УДК **681.3**

ИНТЕГРАЦИЯ PLM И CRM СИСТЕМ КАК НЕОБХОДИМЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИЗНЕСА

Макарова А.С., Полторак А.В.

МИРЭА - Российский технологический университет, 119454, Россия, г. Москва, проспект Вернадского, 78,e-mail: nancy.mk@yandex.ru

В статье приведен краткий обзор современных PLM-систем, представляющих собой программное обеспечение для управления жизненным циклом изделия, и CRM-систем, ориентированных на взаимодействие с клиентами предприятия. Проанализированы возможности и особенности систем данного класса, рассмотрен подход к включению этих систем в единое информационное пространство информационных систем предприятия для улучшения эффективности бизнес-процессов на примере существующих компаний и предложены способы решения вопросов повышения конкурентоспособности бизнеса с помощью использования интеграции рассматриваемых систем.

Ключевые слова: интеграция, среда интеграции, PLM-, CRM-системы, бизнес-процесс.

PLM AND CRM SYSTEMS INTEGRATION AS A NECESSARY TOOL TO IMPROVE BUSINESS EFFICIENCY

Makarova A.S., Poltorak A.V.

MIREA - Russian Technological University, 119454, Moscow, 78 Vernadskogo Avenue, Russia, e-mail: nancy.mk@yandex.ru

The article provides a brief overview of modern PLM systems, which are software for managing the life cycle of a product, and CRM systems focused on interaction with enterprise customers. The capabilities and features of systems of this class are analyzed, an approach to including these systems in a single information space of enterprise information systems is considered to improve the efficiency of business processes using the example of existing companies, and ways to solve issues of increasing the competitiveness of a business using the integration of the systems under consideration are proposed.

Keywords: integration, integration environment, PLM-, CRM-systems, business process.

Введение

В условиях технологической революции 4.0 в выигрыше оказываются корпоративные решения, наиболее полно использующие современные подходы к цифровизации для реинжиниринга бизнес-процессов, включая широкий набор аспектов, начиная с выстраивания комплексного взаимодействия с клиентами предприятия. Это требует разработки новых цифровых технологий и приемов ведения бизнеса, повышения качества и скорости выполнения функций сотрудников, а также внедрения новых, более

эффективных методов управления существующими бизнес-процессами и их оптимизации с помощью информационных систем. Для этого на рынке представлен широкий выбор средств автоматизации бизнес-решений, реализующих большое количество требуемых функций, а многочисленные вендоры предлагают различные варианты внедрения своих корпоративных решений и соответствующих автоматизированных систем, включая обучение сотрудников предприятия и техническую поддержку внедренных программных средств[1]. однако если не принимать в расчёт возможности комплексной интеграции внедряемых систем в корпоративную информационную среду и соответствующие компетенции команды внедрения, то возникают проблемы с эффективностью использование предприятием разнообразных систем различной функциональности и трудности информационного обмена между отдельными корпоративными системами.

В данной статье будут рассмотрены аспекты возможности встраивания «традиционных» PLM- и CRM-систем в единую корпоративную информационную среду, а также реализуемость их наиболее полной интеграции для взаимодействия с клиентами предприятия. Для этого требуется решение следующих задач:

— аналитический обзор информационных систем, обеспечивающих поддержку жизненного цикла изделия и управления взаимоотношениями с клиентом, определение особенностей этих систем с позиций их возможной интеграции со «смежными» корпоративными системами;

— обоснование необходимости интеграции PLM- и CRM-систем для решения проблем организации;

— разработка эффективных технических решений для организации межсистемного взаимодействия, обеспечивающих сквозную информационную поддержку бизнес-процессов производства с учетом соотношения потребности клиента предприятия и способа учета этой информации в CRM системе с точки зрения создаваемых предприятием новых продуктов (изделий);

— определение ключевых факторов успеха интеграции для дальнейшего корпоративного развития.

Обзор информационных систем, обеспечивающих поддержку жизненного цикла изделия и управления взаимоотношениями с клиентом

Рассмотрим более подробно систему CRM (Customer Relationship Management – Управление взаимоотношениями с Клиентами). Основной принцип взаимодействия, который положен в основу использования CRM, основан на архитектуре «Клиент-Сервер». Пользователи при этом обычно получают доступ к информации, хранящейся в централизованной базе данных, посредством web-браузера. Сервер включает в себя два приложения: СУБД для хранения и обработки информации и инструменты OLAP для анализа данных в режиме online. Все программное обеспечение, требуемое для работы CRM, предоставляется поставщиком по принципу SaaS и находится на его сервере. Доступ к нему осуществляется компанией-заказчиком на основе аренды. Кроме программного обеспечения провайдер услуг предоставляет аппаратные платформы, сетевую инфраструктуру и обеспечивает обучение персонала [2]. На рисунке 1 изображена архитектурная схема CRM-системы [3] с учётом позиций решаемых задач, а также передачи и хранения информации, данных).

Главная задача CRM систем – повышение эффективности бизнес-процессов,

сосредоточенных во "фронт-офисе", направленных на привлечение и удержание Клиентов – в маркетинге, продажах, сервисе и обслуживании, независимо от канала, через который происходит контакт с Клиентом.

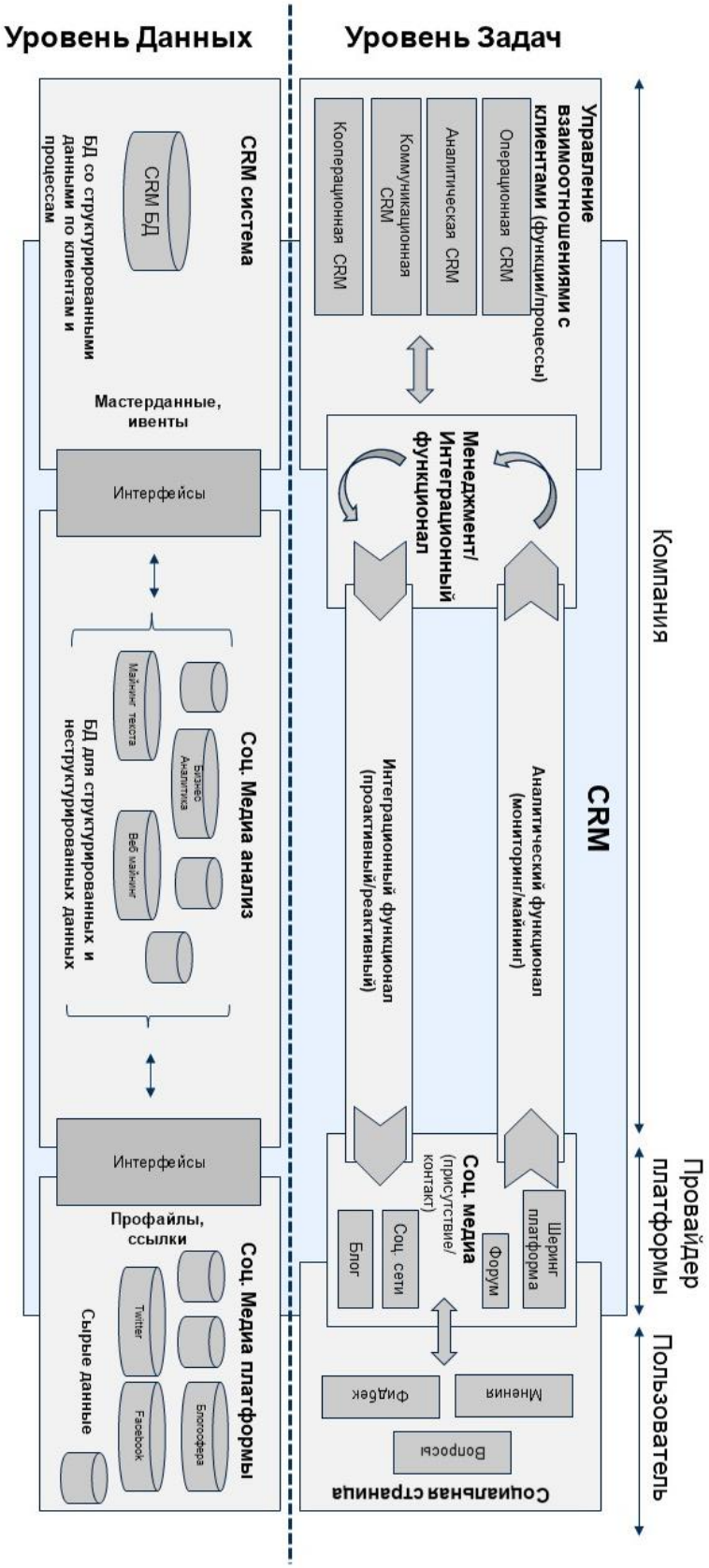

Рис.1 – Архитектура CRM-системы [3]

Системы стандарта CRM предназначены для поддержки и обеспечения следующих функций:

— сбор информации о Клиенте;
— анализ и маркетинговые выводы на базе этой информации;
— экспорт информации в другие системы;
— поддержка отношений с Клиентом.

Внедрение CRM-системы сказывается на работе почти всех подразделений фирмы, а не только отдела продаж, и требуют тесной интеграции с другими информационными системами.

Мировой рынок CRM-систем очень разнообразен и изобилует большим количеством, компаний, предлагающих свои решения.

Среди российских компаний можно выделить: 1С-Рарус: CRM Управление продажами, Капелла, "Клиент - Коммуникатор", "КОМПАС: Маркетинг и Менеджмент", РосБизнесСофт CRM + Экспресс-Контакт, A-Number CRM, Monitor CRM, Novalumen SalesBox, RegionSoft CRM, SMTsoft CRM и другие.

Зарубежные компании: Oracle Siebel CRM, Microsoft Dynamics CRM, Sage SalesLogix. mySAP CRM, GoldMine, Business Contact Manager, Siebel eBusiness Industry Applications, Amdocs CRM и другие [4].

Рассмотрим систему PLM. PLM – это Product Lifecycle Management: прикладное ПО, созданное для контроля над жизненным циклом выпускаемой продукции. Оно позволяет управлять всеми данными об изделиях на всех этапах его производства и эксплуатации, облегчая работу конструкторов и технологов предприятия [5].

Задачи PLM включают в себя:

-управление хорошо структурированным портфелем продуктов;

-максимизацию финансовой отдачи от портфеля продуктов;

-управление продуктами на протяжении их жизненного цикла;

-эффективное управление проектами разработки, поддержки и переработки продукции;

-управление отзывами о продуктах от клиентов;

-обеспечение условий для совместной эффективной работы с партнерами по проектированию и с клиентами;

-управление процессами, связанными с продуктом, таким образом, чтобы они были последовательными, эффективными и экономными;

-сбор и поддержание целостности информации о продукте, а также предоставление ее в требуемое место и время [6].

В связи с тем, что PLM-системы ориентированы на автоматизацию создания и производства продуктов компании, они применяются в широком спектре отраслей предприятий, которые разрабатывают, производят и поддерживают продукты. PLM системы используются в сфере производства, распределения и обслуживания, а также в исследовательских, образовательных, военных и других государственных организациях.

Можно выделить следующие ключевые преимущества использования PLM:

4.1 Сокращение сроков проектирования и производства.

5.1 Сокращение количества ошибок при опытно-конструкторском и серийном производстве.

6.1 Усиление контроля за качеством продукции.

7.1 Сокращение издержек.

8.1 Сопровождение интеллектуальной собственности предприятия.

9.1 Обеспечение данными АСУП/ERP-систем.

На рисунке 2 изображена «типовая» архитектурная схема PLM-системы [7].

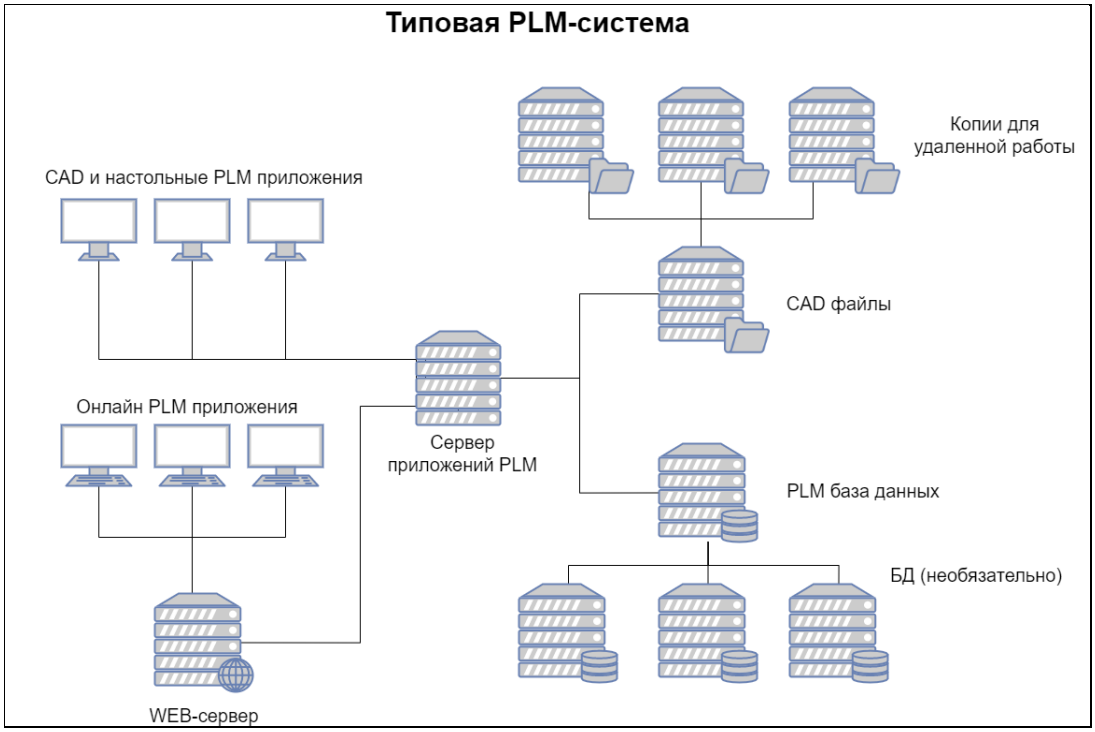

Рисунок 2 – Архитектура PLM-системы [7]

Из зарубежных компаний можно выделить следующих игроков: IBM/Dassault Systemes, PTC, UGS PLM Solutions.

Отечественные компании, представленные на рынке систем PLM: CSoft, SolidWorks-Russia (SWR), АСКОН, Интермех, «Лоция Софт», НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика», «Топ Системы» [8].

Таким образом, CRM-системы позволяют управлять и систематизировать информацию о клиенте, а управляющие Жизненным Циклом Продукта PLM-системы обеспечивают контроль над выпускаемой продукцией на протяжении всего её жизненного цикла. Слишком часто обратная связь клиентов остается заблокированной в CRM-системах и не попадает в «конвейер» разработки продукта, поддерживаемый PLM-системами. Это часто является узким местом автоматизации корпоративного бизнеса, поскольку на пересечении этих систем находится ключ к ускоренным доходам, более высокой прибыли и улучшенной удовлетворенности клиентов.

Необходимость интеграции для решения проблем организации

Производители различных видов высокотехнологичной продукции (от автомобилей до компьютерного и медицинского оборудования), осознают преимущества интеграции систем управления жизненным циклом продукции и систем управления взаимоотношениями с клиентами, потому что это позволяет решить важные проблемы корпоративного бизнеса [9]. К таким проблемам относятся:

Неполная информация. Производители обычно имеют огромные резервы в бюджете, чтобы покрыть предсказуемые расходы на гарантийное обслуживание своей продукции.

На самом деле, когда дело доходит до жалоб клиентов, производители слишком часто оперируют неполной информацией и не могут быстро принять оптимальные корректирующие меры. Интеграция CRM- и PLM-систем в случае необходимости оценки и выбора корректирующих мер позволит проводить комплексные бюджетные прогнозы, исходя из количественных оценок объёмов рекламаций и соответствующей стоимости гарантийного ремонта и обслуживания текущей выпоу\пускаемой продукции либо оценок затрат на проведения модернизации продукции с целью сокращения объёма рекламаций.

Задержка данных. В настоящее время для чёткого выявления какой-либо систематической проблемы часто требуется слишком много времени, несмотря на наличие ключевой информации. Наличие собственно информации еще не гарантирует эффективность обработки этой информации. Создание единого информационного пространства CRM- и PLM-систем в принципе снимает проблемы наличия и учёта каких-либо количественных оценок в «задержках данных» при их передаче между этими системами, исключая традиционные «перекодировки» данных при межсистемном взаимодействии.

Ошибки в производстве. Несогласованность собственно производства и интересов (пожеланий) заказчиков (клиентов). Явное количественное сопоставление объемов выпускаемой производством продукции, как информации из PLM-системы, и информации о текущих и планируемых заказах этой продукции клиентами CRM-системы позволит на основе информационной интеграции реализовать чёткие планы выпуска продукции, сводя к минимуму «затоваривание» складов готовой продукции.

Основным преимуществом интеграции и обеспечения видимости данных о клиентах и продуктах является возможность выявления новых и устоявшихся шаблонов, что позволяет раньше обнаруживать проблемы с продуктом. Это может сократить время, необходимое для принятия профилактических мер для решения проблемы. Когда вся информация о продуктах с места эксплуатации объединяется в процессе разработки продукта, это помогает производителям:

1. Выполнять анализ основных причин и устранять проблемы до того, как продукт будет отправлен к клиенту;
2. Эффективно «избавляться» от проблемы в новых версиях продукта;
3. Фиксировать поведение клиентов и реальные модели использования продукции клиентами, и непосредственно транслировать эту информацию обратно в цикл разработки продукта.

Таким образом, производители могут застраховать себя от высоких затрат на обслуживание и ремонт, а также повысить удовлетворенность клиентов продукцией, которая в явном количественном выражении может быть оценена, как объемы закупаемой клиентом продукции до и после интеграции корпоративных CRM- и PLM-систем. Производители уже давно пытаются оптимизировать бизнес-процессы, чтобы обеспечить соблюдение требований, но интеграция PLM-CRM позволяет централизованно получать, анализировать и использовать единое представление информации о клиентах, продуктах и качестве. Общие процессы и интегрированная информация о продуктах и клиентах между системами PLM и CRM позволяют оптимизировать несколько стратегических бизнес-процессов, предоставляя ответы на следующие вопросы с позиций построения и оптимизации бизнеса:

1. Управление требованиями:

Что именно мой клиент попросил меня предоставить и, соответственно, каковы ожидания рынка?

Как эти объединенные требования включаются во внутренние требования разработки?

Как дизайн продукта удовлетворяет этим требованиям, и было ли это успешно проверено?

Каким образом требования включаются в продукты в глобальной аутсорсинговой среде проектирования и производства?

Конфигурация продукта: как выглядит конечный продукт?

Как я могу управлять сложными структурами продуктов (для проектирования или заказных проектов по настройке), особенно когда задействован сторонний партнер?

Что происходит, когда требования, например, из-за технических ограничений, не могут быть выполнены?

Нужно ли переосмысливать весь процесс?

2. Обслуживание и улучшение продукта:

Что делать, если продукт неисправен — как я могу систематически находить источник проблемы?

Как я могу улучшить будущие поколения продуктов?

Что делать, если продукт отзывают — могу ли я точно отследить его жизненный цикл?

Какое влияние может оказать на моих клиентов?

Как обнаруживаются проблемы с качеством продукции, отклоняющимся от первоначальных требований?

Разработка эффективных технических решений организации межсистемного взаимодействия, обеспечивающих сквозную информационную поддержку бизнес-процессов производства с учетом соотношения потребности клиента предприятия и способа учета этой информации в CRM системе с точки зрения создаваемых предприятием новых продуктов (изделий)

Для реализации качественной и наиболее полной интеграции систем CRM и PLM, необходимо выполнить основные шаги:

1. Проанализировать бизнес-требования.
2. Разработать (меж)системные функциональные требования к обмену данными.
3. Разработать требования к качеству передачи и обработки данных — производительность, надёжность.
4. Проанализировать архитектурный ландшафт, выявить системы в окружении.
5. Построить диаграмму потоков данных.
6. Определить, какие системы являются мастерами, а какие — потребителями каких данных.
7. Разработать таблицы маппинга (отображения атрибутов классов в одной системе на классы в другой).
8. Описать алгоритмы преобразований атрибутов.
9. Выбрать архитектурный паттерн (стиль) интеграции.
10. Разработать сценарии интеграции (например, используя формат юскейсов).
11. Разработать требования к журналированию интеграционных обменов.
12. Разработать требования к конкретным вызовам, включая параметры вызовов и

ответов.

13. Обновить модель данных.

Выполнение данных задач поможет осуществить правильную интеграцию и привести рабочий процесс к общей основе.

Ключевые факторы успеха интеграции

Для успешной и результативной интеграции рассматриваемых систем необходимо рассмотреть несколько важных факторов успеха.

1. Расстановка приоритетов.

Мнение клиента является ключевым ориентиром во многих аспектах, но руководство организации не будет направлять компанию в радикально ином направлении, основываясь на одном отзыве, поэтому расстановка приоритетов является ключевым моментом. По этой причине бизнесу необходимо ответить на следующие вопросы:

Кто мои самые важные клиенты?

Какие рыночные тенденции или влияния являются наиболее важными и своевременными?

Какие три или четыре основные проблемы качества необходимо решить немедленно?

2. Создание «чистых» данных.

При сопряжении CRM с PLM создание «чистых» данных является обязательным. Под подразумевается, что необходимо учитывать, как информация о продуктах, качестве и клиентах нормализуется и подводится под категории (классифицируется) для анализа совокупных данных.

Интеграция этих решений также означает фильтрацию данных. Система должна иметь встроенные функции бизнес-аналитики, которые обеспечивают агрегацию и анализ данных, которые могут связать требования клиентов с жизненным циклом продукта и позволят проводить анализ каждого этапа: от требований клиента и проектирования до окончания срока службы и утилизации.

3. Обеспечение поддержки ИТ-инфраструктуры.

Еще одним преимуществом интеграции является возможность инициировать систематический рабочий процесс между командами и поддержкой ИТ-инфраструктуры. Например, проблема с продуктом, выявленная в системе CRM, может быть автоматически передана и решена инженерами, работающими в системе PLM. Как только инженеры выпускают изменение проекта из системы PLM, оно может быть автоматически перенаправлено в систему CRM, что позволяет сотрудникам уведомлять клиентов.

Объединяя и централизуя эти данные, производитель не только значительно снижает риск поставки несоответствующей продукции, но и теперь может активно отслеживать тенденции качества, что позволит более своевременно совершенствовать продукцию.

4. Соединение разных организационных культур.

Наиболее важным является понимание того, что интеграция CRM-PLM предназначена для соединения радикально разных организационных культур. Продажи и маркетинг должны быть в равной степени заинтересованы в успехе, как и разработка, и наоборот.

Заключение

В современных условиях экономический успех предприятия определяется многими факторами, одним из которых является используемое программное обеспечение в виде

широкого класса корпоративных систем автоматизации. Достаточно часто PLM-система предприятия легко интегрируется с его CRM-системой, становясь фундаментом для успешной цифровизации всего производственного цикла. Вместо того, чтобы работать изолированно, слияние CRM-PLM помогает таким разным функциям бизнеса, как проектирование продукции, продажи и маркетинг, производство, качество и поддержка на местах, «найти общий язык», которого у них никогда не было раньше. Преодоление этого разрыва в конечном итоге поможет организациям, ориентирующимся на продукт, более эффективно справляться с вопросами качества и обслуживания, с рыночными факторами (такими как соблюдение нормативных требований), а также позволит клиентам напрямую влиять на будущие программы разработки продуктов. В данной статье рассмотрены и проанализированы «традиционные» архитектуры корпоративных CRM- и PLM-систем, выделены причины и обоснована необходимость их интеграции для комплексной ориентации предприятия на процессы наиболее полного удовлетворения клиентов. Основные критерии эффективности такого реинжиниринга процессов клиентоориентированности могут быть оценены на основе финансово-экономических показателей работы предприятия. В статье также намечены подходы к проведению интеграции CRM- и PLM-систем в виде конкретной последовательности шагов и предложены качественные критерии ключевых факторов успеха межсистемной интеграции, которые могут быть в дальнейшем расширены для объединения различных автоматизированных систем предприятия в единое корпоративное информационное пространство, тем самым преобразуя в качественно новый «цифровой» формат само предприятие и его взаимодействие с клиентами.

Список литературы

1. Стешин А.И. Информационные системы в бизнесе. СПб: БГТУ, 2016. - 155 с.
2. Рязанцев, А. В. Как внедрить CRM-систему за 50 дней / А.В. Рязанцев. - М.: Омега-Л, 2017. - 188 с.
3. Как создать CPM (CRM) для производства и продаж // Merehead [Электронный ресурс]. - URL: https://clck.ru/34Sp2H (Дата обращения: 06.01.2023).
4. CRM (рынок России) // Tadviser.ru [Электронный ресурс]. - URL: https://clck.ru/34SovC (Дата обращения: 09.01.2023).
5. Что такое PLM система и какие выгоды она даёт предприятию // Oxtron.ru – технологический партнер фирмы «1С» [Электронный ресурс]. - URL: https://clck.ru/34Sovg (Дата обращения: 09.01.2023).
6. Бойко Т.А. «Анализ основных тенденций развития PLM-систем» // «Инновации и инвестиции». №5. 2020.
7. Как работает PLM: букварь для инженеров, топ-менеджеров — и, пожалуй, вообще для всех // Isicad [Электронный ресурс]. - URL: https://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=19563 (Дата обращения: 13.01.2023).
8. PLM (рынок России) // Tadviser.ru [Электронный ресурс]. - URL: https://clck.ru/34Sowx (Дата обращения: 09.01.2023).
9. Чеплин М. Внедрение концепции PLM на производственных предприятиях - модная тенденция или необходимость? // Управление производством [Электронный ресурс]. - URL: https://clck.ru/34Sp6M (дата обращения: 10.01.2023).

References

1. 1.Steshin A.I. Information systems in business. St. Petersburg: BSTU, 2016. - 155 p.

2. Ryazantsev, A.V. V. How to implement a CRM system in 50 days / A.V. Ryazantsev. - M.: Omega-L, 2017. - 188 p.

3. How to create CRM (CRM) for production and sales // Merehead [Electronic resource]. - URL: https://clck.ru/34Sp2H (date of access: 06/01/2023).

4. CRM (Russian market) // Tadviser.ru [Electronic resource]. - URL: https://clck.ru/34SovC (Accessed: 01/09/2023).

5. What is a PLM-system and what benefits does it give to an enterprise // Oxtron.ru - technology partner of 1C [Electronic resource]. - URL: https://clck.ru/34Sovg (Date of access: 01/09/2023).

6. Boyko T.A. "Analysis of the main phenomena in the development of PLM-systems" // "Innovations and investments". No. 5. 2020.

7. How PLM works: A primer for engineers, top managers - and, perhaps, for everyone in general // Isicad [Electronic resource]. - URL: https://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=19563 (Date of access: 01/13/2023).

8. PLM (Russian market) // Tadviser.ru [Electronic resource]. - URL: https://clck.ru/34Sowx (Accessed: 01/09/2023).

9. Chaplin M. Implementation of PLM at manufacturing enterprises - a fashionable trend or a prospect? // Production management [Electronic resource]. - URL: https://clck.ru/34Sp6M (date of access: 01/10/2023).