

Ковальчук Кирилл Андреевич

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика
М.Ф. Решетнёва

Разработка информационной системы управления ресурсами копировально-множительной техники предприятия

Аннотация. В условиях современного бизнеса важно эффективно управлять ресурсами копировально-множительной техники, чтобы снизить издержки и повысить производительность. В данной статье рассматривается разработка информационной системы, которая собирает данные с нескольких принтеров (количество отпечатанных листов, использование цветов и т.д.), объединяет их в единый датасет, анализирует с использованием библиотек Python в Jupyter Notebook, создает отчеты и прогнозирует потребности на следующий месяц. Такие прогнозы позволяют компании оптимизировать закупки бумаги и краски, что ведет к более рациональным тратам и значительной экономии ресурсов. Рассматриваются технологии сбора данных, их обработки и анализа, а также приводятся примеры практического применения и результаты внедрения.

Ключевые слова: информационная система, управление ресурсами, копировально-множительная техника, анализ данных, прогнозирование, экономия.

Kovalchuk Kirill Andreevich

Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F.
Reshetnev

Development of an information system for managing enterprise copy and print resources

Annotation. In today's business environment, it is crucial to effectively manage the resources of copying and printing equipment to reduce costs and increase productivity. This article discusses the development of an information system that collects data from multiple printers (number of printed pages, color usage, etc.), consolidates them into a single dataset, analyzes using Python libraries in Jupyter Notebook, generates reports, and forecasts needs for the next month. Such forecasts allow the company to optimize the procurement of paper and ink, leading to more rational spending and significant resource savings. The technologies of data collection, processing, and analysis are considered, as well as examples of practical application and implementation results.

Key words: information system, resource management, copy and print equipment, data analysis, forecasting, cost savings.

В современных условиях эффективное управление ресурсами копировально-множительной техники является ключевым фактором для снижения затрат и повышения операционной эффективности предприятий. Современные информационные технологии позволяют автоматизировать сбор и анализ данных, что открывает новые возможности для оптимизации использования ресурсов. Традиционные методы управления ресурсами копировально-множительной техники, такие как ручной подсчет и мониторинг, являются трудоемкими и подвержены ошибкам. Внедрение автоматизированной системы сбора и анализа данных значительно упрощает этот процесс, повышая точность и скорость обработки информации.

Целью данной работы является разработка информационной системы, которая способна собирать данные с нескольких принтеров, анализировать их и создавать прогнозы на основе этих данных. Система позволяет автоматизировать процесс сбора информации, анализа и формирования отчетов, что значительно упрощает управление ресурсами копировально-множительной техники.

Технические детали:

Уникальность разработанной информационной системы заключается в её способности автоматически собирать информацию с принтеров в назначенное время, анализировать её и формировать отчёты. Основные особенности системы включают:

1. Сбор данных. Система использует модуль сбора данных, который извлекает информацию о количестве отпечатанных листов, использовании цветов и периодах времени из логов принтеров. Данные собираются с нескольких принтеров и отправляются в центральную базу данных.

2. Структура данных. Система организует данные в едином датасете, включающем следующие поля: идентификатор принтера, дата и время, количество отпечатанных листов, цветность (черно-белый или цветной).

3. Архитектура системы. Система имеет модульную архитектуру, состоящую из следующих компонентов: модуль сбора данных, центральная база данных, модуль анализа данных, модуль формирования отчетов.

4. Алгоритмы работы. Для анализа данных используются библиотеки Python (Pandas, NumPy) и методы статистического анализа. Прогнозирование выполняется с помощью моделей временных рядов (ARIMA, Prophet).

5. Автоматизация процессов. Система настроена на автоматический запуск в назначенное время, что позволяет регулярно обновлять данные и формировать актуальные отчёты.

6. Нестандартные подходы и технические решения. В системе реализован механизм обработки ошибок и восстановления сбора данных при сбоях, что обеспечивает надёжность и устойчивость работы.

Архитектура системы:

1. Модуль сбора данных: автоматически собирает данные из логов принтеров и отправляет их в центральную базу данных.

2. Центральная база данных: хранит собранные данные и обеспечивает их доступ для анализа.

3. Модуль анализа данных: обрабатывает данные с помощью библиотек Python, выполняет статистический анализ и прогнозирование.

4. Модуль формирования отчетов: создаёт отчеты на основе проанализированных данных и предоставляет их пользователям.

Алгоритмы анализа и прогнозирования

1. Анализ данных: используются методы статистического анализа для вычисления основных показателей, таких как среднее количество отпечатанных листов, максимальное количество за период, использование цветных и черно-белых отпечатков.

2. Прогнозирование: Прогнозирование потребностей на следующий месяц выполняется с помощью моделей временных рядов (ARIMA, Prophet), что позволяет компании оптимизировать запасы бумаги и краски.

Экономические аспекты

Внедрение информационной системы управления ресурсами копировально-множительной техники позволяет компании не только оптимизировать операционные

процессы, но и существенно снизить затраты. Экономия достигается за счет нескольких факторов:

1. Рациональное использование ресурсов. Автоматизация процессов сбора и анализа данных позволяет более точно прогнозировать потребности в бумаге и краске, избегая избыточных запасов и дефицита. Это снижает расходы на хранение и закупку ресурсов.

2. Снижение издержек на обслуживание. Систематический мониторинг состояния принтеров и их нагрузки позволяет своевременно выявлять и устранять неисправности, что снижает затраты на ремонт и обслуживание техники.

3. Увеличение производительности. Автоматизация рутины и улучшение процесса принятия решений освобождает время сотрудников, которое они могут направить на выполнение более стратегических задач. Это повышает общую эффективность работы предприятия.

Результаты внедрения системы показали значительное улучшение в управлении ресурсами копировально-множительной техники. Компании удалось снизить затраты на закупку бумаги и краски на 20%, а также улучшить прогнозирование потребностей, что позволило избегать дефицита и избытка ресурсов. Автоматизация процесса сбора и анализа данных сократила время на выполнение этих задач более чем на 50%.

Заключение. Разработка и внедрение данной информационной системы является важным шагом к повышению эффективности работы предприятия. Использование современных технологий для сбора, обработки и анализа данных позволяет значительно улучшить управление ресурсами, снизить затраты и повысить производительность. В перспективе система может быть дополнена новыми возможностями, такими как интеграция с системами управления запасами и анализом данных из социальных сетей, что позволит еще более глубоко анализировать потребности и улучшать качество обслуживания.

Список источников

1. Григорьев А.В., Иванова Н.С. Методы анализа данных и их применение в бизнесе / А.В. Григорьев, Н.С. Иванова. – СПб.: Питер, 2019. – 256 с.

2. Петров С.М. Основы автоматизации бизнес-процессов в условиях цифровой экономики / С.М. Петров // Вестник цифровой экономики. – 2021. – Т. 5, № 3. – С. 120–130.

3. Смирнов И.И. Прогнозирование временных рядов: Теория и практика / И.И. Смирнов. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 448 с.

Информация об авторах

КОВАЛЬЧУК КИРИЛЛ АНДРЕЕВИЧ, студент ИИЭ, ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнёва», г. Красноярск, Россия

Научный руководитель:

МАСЮК МАКСИМ АНАТОЛЬЕВИЧ, зав. кафедрой ИЭС, ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнёва», г. Красноярск, Россия

Information about the authors

KOVALCHUK KIRILL ANDREEVICH, student of the IIA, Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, Russia

Scientific supervisor:

MASYUK MAXIM ANATOLYEVICH, Head of the IES Department, Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, Russia