

beneficial to the overall understanding of issues and effective resolution techniques. The knowledge that projects developed in other faculties had the potential to resolve similar issues and interest in the attendance tracking automation was widespread. A service-oriented architecture style was employed, and proof of concepts demonstrated a web service to book study spaces and interface developments to the tracking system using RFID. With the technology's success in the academic environment and potential to be applied across the university, foresights to future developments and collaboration between faculties were included in development and deployment plans.

13. List of References

- [1] A. Jarrett and K. K. R. Choo, "The impact of automation and artificial intelligence on digital forensics," Wiley Interdisciplinary Reviews: Forensic Science, vol. 2021. Wiley Online Library. [\[HTML\]](#)
- [2] N. S. Ali, A. H. Alhilali, H. D. Rjeib, "Automated attendance management systems: systematic literature review," International ..., 2022, inderscienceonline.com. [researchgate.net](#)
- [3] P. Chakraborty, C.S. Muzammel, M. Khatun, et al., "Automatic student attendance system using face recognition," International Journal of ..., 2020. [academia.edu](#)
- [4] U. Khamdamov, A. Abdullayev, J. Elov, "Conceptual model of the education management information system for higher education institutions," International Journal of ..., 2020. [Online]. Available: [researchgate.net](#). [researchgate.net](#)
- [5] S. Elaskari, M. Imran, A. Elaskri, and A. Almasoudi, "Using barcode to track student attendance and assets in higher education institutions," Procedia Computer Science, 2021. [sciencedirect.com](#)
- [6] A. B. Rensfeldt and L. Rahm, "Automating teacher work? A history of the politics of automation and artificial intelligence in education," Postdigital Science and Education, 2023. [springer.com](#)
- [7] AA Raj, M Shoheb, K Arvind, "Face recognition based smart attendance system," in Proc. ... conference on intelligent ..., 2020. [\[HTML\]](#)
- [8] D. Ozdemir and M. E. Ugur, "Model proposal on the determination of student attendance in distance education with face recognition technology," Turkish Online Journal of Distance Education, 2021. [dergipark.org.tr](#)
- [9] A. Nuhi, A. Memeti, F. Imeri, B. Cico, "Smart attendance system using qr code," in 2020 9th Mediterranean Conference on Embedded Computing (MECO), 2020, pp. 1-4. [\[HTML\]](#)
- [10] K. Alhanaee, M. Alhammad, N. Almenhali, et al., "Face recognition smart attendance system using deep transfer learning," in Procedia Computer Science, vol. 179, Elsevier, 2021. [sciencedirect.com](#)
- [11] Qureshi, M. (2020). The proposed implementation of RFID based attendance system. International Journal of Software Engineering & Applications (IJSEA), 11(3). [academia.edu](#)

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ДАННЫХ В УПРАВЛЕНИИ БИЗНЕСОМ

Рена Зульфугарова

Азербайджанский Государственный Университет Нефти И Промышленности

Абстракт

В статье предлагается использование возможностей анализа данных и сложных систем баз данных для управления бизнес процессами. В настоящее время глобальный рынок становится все более конкурентным и сложным. Очевидно, что для выживания и процветания компаний необходимо

переходить к цифровой и глобально взаимосвязанной среде. Предлагаемая методика может быть использована для различных предприятий и компаний. Применение разработанной методики позволит оптимизировать работу компании и сделать управление более гибким и эффективным. Сфера делового администрирования в Азербайджане сложно формируется под влиянием особого геополитического положения страны, разнообразных секторов экономики и динамичной деловой среды. Азербайджан стал свидетелем экономического роста, особенно в таких ключевых секторах, как нефть и газ, туризм и сельское хозяйство. согласованные усилия по диверсификации экономики со стратегическим акцентом на сельское хозяйство, туризм и технологии. Экономические реформы в Азербайджане осуществлены для улучшения деловой среды и привлечения иностранных инвестиций. Проблема человеческих ресурсов существует в каждом бизнес проекте, в каждой организации независимо от профиля, размера или географического местоположения [8,9]. Это объясняет использование методов анализа данных для управления персоналом.

Ключевые слова: Анализ данных, система базы данных, управление бизнесом, управление человеческими ресурсами, оптимизация, бизнес процесс, принятие решений.

Введение. Глобализация влияет на стратегию и управление бизнесом прямым и косвенным образом. Международная торговля и международные финансовые каналы передачи данных, которые стремительно развиваются в последние несколько десятилетий, оказывают прямое воздействие на бизнес. Косвенным образом на стратегию и управление бизнесом влияет нарушение новых технологий, политические, правовые и социальные различия между странами, а также экологические и культурные последствия[1,2,3]. Менеджерам, сталкивающимся с этим многообразием и сложностью, которые демонстрируют страны мира, необходимо разрабатывать новые стратегии и управленческие навыки.

Управление структурированными данными — это систематический подход к организации, хранению и обработке данных в четко определенном формате, обычно в базах данных или таблицах. Он включает в себя тщательное проектирование и обслуживание структур данных для обеспечения эффективности, точности и простоты поиска. Такой подход имеет решающее значение для предприятий и организаций, имеющих дело с большими объемами структурированных данных, таких как информация о клиентах, финансовые отчеты и данные о запасах. Целью многих информационных систем является преобразование данных в информацию для создания знаний, которые можно использовать для принятия решений. Для этого система должна иметь возможность принимать данные, помещать их в контекст и предоставлять инструменты для агрегирования и анализа. База данных предназначена именно для такой цели.

На основании вышесказанного, очевидно, что База данных — это организованный набор связанной информации. А для управления несвязанной информацией создаются отдельные базы данных для управления. Например, база данных, содержащая информацию о персонале компании, не должна также содержать информацию о ценах на акции компаний. В сегодняшнем взаимосвязанном мире предприятия выходят за пределы внутренних границ, чтобы выйти на глобальные рынки[5]. Очевидно, что интеграция баз данных и систем анализа данных облегчает аналитику, отчетность, разработку надежных систем поддержки принятия решений. Это обусловило использование различных моделей для определения тенденций развития и оптимизации системы управления персоналом.

Постановка задачи. В статье предлагается использование базы данных с открытым исходным кодом. Для получения данных из базы использовался PostgreSQL, после чего был проведен дальнейший анализ и визуализация в PowerBI. Предлагаемая методика может быть использована для различных предприятий и компаний.

Метод решения задачи. Управление человеческими ресурсами является важнейшим фактором, оказывающим непосредственное влияние на успех организации. Эффективное управление персоналом, создание таких условий труда, в которых ценятся многообразие и инклюзивность, а

также предоставление возможностей для профессионального развития — все это обязательные аспекты рационального управления человеческими ресурсами. Мотивированная и квалифицированная рабочая сила не только повышает производительность, но и служит катализатором инноваций, в конечном итоге повышая общую производительность организаций. Анализ данных играет ключевую роль в совершенствовании процессов принятия решений в рамках делового администрирования. Ключевыми аспектами являются:

Принятие обоснованных решений. Принятие решений на основе данных предполагает использование идей, полученных в результате анализа данных, для информирования и руководства стратегическим выбором. Полагаясь на фактические данные, а не на интуицию, предприятия могут принимать более обоснованные решения, соответствующие целям и задачам организации.

Интеграция бизнес-аналитики. Панели мониторинга, отчеты и инструменты визуализации данных позволяют лицам, принимающим решения, быстро воспринимать сложную информацию, давая им возможность принимать своевременные и обоснованные решения. Мониторинг производительности и ключевые показатели эффективности. Поддержка принятия решений в реальном времени. Достижения в технологиях анализа данных позволяют обрабатывать информацию в режиме реального времени. В эпоху цифровизации интеграция технологий необходима для достижения успеха в бизнесе. Внедрение передовых технологий, таких как искусственный интеллект, анализ данных и облачные вычисления, может значительно повысить операционную эффективность, оптимизировать процессы и расширить возможности принятия решений на основе данных [10].

Предприятия, которые используют возможности технологий, не только остаются конкурентоспособными, но и демонстрируют способность адаптироваться к тенденциям рынка и удовлетворять растущие потребности своей клиентской базы. Проектирование базы данных управления человеческими ресурсами (HRM) включает в себя структурирование и организацию данных для эффективного управления и получения информации, связанной с сотрудниками, их ролями и различными процессами управления персоналом.

Для начала определяем цель Базы данных, так называемый анализ требований. На этом этапе собираем требования и определяем цель создаваемой базы данных [4]. Затем собранные данные организуем в таблицу, укажем первичные ключи (Таблица 1). В таблице HR Data хранятся данные сотрудников, в таблице отделов хранятся данные отделов, в таблице Position хранятся данные о должностях, включая название должности и диапазон заработной платы.

Таблица 1. Список таблиц для Базы Данных

Table	Rows
HR Data	100
Department	30
Position	11

И наконец, определяются связи между таблицами (Рис.1) и создается модель «сущность — связь».

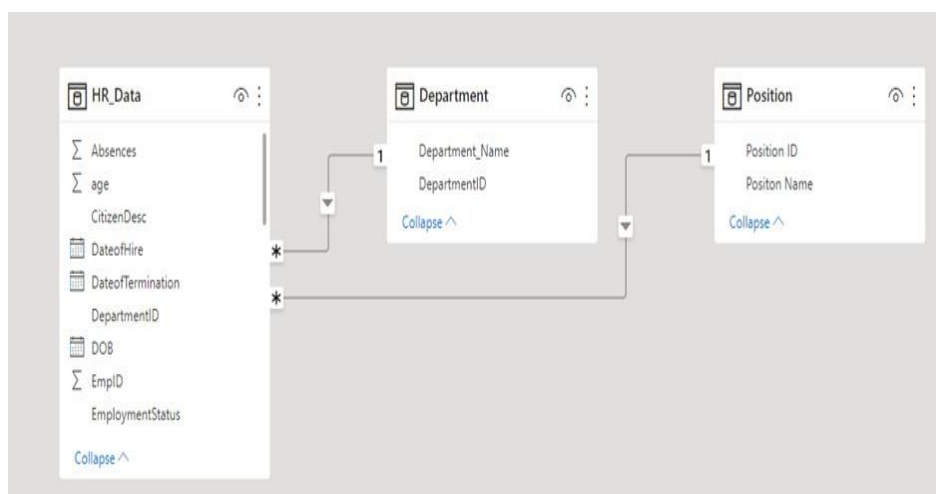


Рис.1 Модель «сущность — связь»

При работе с таблицами можно создать индекс для выбранных столбцов, чтобы облегчить поиск и извлечение данных. Без структуры индекса для обработки запроса SELECT с критерием соответствия (например, SELECT * FROM Employer WHERE name='Tan Ah Teck') механизму базы данных необходимо сравнить все записи в таблице.

В качестве примера использовалась база данных с открытым исходным кодом. Очистка данных и их получение из базы данных основано на PostgreSQL, после чего данные подготовлены для дальнейшего анализа и визуализации в PowerBI.

```

SELECT *
FROM headcount_report;

SELECT *
FROM Position;

SELECT *
FROM Department;

--- Checking if there are duplicate records
SELECT count(distinct(EmpID))

```

lastname	firstname	middleinitial	empid	positionid	departmentid	manager	dateofhire	sal
Adinolfi	Wilson	K	10026	30	5	Michael Albert	2011-07-05	
sidi	Kerthikeyan	Q	10084	15	2	Simon Roup	2015-03-30	
Akinkuolie	Sarah	K	10196	31	5	Kissy Sullivan	2011-07-05	
Alagbe	Mike	P	10088	30	5	Elijah Gray	2008-01-07	
Anderson	CAROL	N	10069	30	5	Webster Butler	2011-07-11	

Рис.2 Фрагмент извлечения базы данных HRM

```
--Data Cleaning and Manipulation

SELECT
    EmpID
    ,CONCAT(FirstName, ' ', MiddleInitial, '.', ' ', LastName) as
    FullName
    ,DepartmentID
    ,PositionID
    ,Manager
    ,DateofHire
    ,DATEDIFF(year, DateofHire, CURRENT_TIMESTAMP) as
    Year of Service
    ,Salary
    ,Sex
    ,DOB
    ,DATEDIFF(year, DOB, CURRENT_TIMESTAMP) as Age
    ,MaritalDesc
    ,RaceDesc
```

Рис.3 Фрагмент Очистки данных базы данных

Далее осуществляется подготовка данных для информационной панели. Ниже представлены SQL-запросы, на которых показано, как Postgre SQL может получить доступ к данным, представленным на информационной панели (Рис.4).



```
1. Распределение численности сотрудников по гендерному признаку
select gender, count(gender)
from headcount_report
group by gender;

2. Количество сотрудников и пол с разбивкой по семейному положению.
select gender, maritaldesc, count(gender)
from headcount_report
group by gender, maritaldesc
order by gender;

3. Возраст
select extract(year from avg(age(now(), dob)))
from headcount_report;

4. Средняя зарплата по каждой должности
5. select p.position_name, round(avg(hr.salary), 2)
from headcount_report hr
join position p on hr.positionid = p.position_id
group by p.position_name;
```

Рис.4 Фрагмент SQL-запросов

Заключение

Системы баз данных являются неотъемлемой частью системы бизнес-администрирования, обеспечивая структурированное управление данными, надежную безопасность и необходимую интеграцию с бизнес-процессами. Их масштабируемость и гибкость делают их незаменимыми инструментами для предприятий, стремящихся оптимизировать операции и принимать решения

на основе данных. Системы баз данных играют ключевую роль в современных организациях, предлагая структурированные и эффективные средства хранения, управления и извлечения данных. Значимость систем баз данных распространяется на различные области, влияя на организационные процессы, принятие решений и общую эффективность. Представленный в статье анализ данных включает в себя систематическое изучение, очистку, преобразование и моделирование данных для выявления необходимой информации, получения выводов и облегчения принятия решений. Применение методов анализа данных в бизнес-администрировании позволяет организациям извлекать ценную информацию из данных. Анализ данных является основой для принятия обоснованных решений и стратегического планирования, будь то описание исторических тенденций, диагностика, прогнозирование будущих сценариев или предписание оптимальных действий. Предлагаемая методика позволяет успешно решать все перечисленные выше задачи.

Литература

1. A. BosNehles, E. Conway, and G. Fox, "Optimizing human resource system strength in nurturing affective commitment: do all meta-features matter," *Human Resource Management Journal*, vol. 31, no. 2, pp. 493–513, 2020.
2. A. BosNehles, E. Conway, and G. Fox, "Optimizing human resource system strength in nurturing affective commitment: do all meta-features matter," *Human Resource Management Journal*, vol. 31, no. 2, pp. 493–513, 2020.
3. C. F. Lee, M. Xiao, and C. Yang, "Still in search of strategic human resource management? A review and suggestions for future research with China as an example," *Human Resource Management*, vol. 60, no. 1, pp. 89–118, 2020.
4. Gary Dessler, *Human Resource Management*, Publisher : Pearson; 15th edition ,(January 6, 2016), English, 720 pages, ISBN-10: 0134235452, ISBN-13:978-0134235455
5. H. Y. Deng and G. E. Xin Quan, "Competency model of line managers in new high—tech enterprise," *Social Sciences of Beijing*, vol. 16, no. 7, pp. 10–19, 2016.
6. Jaafar M A , Rezaeian A , Tabarsa G A , et al. Implementation of Human Resources Information System: Exploratory Case Study on Lebanon Universities[J]. *International Business Management*, 2017
7. R. Ian and P. Higgins, "Hidden in plain sight? The human resource management practitioner's role in dealing with workplace conflict as a source of organisational–professional power," *Human Resource Management Journal*, vol. 30, no. 4, pp. 508–524, 2020.
8. R. Ian and P. Higgins, "Hidden in plain sight? The human resource management practitioner's role in dealing with workplace conflict as a source of organizational–professional power," *Human Resource Management Journal*, vol. 30, no. 4, pp. 508–524, 2020.
9. Shahibi M S , Saidin A , Adil T , et al. Evaluating User Satisfaction on Human Resource Management Information System (HRMIS): A Case of Kuala Lumpur City Hall, Malaysia[J]. *International Journal of Academic Research in Business & Social Sciences*, 2016
10. Zhang Y , Qiu M , Tsai C W , et al. Health-CPS: Healthcare Cyber-Physical System Assisted by Cloud and Big Data[J]. *IEEE Systems Journal*, 2017.

BÖYÜK VERİLƏNLƏRİN ANALİZİNDƏ SÜNİ İNTELLEKTİN YERİ

Əliyeva Yeganə
Məmmədova Tamilla
Hacıyeva Rəna
Azərbaycan Dövlət Neft Və Sənaye Universiteti