

Анализ российского рынка систем управления предприятием

Армашова-Тельник Г.С., к.э.н., доцент,

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, Санкт-Петербург, Россия

Пикуля Е.В., старший преподаватель, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, Санкт-Петербург, Россия

Щедрова А.С., специалист, учебное управление,

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Автоматизация управленческих систем в структуре субъектов хозяйствования представляют собой составной элемент его информационно-технологического обеспечения. В условиях экономических реалий конструирование новых и совершенствование «работающих» систем ориентированы на упрощении процессов их интеграции в производственные структуры. И на рынке продуктов информационных технологий деятельность бизнес-сектора направлена на достижение роста экономических показателей посредством модернизации производственных процессов, автоматизации управленческо-производственных решений. В статье представлен обзор наиболее популярных автоматизированных систем управления предприятием в России. Освещен основной функционал систем, преимущества их использования, недостатки, а также существенные различия между системами.

Ключевые слова: CRM-система, ERP-система, WMS-система, MES-система, автоматизированная система, эффективность управления ресурсами, информационные технологии

Analysis of the Russian market of enterprise management systems

Armashova-Telnik G.S., Cand. econom. sciences, associate professor, Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint Petersburg, Russia

Pikulya E. V., Senior Lecturer, Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint Petersburg, Russia

Shchedrova A.S., Specialist, educational management, Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint Petersburg, Russia

Annotation. Automation of management systems in the structure of business entities is a constituent element of its information technology support. In the conditions of economic realities, the design of new and improvement of "working" systems are focused on simplifying the processes of their integration into production structures. And in the market of information technology products, the activity of the business sector is aimed at achieving growth in economic indicators through the modernization of production processes, automation of management and production decisions. The article provides an overview of the most popular automated enterprise management systems in Russia. The main functionality of the systems, the advantages of their use, disadvantages, as well as significant differences between the systems are highlighted.

Key words: CRM-system, ERP-system, WMS-system, MES-system, automated system, resource management efficiency, information technology

Реальная экономическая конъюнктура функционирования рынка информационных технологий демонстрирует широкий ассортимент инфосистем, посредством которых реализуется технологическая модернизация бизнес-процессов субъекта хозяйствования. При этом, автоматизированные системы на предприятии, в основном, охватывают производство секторно, что обуславливает недостаточную корреляцию всех функционирующих структур организации. Изучаемые подходы к информешениям предполагают реализацию возможностей предприятия в части формирования устойчивого единого

автоматизированного процесса управления производственным циклом организации.

Почти каждый руководитель рано или поздно понимает, что для управления предприятием или бизнесом ему необходима умная программа. Среди огромного множества систем, нужно выбрать ту самую, которая действительно будет ориентироваться на автоматизацию и оптимизацию рабочих процессов. И у каждой системы есть свои преимущества и недочеты. Рассмотрим наиболее популярные в России программы для автоматизации деятельности предприятия. Подчеркнем, что клиент-менеджмент (CRM) как «процесс управления взаимодействиями» [5] с настоящей, прошлой, потенциальной клиентской базой представляет собой одно из различных направлений, обеспечивающей анализ, мониторинг, прогнозирование потенциала предприятия осуществлять эффективные коммуникации.

Здесь (CRM) применяются аналитические инструменты, обобщающие количественно и качественно информацию о взаимодействиях «потребитель-предприятие» в целях повышения качественности коммуникации в реальном времени, и в перспективе. Подчеркнем, что CRM-подход предполагает аккумуляцию информации «из целого ряда различных источников», что является, в определенной степени, особенностью CRM-системы. Здесь, в качестве каналов коммуникации используются «веб-сайты компаний, телефонная связь, электронная почта, чаты, маркетинг-формы, различные социальные онлайн-платформы и т.д. Что позволяет предприятию получать информацию «из народа» и корректировать свою деятельность в соответствии с запросами целевой аудитории.

CRM-системы предоставляют бизнесу многочисленные «стратегические преимущества» [16]:

- Возможность добавления личного контакта к настоящим коммуникациям «предприятие-потребитель». Так, клиент индивидуализируется, не рассматривается в контексте группы, сохраняется информация на профилях каждого потребителя. Организация может время от времени корректировать

уровень предлагаемых услуг с учетом важности или статуса клиента. Повышенная отзывчивость и понимание среди сотрудников компании приводят к улучшению обслуживания клиентов.

- CRM-системы обеспечивают возможность выявления групп потенциальных потребителей, мониторинга активности возможных клиентов в контенте.

- Реализуется высоко результативное курирование маркетинговых кампаний, контроль полученной информации, корректность ее целевой направленности. CRM-система координирует данные клиентов, так как ни один бизнес не любит продавать подобный продукт клиенту, который только что купил его.

- CRM-система является, в некотором смысле, катализатором эволюции существующих каналов связи, позволяет совершенствовать сферу информационных технологий. Технологические интеграции, такие как веб-сайты и интерактивные системы голосового реагирования, могут облегчить работу как торговым представителям, так и организации. Что способствует достижению качественного коммуникативного уровня, высокой мобильности при контактах с аудиторией.

- Стратегия CRM эффективна для формирования качественных взаимоотношений в структуре предприятия. Что также повышает производительность и качество обмена информацией за счет дистанционного взаимодействия (сокращение времени на личное общение, прозрачность системы, контроль коммуникаций, и т.д.)

Сложности при работе CRM детерминированы недостаточностью понимания алгоритмов интеграции системы на производстве [2]. Так, руководящее решение о внедрении приложения CRM (локально) в систему производственного управления, обуславливает формирование отдельной статьи расходов - запуск программного обеспечения. При приобретении ПО в собственность возникают расходы, связанные с необходимостью оплаты за сервис (разработка программного обеспечения, системное администрирование,

техническое сопровождение). Если компания небольшая, проблемы с обучением могут быть небольшим недостатком. Крупные корпорации должны разработать графики обучения для всех своих сотрудников. Обучение отнимает время для повышения производительности, поэтому это является недостатком для совершенно новых CRM-систем. Обучение CRM также отличается для менеджеров по сравнению с обычным персоналом, потому что большинство CRM имеют специализированные функции для менеджеров и руководителей. Так же, возможны перебои в производственном процессе при неполадках с программным обеспечением CRM. Здесь, основная причина – «экономия» на затратах на техническое обслуживание и обновление программы. В рамках исследования, данные октября 2020 года базы TAdviser, демонстрируют 3679 проектах внедрения CRM-систем, где лидерами выступают сферы торговли и финансов. Здесь, 639 проектов реализовано в коммерческой деятельности, 518 – в сфере финансов (рис 1). [6]

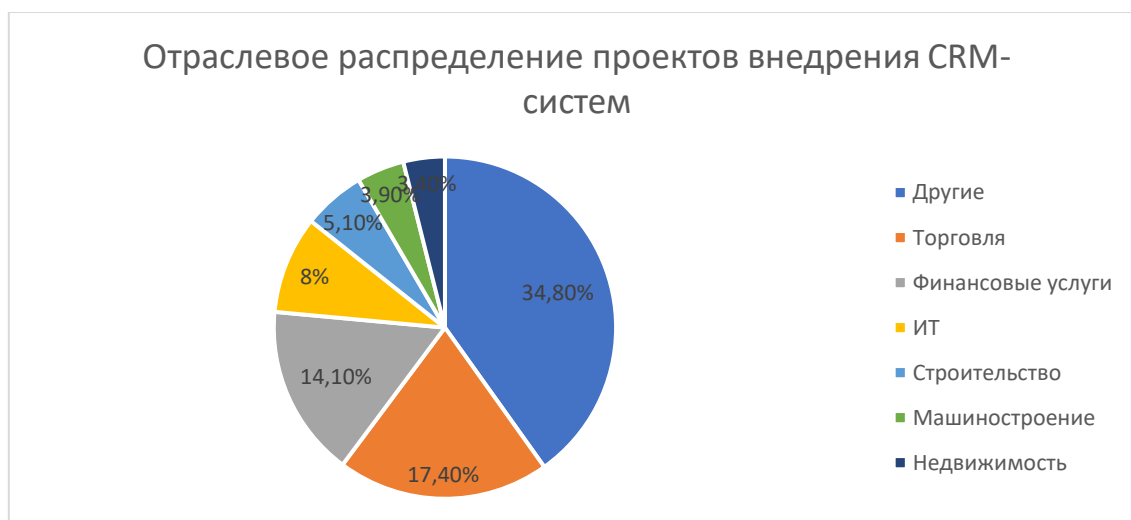


Рис. 1 – Отраслевое распределение проектов внедрения CRM-систем

Производственные исполнительные системы (MES) [3] представляют собой компьютеризированные системы, которые целесообразно применять при реализации производственно-управленческой деятельности в контексте контроля, мониторинга, формализации механизмов создания изделий.

MES позволяет получать данные для принятия руководством предприятия оптимальных решений по потребности производства в модернизационных

мероприятиях, о конкретных функциональных секторах, где изменения необходимы в первую очередь. При этом, MES реализует свои функции в формате on-line, обеспечивается синхронизация с различными элементами производственного процесса в комплексе.

Идея MES выступает, некоторым образом, как «промежуточный этап» системы планирования общеорганизационных ресурсов (ERP) и системы диспетчерского контроля и сбора данных (SCADA) (рис 2) [10].

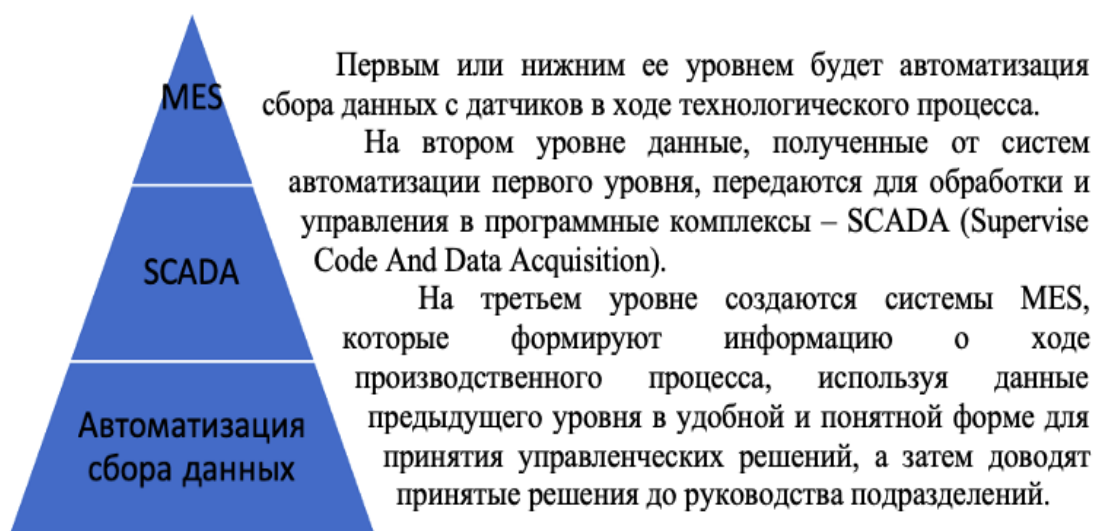


Рис. 2 – Уровни взаимодействия MES и других систем

Кроме того, система управления производственными процессами обеспечивает мониторинг и координацию качества и количества кадрового состава в соотношении с потребностью выполнения задач («производственные задания, используемое оборудование, обрабатываемые партии материалов и сырья») [10].

Дистрибьютор Wonderware MES выделяет следующие ключевые аспекты функционирования MES-системы [6]:

- активизация и мониторинг производственных мощностей;
- аккумуляция данных, связанных с производственно-управленческим процессом;
- мониторинг и контролирование качественных параметров и критериев;

- организация и предоставление доступа информации персоналу, достаточность/недостаточность обеспечения необходимого оборудования для процесса производства;
- формирование и сопровождение коммуникации между персоналом и оборудованием в рамках производства;
- создание взаимосвязанных коммуникационных каналов для структур производства и управления, поставщиков, потребителей;
- соблюдение требований номенклатуры производства;
- корректировка включаемых в процесс производства компонентов, сырья и полуфабрикатов;
- при необходимости – модификация спецификации изделий;

Распределение MES по отраслям на рис. 3 показывает, что наибольшее распространение система имеет в электроэнергетической отрасли, машиностроении и приборостроении, а также в металлургической промышленности:



Рис. 3 – Отраслевое распределение по количеству проектов внедрений

Здесь, отметим, что высокое качество функционирования MES на предприятии – как одно из производственных задач, обуславливает потребность в тандеме с корпоративной ERP [7]. Что формирует следующие совокупности в едином процессе: интеграция и создание нормативно-справочной информации

(НСИ), аспекты планирования производственных задач, учет производственного и складского хозяйства, отслеживание сбытовых операций.

Планирование ресурсов предприятия (ERP) как внедренный управленческий инструмент для повышения качественности бизнес-процессов, реализуется, как правило, в формате on-line и требует технологического сопровождения программного обеспечения [1]. Систему ERP позиционируют в качестве определенной категории ПО, предназначенной для решения производственно-управленческих задач субъекта хозяйствования. Включает в себя ряд внедренных программных приложений, обеспечивающих аккумуляцию, хранение, изменение, модификацию информационных данных по всем направлениям деятельности предприятия.

Необходимо отметить, что ERP-система формирует и поддерживает новационные решения в части роста качественности реализации бизнес-процессов «с использованием общих баз данных, поддерживаемых системой управления базами данных» [5]. Кроме того, посредством системы ERP реализуется мониторинг ресурсобеспеченности производственно-управленческих процессов, в том числе, денежными средствами, сырьем, производственными мощностями, а также отслеживание динамики статуса бизнес-обязательств (клиентские заявки, заработная плата и т.д.).

Таким образом, в системе ERP консолидируются различные типы организационных систем, формируется высоко эффективный и мобильный механизм реализации производственных операций, что обеспечивает рост экономических показателей деятельности предприятия.

Тем не менее, в отличие от реализации традиционных автоматизированных систем, процессы функционирования ERP-системы предполагают наличие компьютерных аппаратных средств и сетевых конфигураций, основываясь на наличии базы данных в качестве хранилища информации. Субъекты хозяйствования, внедрившие ERP-продукт в производственно-управленческий процесс, выделяют ряд бонусов и предпочтений, как экономического, так социального порядка (рис. 4) [1]:



Рис. 4 – Преимущественные аспекты интеграции ERP (по данным PCS)

Препятствия и барьеры интеграции системы ERP на производстве:

- Установка ERP-системы обходится дорого. ERP-консультанты стоят очень дорого, занимают примерно 60% бюджета.
- Системы могут быть трудны в использовании и успех зависит от навыков и опыта персонала, включая образование и то, как заставить систему работать должным образом.
- Наличие ERP-системы имеет много преимуществ, но не гарантирует полного успеха компании. Организационная культура, умение привлекать персонал и предвидеть изменения, от которых пострадает организация при использовании этой системы администрирования, являются важными элементами для завершения процесса внедрения.
- Преимущества наличия ERP-системы не представляются сразу после внедрения программного обеспечения, они будут очевидны еще долго после запуска системы.
- Кульминация реализации зависит от умения и мастерства работников, также предполагает обучение и повышение квалификации, чтобы система была правильно применена.

Как видно из данных рис. 5 ERP-системы применяются во многих сферах экономики. Увеличилось число внедрений в последние годы в таких секторах, как государственный и в сфере сервисного сопровождения. Необходимо

подчеркнуть, что целевая ориентация развития ERP-системы была направлена на автоматизацию предприятий промышленного сектора. Распределение ERP проектов по отраслям в 2020 году в Российской Федерации, по данным TAdviser, получило отражение в следующих данных: максимальное количество интеграций ERP-проектов по отношению к общему числу проектов реализовано в коммерческой торговле (16%). 11% предприятий машиностроительной отрасли, в строительном секторе реализовано 8% внедрений [6].

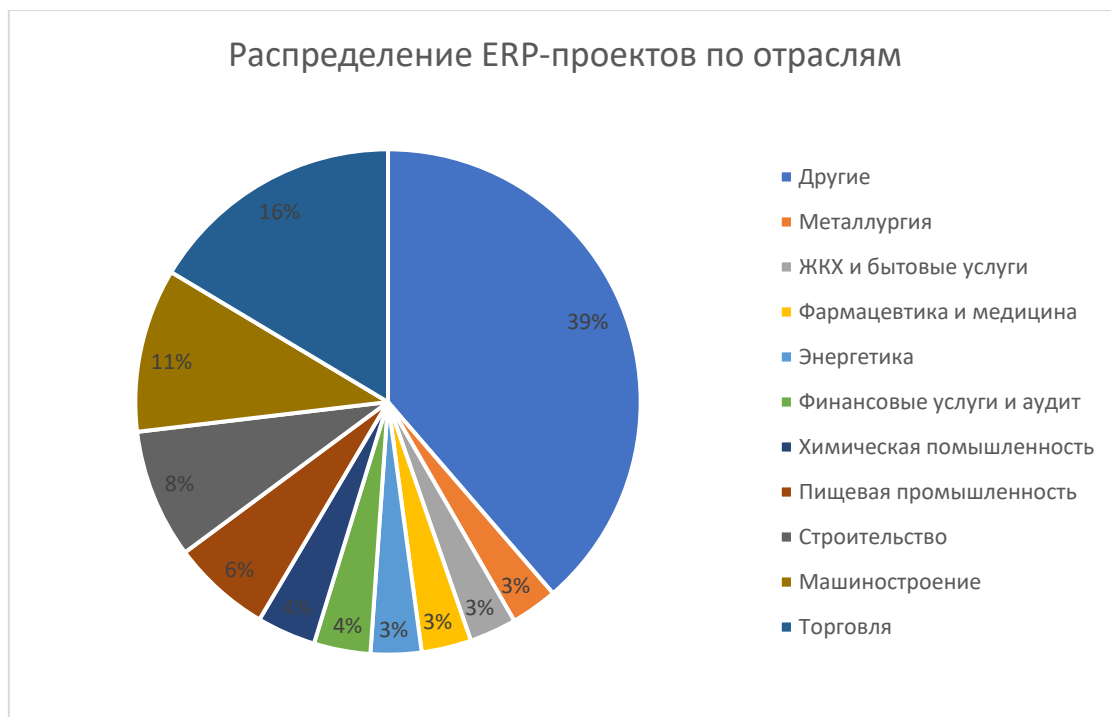


Рис. 5 – Распределение ERP проектов по отраслям

Рассмотрим программное приложение, обеспечивающее предприятию поддержку и оптимизацию складского хозяйства, высокую управляемость распределительного центра, которое представлено системой управления складом (WMS). Эти системы способствуют оптимизации управленческих процессов (планирование, организация, укомплектование штатов, контроль ресурсооборота, перемещение, хранение материалов складского хозяйства), а также поддерживают персонал в выполнении перемещения и хранения материалов на складе и вокруг него [3]. Некоторые из преимуществ системы управления складом проявляются в повышении «прозрачности» складских процессов, росте эффективности показателей ресурсораспределения, четкой

реализации отгрузок, в оптимизации складского хозяйства в рамках достижения высоких результатов при реализации многоаспектных логистических операциях, в возможности перманентно осуществляемого мониторинга функционирования склада, деятельности работников, в формировании соответствующей отчетной документации.

Отметим, что модификация процесса работы складского хозяйства (площадей, увеличение пропускной способности склада) довольно значимое преимущество WMS-решения. Выработанное стратегическое направление по совершенствованию применения современных складских технологий, размещению товаров, использованию терминалов сбора данных предоставляют возможность сократить сроки сборки, отгрузки, объема складских запасов и значительно понизить затраты [3]. Преимущества любой системы управления складом многочисленны. Однако у него есть и свои недостатки:

- Системы управления складом всегда требуют экспертных знаний для получения максимальной выгоды. Необходимо обучение сотрудников для работы с системой.
- Управление складом обеспечивает гораздо лучшие системы автоматизации, но требует гораздо большего внимания и обслуживания с эквивалентной дисциплиной.
- Рационально использование системы управления складом только в том случае, если стандартные логистические функции недостаточны в соответствии с потребностями вашего бизнеса.

Данные октября 2020 года базы TAdviser отражают информацию о 1813 проектах внедрения WMS-систем [6]. Две ключевые отрасли, в которых чаще всего используются WMS-системы — это торговля и логистика. В базе на долю первой приходится 701 проект, второй - 383 проектов (рис 6) [5].



Рис. 6 – Отраслевое распределение WMS-систем по количеству проектов внедрений

Возникает вопрос, когда необходимо выбрать CRM, MES, ERP или WMS. Все эти программные продукты индивидуализирует их содержательная часть, а также масштаб охвата направлений бизнес-процессов. Коммуникации и взаимодействия структурных подразделений, сотрудников на предприятии обеспечивает система CRM, менеджмент производства – прерогатива ERP. В рамках управления коммуникациями достигается потребность организации в формировании и поддержании лояльности аудитории, выстраивании долгосрочных отношений. Кроме того, CRM обеспечивает высокие результаты в секторах предоставления услуг (индустрия туризма, IT-услуги, аренда недвижимости или техники, предоставление бытовых услуг и т. п.) [7], сферы финансирования (страхование, инвестиции, банки, кредитование), при реализации товаров различных категорий в крупных объемах.

Тогда как ERP система ориентирована на обеспечение процессов производства, автоматизации, включая снижения издержек и повышения объема изготавливаемой продукции. Реализация ERP системы популярно среди отраслей пищевая промышленности (переработка сырья, изготовление готовой продукции или полуфабрикатов), фармакологической (химической) промышленности (производство мед препаратов, лекарств, а также добыча и изготовление органического и неорганического химсырья), распространена в секторе

масштабного или серийного производств (авиа- и автопромышленные сферы, изготовление запчастей и аксессуаров, т. д.) [6].

Что детерминирует повышение экономических показателей производственной деятельности предприятий при комплексной реализации систем CRM и ERP. Отметим, что системы MES (реализует оперативное планирование – «заданный срок и заданное количество») и ERP (реализуют объемное планирование – «когда должно быть») располагаются в различных плоскостях информструктуры. Также отметим ключевое отличие систем MES и ERP: в первом случае имеется возможность оперативной и многократной (по мере необходимости) коррекции информации, а второй вариант более громоздкий и необходимый пересчет учетно-финансовой информации реализуется в прядке одного раза в сутки [7]. Внедрение системы класса WMS существенно отличается от проектов по внедрению системы класса ERP, прежде всего в силу специфики решаемых задач, они качественно и количественно разные, например по такой особенности как в ERP укрупненный учет по логическим складам, например, склад Брак, склад Уценка, Товары в пути, прочее. Это необходимо прежде всего для схемы резервирования товарных остатков (в том числе блокировка товарных остатков) и расчета себестоимости. В WMS каждое место хранения (транспортный поддон или ячейка в стеллаже) является отдельным складом в системе со своими физическими (грузоподъемность, расстояние до зоны экспедиции) и логическими параметрами (товарное соседство, для каких целей и хранения товаров предназначена) [3].

Таким образом, рассмотренные технологические решения для бизнес-сектора объединяет общий механизм - автоматизация бизнес-процессов. Однако, применение того или иного IT продукта обуславливается как сферой деятельности субъекта хозяйствования, масштабами функционирования, стратегическими ориентирами, направлением средств достижения целей, ресурсообеспеченностью и т.д. Так, область взаимоотношений «предприятие-клиент» – уровень CRM, MES – для направления «преобразование сырья в

готовую продукцию», уровень ERP – управленческая область воздействия, складское хозяйство – уровень WHS. Следовательно, при формировании плана достижения высоких экономических показателей руководству предприятия необходимо определить не только целевые ориентиры деятельности, но и механизмы, инструменты. В частности, выбор системы автоматизации определяется четко обозначенными целями инвестирования, задачами, ресурсодостаточностью субъекта хозяйствования согласно имеющимся потребностям.

Библиографический список

1. Армашова-Тельник Г.С., Щедрова А.С. ERP-система на предприятиях электроэнергетики как инновационный инструмент повышения эффективности управления ресурсами // Матрица научного познания – 2020 – № 10-2. – с. 41-52.
2. Бабаев М.Х., Пирогов В.Ю. Анализ программных комплексов управления взаимоотношениями с клиентами (CRM-системы) // Вестник науки и образования. – 2019. – №10-1 (64). – с. 47-50.
3. Власов Кирилл Юрьевич WMS (система управления складом) // Скиф. – 2019. – №12-1 (40). – с. 402-406.
4. Дунаев П.В. Корпоративные информационные системы и проблемы их внедрения на предприятии // StudNet. – 2020. – №9. – с. 494-500.
5. Индра Л., Нурлайли С. Impact of enterprise Resource planning systems on the accounting information relevance and firm performance // RJOAS, 2018. - №8. – с. 81-87.
6. Карта российского рынка информационных технологий 2020 TAdviser <https://www.tadviser.ru/index.php> (дата обращения 20.12.2020)
7. Кондратенко С.С., Сидельников В.И. Обоснование необходимости создания и внедрения MES-системы на предприятии // Инновационная наука. – 2020. – №6. – с. 49-50.

8. Конева Д.А. Современные ERP-системы на Российском рынке: сравнительный обзор // Academy, – 2019. – №4 (43). – с. 43-46.

9. Леденева С.В., Гавриленко Т.Ю. Обзор рынка CRM-систем // International Journal Of Professional Science. – 2019. – №5. – с. 65-71.

10. Львова О.А. Актуальность автоматизации и планирования процессов производства на предприятиях России // Международный журнал гуманитарных и естественных наук, – 2019. – №4-2. – с. 186-188.

11. М.В. Шестернина Цифровая модернизация промышленности России // Развитие теории и практики управления социальными и экономическими системами. – 2019. – №8. – с. 221-223.

12. Масберг Г.В. Системы управления предприятием ERP, их назначение и преимущества внедрения 2020 <https://turbosolution.ru/sovremennye-erp> (дата обращения 11.12.2020)

13. Обзор мирового рынка ERP 2018 <https://www.sfx-tula.ru/news/infoblog/9158/> (дата обращения 19.11.2020)

14. Савенкова Е.А., Горбунова О. Н. Особенности выбора ERP-системы для предприятия // Социально-экономические явления и процессы, –2018. – №1. – с. 117-121.

15. Самсонова А.Г. Оптимизация бизнес-процессов путем внедрения CRM-системы на предприятии // Colloquium-journal. – 2020. – №2 (54). – с. 192-194.

16. Филимонова В.Д. CRM-системы как инструмент повышения эффективности бизнеса // Бюллетень науки и практики. – 2020. – №2. – с. 235-240.

References

1. Armashova-Telnik G.S., Shchedrova A.S. ERP-system at electric power enterprises as an innovative tool to improve the efficiency of resource management // Matrix of scientific knowledge – 2020 – № 10-2. – from. 41-52.

2. Babaev M.Kh., Pirogov V.Yu. Analysis of software systems for customer relationship management (CRM systems) // Bulletin of Science and Education. – 2019. –10-1 (64). – from. 47-50.
3. Vlasov Kirill Yurievich WMS (warehouse management system) // Skif. – 2019. – № 12-1 (40). – с. 402-406.
4. Dunaev P.V. Corporate information systems and the problems of their implementation at the enterprise // StudNet. – 2020. – № 9. – from. 494-500.
5. Indra L., Nurlili S. Impact of enterprise Resource planning systems on the accounting information relevance and firm performance // RJOAS, – 2018. – № 8. – from. 81-87.
6. Map of the Russian market of information technologies 2020 TAdviser <https://www.tadviser.ru/index.php> (date of treatment 12/20/2020)
7. Kondratenko S.S., Sidelnikov V.I. Justification of the need to create and implement the MES-system at the enterprise // Innovative Science. – 2020. – № 6. – с. 49-50.
8. Koneva D.A. Modern ERP systems in the Russian market: a comparative review // Academy, – 2019. – № 4 (43). – from. 43-46.
9. Ledeneva S.V., Gavrilenko T.Yu. Review of the CRM-systems market // International Journal Of Professional Science. – 2019. – № 5. – from. 65-71.
10. Lvova O.A. Relevance of automation and planning of production processes at Russian enterprises // International Journal of Humanities and Natural Sciences, – 2019. – № 4-2. – from. 186-188.
11. M.V. Shesternina Digital modernization of the Russian industry // Development of theory and practice of social and economic systems management. – 2019. – № 8. – с. 221-223.
12. Masberg G.V. ERP enterprise management systems, their purpose and advantages of implementation 2020 <https://turbosolution.ru/sovremennye-erp> (date of treatment 12/11/2020)
13. Review of the global ERP market 2018 <https://www.sfx-tula.ru/news/infoblog/9158/> (date of treatment 11/19/2020)

14. Savenkova E.A., Gorbunova O.N. Peculiarities of choosing an ERP-system for an enterprise // Socio-economic phenomena and processes, – 2018. – № 1. – from. 117-121.

15. Samsonova A.G. Optimization of business processes by introducing a CRM system in an enterprise // Colloquium-journal. – 2020. – № 2 (54). – c. 192-194.

16. Filimonova V.D. CRM systems as a tool to improve business efficiency // Bulletin of Science and Practice. – 2020. № 2. – p. 235-240.