

**Шумилко А. Ю., ст. магістратури факультету кібернетики;** науковий керівник – д.ф.-м.н., професор Джунь Й. В. (Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука, м. Рівне)

## **ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ АРМІВ (Automating the workplace) І ЇХ ВПЛИВ НА СУСПІЛЬСТВО**

***Анотація.** У статті досліджено операції автоматизації на робочому місці та роль в цьому процесі рівня підготовки оператора. Оцінено роль автоматизації у повсякденній діяльності. Доведено рентабельність інвестицій в автоматизацію, оскільки це дозволяє працівникам пришвидшити виконання своїх обов'язків. Підкреслено значення автоматизації робочого місця, адже вона підвищує ефективність праці. Розкрито створенням АРМу через алгоритм послідовності операцій на робочому місці.*

***Ключові слова:** автоматизоване робоче місце, штучний інтелект (ШІ), тестування, реплікація, робототехніка, бізнес-процес, аналіз даних.*

***Abstract.** The article examines the workplace automation operations and the role of operator training in this process. The role of automation in everyday activities was evaluated. The return on investment in automation has been proven as it allows employees to accelerate their workload. The importance of workplace automation is emphasized, as it enhances labor efficiency. Disclosed with the creation of an AWP through a workflow algorithm in the workplace.*

***Key words:** Automation workplace, Artificial Intelligence (AI), testing, replication, robotics, business process, data analysis.*

**АРМ (Автоматизоване робоче місце)** – це індивідуальний комплекс баз даних, технічних програмних засобів, що призначений для автоматизації професійної праці фахівця та який забезпечує підготовку реагування, пошук, видачу на екрані та друк необхідних йому документів. Нині, завдяки інтенсивному розвитку комп'ютерних технологій, АРМ застосовуються практично всюди у промисловій сфері та в офісах.

**Принципи створення АРМ:** системність, гнучкість, стійкість, ефективність були досліджені у працях науковців: Б. С. Білана, А. П. Гончаренка, І. М. Карповича, А. Ф. Каретнікової, В. І. Косинського, Л. І. Сібіцької, Г. В. Сілкової, Г. А. Титоренка, Ю. О. Шафріна, Е. Шумерова та багатьох зарубіжних вчених. Ними було викладено підходи до впровадження АРМ для автоматизації виробничих процесів та процесів управління. Однак, нині нагальним є питання узагальнення відомих підходів та їх адаптації

для створення типових АРМ для удосконалення та пришвидшення роботи офісних менеджерів. Тому це питання потребує подальших досліджень.

**Метою нашої статті** є дослідження можливих варіантів вирішення основних проблем створення АРМів та її вплив на сучасне суспільство; запропонувати працівникам можливі варіанти дій щоб зберегти своє робоче місце та здійснення навчання працівників новим процесам автоматизація.

**Термін «автоматизація» з'явився** у пресі невдовзі після закінчення Другої світової війни. Однак це слово не знаходило місця в словниках до кінця 50-х років. Цьому терміну було дане універсальне визначення: «автоматично контрольована дія машини, процесу або системи, особливо за допомогою контролюючих пристроїв».

Починаючи з 1954 року відбулося різке зростання автоматизації офісної праці. Двісті великих обчислювальних машин і більше восьмисот середніх стали застосовуватися в комерційній справі. Наприкінці 1962 року використовувалося вже більше 11 тис. обчислювальних машин і було замовлено ще 7 тис. З інформації, опублікованої компанією «McKinsey», яка на початку 1961 року займалася дослідженням проблем застосування ЕОМ: «Фактично важко знайти велику корпорацію, що не має й не користується принаймні однією електронно-обчислювальною машиною», та «стає все важче знайти середню й малу корпорацію, що не має хоча б скромних власних ЕОМ або не користується час від часу послугами бюро електронно-обчислювальних машин» [1, с. 197].

Відношення офісного обладнання до робочої сили й продуктивності цього обладнання є показником ступеня автоматизації. Автоматизація принципово міняє дію підприємств, пришвидшує виконання повсякденних завдань на робочому місці і забезпечує найвищі прибутки від інвестицій. Вона дозволяє працівникам зосередитися на тому, що дійсно має значення, а саме: ефективному обслуговуванні клієнтів; особливостях доставки інформації та виправленні помилок. Нижче розглядаються декілька областей, які є складовими елементами автоматизації робочих місць.

*Тестування* є найбільш важливим елементом автоматизації у життєвому циклі розробки програмного забезпечення. Його головна ідея полягає в тому, що розробники записують деякі тести, а потім вносять належні зміни до кодової бази. Якщо нові зміни пройдуть ці тести, то це гарантує, що функціональність не порушена. Звичайно, це залежить від ступеня покриття коду в програмному забезпеченні. Завдяки повторювальному характеру завдання, тести досить автоматизовані. Кожна мова програмування має свій власний набір тестових кадрів. Тому написання автоматизованих тестів стало нині окремою сферою зайнятості.

*Аналіз даних* – це ще одна область з високим рівнем автоматизації. Її джерелами можуть бути такі: використання мобільних додатків, застосування

веб-ресурсів або даних потокового кліку. Як тільки цей конвеєр збудується, він може працювати сам по собі і давати результати в реальному часі [2].

*Контроль роботи.* АРМ можна використовувати для автоматизації перевірки сервісу на безвідмовність роботи. Створена служба може виставляти деякі контрольні точки, які можна використовувати для періодичної перевірки її стану. Будь-який час простою може бути автоматично повідомлений відповідній особі електронною поштою або повідомленням ботом.

*Залучення співробітників.* Процес залучення нових співробітників фірм може бути в значній мірі автоматизованим. Налаштування нових облікових записів та облікових даних для обліку нових співробітників, управління контрактами та реєстрація інформації – все це може бути автоматизованим. В світі вже існують такі програми.

*Управління персоналом.* Усі дані обліку персоналу та посилання на них також можуть бути автоматизовані. Для цього використовуються різні наявні пропозиції, більш зручні для такого використання. Підприємства, які надають своїм співробітникам смарт-карти, також можуть використовувати цей сервіс для контролю відвідувань [3, с. 366].

Нами розглянуто три фази автоматизації робочого місця. Розглянемо тепер роль людини в процесі автоматизації.

Досягнення в області автоматизації технологій були досить успішними впродовж останніх років. Реальність є такою, що більшість робочих місць все ще мають сотні (якщо не тисячі) операцій, які виконуються вручну і потребують належного втручання людини.

Є переконання, що створення автоматизованого робочого місця має проходити три різні фази впродовж кількох років:

Фаза 1: автоматизація робочого процесу та контенту. Застосовуються рішення, що дозволяють ІТ в сфері бізнесу легко автоматизувати процеси в цій сфері за рахунок пришвидшення операцій, зменшуючи помилки операторів, а також забезпечуючи відповідність і підзвітність;

Фаза 2: Рання стадія автоматизації інтелектуального процесу. Автоматизація робочого процесу та контенту доповнюється процесом та штучним інтелектом, щоб не тільки автоматизувати, але й оптимізувати необхідні процеси. На цих ранніх етапах створені алгоритми дають необхідну інформацію і дозволяють операторам приймати кращі і швидші рішення;

Фаза 3: Повна інтелектуальна автоматизація процесу. Оскільки алгоритми та машинне навчання стають стандартною частиною автоматизації бізнес та інших процесів, вони будуть розвиватися із збільшенням відповідних рішень до прийняття рішень від імені людини [4].

Є кілька проблем, які важливі з точки зору підготовки працівників ІКТ на майбутнє.

По-перше, існуватиме потреба інвестувати в управління зміни для того, щоб допомогти співробітникам оцінити те, що машини виконуватимуть

належну частину роботи. Ті працівники, які добиваються цього, процвітають, оскільки вони мають більше часу для створення необхідних цінностей, наприклад, для бізнесу, будучи стратегічними, творчими, інноваційними. Ті, хто здійснюють таку зміну, швидше за все, зрозуміють, що вони саме так доб'ються успіху і задоволення в своїй роботі.

По-друге, важливим є переформатування самої праці. У деяких випадках це зумовлено тим, що автоматизація замінює роботу оператора [5].

*Наприклад, багато галузей, які до цього часу покладаються на застарілі комп'ютерні системи (банківська система, охорона здоров'я, тощо), використовують робототехнічну автоматизацію процесів, щоб витіснити або замінити людей з процесів, які зводяться до натискання клавіш.*

Декого дуже нервує використання слова «ніколи», коли йдеться про майбутнє технологій та штучного інтелекту. Ніхто не знає, якої складності автоматизація набуде через кілька років. Проте очевидно, що сьогодні потрібно бути активними у прийнятті складних, нюансових рішень, які керують баченням компанії, стратегією та культурою.

Незважаючи на дискусії з приводу роботів, які замінюють робітників, багато експертів з автоматизації вважають, що машини насправді допомагають нам бути більш продуктивними, звільняючи нас від найпростіших і трудомістких операцій і дають вільний час для більш якісної роботи. Наведемо кілька прикладів того, як автоматизація, машини та інтелектуальні програмні рішення можуть полегшити працю в офісі.

В минулі часи термін «автоматизація» був тісно пов'язаний з передовими виробничим обладнанням і робототехнікою. Хоча це є яскравим прикладом автоматизації на робочому місці – процес заміни людської праці машинною – це далеко не єдиний приклад. Нині автоматизація у великих підприємствах, починається з розробки програмних додатків і прямує до більш очевидних реалізацій, наприклад, у автомобілях з самостійним керуванням [6, с. 318].

Історично склалося так, що для автоматизації потрібні були дорогі сервери та команда спеціалістів для їх обслуговування. Для малих підприємств це були непосильні витрати, який ставили автоматизацію поза межею досяжності. Проте, з розвитком хмарних платформ, інструменти автоматизації тепер доступні навіть для найменших компаній.

Машинне навчання і штучний інтелект (AI) дають можливість впроваджувати нові форми «розумної» автоматизації, починаючи з програмного забезпечення до створення адаптованих до даних завдань систем. Ці технології відкривають двері для автоматизації завдань вищого порядку, а не просто рутинних повторюваних завдань.

Бази даних нині більш ретельно формуються та є доступними, через те, що їх програмне забезпечення опирається на багато джерел і синтезує більші обсяги даних. Контекстна інформація процесу прийняття рішень нині

неперервно покращується. Машинне навчання, таким чином, служить доповненням (можливо, навіть вдосконаленням) людського знання [7].

Збільшення ефективності, продуктивності та зниження витрат на комп'ютерні програми значно збільшує прибутки малих та великих підприємств, і перетворює економіку в цілому що робить неминучим шлях до майбутнього розвитку автоматизації [8, с. 365].

Це визначає для бізнесу, працівників і споживачів, тему багатьох дебатів для руху вперед. Однак одна річ здається певною: те, що має бути автоматизовано, безсумнівно буде.

*Основні переваги автоматизації:*

- підвищує продуктивність праці і скорочує витрати, що в кінцевому результаті дає прибуток;

- економить часу при виконанні рутинних завдань. Більше 40 % працівників, які працюють у інформаційній сфері, витрачають понад чверть робочого тижня на рутинні завдання, тому автоматизація дуже скорочує час, витрачений ними на таку роботу;

- можливість усувати за її допомогою численні людські помилки, оскільки, автоматизовані процеси є більш ефективними і послідовними, ніж інформаційні працівники. Автоматизація таких процесів зменшує похибку допущену внаслідок ручного введення даних, зробленого при зборі та обробці інформації;

- вона сприяє конкурентоспроможності. Щоб залишатися конкурентоспроможними в сучасній глобальній економіці, корпорації покладаються на інновації, щоб бути у вигравші. Проте, коли інформаційні працівники витрачають більшу частину свого часу на малорентабельні, повторювані ручні завдання, їм не вистачає часу та розумової активності, необхідної для творчої роботи та інновацій [9].

Хоча автоматизація процесів сама по собі не робить інформаційних працівників більш творчими або інноваційними, вона може звільнити час для корисних роздумів, експериментів і інших творчих зусиль. Тому, завдання, які є повторюваними, повинні бути автоматизовані, щоб працівники, які працюють у сфері інформації, могли оптимізувати свій робочий час та витрачати його на те, що найважливіше – а саме, на роботу, яку можуть робити тільки люди.

Збільшення та залучення здібних, кваліфікованих працівників в галузь ІТ-технологій є однією із важливих особливостей процесу автоматизації робочих місць. Оскільки така робота стає все більш складною, пошук та збереження талановитих працівників залишається основною турботою керівників. Багато хто з сьогоднішніх ІТ-працівників мають любов і прихильні до своєї роботи. Тому, автоматизація їхнього робочого місця дозволяє таким співробітникам зосередитися на більш значущій, більш важливій для бізнесу і для кар'єри.

Автоматизація процесів полегшує командам доступ до інформації, незалежно від того, де вони знаходяться, сприяючи більш ефективній співпраці і дозволяючи їм швидко виконувати проекти. Завдяки платформі виконання робіт, яка автоматизує завдання, що вимагають багато часу, працівники з ІТ-технологій можуть створювати автоматизовані запити на оновлення та запити на дозвіл для збору інформації, необхідної для виконання проекту або процесу. Ця інформація автоматично збирається в одному місці та є доступною всім, хто виконує проект, забезпечуючи єдине джерело даних для всіх його учасників [10, с. 37].

Принципи автоматизації робочого місця:

1. Автоматизація діяльності яка в багатьох випадках може відповідати або і перевищувати середній рівень людських можливостей;

2. Перевизначення робочих місць і бізнес-процесів, що дає значні економічні вигоди від автоматизації, які виходять далеко за межі внаслідок економії праці. Особливо у високооплачуваних професіях, машини можуть підвищувати людські можливості в значній мірі і посилювати цінність знань, збільшуючи працездатність людини і звільняючи працівника зосередитися на роботі більш високої вартості;

3. Вплив на високооплачувані професії полягає в тому, що значна частина діяльності тих, хто займається найдорожчими професіями, може бути автоматизована шляхом адаптації існуючих технологій;

4. Майбутнє творчості і сенсу полягає в тому, що такі можливості, як творчість і емоції, є ядром людського досвіду, які важко автоматизувати. Але час, який працівники витрачають на діяльність, що вимагає цих можливостей, на диво є низьким [11, с. 122].

При автоматизації робочих місць виникає важлива соціальна проблема збереження робочих місць. *Оскільки автоматизація робочих місць неминуча, то необхідно розкрити, яким чином країни пом'якшують її вплив.*

Для цього найперше всі повинні бути готові до адаптації та змін. Необхідно поліпшити навички набору талантів, щоб забезпечити майбутній розвиток галузі: *«Головна стратегія полягає в тому, щоб рухатися вперед по ланцюжку вартості. Процеси, які сильно змінюються, вимагають прийняття рішень і суджень, які не можуть бути легко замінені робототехнікою або штучним інтелектуальним...»* [4].

Розширюючи вимоги до робочого місця, вже не достатньо «тренувати» людей, що за визначенням означає *«навчити певній майстерності або оформити тип поведінки через практику та навчання протягом певного періоду часу»*. Сьогоднішні технології хоч і досконалі, роботи також можуть бути навчені: вони можуть працювати швидше, дешевше і не робити стільки ж помилок, як люди [12].

Натомість, акцент повинен робитися на розвиток пізнавальних та аналітичних навичок: тобто на освіту громадян, а не просто їх навчання. Для

тих, хто вже покинув шкільну систему, стає необхідною всеохоплююча система їх адаптації до нового. Для тих, хто зараз перебуває в школі, ця система може потребувати критичних підходів, щоб забезпечити підготовку сьогоденних і майбутніх учнів до нового світу, який має настати [13, с. 51].

У світлі зазначеного вище, не можна заперечувати, що автоматизація впливає на робочі місця. Масштаби впровадження АРМів та наголос їхньої ефективності, можна вважати попереднім попередженням, або основним викликом, який необхідно вирішити в майбутньому.

Підкреслимо, що остільки автоматизація здатна взяти на себе ті завдання, які люди зараз виконують, то це відкриє нові можливості, які ми ще не можемо собі уявити і потенційно збагатить наш особистий та професійний досвід.

Отже, процеси автоматизації в об'єктивній дійсності мають за мету зменшити нагальні проблеми та ризики, які необхідно розуміти та керувати ними. Очевидно, що організації та уряди шукатимуть нових шляхів для пом'якшення негараздів, включаючи втрату робочих місць та економічну нерівність. Інші проблеми стосуються конфіденційності, оскільки автоматизація збільшує кількість зібраних даних.

Ризики небезпеки, що виникають внаслідок автоматизованих процесів та пропозицій, в значній мірі ще не визначені, але правові та регуляторні наслідки цього можуть бути величезними. Візьмемо один випадок:

Поки не має остаточної точки зору на ймовірний темп трансформацій, що приносить автоматизація робочих місць. Критичні проблеми сприяють швидкості, з якою розробляються, приймаються та адаптуються технології автоматизації, а також швидкості, з якою лідери організації стикаються з незвичним бізнесом переосмислення процесів і ролей.

Ці фактори можуть впливати по-різному в різних галузях. Ті галузі, де автоматизація базується на програмному забезпеченні, можуть розраховувати на те, щоб отримати вигоду набагато швидше і за меншою ціною. З іншого боку, великі підприємства, швидше за все, будуть мати більше відставання між початковими інвестиціями в автоматизацію та можливими вигодами.

Все це вказує на нові імперативи топ-менеджменту: необхідність стежити за швидкістю і напрямом автоматизації, для початку, а потім визначити для себе, де, коли і скільки потрібно інвестувати в автоматизацію. Здійснення таких рішень вимагатиме від керівників розуміння економіки автоматизації та необхідних компромісів між збільшенням та заміною різних видів діяльності інтелектуальними машинами з оцінкою наслідків для розвитку людських навичок у своїх організаціях. Ступінь дотримання керівниками цих пріоритетів впливатиме не тільки на темпи змін у своїх компаніях, але і на те, наскільки ці організації будуть загострювати або втрачати свою конкурентну перевагу.

**З проведеного дослідження** можна зробити висновок, що у зв'язку з автоматизацією робочих місць, навчання набуватиме все більшої важливості при придбанні та утриманні талантів, оскільки, працівники будуть звільнені від завдань, які легко автоматизувати, від них очікується, що вони будуть приймати більш складні завдання. Це вимагатиме належного навчання, інакше компанія може мати труднощі з пошуком навичок, необхідних для подальшого зростання.

Варто також враховувати, що автоматизація робочого місця буде мати різкий вплив на продуктивність, ефективність, точність та інновації, оскільки вона замінює мало інтелектуальну роботу інтелектуальною автоматизацією. Це дозволить офісним працівникам зосередитися на більш високоцінній діяльності та інноваціях, які потребують людей.

1. Білан Б. С., Карпович І. М. Інформатика та інформаційні технології: навч. посіб.: європ. кредитно-трансферн. система. Рівне: НУВГП, 2010. 197 с.
2. Todd Wasserman. Automation In The Workplace The Qualities That Make Human HR Workers Irreplaceable. Magazine «Pacific Standard».
3. Шафрін Ю. О. Інформаційні технології: Ч. 2. Офісна технологія й інформаційні системи. М.: Лабораторія базових знань, 2007. 366 с.
4. Автоматизовані робочі місця. URL: <http://www.formoza.ru> (дата звернення: 14.10.2019).
5. Сібіцька Л. І. Діловодство: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2008. 237 с.
6. Косинський В. І. Сучасні інформаційні технології. Київ: Знання, 2011. 318 с.
7. Митин А. Автоматизированные рабочие места и новые информационные технологии в управленческой и учебной деятельности. *Научно-техническая информация*. М., 2011. С 123–127.
8. Шумеров Е. Автоматизированные информационные системы бухгалтерского учета, анализа и аудита М. «Перспектива», 2008. 365 с.
9. Kim Parker, Rich Morin, Juliana Menasce Horowitz. The future of work in the automated workplace. Magazine «Oxford University Press».
10. Сілкова Г. В. Інформаційно-аналітична діяльність у структурі інформаційної діяльності. *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія: науковий журнал*. К., 2007. № 4. С. 37–44.
11. Титоренко Г. А. Автоматизовані інформаційні технології в економіці: підручник. М.: Комп'ютер, 2010. 122 с.
12. Brittany Ryan. Real-World Examples of Automation in the Workplace. Magazine «Coastal America».
13. Гончаренко А. П., Каретнікова А. Ф. Автоматизована інформаційна система реєстрації, пошуку й аналізу науково-технічних заходів. *НТУ: Науково-практичний інформаційний журнал*. К., 2011. № 3. С. 49–52.