
НАУКА КРАСНОЯРЬЯ

Журнал основан в 2011 г.

Том 10, № 3-3
2021

Главный редактор – **Е.Ю. Бобкова**

Зам. главного редактора – **Д.П. Фролов**

Шеф-редактор – **Я.А. Максимов**

Выпускающие редакторы – **Д.В. Доценко, Н.А. Максимова**

Корректор – **С.Д. Зливко**

Компьютерная верстка, дизайн – **Р.В. Орлов**

Технический редактор, администратор сайта – **Ю.В. Бяков**

Ответственный секретарь – **К.А. Коробцева**

KRASNOYARSK SCIENCE

Founded in 2011

Volume 10, № 3-3
2021

Editor-in-Chief – **E.Yu. Bobkova**

Deputy Editor – **D.P. Frolov**

Chief Editor – **Ya.A. Maksimov**

Managing Editors – **D.V. Dotsenko, N.A. Maksimova**

Language Editor – **S.D. Zlivko**

Design and Layout – **R.V. Orlov**

Support Contact – **Yu.V. Byakov**

Executive Secretary – **K.A. Korobtseva**

Красноярск, 2021

Научно-Инновационный Центр

Krasnoyarsk, 2021

Science and Innovation Center Publishing House

12+

УДК 338:004

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РЕШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ И МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ МЕТОДОМ КРАМЕРА

Гараев И.А., Зарипова Р.С.

Метод Крамера позволяет с минимальными затратами труда и времени обрабатывать разнообразный статистический материал. В статье приводится процесс разработки программы, предназначенной для усовершенствования процесса решения экономических задач путем произведения расчетов систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера. Разработке программы предшествуют несколько этапов: изучение высшей математики и экономики, анализ методов решений экономических задач, выбор стека технологий, программирование приложения, а также проверка эффективности.

***Ключевые слова:** программа; эффективность; экономика; математика; моделирование; система линейных алгебраических уравнений; метод Крамера.*

AUTOMATION OF THE PROCESS OF SOLVING ECONOMIC AND PRODUCTION PROBLEMS USING THE CRAMER METHOD

Garaev I.A., Zaripova R.S.

Cramer's method makes it possible to process a variety of statistical material with a minimum of work and time. In article process of development of the program intended for improvement of the process of the economic problems solution by calculation of systems of the linear algebraic equations by Cramer's method is resulted. The development of the program is preceded by several stages: study of higher mathemat-

ics and economics, analysis of methods for solving economic problems, choice of technology stack, programming the application, as well as testing the effectiveness.

Keywords: *Program; efficiency; economics; mathematics; computation; modelling; system of linear algebraic equations; Cramer method.*

Введение

В наше время когда получение экономического образования является неотъемлемой частью в становлении успешного специалиста, всё больше людей стремятся окончить учебное заведение, чтобы занять своё место в сфере экономики. И чтобы стать хорошим экономистом важно иметь знания не только в экономических, но и в математических науках. Но, к сожалению, далеко не все специалисты способны в полной мере использовать все знания, которые они ранее получили. К базовым знаниям в области высшей математики можно отнести матрицы, системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) и грамотное использование их для решения различных экономических задач. Для решения задач с внедрением СЛАУ можно использовать метод Крамера, который предназначен для того, чтобы решать СЛАУ, в которых число неизвестных переменных равняется числу уравнений, а определитель основной матрицы не равен нулю. Матричный метод является одним из основных методов решения экономических задач. В настоящее время использование матриц для создания баз данных очень актуально, так как любая информация обрабатывается и хранится в матричной форме.

Цель работы: разработать программу, которая позволит решать определенные экономические задачи с помощью метода Крамера. Программное решение задач методом Крамера подразумевает формирование двумерного массива (матрицу) из коэффициентов при неизвестных, и одномерного массива из свободных членов. Для программирования задачи необходимо разработать функции, способные вычислять определители матрицы любого порядка.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи: определить вид задачи и возможность использования

метода Крамера для его решения, записать общий вид СЛАУ, чтобы дальнейшие математические вклады были понятны, вычислить главный определитель матрицы и системы и убедиться, что он не равен нулю, найти дополнительные определители, вычислить неизвестные переменные и выполнить проверку результатов: если при подстановке корней в уравнение, они превращаются в тождества, то решение найдено верно.

Результаты исследований

Объектом исследования является экономическая задача. Предмет исследования – облегчение решения различных экономических задач путем путём автоматизации этого процесса посредством программной разработки.

Экономисту в наше время крайне важно использовать фундаментальные знания математики для структурированной, верной и понятной записи решения задач. Именно поэтому программа, вычисляющая неизвестные данные методом Крамера, имеет важное значение. Все вычисления больше не производятся вручную. Программа выдаёт пошаговое решение задачи, что позволяет отследить все этапы, не волнуясь ошибиться в больших вычислениях. Данная программа ускоряет решение экономических задач, и в то же время, благодаря выводу каждого этапа вычислений, весь процесс находится под контролем специалиста, не давая возможности упустить поочередность этапов.

Реализация данной программной разработки выполнена в виде подпрограмм, написанных на языке C++ в среде разработки Visual Studio 2019 и работает совместно с операционной системой Windows. Программа написана структурно, в хорошем стиле программирования, корректно использованы все ресурсы языка программирования, легко читаемы: блоки программы оформлены отступами, операторы снабжаются комментариями. Специалист запускает программу и вводит размер матрицы, числовые коэффициенты и свободные члены. Программа проверяет не равен ли главный определитель нулю. Если не равен, то начинает производить расчёты, с пошаговой информацией о каждом этапе, иначе уведомляет о том, что решения нет.

Таким образом, с помощью матриц можно решить самые разнообразные экономические задачи. Большим преимуществом метода Крамера является простота его использования. Именно поэтому знание матриц и умение правильно применять их очень важно для экономиста. А при внедрении программной разработки для автоматизации процесса решения экономических и производственных задач исчезает человеческая ошибка при расчетах, что позволяет точнее решать задачу. Цели, поставленные до разработки, успешно выполнены: разработана программа, позволяющая решать экономические задачи и появилась возможность контроля процесса решения задач.

Список литературы

1. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов: учебник. М.: Юнити-Дана, 2010. С. 17-19.
2. Алемасов Е.П., Зарипова Р.С. Влияние цифровизации на экономику предприятия / Наука Красноярья. 2020. Т. 9. № 2-4. С. 12-16.
3. Шакиров А.А., Зарипова Р.С. Актуальные проблемы автоматизации бизнес-процессов на предприятии / Наука Красноярья. 2020. Т.9. №4-4. С.258-262.
4. Яппаров Р.Р., Зарипова Р.С. Внедрение информационных систем управления как инструмента организационной эффективности предприятий / Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. 2020. №4 (22). С. 27-29.
5. Соловьева О.В., Соловьев С.А., Зарипова Р.С., Тюрина М.М., Чупаев А.В. Численное моделирование движения газовзвеси в трубе с пористой границей / Научно-технический вестник Поволжья. 2021. № 4. С. 115-118.
6. Алемасов Е.П., Зарипова Р.С. Цифровизация промышленности как инструмент повышения производства / Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. 2020. №2 (20). С. 107-109.

References

1. Kremer N.Sh. Vysshaya matematika dlya ekonomistov: uchebnik. M.: Yuniti-Dana, 2010. S. 17-19.

2. Alemasov E.P., Zaripova R.S. Vliyanie cifrovizacii na ekonomiku predpriyatiya / Nauka Krasnoyar'ya. 2020. T. 9. № 2-4. S. 12-16.
3. Shakirov A.A., Zaripova R.S. Aktual'nye problemy avtomatizacii biznes-processov na predpriyatii / Nauka Krasnoyar'ya. 2020. T. 9. № 4-4. S. 258-262.
4. Yapparov R.R., Zaripova R.S. Vnedrenie informacionnyh sistem upravleniya kak instrumenta organizacionnoj effektivnosti predpriyatij / Informacionnye tekhnologii v stroitel'nyh, social'nyh i ekonomicheskikh sistemah. 2020. №4(22). S.27-29.
5. Solov'eva O.V., Solov'ev S.A., Zaripova R.S., Tyurina M.M., CHupaev A.V. Chislennoe modelirovanie dvizheniya gazovzvesi v trube s poristoj granicej / Nauchno-tekhnicheskij vestnik Povolzh'ya. 2021. № 4. S. 115-118.
6. Alemasov E.P., Zaripova R.S. Cifrovizaciya promyshlennosti kak instrument povysheniya proizvodstva / Informacionnye tekhnologii v stroitel'nyh, social'nyh i ekonomicheskikh sistemah. 2020. №2 (20). S. 107-109.

ДААННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Гараев Инсаф Анасович, студент

*Казанский государственный энергетический университет
ул. Красносельская, 51, г. Казань, 420066, Россия
zarim@rambler.ru*

Зарипова Римма Солтановна, доцент, канд. техн. наук

*Казанский государственный энергетический университет
ул. Красносельская, 51, г. Казань, 420066, Россия*

DATA ABOUT THE AUTHORS

Garayev Insaf Anasovich, Student

*Kazan State Power Engineering University
51, Krasnoselskaya str., Kazan, 420066, Russia
zarim@rambler.ru*

Zaripova Rimma Soltanovna, Associate Professor, Candidate of Technical Sciences

*Kazan state power engineering University
51, Krasnoselskaya str., Kazan, 420066, Russia*

УДК 338:004

АВТОМАТИЗАЦИЯ СКЛАДСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Зарипова Р.С., Рочева О.А., Хамидуллина Ф.Р.

Данная статья посвящена процессу автоматизации работы складов предприятий. В статье указана важность автоматизации работа склада. Показаны преимущества и особенности внедрения информационной системы, которая позволит повысить эффективность работы складов. Разработке информационной системы предшествуют несколько этапов: изучение существующих продуктов на рынке информационных систем для складов, анализ деятельности предприятия, реинжиниринг бизнес-процессов, программирование, проверка экономической эффективности.

Ключевые слова: автоматизация; склад; программное обеспечение; бизнес-процессы; складская логистика; информационная система.

AUTOMATION OF WAREHOUSE PROCESSES IN ENTERPRISES

Zaripova R.S., Rocheva O.A., Khamidullina F.R.

This article is devoted to the process of automating the work of warehouses of enterprises. The article specifies the importance of automating warehouse operations. Advantages and peculiarities of introduction of information system which will allow to increase efficiency of work in warehouses are shown. The development of an information system is preceded by several stages: study of existing products at the market of information systems for warehouses, enterprise activity analysis, business-processes reengineering, programming, and checking of economic efficiency.

Keywords: automation; warehouse; software; business processes; warehouse logistics; information system.

Введение

Успех коммерческих предприятий зависит от множества факторов, таких как широкий ассортимент, конкурентные цены и уникальность предложения [1]. Каждый из этих факторов требует отдельных решений для каждой из этих задач. Но кроме них существует ряд взаимосвязанных задач, решение которых также позволяет увеличить конкурентные возможности предприятия. К ним относятся качество обслуживания клиентов, отсутствие перебоев с поставками товаров, тщательный контроль управления логистикой [2]. Эти факторы тесно связаны со складом предприятия, работу которого можно автоматизировать и тем самым облегчить работу с ним, оптимизировать складской учёт, быстрее обрабатывать заказы и анализировать информацию со склада путём формирования отчётов автоматизированной системы.

Материалы и методы исследования

Для проведения исследования применялись статистические и логические методы, методы финансового анализа, аналитические методы, методы сравнительного анализа.

Цель работы: автоматизация процесса работы склада предприятия путём создания программного обеспечения (ПО). Программное обеспечение будет иметь такие функции, как управление логистикой, контроль за хранением, отгрузкой и приёмом товаров, формирование отчётов и т.д.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи: изучить основные понятия складской логистики; проанализировать опыт применения систем автоматизации склада; проанализировать существующие системы автоматизации склада; спроектировать и разработать ПО для автоматизации работы склада; выбрать технологию и язык программирования для разработки ПО; описать модули ПО, разработать архитектуру и интерфейс ПО.

Результаты исследований. Аналоги складских систем (Warehouse Management System, 1С-Логистика: Управление складом) имеют высокую функциональность, но имеют и недостатки: высокую стои-

мость приобретения, внедрения и сопровождения при планируемом уровне использования функционала системы. Также недостатком является то, что эти системы рассчитаны на массового клиента, а значит, в перечень функций входят стандартные операции. Однако при внедрении часто возникают такие ситуации, когда система, несмотря на свою гибкость, не может осуществить те или иные нестандартные действия, выполнение которых принципиально важно для пользователя [3]. Поэтому нами была разработана собственная информационная система для учета движения товаров на складе предприятий, которая обеспечит относительно невысокую стоимость, выполнение специфических задач, удобный пользовательский интерфейс, удовлетворяющий требованиям конкретного предприятия и выполнение программой её основных функций [4].

Цели складской логистики достигаются за счёт выполнения комплекса задач: разработка политики складирования, обеспечение высокого уровня качества складского сервиса, оптимизация бизнес-процессов приёма, обработки, хранения и отгрузки товаров на складах, обеспечение сохранности и учёта товарно-материальных ценностей, предотвращение несоответствий. При помещении товаров необходимо учитывать принцип складской обработки. При этом используются наиболее распространённые методики: FIFO, LIFO, FEFO, FPFO, BBO. Согласно принципу FIFO, товар, прибывший первым, будет и отгружен первым. То есть определяющим фактором является время прибытия товара. Используется прежде всего на складах для хранения скоропортящихся товаров. Согласно принципу LIFO, первым выгружается тот товар, который был последним загружен в список. Этот принцип наиболее подходит для складов с большим объёмом товара. Согласно принципу FEFO, товары отгружаются по их оставшемуся сроку годности. То есть в первую очередь отгружался товар, срок годности которого меньше. Принцип актуален для складов медикаментов, продуктов питания. Принцип FPFO учитывает дату производства товара. Более старая продукция отгружается первой. Принцип BBO учитывает рекомендуемый срок годности, после которого товар не несет опасности

для здоровья, но после которого свойства и питательные качества товара могут измениться.

Реализованная в разработанной информационной системе технология штрихового кодирования позволяет автоматизировать процесс идентификации товаров при выполнении всех складских операций и значительно уменьшить количество ошибок во время работы персонала склада.

Основные характеристики модуля «Управление Складом» включают в себя управление неограниченным числом складов, проходов, стеллажей, уровней и ячеек хранения, возможность работы с приемными и отгрузочными терминалами, неограниченное количество групп и типов складской тары, классификация по прибыльности, оборачиваемости запасов, стоимости хранения. Функциональность модуля обеспечивает выдачу любой информации о складе, ведение записей о размещении грузов, получение статистических данных, минимизацию времени, усилий и затрат на складирование. Склад можно разделить на зоны и области хранения. Деление по зонам обеспечивает создание структуры склада с разными требуемыми характеристиками, например, с определенными условиями хранения, разным температурным режимом и т.д. Области хранения делят склад на сектора, предназначенные для хранения товаров с похожими характеристиками. Таким образом, было разработано программное обеспечение для повышения эффективности и автоматизации складских бизнес-процессов на предприятиях. Все цели, поставленные для разработки приложения, были успешно выполнены.

Список литературы

1. Алемасов Е.П., Зарипова Р.С. Влияние цифровизации на экономику предприятия / Наука Красноярья. 2020. Т. 9. № 2-4. С. 12-16.
2. Шакиров А.А., Зарипова Р.С. Актуальные проблемы автоматизации бизнес-процессов на предприятии/Наука Красноярья. 2020. Т.9. №4-4. С.258-262.
3. Яппаров Р.Р., Зарипова Р.С. Внедрение информационных систем управления как инструмента организационной эффективности пред-

- приятий / Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. 2020. №4 (22). С. 27-29.
4. Алемасов Е.П., Зарипова Р.С. Цифровизация промышленности как инструмент повышения производства / Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. 2020. №2 (20). С. 107-109.

References

1. Aлемасов Е.Р., Зарипова Р.С. Vliyanie cifrovizacii na ekonomiku predpriyatiya / Nauka Krasnoyar'ya. 2020. T. 9. № 2-4. S. 12-16.
2. Shakirov A.A., Zарипова R.S. Aktual'nye problemy avtomatizacii biznes-processov na predpriyatii / Nauka Krasnoyar'ya. 2020. T. 9. № 4-4. S. 258-262.
3. Yapparov R.R., Zарипова R.S. Vnedrenie informacionnyh sistem upravleniya kak instrumenta organizacionnoj effektivnosti predpriyatij / Informacionnye tekhnologii v stroitel'nyh, social'nyh i ekonomicheskikh sistemah. 2020. №4. S.27-29.
4. Aлемасов Е.Р., Зарипова Р.С. Cifrovizaciya promyshlennosti kak instrument povysheniya proizvodstva / Informacionnye tekhnologii v stroitel'nyh, social'nyh i ekonomicheskikh sistemah. 2020. №2 (20). S. 107-109.

ДААННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Зарипова Римма Солтановна, доцент, канд. техн. наук

*Казанский государственный энергетический университет
ул. Красносельская, 51, г. Казань, 420066, Российская Федерация
zarim@rambler.ru*

Рочева Ольга Александровна, ст. преподаватель кафедры «Менеджмент»

*Казанский инновационный университет им. В.Г. Тимирязова
ул. Московская, 42, г. Казань, Татарстан, 420111, Российская Федерация*

Хамидуллина Фания Рафиковна, доцент, кандидат экономических наук

*Казанский инновационный университет им. В.Г. Тимирязова
ул. Московская, 42, г. Казань, Татарстан, 420111, Российская
Федерация*

DATA ABOUT THE AUTHORS

Zaripova Rimma Soltanovna, Associate Professor, Candidate of Technical Sciences

*Kazan state power engineering University
51, Krasnoselskaya str., Kazan, 420066, Russia, zarim@rambler.ru*

Rocheva Olga Aalexandrovna, Senior Lecturer

*Kazan Innovative University named after V. G. Timiryasov
42, Moskovskaya str., Kazan, Rep. Tatarstan, 420111, Russian
Federation*

Khamidullina Fania Rafikovna, Associate Professor, Candidate of Economic Sciences

*Kazan Innovative University named after V. G. Timiryasov
42, Moskovskaya str., Kazan, Rep. Tatarstan, 420111, Russian
Federation*

УДК 338:004

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Мустафин Р.Ф., Зарипова Р.С.

Статья посвящена автоматизации и цифровизации процесса технического обслуживания станков на предприятиях. В статье описывается процесс разработки программного обеспечения (ПО) для повышения эффективности работы технического обслуживания станков на предприятиях. Разработке ПО предшествуют несколько этапов: изучение существующих продуктов на рынке информационных систем, анализ деятельности предприятия, реинжиниринг бизнес-процессов, выбор стека технологий, программирование приложения, а также проверка экономической эффективности.

Ключевые слова: программное обеспечение; бизнес-процессы; эффективность; автоматизация; техническое обслуживание станков.

INCREASING THE EFFICIENCY OF MAINTENANCE OF TECHNICAL EQUIPMENT IN ENTERPRISES

Mustafin R.F., Zaripova R.S.

The article is devoted to automation and digitalization of machine tool maintenance process in enterprises. The paper describes the process of software (software) development to improve the efficiency of machine tool maintenance at enterprises. There are several stages preceding the software development: study of existing products at the market of information systems, analysis of enterprise activity, reengineering of business-processes, technology stack choice, application programming, as well as checking of economic efficiency.

Keywords: software; business processes; efficiency; automation; machine tool maintenance.

Введение

Большинство людей уже не могут обходиться в своей жизни без компьютерных технологий, которые распространились почти во все сферы деятельности [1]. В некоторых областях компьютеризация стала неотъемлемой частью, благодаря которой повышается эффективность деятельности. Одной из таких сфер является промышленные предприятия. Современная жизнь человека не может обойтись без промышленности, все предметы быта создаются при помощи так называемых заводов. А без чего не может обойтись любой завод?

Материалы и методы исследования

Для проведения исследования применялись статистические и логические методы, методы финансового анализа, аналитические методы, методы сравнительного анализа, интервью.

Цель работы: автоматизация процесса технического обслуживания станков на предприятиях, которая облегчит работу предприятий, выполняя ряд задач: введения отчетности отремонтированных станков, считывание капитала, выдача заказов рабочим, считывание количества ремонтов для станков каждого типа. Разработать программное обеспечение, которое оптимизирует назначение задач для рабочих, работу с отчетностью и клиентами [2]. Разработанное программное обеспечение позволит корректно вести базу данных клиентов, быстро получать всю необходимую информацию эффективного ведения бизнеса. Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи: провести анализ предметной области, выделить действующие лица проекта, составить диаграмму классов, представить вид программного обеспечения, а также представить структуру программного обеспечения.

Результаты исследований

Объектом исследования является процесс технического обслуживания станков. Предмет исследования – облегчение задач рабочих компаний за счёт процесса работы с клиентами и информационного потока. Необходимость создания данного программного обеспечения состоит в том, что компания должна вести работу с клиентами

через удобное приложение. Приложение позволит корректно вести базу данных клиентов, быстро получать всю необходимую информацию для модифицирования и эффективного введения бизнеса [3]. Данной приложением ускоряет процесс обслуживания технического оборудования любого предприятия. В ходе анализа полученных функциональных моделей были выявлены и оптимизированы бизнес-процессы: все данные больше не записываются на бумажных носителях, при изменении каких-либо данных не придется вручную изменять данные, что приводит к более эффективному использованию трудовых ресурсов, исчез риск потери документов, удобное меню облегчает и ускоряет работу, убраны возможные математические просчеты при расчете счетов технического обслуживания.

Для разработки системы управления технического обслуживания станков использовался данный стек технологий: 1) интегрированная среда разработки Visual Studio из-за ряда высокоуровневых функциональных возможностей, которые выходят за рамки базового управления кодом, а также интуитивный стиль кодирования; 2) объектно-ориентированный язык программирования C# по причине обладания множеством точных описаний и диалоговых окон; 3) Фреймворк .NET Framework 4.8 и его компонент для создания интерфейса Windows Presentation Foundation. В программе предусмотрены и исключительные моменты: если клиенту нужно сделать техническое обслуживание в крайние сроки, то у него будет возможность указать желаемое время затрачиваемую на работу. Если время работы уменьшена на адекватные сроки, то бригада, выполняющая работу по станку, должна будет уложиться в эти строки. После того, как клиент ввел все данные, уточнил цену и время работы, к этому техническому обслуживанию присваивается свободная бригада [4].

Для обеспечения конфиденциальности информации в программу внедрена защита от несанкционированного доступа [5]. В данном приложении внедрена функция авторизации для получения доступа к отчетам. При вводе пароля символы заменяются на «*», что позволяет данным пользователя оставаться засекреченными от лиц, находящихся рядом. У клиента нет доступа к отчетам и просмотрам чужих данных, кроме как своих. При внедрении данного про-

граммного продукта, исчезает человеческая ошибка, при введении отчетов, что позволяет точнее ввести расчет капитала компании. Так же алгоритм, который позволяет рассчитывать количество ремонтов станков определенных марок, может в полной мере описать картину того, к каким технологиям подготовить новых рабочих, что позволит сэкономить на их обучении.

Таким образом, было разработано программное обеспечение для улучшения эффективности и автоматизации процесса технического обслуживания станков. Все цели, поставленные для разработки приложения, были успешно выполнены.

Список литературы

1. Алемасов Е.П., Зарипова Р.С. Влияние цифровизации на экономику предприятия / Наука Красноярья. 2020. Т. 9. № 2-4. С. 12-16.
2. Ригович Д.С., Зарипова Р.С. Бизнес-интеллектуальные технологии как важнейший тренд информационных технологий / Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. 2020. №4 (22). С.25-27.
3. Шакиров А.А., Зарипова Р.С. Актуальные проблемы автоматизации бизнес-процессов на предприятии / Наука Красноярья. 2020. Т. 9. № 4-4. С. 258-262.
4. Яппаров Р.Р., Зарипова Р.С. Внедрение информационных систем управления как инструмента организационной эффективности предприятий / Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. 2020. №4 (22). С. 27-29.
5. Алемасов Е.П., Зарипова Р.С. Цифровизация промышленности как инструмент повышения производства / Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. 2020. №2 (20). С. 107-109.

References

1. Alemasov E.P., Zaripova R.S. Vliyanie cifrovizacii na ekonomiku predpriyatiya / Nauka Krasnoyar'ya. 2020. T. 9. № 2-4. S. 12-16.
2. Rigovich D.S., Zaripova R.S. Biznes-intellektual'nye tekhnologii kak vazhnejshij trend informacionnyh tekhnologij / Informacionnye tekhnologii v stroitel'nykh, sotsial'nykh i ekonomicheskikh sistemakh. 2020. №4 (22). S. 25-27.

- nologii v stroitel'nyh, social'nyh i ekonomicheskikh sistemah. 2020. №4 (22). S.25-27.
3. Shakirov A.A., Zaripova R.S. Aktual'nye problemy avtomatizacii biznes-processov na predpriyatii / Nauka Krasnoyar'ya. 2020. T. 9. № 4-4. S. 258-262.
 4. Yapparov R.R., Zaripova R.S. Vnedrenie informacionnyh sistem upravleniya kak instrumenta organizacionnoj effektivnosti predpriyatij / Informacionnye tekhnologii v stroitel'nyh, social'nyh i ekonomicheskikh sistemah. 2020. № 4 (22). S. 27-29.
 5. Alemasov E.P., Zaripova R.S. Cifrovizaciya promyshlennosti kak instrument povysheniya proizvodstva / Informacionnye tekhnologii v stroitel'nyh, social'nyh i ekonomicheskikh sistemah. 2020. №2 (20). S. 107-109.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Мустафин Ранис Фанисович, студент

*Казанский государственный энергетический университет
ул. Красносельская, 51, г. Казань, 420066, Россия
zarim@rambler.ru*

Зарипова Римма Солтановна, доцент, канд. техн. наук

*Казанский государственный энергетический университет
ул. Красносельская, 51, г. Казань, 420066, Россия*

DATA ABOUT THE AUTHORS

Mustafin Ranis Fanisovich, Student

*Kazan State Power Engineering University
51, Krasnoselskaya str., Kazan, 420066, Russia
zarim@rambler.ru*

Zaripova Rimma Soltanovna, Associate Professor, Candidate of Technical Sciences

*Kazan state power engineering University
51, Krasnoselskaya str., Kazan, 420066, Russia*