

УДК 338.45

**ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ РОБОТОТЕХНІКИ В
УКРАЇНІ****кандидат економічних наук, Удовиська Є.А.**

Національний технічний університет України «КПІ», Україна, Київ

Стаття присвячена питанням розвитку робототехніки в Україні. Визначено проблеми і перспективи розвитку та впровадження інноваційних технологій, проаналізовано діяльність українських підприємств в сфері робототехніки та автоматизації виробництва. Науково-дослідні та освітні програми набувають суттєвого значення для формування інноваційного потенціалу робототехніки. Український ринок робототехніки має надзвичайно низькі темпи розвитку через наявне технологічне відставання. Основною проблемою державної підтримки розвитку робототехніки визнано дефіцит фінансування, відсутність системного і послідовного впровадження стратегії інноваційного розвитку робототехніки. Рекомендовано застосувати механізми та інструменти державно-приватного партнерства.

Ключові слова: робототехніка, автоматизація, інноваційний розвиток, науково-технічний потенціал, фінансове стимулювання.

к.э.н, Удовиськая Е.А Экономические аспекты развития робототехники в Украине / Национальный технический университет Украины «КПИ», Украина, Киев

Статья посвящена вопросам развития робототехники в Украине. Определены проблемы, перспективы развития и внедрения инновационных технологий, проанализирована деятельность украинских предприятий в сфере робототехники и автоматизации производства. Научно-исследовательские и образовательные программы приобретают существенное значение для формирования инновационного потенциала робототехники. Украинский рынок робототехники имеет чрезвычайно низкие темпы развития через имеющееся технологическое отставание. Основной проблемой государственной поддержки развития робототехники признано дефицит финансирования, отсутствие системного и последовательного внедрения стратегии инновационного развития робототехники. Рекомендовано использовать механизмы и инструменты государственно-частного партнерства.

Ключевые слова: робототехника, автоматизация, инновационное развитие, научно-технический потенциал, финансовое стимулирование.

Ph.D in Economic, senior lecturer Udovytska EA, Economic aspects of development of robotics in Ukraine / National Technical University of Ukraine "KPI", Ukraine, Kyiv

This article is devoted to the development of robotics in Ukraine. Problems and prospects of development and introduction of innovative technologies identified as significant. Ukrainian business activities in the field of robotics and manufacturing automation were analyzed. Research and educational programs become essential for the formation of innovative potential of robotics. Robotics Ukrainian market's growth is extremely low because of the existing technological gap. The main problem of state support of robotics recognized lack of funding, lack of systematic and consistent implementation of the strategy of innovative development of robotics. It is recommended to use the tools and mechanisms of state-private partnership.

Keywords: robotics, automation, innovative development, scientific and technical potential and financial incentives.

Вступ. В умовах глобалізаційних викликів загострюється потреба в оптимальному комплексному вирішенню методологічних, стратегічних і тактичних проблем впровадження інноваційної моделі розвитку країни. В рамках реалізації інноваційної стратегії Законом України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки визнано пріоритетними сферами діяльності: [1]. Однак, на сьогодні самоусунення української держави від стимулювання інноваційних процесів і підтримки високотехнологічних виробництв призвело до вкрай негативних структурних змін в економіці – занепаду високотехнологічних підприємств і домінування низькотехнологічних сировинних. Цим зумовлене зниження попиту на наукові дослідження і розробки й фактичне згортання інноваційної діяльності в промисловості.

Теоретико-методологічні аспекти інноваційного розвитку промислових підприємств та економіки загалом останнім часом розглянуто у працях багатьох вітчизняних і зарубіжних учених: І. Алексєєва, Ю. Бажала, В. Гейця, А. Гальчинського, А. Гриньова, М. Крупки, Б. Патона, та ін. Проте недостатньо уваги вітчизняних дослідників присвячено робототехніці.

Метою статті є дослідження стану розвитку робототехніки, проблем, перспектив та економічних аспектів впровадження робототехніки в Україні.

Виклад основного матеріалу. Сучасний досвід розвинутих країн свідчить, що створення конкурентоспроможної інноваційної продукції за такими напрямками як нано-, біо-, інформаційно-телекомунікаційні, CALS-технології, гнучкі виробничі системи та інтелектуальна мобільна

робототехніка визначає формування шостого технологічного укладу розвитку та обумовлює істотне прискорення економічного зростання країни.

Робототехніка є еволюційним результатом удосконалення автоматизованих процесів виробництва, що синтезує знання в галузі фізики, мікроелектроніки, сучасних інформаційних технологій і штучного інтелекту та багатьох інших сфер науки та техніки. Антохов А.А. пропонує визначення роботизації як неперервного процесу використання роботів і робототехніки (роботизованих технологій), що первинно замінюють монотонну людську працю та можуть імітувати більш складні фізичні процеси, а також наполягає на відокремленні понять «автоматизація» і «роботизація»[2].

На сучасному етапі розвитку робототехніки, на думку В.Б. Струтинського, В.Є. Юмашева, О.М. Кравеця, доцільно ввести класифікацію всіх робототехнічних систем. Всі роботи, які існують на даному етапі, можна розділити на три основних класи: промислові роботи; обслуговуючі роботи; роботи спеціального призначення[3]. Спершу продукція робототехніки використовувалась з військовими цілями, у космічній галузі, при надзвичайних ситуаціях (як потреба вимушеної, хоча б часткової, заміни участі людини з метою уникнення шкоди для її життя і здоров'я). Сьогодні робототехніка широко застосовується не лише у виробництві, а й в соціальних проектах (освіті, медицині), в індустрії розваг та побуті.

Стратегічними напрямками галузевого рівня розвитку робототехніки визнано поширення комп'ютерної грамотності та реальних можливостей використання інформаційних технологій, а також розроблення інформаційно-комунікаційних технологій інтелектуального управління автономними мобільними роботами багатоцільового призначення для розв'язання широкого спектра актуальних прикладних завдань[4].

В Україні присутні майже всі ланки господарського механізму, здатного продукувати робототехніку: починаючи з 90-х років ХХ ст. з'являються підприємства, що займаються робототехнікою та автоматизацією виробництва, при цьому виготовляються механізми не лише для власного ринку, а і для наших сусідів – країн СНД.

Одним з перших виробників в Україні є підприємство «НАВКО-ТЕХ» (м.Київ), що виконує технологічні та проектні роботи, виготовляє, постачає і налагоджує спеціалізовані станки, установки і роботи для автоматичного дугового зварювання і наплавки плавильними і неплавильними електродами в середовищі захисних газів прямолінійних і кільцевих швів. Розроблено більше ста одиниць установок і комплексів по індивідуальним замовленням, забезпечуючи їх гарантійним і подальшим сервісним обслуговуванням. Обладнання фірми по своїм технічним характеристикам і надійності не гірше від

найкращих зарубіжних аналогів, але суттєво відрізняється від них ціною і вартістю налаштування та обслуговування. Продукція не раз відмічалася грамотами і медалями на міжнародних і галузевих виставках, інтегроване на потужних підприємствах України, Росії, Білорусії.

Підприємство «Континент, ООО» (м. Алчевськ) профілюється на виробництві, продажі, обслуговуванні, ремонту будівельного та промислового обладнання, надаючи товари і послуги в даному спектрі, наприклад робот-маніпулятор модель М-20-П.40.01, шафа управління РБ-241-Б ИЗОТ,с тактовим столом (призначена для заміни штучних заготовок діаметром до 250мм, масою 70кг в складі роботизованого технологічного комплексу).

Український підрозділ концерну Festo (Німеччина) компанія «Фесто, ДП» (м. Київ) працює на ринку України в сфері пневматичних і електронних засобів автоматизації, а також в області навчання та підвищення кваліфікації виробничого персоналу. Продукція Festo широко застосовується в автомобільній, машинобудівній і металургійній промисловості, при виробництві обладнання для харчової, будівельної, хімічної і фармацевтичної індустрії, в мережах електро-, водо- і теплозабезпечення. ДП «Фесто» успішно розвиває уже сформовані традиційні зв'язки з великими підприємствами і встановлює ділові контакти з малими фірмами, кількість яких швидко зростає.

Посередницькі і представницькі функції в сфері робототехніки виконують підприємства:

- «Чесько-Український Промисловий Торгівельний Дім (Дел-Україна, ООО)» (м. Київ) займається комплексними поставками високотехнологічного промислового обладнання з республіки Чехія на підприємства України, Росії, Білорусії, Казахстану. В своїй роботі застосовують широкий спектр ноу-хау, особливо в області проектування і автоматизації технологічних процесів, удосконалення та їх модернізації;

- «Ромб, ООО» (м.Дніпропетровськ) являється спеціалізованим підприємством в області механізації та автоматизації технологічних процесів, здійснюють роботи по розробці, виготовленню, ремонтам, модернізації імпортного та вітчизняного обладнання найрізноманітнішого призначення;

- «iRobot» (м. Київ) спеціалізується на роботах-прибиральниках (імпортом готових роботів, що випускає компанія IRobot (США);

- «Петромакс, ООО (гірська і будівельна техніка)» (м.Дніпропетровськ) являється представником в Україні кращих європейських, японських виробників гірського та будівельного обладнання. Основна діяльність – продаж і сервісне обслуговування обладнання і техніки;

– «Argus Limited, ООО» (м.Одеса) являється офіційним дистриб'ютором компанії Лінкольн Електрик (США) – це інженерно-виробнича група, що здійснює комплексний підхід і збалансовує інноваційні рішення, має потужну інноваційну діяльність в області будівництва трубопроводів і шельфових надбудов. Відповідає стандарту ISO 9001:2000;

– «Донбас Торгівельний дім, ООО», (м. Сєверодонецьк) – спеціалізується на обладнанні для зварювання, металонарізні технології та ін..

На жаль, слід констатувати той факт, що на сьогодні більшість робототехнічної продукції, представленої в Україні, є імпортовою, а вітчизняні товаровиробники залежать від іноземних постачальників комплектуючих.

В Україні широко пропагується та розвивається робототехнічне конструювання на громадських засадах: «Асоціація робототехніки» є організатором змагання з робототехніки серед школярів та «Перегони роботів – Roborace»; МАН проводить Всеукраїнську олімпіаду з робототехніки, дитячий конкурс «Стадіони майбутнього»; Міжнародний турнір з робофутболу WRO Gen II Football,

Всесвітньовідома датська компанія LEGO у 1980 році заснувала окремих підрозділ LEGO Education, спрямований на освіту і стимулювання у дітей творчих навичок з робототехніки, створення проектних робіт, навчання співпраці у команді. Співпрацюючи з відомими експертами у розвитку науки, технології, психології, LEGO Education було розроблено і впроваджено цілісну концепцію навчання для дітей віком від 1.5 до 16 років більш ніж у 40 країнах світу. ТОВ «ПРОЛЕГО», засноване у 2008 році, є ексклюзивним партнером LEGO Education в Україні. Основний напрямок діяльності – інтеграція сучасних освітніх технологій у дошкільну та шкільну освіту. У цьому ж 2008 році була створена технічна студія «Винахідник», яка проводить свою діяльність в сфері освіти і розвитку по програмах LEGO Education. Обидві організації покликані виховати майбутніх спеціалістів в галузі робототехніки, тобто закладаються основи інноваційного навчання, яке відповідає всесвітньому темпу розвитку новинок в даній області.

Науково-дослідницькі лабораторії, спеціалізовані наукові установи та кафедри у ВНЗ, конструкторські бюро формують науковий потенціал розвитку робототехніки. В Україні вистачає інтелектуального потенціалу для створення необхідної інтелектуальної і матеріально-технічної бази під будь-які ліцензії. Але зниження рівня фінансування науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт призвело до відтоку з України кваліфікованих наукових та технічних кадрів, занепаду багатьох наукових шкіл, стрімкої деградації матеріально-технічної бази наукових та науково-технологічних досліджень, переважного впровадження в Україні запозичених технологій не найкращої якості, зростання ролі іноземних

інвесторів. Тоді як з-за кордону Україні пропонують те, що створюється самими українськими інженерами – тут спрацьовує наступний механізм: наші інженери мають дуже потужний інтелектуальний потенціал, і як наслідок розробляють проекти багатьох новітніх (інноваційних) розробок, але проблема полягає в тому, що дані результати не можна в подальшому втілити в життя із-за нестачі фінансування зі сторони держави, і в цьому випадку науковці змушені продавати свої ідеї за низькими цінами іноземцям.

Одним з найбільш негативних факторів є те, що вітчизняна продукція оновлюється в середньому лише один раз на 5 років, а абсолютно нова, вперше освоєна в Україні становить лише 4,1 відсоток серед інших інновацій. Відповідно до цього технічний рівень української продукції в великій мірі не відповідає вимогам сучасного ринка. Інноваційну активність підприємства визначає частка надходжень від обороту, що направляється на фінансування науково-дослідних робіт.

Для вдалого впровадження інновацій необхідні три аспекти: детальна розробка, сміливість дійти до фінальної стадії і при необхідності зійти з дистанції, якщо проект виявиться нерентабельним. Фінансове стимулювання розвитку робототехніки має два основних різновиди:

- внутрішній – вкладення фінансових ресурсів у модернізацію матеріально-технічної бази окремих підприємств, автоматизацію виробництв для підвищення їх конкурентоспроможності на ринку;
- зовнішній – залучення фінансових ресурсів із зовнішнього середовища, пов'язане з реалізацією інноваційної політики держави, переходом світової економіки на новий рівень науково-технічного розвитку, посиленням інноваційної активності в регіонах тощо.

Робототехніка в Україні перебуває досить в складному становищі, оскільки сама держава не проявляє ініціативу у забезпеченні фінансуванням та підтримці інноваційного процесу. Можна стверджувати, що український ринок робототехніки має надзвичайно низькі темпи розвитку через наявне технологічне відставання, сформованість світового ринку високотехнологічних товарів і послуг, на якому Україна, як суб'єкт, має підтримувати свою присутність, а також тяжіння в управлінні інноваційною сферою до галузевих засад, замість необхідності системного і послідовного впровадження функціональних принципів. Технологічна революція та автоматизація виробництва спричиняють значне зростання безробіття та збільшення економічної нерівності. Для України всі ці проблеми є особливо актуальними: обираючи шлях модернізації, варто враховувати, що у нас і досі існує цілий ряд підприємств, особливо у державній сфері, для яких модернізація і впровадження робототехніки може стати суттєвим потрясінням.

Основна проблема лежить в площині організації державного управління інноваційним розвитком, координації злагодженої роботи усіх ланок господарського механізму.

За для стимулювання розвитку робототехніки в Україні необхідно застосувати механізми та інструменти державно-приватного партнерства: надання грантів; пряме інвестування; надання фінансових гарантій та податкових пільг; стимулювання участі комерційних банків в інвестуванні; надання нефінансових послуг та інших видів нефінансової підтримки; надання державного замовлення на розроблення найважливіших новітніх технологій за пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки та розвиток матеріально-технічної бази наукової та науково-технічної діяльності.

Висновки. Не зважаючи на неузгодженість законодавства в інноваційній сфері, непослідовність дій держави щодо підтримки суб'єктів інноваційної діяльності, на інвестиційну байдужість, українські виробники, науковці та інженери намагаються власними силами забезпечити розвиток робототехніки. Таким чином, поточна ситуація в інноваційній сфері робить нагальною розробку такої державної політики, яка б забезпечувала розширене відтворення об'єктної бази не лише робототехніки, а і усіх високотехнологічних сфер діяльності в цілому.

Література:

1. Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/3715-17>
2. Антохов А.А. Роботизація як головний рушій переходу до технологічно-сингулярного етапу розвитку регіональної економіки / А.А. Антохов. // Молодий вчений. – 2015. – №2(1). – С. 67-71. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2015_2\(1\)_16](http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2015_2(1)_16)
3. Струтинський В. Б. Основні етапи розвитку робототехніки / В.Б. Струтинський, В.Є. Юмашев, О.М. Кравець // ВІСНИК ЖДТУ № 4 (43), Технічні науки – 2007 [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://vuzlib.com.ua/articles/book/10547-Osnovn%D1%96etapi_rozvitku_roboto/1.html
4. Інноваційний розвиток промисловості як складова структурної трансформації економіки України. – К.: НІСД, 2013. – 71 с.
5. Асоціація робототехніки в Україні. Громадська організація. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.roboart.org.ua/pro-nas>

References:

1. Zakon Ukrainy «Pro priorytetni napriamy innovatsijnoi diial'nosti v Ukraini» [Elektronnyj resurs] – Rezhym dostupu: <http://zakon4.rada.gov.ua/lavs/shov/3715-17>

2. Antokhov A.A. Robotyzatsiia iak holovnyj rushij perekhodu do tekhnoloho-synhuliarnoho etapu rozvytku rehional'noi ekonomiky / A.A. Antokhov. // *Molodyj vchenyj*. – 2015. – №2(1). – S. 67-71. – Rezhym dostupu: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2015_2\(1\)__16](http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2015_2(1)__16)
3. Strutyns'kyj V. B. Osnovni etapy rozvytku robototekhniky /V.B. Strutyns'kyj, V.Ye. Yumashev, O.M. Kravets' // *VISNYK ZhDTU № 4 (43), Tekhnichni nauky* – 2007 [Elektronnyj resurs] – Rezhym dostupu: http://vuzlib.tsom.ua/artitsles/book/10547-Osnovn%D1%96etapi_rozvitku_roboto/1.html
4. *Innovatsijnyj rozvytok promyslovosti iak skladova strukturnoi transformatsii ekonomiky Ukrainy*. – K.: NISD, 2013. – 71 s.
5. *Asotsiatsiia robototekhniky v Ukraini. Hromads'ka orhanizatsiia*. [Elektronnyj resurs]. – Rezhym dostupu: <http://vvv.roboart.org.ua/pro-nas>