

УДК 336.221.7

Клепанчук О.Ю.

кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри державних та місцевих фінансів  
Львівського національного університету імені Івана Франка

## МОДЕРНІЗАЦІЯ РОБОЧИХ МІСЦЬ НА ПЕРЕВАГУ НОВІТНІМ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ІННОВАЦІЯМ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ЕКОНОМІЧНУ СФЕРУ КРАЇНИ

### MODERNIZATION OF WORKPLACES ON ADVANTAGE THE NEWEST TECHNOLOGICAL INNOVATIONS AND ITS INFLUENCE ON THE ECONOMIC SPHERE OF COUNTRY

#### АНОТАЦІЯ

Розвиток технологічних інновацій у світі робототехніки та інформаційно-комунікативних технологій, який з кожним роком набирає обертів, у подальшому впливає на ринок праці. Зі збільшенням технологій та машин, які замінюють людську працю, збільшується вірогідність ліквідації робочих місць унаслідок автоматизації. У статті досліджено вплив нових тенденцій на ринок праці, які пов'язані з автоматизацією робочих місць. Проаналізовано нормативно-правову базу України щодо інноваційної діяльності. Розглянуто співпрацю з країнами ЄС та наслідки, які чекають на ринку праці України. Представлено аналітичні дані про продаж автоматизованої робототехніки по регіонах та країнах.

**Ключеві слова:** інноваційні технології, робототехніка, ринок праці, автоматизація, інформаційно-комунікативні технології.

#### АННОТАЦИЯ

Развитие технологических инноваций в мире робототехники и информационно-коммуникативных технологий с каждым годом набирает обороты и в дальнейшем влияет на рынок труда. С увеличением технологий и машин, которые замещают человеческий труд, увеличивается вероятность ликвидации рабочих мест вследствие автоматизации. В статье исследовано влияние новых тенденций на рынке труда, которые связаны с автоматизацией рабочих мест. Проанализирована нормативно-правовая база Украины относительно инновационной деятельности. Рассмотрены сотрудничество со странами ЕС и последствия, которые ожидаются на рынке труда Украины. Представлены аналитические данные продажи автоматизированной робототехники по регионам и странам.

**Ключевые слова:** инновационные технологии, робототехника, рынок труда, автоматизация, информационно-коммуникативные технологии.

#### ANNOTATION

Development of technological innovations in the world of robototekhniki and informatively communicative technologies, which with every year collects turns in future influences to the market of labour. With the increase of technologies and machines which substitute for human labour authenticity of liquidation of workplaces is increased in investigation of automation. . With the increase of technologies and machines which substitute for human labour authenticity of liquidation of workplaces is increased in investigation of automation. .U articles investigation of influence of new tendencies at the market labours which are related to automation due to the robots of workplaces the legal base of Ukraine is Analysed normatively in relation to innovative activity. A collaboration with the countries of ES and consequences is considered which expect at the market of labour of Ukraine. The analytical are presented danni of sale of automated robototekhniki on regions and countries which are involved any more in the world.

**Keywords:** innovative technologies, robototekhnika, labour-market, automation, informatively communicative technologies.

**Постановка проблеми.** У сучасних трансформаційних умовах, в яких перебуває економіка України, неможливо не приділити увагу темі новітніх технологічних розробок, які вже користуються попитом у світі й безпосередньо торкнуться ринку праці України, вплинуть на економічні, а згодом і на соціальні показники добробуту населення. Поліпшення робочих місць працівників або повна їх заміна на роботів не має привести до дисбалансу в суспільстві і створити велику кількість безробітних, що негативно може позначитися на країні у цілому. Саме правильний підхід уряду держави до цієї теми сприятиме економічному зростанню завдяки новітнім технологіям, добробуту населення та недопущенню безробіття.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Помітно зростає кількість досліджень, предметом яких стало використання інформаційно-комунікативних технологій та нової промислової робототехніки. Цій темі присвячено дослідження таких науковців, як В.Ю. Биков, Я.В. Булахова, О.М. Бондаренко, В.Ф. Заболотний, Г.О. Козлакова, О.А. Міщенко, О.П. Пінчук, О.В. Шестопад та ін. Однак ця тема є актуальною і потребує подальшого дослідження.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Інноваційні технології – це наше майбутнє, яке вже існує і з кожним днем розвивається все більше. Але не все є до кінця автоматизованим, неможливо зрозуміти шкоду або користь від майбутніх інновацій. Коли люди почнуть працювати разом із роботами, їх завдання почнуть зливатися, і коли та робота, яку виконують люди, стане виконуватися роботами, нову роботу для людей нам важко навіть уявити.

**Мета статті** полягає у дослідженні наслідків автоматизації та фрагментації виробництва та їхнього впливу на умови праці громадян; аналізі перспектив економічного розвитку суспільства, зокрема у світі та в Україні, в умовах поширення новітніх інноваційних технологій та робототехніки.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** З огляду на сутність праці як на процес споживання робочої сили і засобів виробництва,

всі фактори, які визначають підвищення продуктивності праці, можна об'єднати у три групи: матеріально-технічні, організаційно-економічні, що характеризують ступінь розвитку організації та управління суспільного виробництва, соціально-психологічні, що пов'язують роль людини в суспільному виробництві і характеризують ступінь використання робочої сили [1]. Серед матеріально-технічних факторів важливу роль відіграють новітні технічні інновації, робототехніка, які є основою всього суспільного виробництва і одним з основних елементів ринку. Новітні технічні інновації впливають на елементи виробництва – засоби виробництва, працю його організацію та управління. Технічні інновації здійснюються за напрямками впровадження комплексної механізації та автоматизації, вдосконалення технології виробництва [1].

На підприємствах України відсоток ручної праці значний, особливо на допоміжних процесах: транспортних, вантажно-розвантажувальних. Про низький рівень механізації та автоматизації цих процесів свідчить той факт, що частка робітників, зайнятих на цих процесах, у загальній кількості становить 45%. Як наслідок, виникла диспропорція в механізації праці на різних виробничих дільницях [1]. Наприклад, якщо у Швеції ліс вирубує 4 тис. людей, то в Україні – 46 тис. Виходить, що шведський лісоруб працює вдесятеро краще. На відміну від українців шведи використовують трактори, які замінюють десять людей [2].

Натомість виникає інша суттєва проблема – безробіття населення з подальшими наслідками дисбалансу в суспільстві. Оптимістичні прогнози прихильників ринкової ідеології базуються на існуванні механізмів протидії зростанню рівня безробіття, що компенсують потенційні загрози від автоматизації для рівня й умов зайнятості. Використання новітніх інноваційних технологій та робототехніки стимулює появу нових робочих місць. Прикладом є сфера інформаційно-комунікаційних технологій, яка є однією з рушійних сил розвитку економічно розвинених країн, що є членами Організації економічного співробітництва та розвитку. У цих країнах у 2008–2013 рр. від 15% до 52% інвестицій спрямовувалися саме у сферу інформаційно-комунікативних технологій. Дослідження також показують, що на кожне робоче місце, створене за допомогою новітніх інноваційних технологій, створює близько п'яти додаткових робочих місць. Розвиток інноваційних технологій може підвищувати конкурентоздатність підприємств, оскільки це підвищує його продуктивність. Нижчі витрати на виробництво та ціни підвищують попит на продукцію. Це, своєю чергою, веде до підвищення попиту на працю [4]. Позитивна картинка добре відображає процеси, що відбуваються в економічно розвинених суспільствах. Однак аналіз соціальних наслідків автоматизації лише в межах розвинених економік

лишає поза увагою побічні ефекти технологічного розвитку країн у суспільствах, де в умовах ринку не вдалося накопичити достатньо ресурсів, щоб наздогнати лідерів у переході до «ери нових технологічних інновацій» [4]. Нині Україна посідає незавидне місце у цьому напрямі. Ведення інноваційної діяльності в Україні має велике значення для її економічного зростання та розвитку, що сприяє впровадженню нових видів техніки і технологій, розширенню виробництва і надання послуг. Правовий статус визначається Законом України «Про інноваційну діяльність» від 4 липня 2002 р. [7]. Цей Закон визначає правові, економічні та організаційні засади формування цілісної системи пріоритетних напрямів інноваційної діяльності та її реалізації в Україні [8]. Стратегічними напрямками інноваційної діяльності на 2011–2021 рр. є розвиток сучасних інформаційних і комунікаційних технологій, робототехніки. Але оскільки зараз економічний стан України перебуває в трансформаційному вигляді, на це впливає багато чинників. Зусилля уряду зі стабілізації та підтримки фінансових інститутів і дуже добрий урожай у 2016 р. в 2,3% після сукупного падіння на 15,8% у 2014–2015 рр. в результаті геополітичної напруженості з Росією відзначається Всесвітнім банком «Глобальні перспективи «дуже повільного зростання». Перспективи інноваційного розвитку в Україні значною мірою залежать від результатів її співпраці з країнами ЄС. Підписана Угода про асоціацію між Україною та ЄС стане вагомим інструментом активізації співробітництва в інноваційній сфері та новим форматом відносин. Так, у гл. 9 «Співробітництво у сфері науки і технологій» Угоди про асоціацію між Україною та ЄС основний акцент робиться на тому, що сторони повинні розвиватися та посилювати наукове та науково-технічне співробітництво для підвищення конкурентоспроможності. У ст. 375 [9] зазначено, що таке співробітництво сприятиме підтримці України в реформуванні та реорганізації системи управління науковою сферою та дослідних установ, зокрема щодо розвитку науки та новітніх інноваційних технологій. Це дасть змогу країні отримати досвід технологічної модернізації вітчизняного виробництва за рахунок оволодіння новітніми наукомісткими технологіями, додаткові переваги спільної науково-технічної діяльності з країнами – членами ЄС: рівні умови для реалізації інноваційних проектів, використання інституційних, інформаційних та фінансових можливостей країн – членів ЄС. Це сприятиме збільшенню робочих місць в інших сферах діяльності в Україні.

У 2014 р. в ЄС запущена восьма рамкова програма «Горизонт 2020», яка розрахована на сім років. Слід відзначити, що нині Україна набула статусу асоційованого члена вказаної програми, оскільки Президент України 20 березня 2015 р. підписав Закон «Про ратифікацію Угоди між Україною та Європейським

Союзом про участь України в рамковій програмі ЄС із досліджень та інновацій «Горизонт 2020». Документом забезпечується створення належних умов для ефективного використання науково-технічного й інноваційного потенціалу та захисту прав інтелектуальної власності. Реалізація Угоди сприятиме розширенню участі українських науково-дослідних організацій та університетів у сфері європейських наукових досліджень, всебічному розвитку партнерських досліджень між Україною та ЄС. Підписання Закону значно спростить процедуру подання заявок на розробки українським дослідникам. Українські вчені отримають доступ до програми, загальний обсяг фінансування якої становить 87 740 млн. євро. Механізм реалізації програми дасть широкі можливості для міжнародної співпраці.

У світі, згідно з даних The Robot Report [6], існує 343 компанії, які виробляють промислових роботів, і 347 компаній, які займаються інтеграцією робототехнічних комплексів у виробничий процес, 886 компаній, які виробляють сервісних роботів для професійного використання. За даними аналітичного центру International Federation of Robotics (IFR) [5], прогнозується значний ріст усіх сегментів ринку робототехніки. Продаж промислових роботів у 2018 р. очікується у розмірі 400 тис. шт., продаж сервісних роботів для професійного використання за період 2015–2018 рр. становитиме 152 375 шт. і 19,6 млрд. доларів, а продаж сервісних роботів для персонального використання – 35 млн. шт. і 12,2 млрд. доларів.

Згідно з аналітичними джерелами з продажу автоматизованої техніки по регіонах, можна спостерігати таке [5]. Азія, включаючи Австралію і Нову Зеландію, мала найбільший ринок у 2014 р. Було продано близько 139 300 промислових автоматизованих роботів, що на 41% більше, ніж у 2013 р. Це найвищий рівень продажів за історію. Другим за продажем став ринок країн ЄС, де продажі збільшилися на 5%, до 45 тис. шт., що є рекордом для цього регіону. Близько 32 тис. шт. було продано до Америки, що на 13% більше, ніж у 2013 р. У багатьох країнах спостерігається високий потенціал використання промислових роботів. Виробництва з найвищим рівнем автоматизації: Республіка Корея, Японія, Німеччина. У 2016 р. Республіка Корея була найбільшою країною у щільності роботів та людей (438 роботів на 10 тис. працівників). В Японії щільність роботів становить 314 од. на 10 тис. працівників, у Німеччині – 292 од. на 10 тис. працівників [5]. Очікується ріст сервісної робототехніки до 18,2 млрд. доларів до 2020 р. за рахунок професійного використання сервісних роботів. Професійне використання сервісної робототехніки має велику частку в загальній кількості використання сервісних роботів із 2014 р. На цьому ринку очікується ріст у 2015–2020 рр. у зв'язку зі збільшенням використання роботів для вико-

нання різних завдань з або без використання людських ресурсів. Одна з проблем, що виникає за стрімкого росту інформаційних технологій, автоматизації чи робототехніки, полягає у тому, що в людини є межа в розвитку та продуктивності, подолати яку вона не може через свої біологічні обмеження, для машин за наявності необхідних ресурсів таких меж немає. Приклад зі змаганням людини та комп'ютеру у шахи чудово ілюструє можливості машини. Беручи до уваги закон Мура, згідно з яким продуктивність мікропроцесорів кожні два роки зростає вдвічі за зниження їхньої вартості також у два рази, та експлуатаційний ріст розвитку технологій, можна лише приблизно уявити можливості машин у майбутньому. У 2022 р. роботи стануть настільки ж звичайними, як домашні тварини. Уряди розвинених країн почнуть приймати закони, які будуть регулювати відносини з роботами. У 2024 р. системи автопілоту і допомоги водіям стануть широко поширені в легкових, вантажних автомобілях. У деяких країнах людям узагалі заборонять керувати без електронного асистента водія. Довершуючи картину триумфу машин, міжнародна юридична фірма, що спеціалізується на міжнародних правових аспектах застосування робототехніки, пропонує допомогу роботодавцям у забезпеченні дотримання вимог у сфері організації праці [10] трудових відносин і безпеки на робочому місці під час заміни людей роботами або експлуатації роботів у безпосередній близькості від людей.

Щодо України, то показовою є ситуація із зайнятістю населення в сільському господарстві. Ще в середині минулого століття сільське населення переживало населення міст, відповідно, більшість населення була зайнята в сільському господарстві. Внаслідок механізації й індустріалізації робіт сучасні господарські машини під керівництвом десятка людей здатні виконувати роботи, для виконання яких півстоліття тому було потрібно сотні людей. Сьогодні, незважаючи на розвиток аграрного сектору економіки, кількість зайнятих у сільському господарстві продовжує знижуватися. За даними Держстату України, кількість зайнятих знизилася з 3 308,8 тис. у 2012 р. до 2 870,6 тис. осіб у 2015 р. У США частка економічно активного населення в сільському господарстві становить 2%. За належного рівня інвестицій та впровадження автоматизації українське сільське господарство потребуватиме все менше робітників для виробництва продукції. Необхідність упровадження та повернення молоді до сіл звучить недоречно на тлі новітніх тенденцій. Ті, хто втратив роботу в селі, знаходили роботу в місті. Проте коли станеться розвиток автоматизації та роботизації, безробіття захопить і міста.

Найбільше занепокоєння, пов'язане з упровадженням роботів і робототехніки, викликає масове безробіття. За даними дослідження, проведеного К. Осборном з Оксфорду [10], 47% усіх робочих місць у США, а це 64 млн. працівни-

ків, можуть бути автоматизовані протягом двох десятиліть.

Нескладно уявити, наскільки зросте навантаження на служби соціального захисту населення, на фонди виплат допомоги по безробіттю за суттєвого зменшення податкових відрахувань до бюджету, падіння споживання та економіки у цілому. У майбутньому не буде й сумнівів у тому, що процеси роботизації й автоматизації виробництва рано чи пізно необхідно буде регулювати. Нині правове регулювання роботів та робототехніки перебуває на стадії свого становлення. Ми маємо розуміти, що мало знаємо природу поведінки машин, питання їх використання і відповідальності за шкоду. Нещодавно низка штатів США прийняла закони, що регулюють використання машин з автопілотом, одна з основних вимог яких – обов'язок водія постійно тримати руки на кермі для того, щоб взяти ситуацію під контроль та відповідальність за загрози виникнення аварійних ситуацій. Деякі країни вже розробляють законодавчу базу для подальшого регулювання. Наприклад, країни ЄС розглядають можливість наділити роботів статусом цифрової особистості та законодавчо врегулювати стосунки людини з розумними машинами. Відповідна ініціатива зафіксована у проекті резолюції щодо роботизації та штучного інтелекту, яку Європарламент схвалив 12 січня 2017 р.

Щодо законодавства України, то ці проблеми ще не знайшли свого місця, єдина згадка про робототехніку міститься у вищезгаданому Законі «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні», який визначає розвиток сучасних інформаційних комунікаційних технологій, робототехніки. Той факт, що сучасні технології в Україні не використовуються на належному рівні, не є виправданням для відсутності регулювання їх використання, адже майбутнє настає швидко.

**Висновки.** Аналізуючи розвиток інноваційних технологій, автоматизації виробництва та

робототехніки, можна зробити висновок, що він створює потенційні можливості для поліпшення життя людства. Однак в умовах ринкової економіки ці процеси лише вписуються в структуру вже вибудованих класових нерівностей, створюючи нові механізми експлуатації з огляду на такі чинники. Більш схильними до автоматизації є економічно розвинені країни, що мають більш дорожу робочу силу, яку вигідно замінити автоматизованою робототехнікою. З економічного погляду, це не повинно стати проблемою. Автоматизація повинна зберегти гроші як компаніям, так і споживачам, які будуть платити менше грошей за товари, тому що їхнє виробництво стане дешевим. Згідно з дослідженням, вивільнена людська сила з часом буде зайнята в тих сферах, де люди мають перевагу над машинами. Всі ці процеси торкнуться й України. Ця тема ще довгий час буде актуальною і дає підстави для подальших досліджень.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Електронний ресурс. – Режим доступу : <http://library.if.ua/book/8/837.html>.
2. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://magazine.nv.ua/article/post/35673-rabota-rady-raboty>.
3. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://hightech.fm/2017/01/13/mckinsey\\_report/](https://hightech.fm/2017/01/13/mckinsey_report/)
4. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://commons.com.ua/ru/novi-tehnologiyi-i-globalna-nerivnist/>
5. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://robotforum.ru/>
6. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.therobotreport.com/>
7. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/40-15>.
8. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3715-17>.
9. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/984\\_011](http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/984_011).
10. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://ukrainepravo.com/legal\\_publications/essay-on-it-law/it\\_law\\_honchar\\_robots\\_right](http://ukrainepravo.com/legal_publications/essay-on-it-law/it_law_honchar_robots_right).