

АВТОМАТИЗОВАНА ПІДСИСТЕМА РОЗРАХУНКУ КОМПЕНСАЦІЙ І ПІЛЬГ ДЛЯ ПРАЦІВНИКІВ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ**Л.Є. Жукова**

Харківський національний університет радіоелектроніки

Україна, 61166, Харків, пр. Науки 14

E-mail: liliia.zhukova@nure.ua

Анотація: У статті запропоновано автоматизовану підсистему для розрахунку заробітної плати працівників промислових підприємств з урахуванням надурочних годин та пільг за шкідливі умови праці. Описано технологічне рішення, яке включає використання Python для автоматизації розрахункових процесів, інтеграцію з бібліотекою OpenPyXL для роботи з Excel-файлами та створення зручного інтерфейсу користувача за допомогою Tkinter. Підсистема дозволяє значно знизити ймовірність помилок, прискорити обробку даних і полегшити роботу персоналу підприємства. У статті також розглянуто переваги автоматизації в управлінні фінансовими та кадровими даними, зокрема в аспектах підвищення продуктивності, точності обчислень та гнучкості системи. Оцінюється потенціал подальшого вдосконалення та можливість інтеграції з іншими інструментами і сервісами. Розроблене рішення є універсальним і може бути адаптоване для підприємств різного масштабу, що потребують автоматизації розрахунку компенсацій і пільг для своїх працівників.

Ключові слова: автоматизація, надурочні години, пільги, Python, Tkinter, OpenPyXL, інформаційні системи.

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED SUBSYSTEM FOR COMPENSATION AND BENEFIT CALCULATIONS FOR EMPLOYEES OF INDUSTRIAL ENTERPRISES**L.E. Zhukova**

Kharkiv National University of Radio Electronics

Ukraine, 61166, Kharkiv, pr. Sciences 14

E-mail: liliia.zhukova@nure.ua

Abstract: This article discusses the development of a subsystem for automating the payroll calculation of employees at industrial enterprises, taking into account overtime hours and allowances for harmful working conditions. The technological solution is described, which involves the use of Python for automating calculation processes, integration with the OpenPyXL library for working with Excel files, and the creation of a user-friendly interface using Tkinter. The subsystem significantly reduces the likelihood of errors, accelerates data processing, and simplifies the work of enterprise personnel. The article also discusses the advantages of automation in managing financial and personnel data, particularly in terms of improving productivity, calculation accuracy, and system flexibility. The potential for further enhancement and the possibility of integration with other tools and services are also evaluated. The developed solution is universal and can be adapted for enterprises of various scales that require automation of compensation and allowance calculations for their employees.

Keywords: automation, overtime, allowances, Python, Tkinter, OpenPyXL, information systems.

АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ. Розрахунок заробітної плати на промислових підприємствах є складним і багатокомпонентним процесом, який вимагає врахування великої кількості факторів: від кількості відпрацьованих годин до специфічних доплат за надурочні години, пільги за шкідливі умови праці та інших компенсацій. Враховуючи різноманітність умов роботи працівників і необхідність точного обчислення нарахувань, традиційні способи

виконання цих завдань можуть бути неефективними. Недоліки ручного обліку, а також використання стандартних інструментів на зразок електронних таблиць, часто призводять до помилок, затримок у виплатах і підвищення адміністративних витрат.

У зв'язку з цим особливої актуальності набуває впровадження інформаційних систем, здатних автоматизувати процеси розрахунку заробітної плати та компенсацій на підприємствах. Такі системи не тільки зменшують ймовірність помилок, але й значно підвищують швидкість і точність обчислень, а також забезпечують зручний доступ до необхідної інформації для керівників і бухгалтерів.

Для ефективного управління розрахунками заробітної плати та компенсаціями необхідно враховувати специфіку діяльності підприємств, зокрема наявність надурочних годин, додаткових пільг за шкідливі умови праці та інші доплати, що можуть значно варіюватися залежно від типу виробництва і режиму роботи. З цією метою в різних країнах і галузях уже існують різноманітні інформаційні системи, здатні автоматизувати процеси нарахування заробітної плати, а також обробляти і зберігати дані про персонал.

МАТЕРІАЛ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. Сьогодні на ринку є багато різноманітних рішень для автоматизації обліку заробітної плати та компенсацій. Одними з найбільш популярних є програмні продукти, розроблені для обробки та нарахування заробітної плати в великих організаціях. Програми, такі як «1С: Зарплата і кадри», «SAP HR» та «Oracle PeopleSoft», надають широкі можливості для автоматизації бухгалтерського обліку, розрахунку пільг та компенсацій, а також управління персоналом. Однак ці системи часто вимагають значних інвестицій і налаштування під специфічні потреби компанії. Крім того, вони можуть бути надто складними для малих і середніх підприємств, де масштаби виробництва не виправдовують великі витрати на інвестиції у такі рішення [7].

Існують також менш складні та більш гнучкі системи, такі як MS Excel з використанням макросів або спеціалізовані додатки, розроблені для малого бізнесу. Однак вони часто не забезпечують належного рівня автоматизації, не інтегруються з іншими корпоративними системами, а також вимагають від користувачів наявності певних навичок програмування для налаштування складних розрахунків (рис. 1)

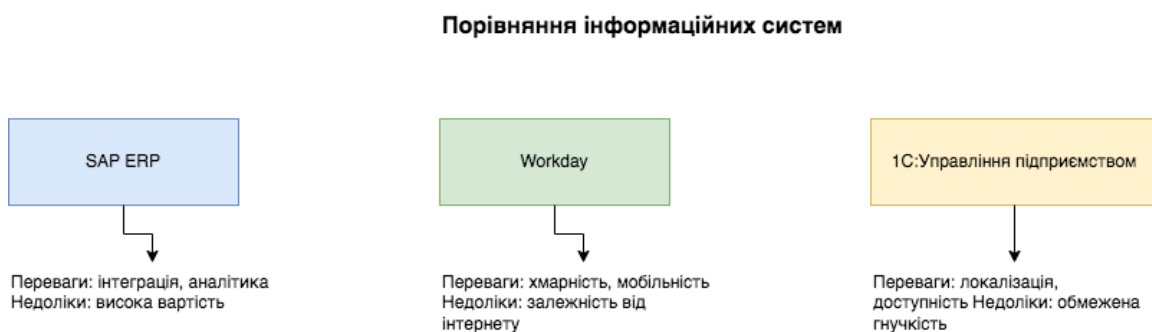


Рисунок 1 – Порівняльний аналіз інформаційних систем

У більшості випадків ці системи орієнтовані на стандартні розрахунки, проте багато підприємств потребують індивідуальних налаштувань для врахування специфічних умов праці, таких як робота в шкідливих умовах або надурочні години, що ускладнює процес інтеграції з існуючими системами. Зокрема, для підприємств, що займаються важкою

промисловістю або мають нестандартні робочі графіки, наявність гнучкої системи для автоматизованого розрахунку пільг і компенсацій є надзвичайно важливою.

У промислових підприємствах, де нарахування заробітної плати залежить від великої кількості факторів, важливим є впровадження системи, яка дозволить ефективно обробляти та розраховувати заробітки з урахуванням надурочних годин, доплат за шкідливі умови праці, змінного графіка роботи та інших компенсацій. Це вимагає як надійної автоматизації збору даних, так і наявності алгоритмів для обчислення цих доплат, що можуть варіюватися залежно від конкретної ситуації [5].

Одним з найбільш актуальних напрямків у цій сфері є створення програмних рішень, які здатні інтегруватися з існуючими обліковими системами підприємств та забезпечити можливість обробки великої кількості даних без необхідності вручну вносити кожен змін або виплату. Автоматизація цих процесів дозволяє не тільки підвищити точність і швидкість обчислень, але й зменшити навантаження на бухгалтерів та кадрові служби, даючи можливість зосередитися на стратегічних завданнях підприємства.

Отже, розробка підсистеми для автоматизації розрахунку заробітної плати на промислових підприємствах є важливим кроком для поліпшення фінансового та кадрового обліку, зниження ймовірності помилок при нарахуванні зарплати та компенсацій, а також оптимізації витрат на адміністративні функції. У наступних розділах буде розглянуто процес розробки такої системи, її функціональні можливості, а також переваги автоматизації порівняно з традиційними методами обробки інформації.

Основною метою розробки цієї підсистеми є автоматизація процесу розрахунку заробітної плати на промислових підприємствах з урахуванням специфічних умов праці, таких як надурочні години та пільги за шкідливі умови праці. В рамках цього завдання розроблено програмне забезпечення, яке дозволяє інтегруватися з популярним форматом Excel для зручної обробки даних, а також автоматизує обчислення фінансових показників.

У сучасних умовах науково-технічного прогресу автоматизація обчислень заробітної плати та компенсацій є важливим напрямом удосконалення внутрішніх процесів на підприємствах. Оскільки в системах оплати праці часто виникають складні розрахунки, зокрема пов'язані з надурочними годинами та пільгами за шкідливі умови праці, ефективне вирішення цих завдань вимагає впровадження автоматизованих технологій. В статті розглядається розробка підсистеми автоматизації розрахунку заробітної плати, яка забезпечує ефективне обчислення та збереження фінансових даних з урахуванням специфічних додаткових виплат [1].

Розроблене технологічне рішення ґрунтується на застосуванні сучасних програмних інструментів, зокрема Python, бібліотеки OpenPyXL для роботи з файлами формату Excel, а також Tkinter для створення графічного інтерфейсу користувача. Це дозволяє ефективно автоматизувати процес розрахунку заробітної плати, обробки та збереження даних, а також взаємодії з користувачем через зручний інтерфейс.

Однією з основних вимог до автоматизованої системи є простота її використання. У цьому контексті, для забезпечення зручності користувача розроблено графічний інтерфейс на основі бібліотеки Tkinter. Інтерфейс має кілька ключових функцій:

- Завантаження файлів Excel з даними про працівників та їхні розрахунки;
- Перегляд і редагування таблиць заробітної плати та додаткових виплат;
- Введення та коригування додаткових параметрів (кількість надурочних годин, пільги за шкідливі умови праці);
- Збереження результатів у новий Excel-файл або інші формати, що дозволяє інтегрувати систему з іншими програмами бухгалтерії або звітності.

Інтерфейс був розроблений таким чином, щоб забезпечити високу функціональність при мінімальній складності для користувача, що дозволяє швидко навчитися працювати з системою.

Важливим аспектом розробленої системи є ефективне завантаження і обробка даних, що містяться в Excel-файлах. Для цього використовується бібліотека OpenPyXL, яка дозволяє працювати з файлами формату .xlsx, що є найбільш поширеним для зберігання даних в бухгалтерії та кадровому обліку [4]. Бібліотека надає можливість:

- Зчитувати дані з клітинок таблиці;
- Модифікувати вміст клітинок для подальшої обробки;
- Форматувати дані для коректного відображення, наприклад, для числових значень (відображення валюти або годин).

Таким чином, система може безпосередньо працювати з уже існуючими даними, що значно спрощує інтеграцію в існуючі облікові процеси на підприємствах. Структурну схему підсистеми розрахунку компенсацій і пільг для працівників промислових підприємств представлено на рисунку 2.

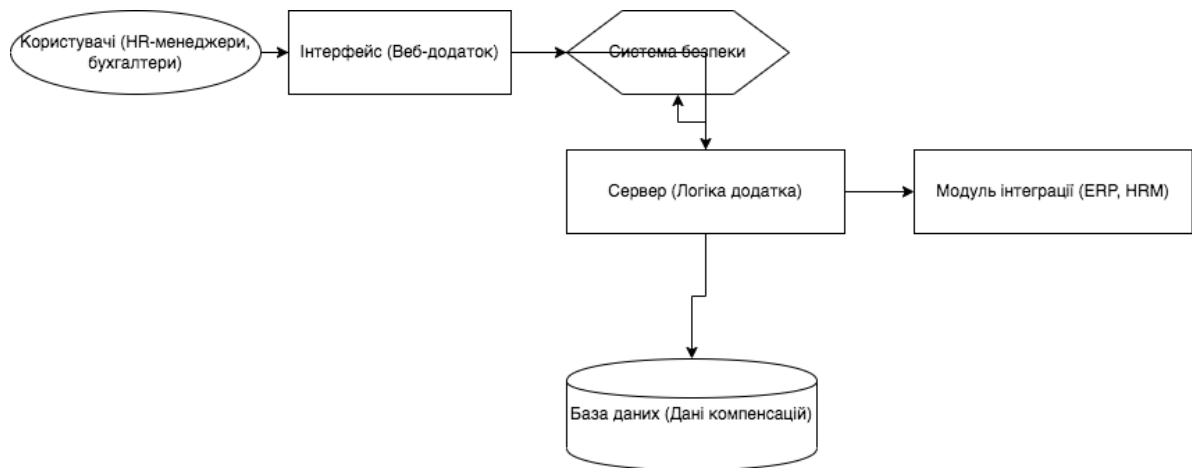


Рисунок 2 – Структурна схема підсистеми розрахунку компенсацій і пільг для працівників промислових підприємств

Основною функцією розробленої підсистеми є автоматизація розрахунку заробітної плати, що включає врахування таких важливих складових:

- основна ставка заробітної плати працівника;
- надурочні години, що підлягають нарахуванню за підвищеною ставкою;
- пільги за шкідливі умови праці, що можуть бути різними залежно від характеру діяльності працівника.

Для цього було розроблено спеціалізовані алгоритми, які автоматично здійснюють розрахунки на основі введених даних, враховуючи всі можливі змінні. Алгоритм може обробляти великий обсяг інформації і, завдяки правильному математичному моделюванню, знижує ймовірність помилок, які часто виникають при ручних обчисленнях.

Зокрема, для розрахунку надурочних годин система автоматично визначає кількість годин, відпрацьованих понаднормово, і множить їх на відповідну ставку, що враховує надбавку за надурочний час. Пільги за шкідливі умови праці визначаються за додатковими критеріями, визначеними на підприємстві, та враховуються при розрахунку загальної суми.

Після обчислення заробітної плати система автоматично генерує звіти, що містять розраховану суму для кожного працівника, а також детальну інформацію про нарахування

надурочних годин та пільг. Результати зберігаються у форматі Excel або іншому зручному для подальшої обробки вигляді.

Процес генерації звітів автоматизовано таким чином, щоб кожен звіт містив усі необхідні дані для подальшого використання в бухгалтерії або кадровій службі. Це значно зменшує час на створення звітності і дозволяє забезпечити точність даних.

Розроблене технологічне рішення для автоматизації розрахунку заробітної плати має кілька ключових переваг, які роблять його ефективним інструментом для підприємств різних масштабів:

- автоматизація рутинних завдань: Використання автоматизованих алгоритмів значно скорочує час, витрачений на обчислення заробітної плати, зменшує ймовірність помилок, що виникають при ручному введенні та розрахунках;

- гнучкість та налаштування: Система адаптується до змін у законодавстві та внутрішніх регламентах підприємства, що дозволяє без проблем вносити коригування в алгоритми обчислення заробітної плати;

- зручний інтерфейс користувача: Простий і інтуїтивно зрозумілий інтерфейс дозволяє ефективно взаємодіяти з системою навіть для користувачів без спеціальних технічних знань;

- масштабованість: Рішення можна легко масштабувати для потреб великої компанії або інтегрувати з іншими програмними продуктами для управління фінансами та персоналом.

У майбутньому можна додати додаткові функціональні можливості, такі як інтеграція з базами даних для забезпечення централізованого зберігання інформації, а також розширення можливостей для аналізу ефективності роботи працівників, надання рекомендацій по вдосконаленню процесів, автоматизація підготовки звітності та інше.

Завдяки такій підсистемі підприємства можуть значно знизити трудовитрати, покращити точність фінансових розрахунків і забезпечити прозорість у нарахуванні заробітної плати, що в свою чергу підвищить загальну ефективність управлінських процесів.

ВИСНОВКИ. Розробка та впровадження підсистеми для автоматизації розрахунку заробітної плати з урахуванням надурочних годин та пільг за шкідливі умови праці є важливим кроком у напрямку вдосконалення управління даними на підприємствах. В результаті виконаної роботи досягнуто наступних результатів, що підвищують ефективність і точність обробки інформації в організаціях.

Розроблена система дозволяє автоматизувати складні розрахунки, що значно зменшує ймовірність помилок і економить час на виконання рутинних завдань. Алгоритми реалізовані в Python, забезпечують точність і швидкість обчислень. З боку інтерфейсу, використання бібліотеки Tkinter для його створення, зробило взаємодію з системою зручною і доступною для користувачів без спеціальних технічних знань. Це сприяє безперешкодному впровадженню системи в робочі процеси різноманітних підприємств.

Застосування бібліотеки OpenPyXL дозволяє працювати з популярним форматом Excel, що забезпечує сумісність з існуючими даними підприємства [3].

Процес автоматизації більшості обчислень дозволяє зменшити навантаження на бухгалтерію та кадрову службу, звільняючи час для виконання більш важливих завдань. Водночас, це забезпечує вищу точність і своєчасність нарахувань, що сприяє підвищенню задоволеності працівників та зменшенню ризику виникнення конфліктів.

Загалом, розроблена підсистема має великі можливості для подальшого розвитку. У майбутньому можна інтегрувати її з хмарними сервісами для забезпечення віддаленого доступу до даних, а також додати можливості для аналізу ефективності працівників або автоматизувати створення звітності для державних органів.

Таким чином, розроблене технологічне рішення є ефективним інструментом для автоматизації процесів обробки заробітної плати і компенсацій, що може бути успішно впроваджене в організаціях різних масштабів і сприяти оптимізації фінансового управління.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баскаков В.Л. Проектування баз даних / В.Л. Баскаков. – Київ: Техніка, 2021. – 320 с.
2. ДСТУ 3008–15. Документація. Звіти у сфері науки та техніки. Структура та правила оформлення. Введ. 2015–06–22. К. Держстандарт України, 2017. 29 с.
3. ДСТУ ISO/IEC 25010:2015. Системи та програмне забезпечення. Моделі якості. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://uas.org.ua/ua/standards>
4. Гнатюк О.А. Сучасні тенденції розробки HRM-систем / О.А. Гнатюк // Комп'ютерні системи і мережі. – 2022. – №5. – С. 55–62.
5. Кузьменко І.В. ERP-системи та їх роль в автоматизації підприємств / І.В. Кузьменко // Інформаційні технології в економіці. – 2023. – №3. – С. 15–22.
6. Сухомлин М.О. Моделювання інформаційних систем управління підприємствами / М.О. Сухомлин. – Харків: Видавництво НТУ «ХПІ», 2023. – 250 с.
7. Шевченко І.С. Аналіз інформаційних систем для автоматизації підприємств / І.С. Шевченко, В.В. Кравець // Сучасні інформаційні технології. – 2023. – №2. – С. 23–31.
8. Abu-Jassar, A. T., Attar, H., Yevsieiev, V., Amer, A., Demska, N., Luhach, A. K., & Lyashenko, V. (2022). Electronic User Authentication Key for Access to HMI/SCADA via Unsecured Internet Networks. Computational Intelligence and Neuroscience, 2022, Article ID 5866922. <https://doi.org/10.1155/2022/5866922>.
9. Lyashenko, V., Abu-Jassar, A.T., Yevsieiev, V., Maksymova, S. Automated Monitoring and Visualization System in Production, Int. Res. J. Multidiscip. Technovation, 5(6) 2023 09-18. <https://doi.org/10.54392/irjmt2362>
10. Amer Abu-Jassar, Vladyslav Yevsieiev, & Svitlana Maksymova. (2024). The Optical Flow Method and Graham's Algorithm Implementation Features for Searching for the Object Contour in the Mobile Robot's Workspace. Journal of Universal Science Research, 2(3), 64–75.
11. Vladyslav Yevsieiev, Samariddin, S. M., Nikolay Starodubtsev, & Amer Abu-Jassar. (2024). ACTIVE CONTOURS METHOD IMPLEMENTATION FOR OBJECTS SELECTION IN THE MOBILE ROBOT'S WORKSPACE. Journal of Universal Science Research, 2(2), 135–145.
12. Svitlana Maksymova, Vladyslav Yevsieiev, & Ahmad Alkhalaileh. (2024). The Monitoring System Architecture Development. Journal of Universal Science Research, 2(1), 69–79.
13. Andrii Bondariev, Svitlana Maksymova, & Vladyslav Yevsieiev. (2023). Automated Monitoring System Development for Equipment Modernization. Journal of Universal Science Research, 1(11), 6–16. Retrieved from <https://universalpublishings.com/index.php/jusr/article/view/2484>
14. Yevsieiev, V. Comparative Analysis of the Characteristics of Mobile Robots and Collaboration Robots Within INDUSTRY 5.0. / V. Yevsieiev, D. Gurin // In the VI International Scientific and Theoretical Conference, September 8, 2023. Chicago, USA. P.92-94
15. Yevsieiev, V., & et al. (2024). Object Recognition and Tracking Method in the Mobile Robot's Workspace in Real Time. Technical science research in Uzbekistan, 2(2), 115- 124.

Науковий керівник: Омаров Шахін Анвер Огли, доктор економічних наук, професор кафедри КІТАР