

УДК 004.42

## О РАЗРАБОТКЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «CRM + ERP СИСТЕМА»

**Игнатенко Семён Олегович**, студент, направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, Оренбургский государственный университет, Оренбург  
e-mail: semyon.ignatenko@yandex.ru

**Носов Виталий Валерьевич**, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры геометрии и компьютерных наук, Оренбургский государственный университет, Оренбург  
e-mail: puncker1978@mail.ru

**Аннотация.** Разработка мобильных приложений с системами управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) и планирования ресурсов предприятия (ERP) является актуальной в связи с увеличением числа пользователей мобильных устройств и их значимости в повседневной жизни и бизнесе.

Цель исследования заключается в анализе задач, связанных с интеграцией систем управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) и систем планирования ресурсов предприятия (ERP). Основной упор делается на выявление проблем, возникающих при интеграции этих систем, и предложение эффективных решений для их совместной работы.

В свете достижения поставленной цели необходимо решить задачи анализа потенциальной аудитории и ее потребностей в использовании мобильного приложения CRM + ERP системы, исследования технических аспектов разработки мобильных приложений, включая выбор подходящих технологий и платформы разработки и также анализа экономической эффективности и бизнес-преимуществ разрабатываемого мобильного приложения CRM + ERP системы.

**Ключевые слова:** CRM, ERP, СУБД.

**Для цитирования:** Игнатенко С. О., Носов В. В. О разработке мобильного приложения «CRM + ERP система» // Шаг в науку. – 2023. – № 3. – С. 25–29.

## ABOUT THE DEVELOPMENT OF THE MOBILE APPLICATION «CRM + ERP SYSTEM»

**Ignatenko Semyon Olegovich**, student, training program 02.03.01 Mathematics and computer science, Orenburg State University, Orenburg  
e-mail: semyon.ignatenko@yandex.ru

**Nosov Vitaly Valerievich**, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Geometry and Computer Science, Orenburg State University, Orenburg  
e-mail: puncker1978@mail.ru

**Abstract.** The development of mobile applications with customer relationship management (CRM) and enterprise resource planning (ERP) systems is relevant due to the increasing number of mobile device users and their importance in everyday life and business.

The purpose of the research of the article “Development of a mobile application “CRM + ERP system”” is to study and analyze tasks related to the integration of customer relationship management systems (CRM) and enterprise resource planning systems (ERP). The main focus is on identifying the problems that arise when integrating these systems and offering effective solutions for their joint work.

In light of the achievement of the goal of the article “Development of a mobile application “CRM + ERP system”,” the choice of research methods may include an analysis of the potential audience and its needs for using a mobile application CRM + ERP system, a study of the technical aspects of mobile application development, including the selection of suitable technologies and development platforms, and also an analysis of economic efficiency and business advantages of the developed CRM + ERP system mobile application.

**Key words:** CRM, ERP, DBMS.

**Cite as:** Ignatenko, S. O., Nosov, V. V. (2023) [About the development of the mobile application «CRM + ERP system»]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 3, pp.25–29.

### CRM и ERP системы

Современный бизнес не может функционировать без эффективной системы управления своими ресурсами и взаимоотношениями с клиентами. В этом контексте возникает потребность в использовании инструментов, которые позволят не только эффективно управлять бизнес-процессами, но и предоставлять высококачественный сервис своим клиентам. Именно для этого разработаны CRM и ERP системы.

CRM (Customer Relationship Management) – это система управления взаимоотношениями с клиентами, которая позволяет компаниям эффективно управлять всеми аспектами взаимодействия с клиентами [5]. Однако, как и у любой другой технологии, у CRM систем есть свои достоинства и недостатки.

Достоинства CRM систем:

1. Улучшение качества обслуживания клиентов. CRM системы предоставляют возможность собирать, хранить и анализировать информацию о клиентах, что позволяет быстро реагировать на их запросы, повышать их удовлетворенность и уменьшать время ответа на вопросы и проблемы.

2. Автоматизация процессов. CRM системы позволяют автоматизировать многие рутинные операции, такие как заполнение контактных данных, составление отчетов и др., что позволяет сотрудникам компании сосредоточиться на более важных задачах.

3. Улучшение управления продажами. CRM системы предоставляют возможность отслеживать весь цикл продаж, начиная от первого контакта до заключения сделки, что позволяет улучшить управление продажами, повысить эффективность продаж и увеличить объем продаж.

4. Анализ данных. CRM системы позволяют собирать и анализировать данные о продажах, маркетинге и обслуживании клиентов, что позволяет выявлять тренды и понимать потребности клиентов.

Недостатки CRM систем:

1. Высокая стоимость. Внедрение CRM системы может быть дорогим, особенно для небольших компаний.

2. Сложность внедрения. CRM системы требуют настройки и интеграции с другими системами, что может быть сложным и затратным процессом.

3. Необходимость обучения. Внедрение CRM системы требует обучения сотрудников, что может быть длительным процессом.

4. Зависимость от технологии. Как и любая другая технология, CRM системы могут выйти из строя

или быть недоступными из-за сбоев в работе серверов или других технических проблем.

ERP-системы (Enterprise Resource Planning) – это программные продукты, предназначенные для автоматизации и интеграции бизнес-процессов внутри компании. Рассмотрим достоинства и недостатки ERP систем [4].

Достоинства ERP систем:

1. Централизованное управление бизнес-процессами. ERP система обеспечивает единый механизм управления бизнес-процессами внутри компании. Это позволяет ускорить принятие решений и повысить эффективность управления компанией.

2. Интеграция бизнес-процессов. ERP система позволяет интегрировать различные бизнес-процессы компании в единую систему. Это позволяет сократить время на обработку информации и повысить качество управления.

3. Автоматизация бизнес-процессов. ERP система автоматизирует большинство рутинных бизнес-процессов, таких как учет, финансы, производство и т. д. Это позволяет снизить нагрузку на сотрудников компании и повысить эффективность работы.

4. Увеличение производительности. ERP система позволяет сократить время на обработку информации и повысить производительность компании. Это достигается за счет автоматизации бизнес-процессов и интеграции различных систем.

Недостатки ERP систем:

1. Высокая стоимость. Одним из главных недостатков ERP систем является их высокая стоимость. Введение ERP системы обычно требует крупных инвестиций, как в оборудование, так и в программное обеспечение, обучение и поддержку.

2. Сложность внедрения. Введение ERP системы может быть сложным процессом, который может занять много времени и требует определенных навыков и знаний.

3. Сложность использования. ERP системы могут быть сложными в использовании, поскольку они объединяют в себе множество функций и процессов, которые могут быть трудными для понимания.

4. Риски безопасности. Использование ERP систем также может повлечь за собой риски безопасности, такие как утечки данных, кража конфиденциальной информации и другие проблемы безопасности.

5. Сложности интеграции. Интеграция ERP систем с другими системами может быть сложной задачей, которая требует значительных усилий и ресурсов.

6. Необходимость персонализации. ERP системы часто требуют настройки и персонализации для удовлетворения потребностей компании, что может потребовать значительных затрат на время и ресурсы.

7. Низкая гибкость. ERP системы могут быть малоподвижными и жестко структурированными, что может затруднять изменения в бизнес-процессах и требовать дополнительных затрат на модификацию системы.

8. Отсутствие стандартов. ERP системы отличаются друг от друга в своей функциональности и структуре, что может затруднять сравнение и выбор определенной системы.

CRM и ERP системы, несмотря на свои различия, могут дополнять друг друга и использоваться вместе для улучшения управления бизнесом [6]. Рассмотрим некоторые причины, почему использование CRM и ERP вместе может быть выгодным:

1. Интеграция процессов. Обычно CRM системы сосредоточены на управлении отношениями с клиентами, а ERP системы – на управлении ресурсами компании. Использование CRM и ERP систем вместе позволяет синхронизировать данные между ними и обеспечить интеграцию процессов, что позволяет более эффективно управлять бизнесом.

2. Улучшенное планирование ресурсов. ERP системы позволяют более эффективно планировать ресурсы компании, а CRM системы обеспечивают более точное планирование продаж и маркетинга. Использование CRM и ERP систем вместе позволяет лучше понимать, какие ресурсы необходимы для удовлетворения потребностей клиентов, что позволяет лучше управлять ресурсами и увеличивать прибыль.

3. Увеличение продаж. CRM системы позволяют улучшить управление продажами, а ERP системы – управление запасами и доставками. Использование CRM и ERP систем вместе позволяет более эффективно управлять продажами и обеспечивать своевременную доставку товаров.

4. Улучшенная аналитика. Использование CRM и ERP систем вместе позволяет получать более точную аналитику по продажам, складским запасам, поставкам, клиентам и другим ключевым показателям. Это позволяет принимать более обоснованные решения и оптимизировать бизнес-процессы.

Таким образом, использование CRM и ERP систем вместе может быть очень выгодным для компаний, помогая управлять бизнесом более эффективно и увеличивать прибыль.

### Выбор инструментария

Разработка мобильного приложения «CRM + ERP система» является одним из способов создания интег-

рированной системы управления для компании. Мобильное приложение позволяет пользователям иметь доступ к системе из любой точки мира и управлять бизнес-процессами и клиентскими взаимоотношениями на ходу.

Выбор языка программирования для разработки мобильных приложений зависит от многих факторов, таких как потребности проекта, опыт разработчиков и т.д. Однако язык Java является одним из наиболее популярных языков для разработки мобильных приложений [1]. Ниже приведены несколько причин, почему Java может быть хорошим выбором для создания мобильного приложения:

1. Кроссплатформенность. Java позволяет создавать кроссплатформенные приложения, которые могут работать на разных операционных системах, таких как Android, iOS, Windows и др.

2. Большая поддержка и сообщество. Java имеет огромное сообщество разработчиков и библиотек, что упрощает разработку мобильных приложений и решение возникающих проблем.

3. Безопасность. Java обладает высоким уровнем безопасности, что особенно важно для мобильных приложений, которые хранят конфиденциальную информацию о пользователях.

4. Многопоточность. Java позволяет создавать многопоточные приложения, что может увеличить производительность мобильного приложения.

5. Широкий выбор инструментов и фреймворков. Для разработки мобильных приложений на Java существует множество инструментов и фреймворков, таких как Android SDK, JavaFX, Spring Framework и др. [2].

Однако следует учитывать и некоторые недостатки языка Java, такие как сложный синтаксис и относительно медленная скорость работы по сравнению с некоторыми другими языками программирования. Также для использования Java для разработки мобильных приложений необходимо иметь определенные знания и навыки программирования на этом языке [7].

### Система управления базами данных

Система управления базами данных (СУБД) – это программное обеспечение, предназначенное для организации, хранения и обработки данных в электронном виде. СУБД позволяют пользователям создавать, изменять, удалять и извлекать информацию из баз данных, а также обеспечивать безопасность и целостность данных [3].

СУБД широко используются в различных областях, включая бизнес, науку, правительство, медицину и т.д. Большинство крупных компаний используют СУБД для хранения и управления своими данными.

Одной из главных причин использования СУБД является возможность ускорения обработки данных. Они позволяют использовать индексы и другие методы для быстрого доступа к нужным данным, а также позволяют оптимизировать запросы к базам данных, чтобы уменьшить время, необходимое для извлечения данных.

Среди преимуществ СУБД можно отметить:

1. Централизованное хранение данных. СУБД позволяют хранить все данные в одном месте, что облегчает их управление и сокращает время, затрачиваемое на поиск нужных данных.

2. Удобный доступ к данным. СУБД предоставляют удобный интерфейс для доступа к данным, что облегчает работу с ними.

3. Защита данных. СУБД позволяют защитить данные от несанкционированного доступа и повреждений.

Однако использование СУБД также имеет некоторые недостатки:

1. Сложность настройки и управления. Настройка и управление СУБД может быть сложным процессом, требующим знаний и опыта в области баз данных.

2. Необходимость регулярного обновления и технической поддержки. СУБД требуют регулярного обновления и технической поддержки, что может быть затратным процессом.

3. Ограничения производительности. СУБД могут иметь ограничения производительности при работе с большими объемами данных или сложными запросами.

В целом использование СУБД является необходимым для организации эффективного управления данными в современном мире, но требует внимательного подхода к настройке и управлению.

Однако для мобильных приложений с поддержкой CRM и ERP систем наиболее подходят реляционные базы данных, такие как MySQL, PostgreSQL, Oracle и Microsoft SQL Server. Они обеспечивают высокую производительность и надежность, а также поддерживают SQL, стандартный язык запросов, который широко используется в разработке CRM и ERP систем.

Кроме того, важно выбирать СУБД с поддержкой масштабирования и репликации данных, чтобы обеспечить надежную и быструю работу приложения даже при большом объеме данных и высокой нагрузке.

Также можно рассмотреть использование NoSQL СУБД, таких как MongoDB или Cassandra, если требуется хранение и обработка большого объема неструктурированных данных, например, в системах аналитики данных.

В любом случае, как говорится в работе Т. М. Лысенко, перед созданием таблиц необходимо тщательно проанализировать требования к приложению БД и выяснить, какие именно таблицы нужны. Для удобной дальнейшей работы с приложением важно правильно определиться с именами таблиц. Таблица должна иметь уникальное имя в БД<sup>1</sup>.

### Заключение

В данной статье было проведено исследование разработки мобильного приложения «CRM + ERP система» для управления бизнес-процессами. Целью исследования был анализ задач, связанных с интеграцией систем CRM и ERP, а также в выявлении проблем и поиске эффективных решений для успешной интеграции этих систем.

В ходе исследования был проведен анализ систем, определены основные функции и задачи, которые оно должно решать. Также были изучены современные технологии и инструменты разработки мобильных приложений, которые могут быть применены при создании «CRM + ERP системы».

Результаты исследования показали, что разработка мобильного приложения «CRM + ERP система» имеет большой потенциал для улучшения бизнес-процессов организации. Такое приложение позволяет эффективно управлять клиентской базой данных, автоматизировать процессы продаж и складского учета, оптимизировать финансовые операции и повысить общую производительность компании.

В целом, исследование разработки мобильного приложения «CRM + ERP система» подтвердило важность и актуальность в современном бизнесе. Это мощный инструмент для оптимизации и автоматизации бизнес-процессов, улучшения взаимодействия с клиентами и повышения конкурентоспособности организации.

Дальнейшая разработка и внедрение приложения требует дальнейших исследований и улучшений. Рекомендуется проведение дополнительных тестов, анализа пользовательского опыта, чтобы создать максимально эффективное и удобное приложение, отвечающее потребностям бизнеса и клиентов.

<sup>1</sup> Лысенко Т. М. Проектирование и разработка приложений в настольной реляционной СУБД: учебное пособие. – Екатеринбург: Урал, 2018. – 116 с.

### Литература

1. Васильев А. Н. Java. Объектно-ориентированное программирование. – СПб.: Питер, 2011. – 400 с.
2. Гриффитс Дэв., Гриффитс Дон. Head First: Программирование на Android / пер. с англ. Е. Матвеев. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2018. – 912 с.
3. Коннолли Т., Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика: пер. с англ. – 3-е изд. – М.: Вильямс, 2018. – 1439 с.
4. Кудинов А. В., Мироненко А. А. Управление продажами и взаимоотношениями с клиентами. – М.: 1С-Паблишинг, 2019. – 324 с.
5. Chow A. (2016) Implementing Microsoft Dynamics NAV: Third Edition. Birmingham: Packt Publishing Ltd, 492 p.
6. Leon A. (2007) ERP Demystified. Birmingham: Tata McGraw-Hill, 585 p.
7. Smyth N. (2015) Android Studio 4.0 Development Essentials - Java Edition: Developing Android Apps Using Android Studio 4.0, Java and Android Jetpack. Sebastopol: eBookFrenzy, 710 p.

Статья поступила в редакцию: 22.04.2023; принята в печать: 07.08.2023.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.