

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ**А. І. Конєва**

Харківський національний університет радіоелектроніки

Україна, 61166, Харків, пр. Науки 14

E-mail: alina.konieva@nure.ua

Анотація: В статті розіглянуті перспективи застосування систем автоматизації, детально праналізовано складові автоматизації у декількох напрямках, та в результаті, визначено небезпечні моменти, що «приховують» в собі автоматизовані процеси.

Ключові слова: перспективи, тенденції, автоматизація, системи автоматизації, роботи.

PROSPECTS OF USING MODERN AUTOMATION SYSTEMS**A. Konieva**

Kharkiv National University of Radio Electronics

Ukraine, 61166, Kharkiv, Nauky av, 14

E-mail: alina.konieva@nure.ua

Abstract: The article discusses prospects for use of automation systems, analyzes in detail components of automation in several directions, and as result, identifies dangerous moments that "hide" automated processes in themselves.

Keywords: prospects, trends, automation, automation systems, robots

Стрімкий розвиток сучасних інформаційних і мережевих технологій – це є рушійна сила розвитку всіх процесів у суспільстві [1 – 6].

Ми живемо у вік інформації та комунікації. Проте інформація та комунікації були завжди, але лише постіндустріальне суспільство унікальне тим, що його характеризує виключно швидкий розвиток інформаційних і телекомунікаційних технологій, а їхні можливості стали безпрецедентними для розвитку людини, для ефективного вирішення багатьох професійних, економічних, соціальних і побутових проблем.

Автоматизація – напрям розвитку виробництва, який характеризується звільненням людини не тільки від витрат м'язової енергії для виконання рухів, пов'язаних із виробничим процесом, а й від безпосереднього керування відповідними машинами або механізмами. В умовах автоматизованого виробництва робітник лише налаштовує машини або групи машин і системи керування ними, вмикає їх і проводить оперативний контроль за їхньою роботою. Участь людини в операціях вмикання автоматичної системи та її налагодження при цьому не враховуються. Автоматизація – головний технічний напрям і показник технічного рівня сучасного виробництва, адже саме вона відображає зміст науково-технічного розвитку людства: заміну людини технічними засобами безпосередньо у виробничих умовах.

Напрями автоматизації технологічних процесів досить різноманітні. Найхарактерніші риси автоматизації сучасного виробництва – швидкий розвиток робототехніки, роторних і роторно-конвеєрних ліній, гнучких автоматизованих виробництв, які забезпечують високу продуктивність.

Автоматизація виробництва – вищий рівень розвитку машинної техніки, коли регулювання й керування виробничими процесами здійснюються без участі людини, а лише під її контролем; застосування технічних засобів, економіко-математичних методів і систем керування, що вивільняють людину від функцій управління й залишають за людиною функції контролю та прийняття рішень. Автоматизація виробництва сприяє загальному технологічному прогресу суспільства й полягає у створенні можливостей для поліпшення умов і продуктивності праці, зростання якості продукції та, як результат, – підвищенню конкурентноспроможності продукції на ринку.

У сучасних умовах будь-який бізнес – це процеси: складні, прості, багаторівневі. На сьогодні автоматизація бізнес-процесів – це невід’ємна складова середнього і великого бізнесу. Автоматизація просто необхідна всім великим бізнесам, де присутні багат шарові процеси. Тут потрібно відштовхуватися не від кількості співробітників, а від складності процесів, які можна спростити.

Визначимо, що за видом технічних рішень та областю застосування, сучасні виробничі системи в автоматизованому виробництві, включають:

1. Верстати з числовим програмним керуванням (рис. 1) – вперше з’явилися на ринку ще 1955 року [7, 8]. Їх швидке поширення розпочалося, однак, лише із застосуванням мікропроцесорів.



Рисунок 1 – Токарно-фрезерний обробний центр з ЧПК

Це багатофункціональний вид верстатів по металу, який може виконувати як токарні операції, так і фрезерування. Такі верстати виконують за один цикл робіт одразу кілька операцій.

2. Промислові роботи (рис. 2) – вперше з’явилися в 1962 р. [9]. Масове застосування пов’язано з розвитком мікроелектроніки.



Рисунок 2 – Промисловий робот FANUC моделі R2000iB

Як приклад, промисловий робот FANUC моделі R2000iB, який завдяки значній вантажопідйомності, що становить 210 кг, робот ідеально підходить для виконання будь-яких операцій з важкими вантажами практично в будь-якій сфері застосування. Різні варіанти монтажу дозволяють найбільше ефективно використовувати доступний робочий простір і створити оптимальну робочу зону робота, тому дана модель є відмінним рішенням для точкового зварювання.

3. Гнучкі виробничі системи – характеризуються поєднанням технологічних одиниць і роботів, які керуються ЕОМ, оснащені засобами для переміщення оброблюваних деталей та зміни інструменту. Приклад типової гнучкої виробничої системи (рис. 3) [10].

Переваги застосування гнучких виробничих систем:

- скорочення терміну окупності обладнання;
- зниження собівартості продукції;
- підвищення якості продукції, що випускається.



Рисунок 3 – Типова гнучка виробнича система

Це керований засобами обчислювальної техніки комплекс технологічного обладнання, що автоматично адаптується до змін у програмі виробництва.

4. Автоматизовані складські системи (AS/RS) (рис. 4). Передбачають використання керованих комп'ютером підйомно-транспортних пристроїв, що розміщують вироби на складі та беруть їх звідти за командою. Приклад автоматизованого складу на рис. 4 [11, 12].



Рисунок 4 – Автоматизований склад

Автоматизовані складські системи не тільки виключають ручну працю, а й дозволяють економити складські площі, прискорювати складські операції і покращувати контроль за матеріально-технічними запасами, оскільки ЕОМ стежить за місцезнаходженням кожного виробу на складі.

Переваги автоматизованих складських систем:

- полегшення роботи персоналу;
- прискорення складських операцій і продуктивності;
- забезпечують оптимізацію і стандартизацію робіт.

Максимально знизити витрати можливо за рахунок повної або часткової автоматизації складських процесів.

Повна автоматизація складу – це система автоматичного зберігання і доставки з можливістю використання самих різних функцій, включаючи збірку і підбір замовлень, розподіл, зберігання і навіть утилізацію відходів.

5. Системи автоматизованого проектування (CAD) – використовуються при розробці нових виробів і техніко-економічної документації, створюються схеми та моделі виробів проектувальниками. Приклад 3D моделі, що створена в CAD системах на рис. 5 [13, 14].



Рисунок 5 – Приклад 3D моделі, що створена в CAD системах

Автоматизована система CAD, призначена для автоматизації технологічного процесу проектування виробу, результатом якого є комплект проектно-конструкторської документації, достатньої для виготовлення та подальшої експлуатації об'єкта проектування. Реалізується на базі спеціального програмного забезпечення, автоматизованих банків даних, широкого набору периферійних пристроїв.

Визначено, що теоретичною основою автоматизації виробничих процесів є теорія продуктивності, яка формує основні закони побудови автоматизованого виробництва, дозволяє вирішувати конкретні завдання сьогодення.

Із переваг автоматизації виробництва та бізнеса можна виділити наступні:

- прискорення процес виведення продуктів або послуги;
- підвищує ефективність компанії;
- можливість виявляти найбільш ефективні шляхи перебігу процесів або найбільш ефективних співробітників;
- економія часу, ресурсів та зусиль;
- концепція безперервного вдосконалення

Але це не тільки плюси, а ще й мінуси:

- виробнича система значно ускладниться;
- з'явиться маса нових елементів, з якими співробітники компанії можуть бути незнайомі, а це витрати на їх навчання
- від устаткування буде потрібна велика надійність;
- на початку впровадження автоматизації потрібно змінити поточний стан речей, через що можуть виникнути деякі труднощі.

Таким чином, при обґрунтуванні необхідності застосування автоматизації необхідно враховувати не тільки перші ітерації процесів і їх потенційний економічний ефект. Слід брати до уваги наростання цього ефекту з плином часу.

В період розвитку кризових явищ в економіці України відбуваються зміни не тільки у виробництві, а й в фінансовій системі держави, які супроводжуються різким погіршенням її можливостей забезпечувати соціальні гарантії та розвивати галузі соціальної, інституційної, наукової та інших сфер, які належать до бюджетних. У зв'язку з цим, зростає роль і значення удосконалення ведення бухгалтерського обліку доходів і видатків бюджетних установ, складання звітності тощо з метою уможливлення більш раціонального використання фінансових ресурсів.

Типовою задачею автоматизації для суб'єктів бюджетної сфери, які надають широкий спектр послуг, є облік вказаних послуг і розрахунки по них. З найбільш відомих та популярних продуктів з автоматизації обліку є "1С: Бухгалтерія для бюджетних установ" (рис. 5).

Для початку роботи в автоматизованій системі для обліку досить внести відомості про організацію, а також вказати необхідні параметри облікової політики.

В таких системах є можливість виконувати найбільш трудомісткі розрахунки для податкового обліку при формуванні та реєстрації податкових накладних, необхідних податкових документів.

Переваги автоматизованих систем для обліку:

- можливість здійснювати комплексну обробку облікової інформації на основі пакетів заявок;
- прискорення бухгалтерських робіт.

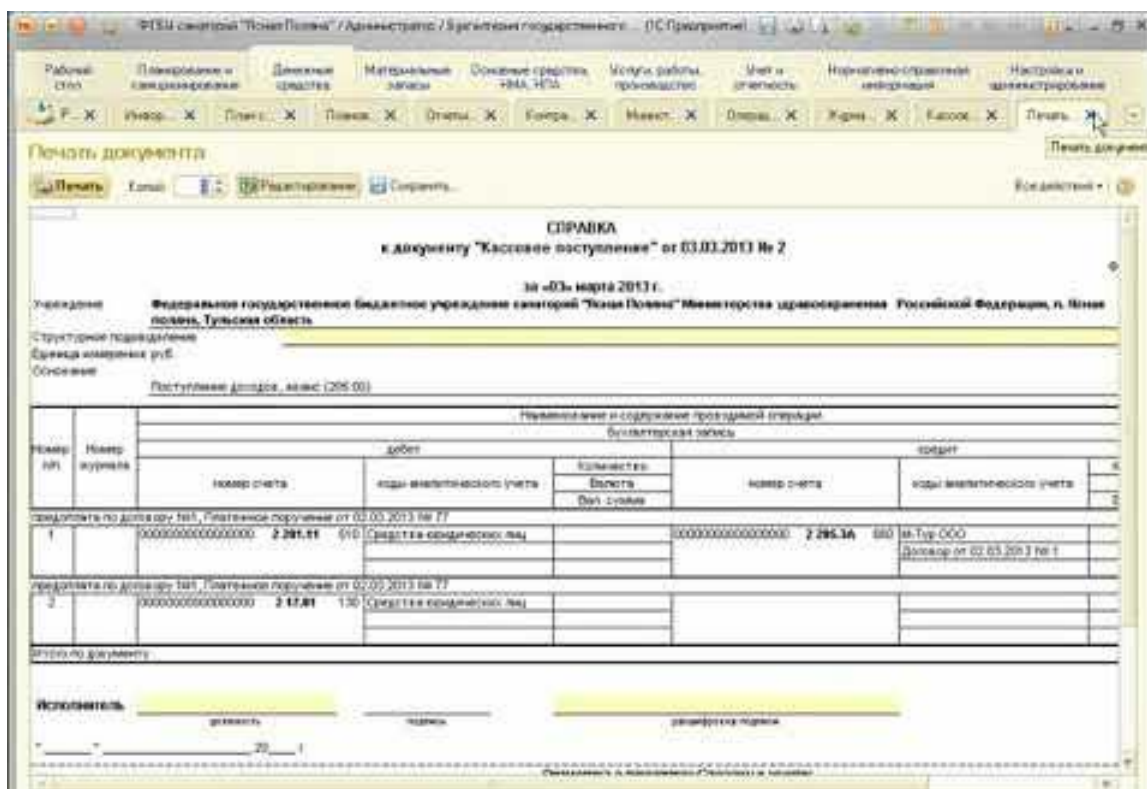


Рисунок 6 – Ведення бюджетного обліку в 1С

Визначено, що з очевидних плюсів наявність автоматизованого робочого місця та спеціалізованої програми (чи програм) дасть можливість покращити якість обліку, оперативність відображення тих чи інших господарських операцій, удосконалити процес складання звітності, вчасного проведення в обліку усіх первинних документів, зменшувати кількість помилок в обліку, і, відповідно, піднести його на значно вищий рівень. Крім цього, в діалоговому чи будь-якому іншому режимах можна буде формувати пропозиції та розрахунки для потреб управління.

Але сама по собі комп'ютеризація обліку, контролю та аналізу не може усунути перекозів даних фінансової звітності, приховування крадіжок і зловживань через неправильне перенесення на електронні носії реквізитів, вказаних в документах, введення фальсифікованих документів, тощо. Хоча комп'ютерна програма завжди однаково оцінює ситуацію і процес, відсутність помилок в умовах застосування комп'ютерних програм забезпечує лише неупередженість і точність контролю.

Таким чином, можна зробити висновок, що автоматизація – надзвичайно важливий процес для світу та нашої країни, який розпочався ще у 20 столітті і триває сьогодні.

В роботі наведено приклади складових автоматизованого виробництва. В ході проведеного аналізу визначені переваги та недоліки автоматизації виробництва, які ще раз підкреслюють перспективи застосування сучасних систем автоматизації.

Розібравши основні риси автоматизації можна сказати, що автоматизація – це те, до чого варто прагнути бо формування автоматизованої інформаційної системи забезпечить оперативне вирішення задач, але потрібно зауважити, що зараз в Україну відбулося повномасштабне вторгнення, тому розвиток сучасної економіки є вкрай нестабільним і непередбачуваним. Він пов'язаний із війною в країні і витратами, що її супроводжують, зниженням платоспроможності населення, на світовій арені – уповільненням розвитку економіки, стрибками цін на світових ринках, банкрутством великих світових банків тощо. Процес автоматизації впливає на економіку та озброєння країни та показує свою ефективність і перевагу своїх плюсів не тільки на виробництвах, підприємництвах, у бізнесі та поліпшенню економіки, а й на фронті у вигляді покращення обладнання ЗСУ й зростання ефективності та правдивості дослідження інформації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Sotnik, S. Nano Devices and Microsystem Technologies: Brief Overview / S. Sotnik, V. Lyashenko, T. Shakurova // *International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS)*. – Vol. 5, Issue 11. – 2021. – P. 74-82.
2. Sotnik, S. Modern Integrated Software Development Environments / S. Sotnik, V. Lyashenko, T. Shakurova // *International Journal of Academic and Applied Research (IJAAR)*. – 2021. – Vol. 5, Issue 10. – P. 157-161.
3. Mohammad, A. Informational and Structural-Parametric Models of Inductions Micromotors / A. Mohammad, S. Sotnik, N. Belova, V. Lyashenko // *IOSR Journal of Electrical and Electronics Engineering (IOSR-JEEE)*. – 2018. – Volume 13(2). – P. 66-76.
4. Sotnik, S. Overview of Modern Accelerometers / S. Sotnik, V. Lyashenko // *International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS)*. – 2022. – Vol. 6 (1). – P. 57-64.
5. Sotnik, S. Features of Database Types / Z. Deineko, S. Sotnik, O. Vovk, V. Lyashenko // *International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS)*. – 2021. – Vol. 5 (10). – P. 73-80.
6. Deineko, Zh. Confidentiality of Information when Using QR-Coding / Zh. Deineko, S. Sotnik, V. Lyashenko // *International Journal of Academic Information Systems Research (IJAISR)*. – 2022. – Vol. 6, Issue 9. – P. 10-15.
7. Давиденко, В. Д. Дослідження технологічних можливостей багатофункціональних токарно-фрезерних верстатів при обробці деталей з титанових сплавів: дис. – Національний університет «Запорізька політехніка» / В. Д. Давиденко. – 2019. – 321 с.
8. Дерлиця, К. А. Конструювання і дослідження станини токарного напівавтомата з нахиленими напрямними з використанням 3D-моделювання: дис. – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя / К. А. Дерлиця. – 2019. – 106 с.
9. Garcia, R. R. Relevant factors for the energy consumption of industrial robots / R. R. Garcia, A. C. Bittencourt, E. Villani // *Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering*. – 2018. – Т. 40. – №. 9. – С. 1-15.
10. Фролов, Є. А. Технологічне забезпечення оснащенням гнучких виробничих систем механообробного виробництва: навчальний посібник / Є. А. Фролов и др. – Полтава: ПП «Астрая», 2022. – 130 с.
11. Kovalcik, J. Automated Storage & Retrieval System / J. Kovalcik, M. Villalobos // *Information Technology and Libraries*. – 2019. – Т. 38. – №. 4. – С. 114-124.
12. Hameed, H. M., The automatic storage and retrieval system: an overview / H. M. Hameed, K. A. Al Amry, A. T. Rashid // *International Journal of Computer Applications*. – 2019. – Т. 975. – С. 8887.

13. Lyashenko, V. Modern CAD/CAM/CAE Systems: Brief Overview / V. Lyashenko, S. Sotnik, V. Manakov // International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS). – 2021. – Vol. 5, Issue 11. – 2021. – P. 32-40.

14. Sotnik, S. Analysis of Systems for Development of 3D Models / S. Sotnik, V. Lyashenko, T. Sinelnikova // International Journal of Academic Information Systems Research (IJ AISR). – 2021. – Vol. 5, Issue 10. – 2021. – P. 17-22.