

УДК 338.242.2

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ МОБИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Великанова Лариса Олеговна, канд. экон. наук, проф.
Мурлин Алексей Георгиевич, канд. тех. наук, доц.
Жданов Андрей Олегович, маг.

Кубанский государственный аграрный университет им. академика И.Т. Трубилина, Калинина, 13, Краснодар, Россия, 350044; e-mail: murlinag@mail.ru; velikanovalarissa@rambler.ru

Цель: статья посвящена проблеме разработки мобильного приложения для повышения эффективности бизнес-процессов предприятия. *Обсуждение:* в соответствии с современными требованиями и уровнем развития информационных систем для повышения эффективности работы предприятия необходима разработка мобильного приложения, позволяющего оперативно выполнять работу по организации бизнес-процессов предприятия. Развитие предприятия добычи и переработки природных ресурсов невозможна без автоматизации основных бизнес-процессов посредством разработки мобильного приложения для облегчения оформления заказов со стороны клиентов и оптимизации учета со стороны сотрудников. Разработка программ для мобильных устройств в производственной сфере необходима для продвижения продукции широкой аудитории. *Результаты:* разработка и внедрение мобильного приложения увеличит эффективность работы предприятия добычи природных ресурсов, позволит повысить эффективность бизнес-процессов.

Ключевые слова: эффективность, мобильное приложение, оптимизация, бизнес-процесс, продукция, учет продаж.

DOI: 10.17308/meps.2018.05/1898

1. Введение

В современном мире наблюдается значимый прогресс в развитии мобильных систем – популярность набирают как и смартфоны, так и планшетные компьютеры, которые стали настолько популярными, что постепенно вытесняют ноутбуки. Все больше современных пользователей предпочитают мобильные версии, поэтому компаниям приходится развивать не только

полную версию сайта, но и мобильный вид, а также мобильные приложения.

В последние годы развивающиеся технологии коммуникации и связи позволяют создавать мобильные устройства, работающие под управлением мобильных операционных систем и прикладного программного обеспечения. Мобильные устройства с соответствующим программным обеспечением позволяют оперативно реагировать на любые ситуации как в повседневной жизни, так и связанные с бизнес-процессами производства. В связи с увеличением популярности использования мобильных устройств во всех слоях общества особую актуальность приобретает вопрос применения мобильных устройств для организации бизнес-процессов на предприятиях любых отраслей, что позволяет принимать любые, в том числе и производственные решения независимо от местонахождения участвующих в процессе оппонентов [3]. Разработка программ для мобильных устройств в производственной сфере необходима для продвижения продукции широкой аудитории. В последние годы сформировалось отдельное направление программного обеспечения – мобильные приложения. Создание приложений с учетом интересов пользователей поможет оптимизировать выполнение решаемых производственных задач реализации продукции предприятия.

В современных условиях развития предприятия добычи и переработки природных ресурсов ООО «Мергель» невозможна без автоматизации основных бизнес-процессов посредством разработки мобильного приложения для облегчения оформления заказов со стороны клиентов и оптимизации учета со стороны сотрудников. Необходимо выполнить исследование комплекса мероприятий по созданию оптимального мобильного приложения для увеличения количества продаж продукции предприятия и автоматизации работы сотрудников.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

- исследовать роль мобильных систем в производственной сфере;
- обосновать необходимость создания мобильного программного обеспечения;
- исследовать особенности разработки мобильных приложений;
- разработать оптимальную структуру приложения.

2. Методология исследования

Мобильное приложение представляет собой клиентское приложение, устанавливаемое на мобильное устройство и взаимодействующее с серверной частью для получения или отправки информации. В таких приложениях главными основными элементами является интерфейс и бизнес-логика, управляющая всеми потоками данных [4]. Сегмент мирового рынка мобильных приложений полностью сформировался в 2008 году.

Российский мобильный рынок относительно молод, с множеством малоразвитых сегментов. В то же время он показывает стабильную динамику роста, которая поддерживается стремительным распространением мобильного Интернета.

Поскольку объектом исследования является комплексная клиент-серверная разработка для предприятия ООО «Мергель», город Крымск, основным бизнес-процессом которого является: «Добыча известняка, гипсового камня и мела», следовательно, направлением для оптимизации является реализация добытых природных ресурсов.

Для наглядного представления экономической сущности задачи проведем моделирование бизнес-процессов предметной области. Наиболее удобным языком моделирования бизнес-процессов является IDEF0.

Рассмотрим модель AS-IS текущей системы, которая начинается с контекстной диаграммы, позволяющей описать систему в целом и отобразить её взаимодействие с окружающим миром [11].

Контекстная диаграмма показана на рис. 1.

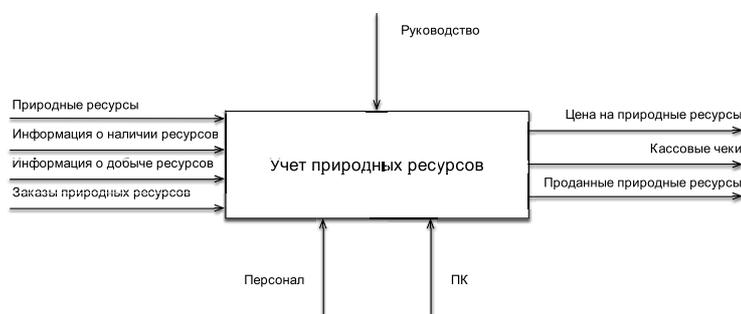


Рис. 1. Контекстная диаграмма

При уточнении (декомпозиции) контекстной диаграммы получают диаграммы декомпозиции.

Диаграмма второго уровня показана на рис. 2.

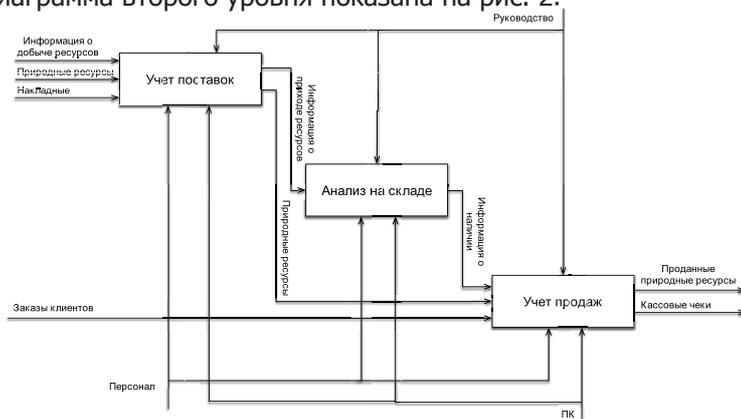


Рис. 2. Диаграмма декомпозиции второго уровня

Диаграмма декомпозиции процесса «Учет поставок» показана на рис. 3, а «Учет продаж» – на рис. 4.

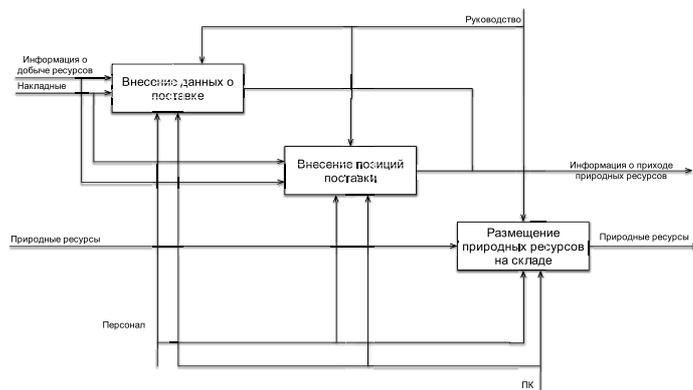


Рис. 3. Диаграмма декомпозиции процесса «Учет поставок»

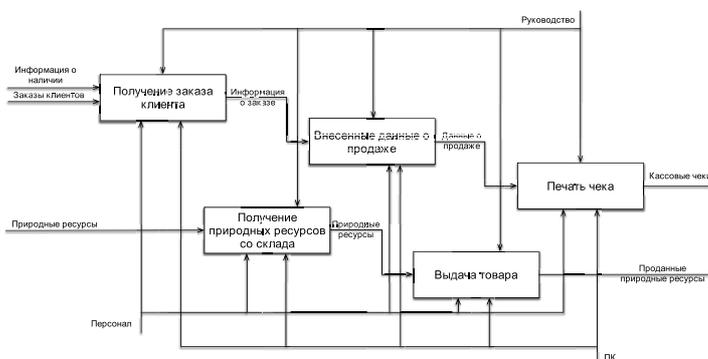


Рис. 4. Диаграмма декомпозиции процесса «Учет продаж»

Добытые природные ресурсы оформляются как поступление, где им присваивается конкретная цена, а затем передаются на склад. Поэтому одной из основных проблем рассматриваемого предприятия является учет добытых ресурсов и их продаж. Возникает необходимость отслеживания движений по ним. Поэтому в программном обеспечении необходимо предусмотреть: учет поступлений природных ресурсов; учет природных ресурсов на складе; учет продаж природных ресурсов; оформление заказов; подтверждение заказов; учет покупателей; учет сотрудников.

Исходя из перечисленных требований, целесообразно сделать общую серверную часть и два клиентских мобильных приложения для сотрудников и клиентов компании.

При реализации данного мобильного приложения можно выделить несколько основных задач: разработка структуры приложения; разработка структуры базы данных; выбор подходящей архитектуры.

Поскольку принято решение о создании двух мобильных приложений, рассмотрим структуру каждого. Программное обеспечение для работы сотрудника должно обладать следующим функционалом (рис. 5): авторизация пользователя в качестве сотрудника компании; сотрудник должен иметь возможность просмотра всех поступивших заказов; сотрудник осуществляет подтверждение заказа и изменение его статуса; сотрудник осуществляет

регистрацию поступлений природных ресурсов на склад; сотрудник имеет доступ к списку природных ресурсов на складе.

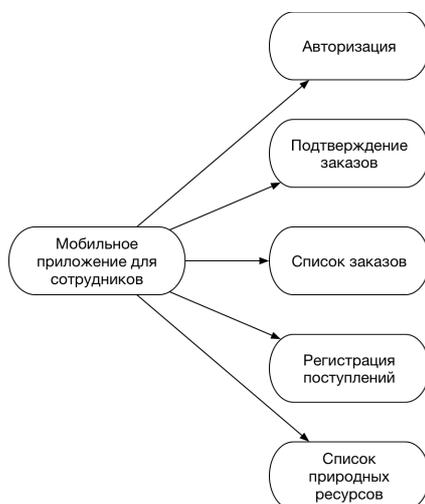


Рис. 5. Структура мобильного приложения для сотрудников
Требования к мобильному приложению для клиентов (рис. 6):

- любой пользователь имеет возможность просматривать предлагаемые к продаже природные ресурсы;
- любой пользователь имеет возможность добавлять выбранные природные ресурсы в корзину и указывать необходимое количество;
- оформить заказ имеет возможность только зарегистрированный пользователь, поэтому приложение должно содержать регистрацию и авторизацию;
- авторизованный пользователь может оформить заказ, а также просматривать статусы всех своих заказов.

Структура программы для клиентов представлена на рис. 6.



Рис. 6. Структура мобильного приложения для клиентов

Для согласованной работы приложений для сотрудников и клиентов необходимо разработать единое хранилище данных. Для мобильных устройств наилучшим выбором будет NoSQL базы данных (БД).

NoSQL – это нереляционные базы данных с возможностью масштабирования, оптимизированные для использования моделей данных без единой схемы. Базы данных NoSQL получили широкое распространение, поскольку они упрощают разработку, обеспечивают отказоустойчивость и низкую задержку [9].

Системы БД NoSQL используют для управления данными различные модели, включая хранилища пар «ключ–значение» в памяти, графовые модели данных и хранилища документов. Базы данных этих типов оптимизированы для приложений, которым требуется большой объем данных, низкая задержка и гибкие модели данных. Все это достигается за счет смягчения жестких требований к непротиворечивости данных, характерных для традиционных реляционных баз данных.

Исходя из выбранного решения, будет реализована модель данных в виде хранилища документов. Документные базы данных разработаны для хранения частично структурированных данных в виде документов, обычно в формате JSON или XML. В отличие от традиционных реляционных баз данных каждый из документов NoSQL может обладать собственной схемой, что обеспечивает большую гибкость в упорядочивании и хранении данных приложения, а также сокращает объем хранилища для необязательных значений.

Схема базы данных для разрабатываемых приложений представлена на рисунке 7. Исходя из разработанной схемы, данные будут приходиться в следующем формате:

- Мергель
 - Пользователь
 - Код пользователя
 - Тип пользователя
 - ФИО
 - Телефон
 - Адрес
 - Природные ресурсы
 - Код природного ресурса
 - Наименование
 - Описание
 - Склад
 - Код склада
 - Адрес
 - Наличие на складе
 - Код склада

- Код природного ресурса
- Количество
- Место
- Поступления
 - Код поступления
 - Код природного ресурса
 - Дата поступления
 - Количество
- Заказы
 - Код заказа
 - Дата заказа
 - Статус заказа
 - Код пользователя
- Содержимое заказа
 - Код заказа
 - Код природного ресурса
 - Количество

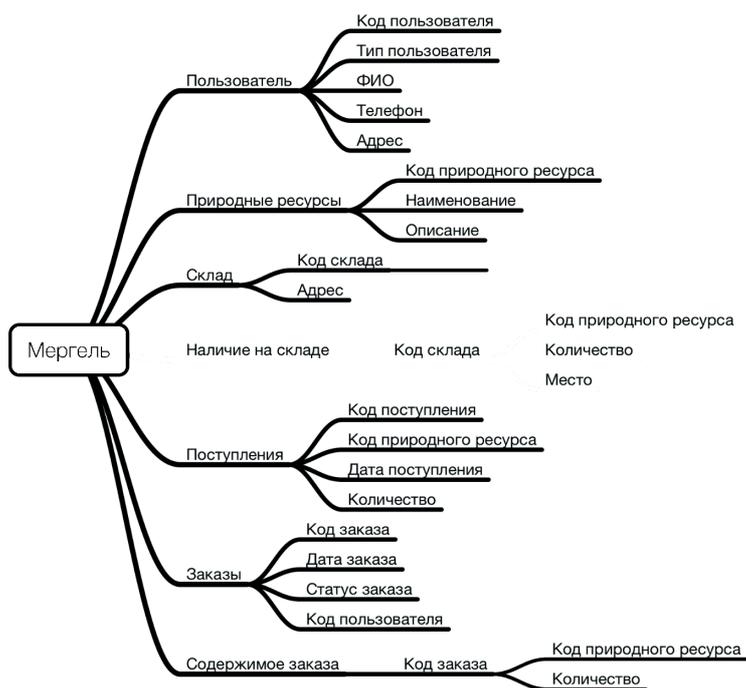


Рис. 7. Схема БД

Данная модель представления данных обеспечивает гибкую масштабируемость проекта, а также удобное представление данных для мобильных устройств в формате JSON [9].

Рассмотрим архитектуру разрабатываемой системы, которая представлена на рис. 8.

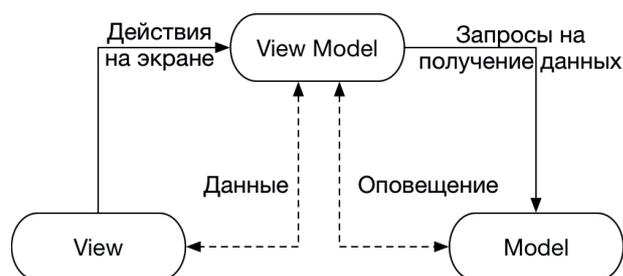


Рис. 8. Архитектура мобильного приложения

Рассмотрим архитектуру:

- View – представляет собой интерес пользователя, т.е. ответственные за уровень представления (GUI); для окружающей среды iOS – это все, что начинается с префикса UI;
- View Model – отвечает за логику приложения, т.е. посредник между Model и View; в целом отвечает за изменения Model, реагируя на действия пользователя, выполненные на View, и обновляет View, используя изменения из Model;
- Model – ответственные за данные или слой доступа к данным, который манипулирует данными.

3. Обсуждение результатов

Мобильные технологии, используемые для организации бизнес-процессов предприятия, являются логическим продолжением электронного документооборота и понимается как его составляющая часть. Под мобильным бизнесом понимают обычные услуги электронного бизнеса, только предоставляемые через беспроводные сети. Но мобильный бизнес обеспечивает и принципиально новые сервисы, которые могут быть реализованы только в беспроводной сети. Это и локализация, персонализация, оказание услуг на месте не могут осуществляться с использованием проводного интернет-соединения. Поэтому мобильный бизнес выходит за его границы электронного бизнеса с присущими только ему характеристиками.

Разработанная модель является оптимальной, исходя из заданных требований к программному обеспечению. Она равномерно распределяет обязанности между модулями, обеспечивает легкую тестируемость и позволяет сократить объем кода.

4. Заключение

Мобильное приложение, построенное в соответствии с разработанной архитектурой, позволит увеличить эффективность работы предприятия добычи природных ресурсов. Применение мобильных технологий для организации бизнес-процессов уже не является опцией. Для современного развития производства это абсолютная необходимость, и предприятиям необходимо иметь хорошо продуманную стратегию развития и их внедрения.

Список источников

1. Аллан А. *Программирование для мобильных устройств на iOS*. Санкт-Петербург, Питер, 2013.
2. Василий Усов. *Swift. Основы разработки приложений под iOS и OS X*. Санкт-Петербург, Питер, 2016.
3. Великанова Л.О., Гайвук А.Р. Применение мобильных технологий для автоматизации бизнес-процессов на торговом предприятии // *Материалы XII международной научно-практической конференции «Экономическое прогнозирование: модели и методы»*. Воронеж, 2016, с. 314.
4. Великанова Л.О., Мурлин А.Г., Гайвук А.Р. Принципы разработки приложений под операционную систему iOS // *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ)*. Доступно: <http://ej.kubagro.ru/2017/03/pdf/37.pdf>. Краснодар, КубГАУ, 2017, no. 03(127), с. 546-556.
5. Видовский Л.А., Янаева М.В., Мурлин А.Г., Мурлина В.А. Стратегическое управление территориально-распределенными комплексами // *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ)*. Доступно: <http://ej.kubagro.ru/2015/08/pdf/86.pdf>. Краснодар, КубГАУ, 2015, no. 08(112), с. 1186-1203.
6. Гайвук А.Р., Великанова Л.О. Оптимизация выбора технологических приёмов производства продукции на предприятиях АПК // *Информационное общество: современное состояние и перспективы развития: сборник материалов VII Международного форума*. Краснодар, КубГАУ, 2016.
7. Здзиарски Дж. *iPhone SDK. Разработка приложений*. Санкт-Петербург, БХВ-Петербург, 2010.
8. Мурлин А.Г., Мурлина В.А., Янаева М.В., Ватаманов П.Ю. Моделирование информационной системы для автоматизации учета сервисов и оборудования корпоративных клиентов провайдера связи // *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ)*. Доступно: <http://ej.kubagro.ru/2017/10/pdf/68.pdf>. Краснодар, КубГАУ, 2017, no. 10(134), с. 835-844.
9. Нойбург М. *Программирование для iOS 7. Основы Objective-C, Xcode и Cocoa*. Вильямс, 2014.
10. Яхонтова И.М., Великанова Л.О. К вопросу повышения эффективности бизнес-процесса управления персоналом предприятия // *Современная экономика: проблемы и решения*. Воронеж, 2017, no. 11, с. 50-57.
11. Яхонтова И.М., Кожанков В.Н. Разработка системы показателей бизнес-процесса как этап оценки его эффективности // *Информационное общество: современное состояние и перспективы развития: сборник материалов VI Международного форума*. Краснодар, КубГАУ, 2016, с. 120-123.
12. Яхонтова И.М., Семенова Е.К. КРІ: разработка и применение показателей бизнес-процесса // *Информационное общество: современное состояние и перспективы развития: сборник материалов VII Международного форума*. Краснодар, КубГАУ, 2016, с. 125-127.

BUSINESS PROCESSES EFFICIENCY INCREASE OF THE ENTERPRISE THROUGH INTRODUCTION OF MOBILE TECHNOLOGIES

Velikanova Larisa Olegovna, Cand. Sc. (Econ.), Prof.

Murlin Alexey Georgievich, Cand. Sc. (Eng.), Assoc. Prof.

Zhdanov Andrey Olegovich, M.A.

Kuban State Agrarian University, Kalinina, 13, Krasnodar, Russia, 350044; e-mail: murlinag@mail.ru; velikanovalarissa@rambler.ru

Purpose: the authors develop the mobile application for increase in efficiency of business processes of the enterprise. *Discussion:* According to modern requirements and the information systems development level, mobile application development increase in efficiency of the enterprise work. Development of the production and processing of natural resources enterprise isn't possible without automation of the main business processes with the use of mobile application for order registration facilitation from clients and account optimization from employees. A development of programs for mobile devices in the production sphere is necessary for advance of production for wide audience. *Results:* a development and deployment of a mobile application will increase overall performance of the production of natural resources enterprise, will allow increase the business processes efficiency.

Keywords: efficiency, mobile application, optimization, business process, production, sales accounting.

References

1. Allan A. *Programmirovaniye dlya mobilnykh ustroystv na iOS* [Programming for mobile devices on iOS]. Saint-Petersburg, Piter, 2013. (In Russ.)
2. Usov V. *Swift. Osnovy razrabotki prilozheniy pod iOS X* [Applications programming bases under iOS and OS X]. Saint-Petersburg, Piter, 2016. (In Russ.)
3. Velikanova L.O., Gayvuk A.R. Prime-nenie mobilnykh tekhnologiy dlya avtomatizatsii biznes-protsessov na torgovom predpriyatii [Mobile technologies use for business processes automation at trade enterprise]. *Materialy XII mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Eco-nomicheskoe prognozirovaniye: modeli i metody»*. Voronezh, 2016, p. 314. (In Russ.)
4. Velikanova L.O., Murlin A.G., Gayvuk A.R. Printsipy razrabotki prilozheniy pod operatsionnuyu sistemu IOS [The principles of applications programming under the IOS operating system]. *Politematicheskii setsvoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* (Nauchnyy zhurnal KubGAU) [Elektrinnyy resurs]. Krasnodar, 2017, no. 03(127), pp. 546-556. Available at: <http://ej.kubagro.ru/2017/03/pdf/37.pdf>. (In Russ.)
5. Vidovsky L.A., Yanayeva M.V., Murlin A.G., Murlina VA. Strategicheskoe upravleniye territorialno-raspredeleennyimi kompleksami [Strategic management of the territorial distributed complexes]. *Politematicheskii setsvoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* (Nauchnyy zhurnal KubGAU). Krasnodar, 2015, no. 08(112), pp. 1186-1203.

Available at: <http://ej.kubagro.ru/2015/08/pdf/86.pdf>. (In Russ.)

6. Gayvuk A.R., Velikanova L.O. Optimizatsiya vybora tehnologicheskikh priemov proizvodstva produktsii na predpriyatiyah APK [Optimization of the choice of processing methods for production at the agrarian and industrial complex]. *Informatsionnoye obthchestvo: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya: sbornik materialov VII mezhdunarodnogo foruma*. Krasnodar, KubGAU, 2016. (In Russ.)

7. Johnathan Zdziarski. *iPhone SDK. Razrabotka prilozheniy* [iPhone SDK. Applications programming]. Saint-Petersburg, BHV-Peterburg, 2010. (In Russ.)

8. Murlin A.G., Murlina VA., Yanayeva M.V., Vatamanov P.Y. Modelirovanie informatsionnoy sistemy dlya avtomatizatsii ucheta servisov i oborudovaniya korporativnykh klientov provaydera svyazi [Modeling of an information system for services accounting automation and the equipment of corporate clients for communication provider]. *Politematicheskyy setsvoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyy zhurnal KubGAU)*. Krasnodar, KubGAU, 2017, no. 10(134), pp. 835-844. Available at: <http://ej.kubagro.ru/2017/10/pdf/68.pdf>. (In Russ.)

9. Noyburg M. *Programmirovaniye dlya iOS 7. Osnovy C, Xcode and Cocoa* [Programming for iOS 7. Bases of Objective-C, Xcode and Cocoa]. Williams, 2014. (In Russ.)

10. Yakhontova I.M., Velikanova L.O. K voprosu povysheniya effektivnosti biznes-protsessa upravleniya personalom predpriyatiya [To a question of increase in efficiency of business management of enterprise personnel]. *Nauchnyy zhurnal «Sovremennaya ekonomika: problem i resheniya»*, Voronezh, 2017, no. 11, p. 50-57. (In Russ.)

11. Yakhontova I.M., Kozhankov V.N. Razrabotka sistemy pokazateley biznes-protsessa kak etap otsenki ego effektivnosti [Development of the indicators system for business process as evaluation stage of its efficiency]. *Informatsionnoye obthchestvo: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya: sbornik materialov VI Mezhdunarodnogo foruma*. Krasnodar, KubGAU, 2016, pp. 120-123. (In Russ.)

12. Yakhontova I.M., Semyonova E.K. KPI: Razrabotka i primeneniye pokazateley biznes-protsessa [KPI: development and application of business process indicators]. *Informatsionnoye obthchestvo: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya: sbornik materialov VII Mezhdunarodnogo foruma*. Krasnodar, KubGAU, 2016, pp. 125-127. (In Russ.)