

## **НАНОТЕХНОЛОГІЇ ЯК ОСНОВА РЕАЛІЗАЦІЇ ПАРАДИГМИ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ**

**О.В. Бондар-Підгурська, кандидат економічних наук.**

**ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»**

**А.О. Глебова, кандидат економічних наук.**

**Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка.**

**І.І. Хоменко, завідувач відділу досліджень промислової власності.**

**Центр інтелектуальної власності та передачі технологій НАН України**

© Бондар-Підгурська О.В., 2017.

© Глебова А.О., 2017.

© Хоменко І.І., 2017.

*Стаття отримана редакцією 23.05.2017 р.*

**Вступ.** «Визначення національної парадигми і стратегії сталого розвитку України відбувається під впливом сучасних світових тенденцій щодо вирішення проблеми не тільки гармонійного розвитку людства, але навіть його виживання... Втім, поступове відчуття хибності обраного шляху сприяло появі низки концептуальних підходів до подолання проблем, що виникли» [1, с. 5]. У цьому контексті В. П. Соловійов наголошує на необхідності розроблення якісної концепції розвитку, яка враховувала б життєво важливі інтереси (ЖВІ) всіх верств населення і всіх секторів національного господарства на шляху створення інноваційно орієнтованої економіки [2, с. 81]. При цьому магістральним вектором розвитку має стати «випереджальне нагромадження в нематеріальній сфері, особливо в самій людині, її розумі, знаннях, науці, освіті, культурі, без чого не можна сподіватися на зростання ВВП, підвищення ефективності в матеріальному та нематеріальному виробництві» [3, с. 134; 4, с. 16 – 17], тобто результатом інноваційного розвитку є сталий розвиток економіки.

При цьому варто зазначити, що десятиліття на рубежі ХХІ століття знаменувалося створенням технологічних основ виготовлення нанорозмірних систем і отриманням фундаментальних знань про їх властивості.

Наноструктурним матеріалам та нанотехнологіям відведена значна роль. У світі сотні наукових фондів і компаній витрачають понад \$ 2 млрд на рік на фундаментальні дослідження, створення нанотехнологій та наноматеріалів. За останні п'ять років обсяг інвестицій в наукові дослідження і технології збільшилися приблизно в 5 разів. Зараз щонайменше 30 країн створили й реалізують програми в цій сфері, де вже зроблено багато відкриттів у фізичному, біологічному і технічному напрямках. Нанотехнології та наноматеріали у промисловості забезпечують конкурентоспроможність не лише продукції, але й підприємства в цілому [5]. Отже, вищезазначене актуалізує необхідність дослідження нанотехнологій як основи реалізації парадигми розвитку національної економіки та забезпечення ефективного трансферу технологій як важливої умови її здійснення.

**Огляд останніх джерел досліджень і публікацій.** Ерік Гаффет, досліджуючи питання нанопродукції, зазначає, що нині велика кількість продукції, яку ми використовуємо в повсякденному житті, уже створена на основі нанотехнологій та наноматеріалів [6]. За даними BCC Research світовий ринок наноматеріалів у біологічних науках станом на 2014 рік оцінюється більш ніж у \$ 29,6 білїонів доларів і має тенденцію до постійного зростання. За прогнозами фахівців до 2019 року цей ринок виросте до більш ніж \$ 79,8 млрд [7]. Проте, незважаючи на численні публікації науковців, серед яких Б.Є. Патон [1], В. П. Соловійов [2], І.В. Жихарева [5], В.І. Ляшенко [5], Манїна Л.І. [8], Ю. М. Моїсеєнко [10], О.В. Бондар-Підгурська [8; 9], Ю. В. Корж [15], питання нанотехнологій як основи реалізації національної парадигми розвитку економіки й забезпечення ефективного трансферу технологій – важливої її умови здійснення висвітлено – фрагментарно та безсистемно.

**Постановка завдання.** Мета роботи полягає в тому, щоб на основі вивчення зарубіжного й вітчизняного досвіду дослідити нанотехнології як основу реалізації парадигми розвитку національної економіки та забезпечення ефективного трансферу технологій.

**Основний матеріал і результати.** У процесі реалізації обраної національної парадигми розвитку економіки цілі та завдання повинні ставитися виходячи з програмних документів держави й у концентрованому вигляді відображати концепцію соціально-економічного розвитку країни, тобто

загальний задум прогнозів, проектів, стратегічних програм та планів, що втілюється у формі глобальних цілей і пріоритетів соціально-економічної системи в плановому періоді та визначення найважливіших шляхів, форм і методів їх досягнення.

Виходячи із вищевикладених вимог авторська *концепція розвитку* має ґрунтуватися на «системному використанні основних фундаментальних соціально-економічних теорій цивілізаційного розвитку людства: 1) *ноосферній теорії* (пріоритетний розвиток розуму людини та інноваційної діяльності); 2) *неомарксистській теорії* (розвиток науки як головної продуктивної сили, яка, використовуючи різні форми власності, забезпечить стійке зростання ВВП – знову створеної вартості на основі структурного принципу «золотого перетину»); 3) *неокейнсіанської теорії*, що підтримує думку про міцну та ефективну роль держави в суспільному відтворенні системи «Природа – Людина – Суспільство» з максимальною зайнятістю працездатного населення» [3, с. 135 –136], а також 4) теорії *конфліктності* (В. Мунтяна, М. Вебера – соціологія економічного життя: суспільство є сукупністю певних груп, ідеї та інтереси яких увесь час розходяться). При цьому магістральним вектором розвитку має стати «випереджальне накопичення в нематеріальній сфері, особливо в самій людині, її розумі, знаннях, науці, освіті, культурі, не можна сподіватися на зростання ВВП, підвищення ефективності в матеріальному та нематеріальному виробництві» [3, с. 134; 4, с. 16 –17]. Таким чином, запропонована нами «концепція розвитку інноваційної діяльності промисловості в контексті стійкого задоволення ЖВІ переважної більшості населення», що ґрунтується на ноосферній, неомарксистській, неокейнсіанській і теорії конфліктності та є їх логічним продовженням, створює надійне підґрунтя для реалізації парадигми розвитку нової економіки України, а також *сприяє* задоволенню інтересів людини, суспільства, держави й забезпеченню соціальної стабільності в країні (рис 1).



Рис. 1. Блок-схема реалізації парадигми розвитку національної економіки

Джерело: авторська розробка [11].

Авторська концепція передбачає формування надійної платформи для розроблення та впровадження українських високих технологій (нанотехнологій) і матеріалів (наноматеріалів), які стануть стрижнем успішної реалізації парадигми розвитку національної економіки шляхом інноваційного соціально орієнтованого розвитку галузей національного господарства, спрямованих на задоволення ЖВІ населення.

Нині лідерами у сфері виробництва та застосування нанотехнологій і наноматеріалів є США, Японія, Німеччина, Китай та ін. За останні десятиліття ці країни, у тому числі й Україна, прийняли національні програми розвитку нанотехнологій. В Україні є Державна цільова програма «Нанотехнології і наноматеріали на 2010 – 2014 рр.», розроблена Міністерством освіти і науки та Національною академією наук України. Метою програми є створення наноіндустрії шляхом забезпечення розвитку її промислово-технологічної інфраструктури, використання результатів фундаментальних і прикладних досліджень, а також підготовки висококваліфікованих наукових та інженерних кадрів [10].

Разом із тим результати форсайт-оцінки інноваційних технологій XXI століття в країнах ЄС, США і Японії дозволили виокремити чотири їх пріоритетні галузі: 1) нанотехнології – нові матеріали (11 технологій); 2) технології інформаційного суспільства (12 технологій); 3) технології наук про життя, геноміки та біотехнології (8 технологій); 4) технології сталого розвитку, глобальної зміни клімату й екосистеми (9 технологій). Зауважимо, що отримані висновки форсайт-оцінки пріоритетних інноваційних технологій XXI століття варто узгодити із ЖВІ населення та використати для побудови державних програм розвитку й стратегічних прогнозів [12], що органічно вписується в концепцію

розвитку інноваційної діяльності національної промисловості в контексті задоволення ЖВІ переважної більшості населення та стає підґрунтям реалізації парадигми розвитку України (табл. 1).

Таблиця 1

Рекомендовані результати форсайт-оцінки пріоритетних інноваційних технологій XXI століття в країнах ЄС, США і Японії в 2015 – 2030 рр. у контексті задоволення ЖВІ населення України

№	Галузь	ЖВІ населення	Пріоритетні технології	2015	2020	2025	2030	Після 2030
1	Медичне обслуговування	Здоров'я (збереження, попередження захворювань, лікування)	1.1. Застосування стовбурових клітин для лікування різних захворювань людини	E*	E/G	G	M	M
			1.2. Тканинна інженерія	E	G	G	M	M
			1.3. Технології виробництва персоналізованих лікарських препаратів і лікування	E	G	G	M	M
			1.4. Біогенетичні матеріали	E	E	G	M	M
			1.5. Геном людей, протеоміка	E	E	E/G	M	M
			1.6. Хірургія на основі комп'ютерних технологій	E/G	G	G	M	M
			1.7. Протеїновий інжиніринг	E	G	G	M	M
			1.8. Технології широкомасштабного аналізу ДНК	E	E	G	M	M
			1.9. Нові інструменти для проведення діагностики на живому організмі (in-vivo)	E	E	E	G/M	M
			1.10. Клітинна терапія	E	E	E	E	G/M
			1.11. Використання нанотехнологій і наночастинок у терапії	E	E	E	E	E
			1.12. Діагностична техніка і «ремонт» людських органів	E	G	G	M	M
			1.13. Штучні «інтелектуальні кінцівки»	E	E	E	E	E
2	Екологія і середовище для життя	Житло, екологія середовища проживання	2.1. Технології поглинання і збереження CO2	E	G	G	M	M
			2.2. Нові технології очищення повітря і води	E	G	G	M	M
			2.3. Активні пакувальні матеріали	E	G	G/M	M	M
			2.4. Біоактивні матеріали і покриття	E	E	G	M	M
3	Енергетика та енергозбереження	Житло, екологія середовища проживання	3.1. Технології більш ефективного енергоспоживання	E	G	M	M	M
			3.2. Недорогі високоефективні фотоелементи для сонячних батарей	E	G	G	M	M
			3.3. Нові технології для паливних елементів	E	G	G	M	M
			3.4. Біопаливо	E	G	G	M	M
			3.5. Нові технології збереження енергії	E	G	G	M	M
			3.6. Термоядерна енергія	E	E	E	E	E
4	Електроніка й ІКТ	Робота, особиста безпека, свобода слова, друку, доступ до інформації, умови відпочинку, дозволя, успіх у житті	4.1. Реалізація глобального логістичного ланцюжка	G	G/M	M	M	M
			4.2. Логістичні ланцюжки, що передбачають використання всюди радіочастотних ідентифікаторів (RFIDs)	E	E	E	M	M
			4.3. Програмні технології для трансферу цифрових даних	E/G	E/G	M	M	M

Продовження таблиці 1

			4.4. Сучасні технології для збирання даних і системи збереження інформації високої продуктивності	E	G	G	M	M			
			4.5. Ширококутові мережі	E	E/G	G/M	M	M			
			4.6. Мобільні комунікації (4 – те покоління мобільних телефонів)	E	G	M	M	M			
			4.7. Сучасні технології для віртуальної реальності	E	G	G	M	M			
			4.8. Проектування структур з інтелектуальною поведінкою і зворотними реакціями	E	E/G	G	M	M			
			4.9. Повне моделювання при здійсненні трансформації матеріалів та інтеграції в базах даних – «Віртуальна хімія»	E	E	G	G/M	M			
			4.10. Технології застосування вмонтованих одиничних чипів	E	E	E/G	M	M			
			4.11. Відеосенсори	E	G	M	M	M			
			4.12. Мікро- і наносенсори	E	E	E	E	E			
			4.13. Біочіпи	E	E	E	E	E			
			5	Матеріали та технології	Освіта, наука, екологія середовища проживання, здоров'я, екологія середовища проживання	5.1. Нанокompозитні матеріали та нанометричні підсилення матеріалів в електроніці, хімії, медицині тощо	E	E	E	G	M
						5.2. Надтонкі функціональні покриття	E	G	G	M	M
						5.3. Структурно «розумні» матеріали	E	E	G	M	M
5.4. Матеріали, що відтворюються і придатні для повторного використання	E	G				G	G	M			
5.6. Багатоцільові інтелектуальні і мобільні	E	G				G	G	M			

**Умовні позначення:** E – очікувані (що розробляються) технології; G – технології, що знаходяться у стадії зростання; M – остаточно розроблені технології, що використовуються для виробництва товарної продукції та її комерціалізації. Термін остаточного розроблення технології охоплює 10 – 15 років; очікувані терміни комерційного використання – до 15 років.

**Джерело:** узагальнено та адаптовано доц. О.В. Бондар-Підгурською та доц. А.О. Глебовою на основі опрацювання літературного джерела [10].

При цьому в Україні є сенс зосередитися на нанотехнологіях, які задовольняють такі ЖВІ населення, як харчування та створення робочих місць.

Так, стрижнем реалізації парадигми розвитку національної економіки стане заміна в агропромисловому комплексі «природних машин» для виробництва їжі (рослин і тварин) їх штучними аналогами – комплексами з молекулярних роботів. Вони будуть відтворювати ті ж хімічні процеси, що відбуваються в живому організмі, проте більш коротким та ефективним шляхом. Наприклад, з ланцюжка «грунт – вуглекислий газ – фотосинтез – трава – корова – молоко» видалять усі зайві ланки, тобто залишиться «грунт – вуглекислий газ – молоко (сир, масло, м'ясо і т.д.)». Подібне «сільське господарство» не буде залежати від погодних умов та не потребуватиме важкої фізичної праці, а його продуктивність дозволить назавжди розв'язати продовольчу проблему. За різними оцінками, перші такі комплекси можуть бути створені в середині XXI ст. Нині нанокompанії готові запропонувати харчовій промисловості роботів, які будуть здійснювати тотальний моніторинг продуктів на всіх етапах їх виготовлення – таке обладнання дозволить визначати і вилучати шкідливі елементи з товарів до моменту їх потрапляння на полиці супермаркетів. Перспектива серійного виробництва таких пристроїв – найближчі 3-4 роки [5, с. 140].

У цьому напрямі вагомі досягнення мала медицина, фізика, хімія України ще у 2005 році. Найбільш вигідні конкурентні переваги для вітчизняного бізнесу нанотехнологій були створені в медицині, що стало результатом розроблення таких ексклюзивів як використання C60 фуллерена, який містить

наноконполити і використовуються у терапії злоякісних новоутворень» для лікування онкологічних захворювань і запальних процесів».

У цей період активно розвивалися нанотехнології у фізиці. Можна виділити такі успішні проекти, як «Наноконполитні матеріали на основі різних форм нановуглеця», «Автоматизована установка для вимірювання індикатриси розсіювання світла в наноконполитних матеріалах», «Кристалічний стан – основа нових нанотехнологій», «Наноконполитні матеріали і покриття».

В Україні з середини 2000 – х років існує досвід застосування нанотехнологій з наноалмазами на промислових підприємствах: технологія наноалмазного хромування (ПрАТ «Нікопольський завод нержавіючих труб»), технологія застосування наноалмазів у мастильні матеріали, виробляють модифікацію гум з натуральних каучуків добавками наноалмазів (Дніпропетровський НДІ) [14]. На цьому перелік підприємств, нанотехнологій та наноматеріалів, які розробляють і впроваджують, не закінчується. Корж Ю.В. [15] вказує на стрімкі темпи впровадження нанотехнологій під час виготовлення парафармацевтичної продукції. В Україні це два виробники : Nanocvit (м. Київ) та ТОВ «Харківська фармацевтична фабрика». Крім того, в найближчому майбутньому поступово замінять традиційні методи виробництва на більш прогресивний вид монтажу молекулярними роботами предметів споживання безпосередньо з атомів і молекул, аж до персональних синтезаторів та копіювальних пристроїв, що дозволяють виготовити будь-який предмет (3D-принтери). Відповідно з'явиться можливість створення твердих тіл і поверхонь зі зміненою молекулярною структурою, що на практиці дозволить отримати надміцні метали, тканини та пластмаси. Тут вже можна всерйоз згадати про самовідновлювані матеріали, про які донині йшлося лише у фантастичних романах.

Серед пріоритетних нанотехнологій у *металургії* виділяють компактування і спікання нанопорошків, інтенсивну пластичну деформацію металу, обробку деталей струменем високоенергетичних частинок, нанесення зміцнюючих металевих покриттів, кристалізацію наночастинок з аморфного стану та внесення наночастинок модифікатора у вихідний розплав. Стратегічним пріоритетом галузі може стати отримання легких матеріалів високої точності, що дозволить збільшити навантаження на транспорті й отримати економію палива. Використання легких і міцних алюмінієвих композитів буде сприяти зниженню ваги транспортних засобів, витрати палива і зменшенню викидів вуглецю (CO<sub>2</sub>) в атмосферу, що *сприятиме розв'язанню екологічних проблем* [8, с. 53 – 54].

Таким чином, майбутнє України саме за нанотехнологіями та наноматеріалами. Вони дозволять розв'язати не лише проблеми якості, енергозбереження, енергоефективності, ефективного функціонування всіх сфер та галузей економіки, а й створять конкурентні переваги вітчизняним виробникам на довготривалу перспективу, а розглянуті пріоритетні інноваційні технології ХХІ століття в контексті задоволення ЖВІ переважної більшості населення стануть основою реалізації національної парадигми розвитку України *за умови ефективного трансферу технологій та врегулювання питань захисту прав інтелектуальної власності*.

У цьому контексті доцільно проаналізувати досвід США, де з 1980 по 1994 р. було прийнято сім законодавчих актів в сфері передачі технологій [16]. Так, Закон Стівенсона – Уальдер 1980 р. має на меті істотне оновлення, розширення й посилення трансферу технологій – діяльності робітників державних лабораторій, спеціально створених інститутів, що направлена на комерціалізацію результатів досліджень і розробок та їх використання в промисловості. При цьому значний вплив на вказану сферу має урядове регулювання, економічна, антитрестова, патентна політика, політика щодо державних закупівель, досліджень і розробок, оподаткування.

З прийняттям 12 грудня 1980 р. «Змін до Закону про патенти та товарні знаки» [16] вперше була проголошена *єдина патентна політика* для всіх федеральних установ стосовно контрактів на проведення НДДКР з різними фірмами і некомерційними організаціями. Їм надавалися права на всі винаходи, які були створені за контрактом, з певною регламентацією взаємовідносин відомств і підрядчиків. Уряд залишав за собою право на отримання безкоштовної ліцензії. Уведення цього Закону стимулювало розроблення нових технологій щодо державних програм.

Під час передачі технологій (Закон «Про поліпшення трансферу технологій», 1993 р.) було визначено, що розподіляються права на об'єкти інтелектуальної власності, що створюються за рахунок держави, а також роялті між федеральною лабораторією та її робітниками.

Університети США почали здійснювати активну патентно-ліцензійну політику після ухвалення Закону Бая-Доула, який: 1) забезпечив універсальні правила, реалізуючи цілі державних агентств у сфері управління технологіями; 2) надав університетам, *іншим некомерційним організаціям* право власності на винаходи, створені при виконанні робіт, що фінансувалися з федеральних фондів; 3) увів норму, яка дозволила федеральним лабораторіям видавати виняткові ліцензії на патенти; 4) *унерше* ввів єдину патентну політику держави щодо винаходів, що створюються університетами, іншими некомерційними науковими установами, суть якої потім стала виражатися формулюванням «право власності має контрактор» («title in contractor»), замінивши нею 26 патентних політик і комплексів нормативних актів,

котрі застосовували різні федеральні агентства; 5) організації, що фінансувалися із засобів державного бюджету, дістали можливість вибору патентовласника.

При цьому, на нашу думку, *варто виділити у Законі Бая-Доула важливі для України аспекти регламентації:*

1) положення Закону були застосовні до всіх винаходів, розроблених відповідно до грантів, контрактів або договорів про спільну діяльність. Вони застосовувалися навіть в тих випадках, коли федеральний уряд не був єдиним джерелом фінансування робіт.

2) кожний університет, некомерційна організація може залишати за собою право власності на винаходи, створені за рахунок урядового фінансування НДДКР;

3) університет зобов'язаний повідомити про кожний новий винахід урядове агентство, яке здійснює фінансування робіт, протягом двох місяців з моменту його створення;

4) університет зобов'язаний вирішити, чи залишає він за собою право власності на винахід, протягом двох років після того, як про створення винаходу було повідомлено урядове агентство, що здійснює фінансування робіт;

5) якщо університет вирішує залишити за собою право власності на винахід, то він зобов'язаний подати заявку на отримання патенту США протягом одного року. Протягом десяти місяців після подачі заявки на патентування в США університет повинен заявити про свій намір подати заявки на патентування винаходу за кордоном. Якщо університет не висловить наміру патентувати винахід за кордоном, то уряд США може самостійно подати заявку на патентування винаходу за кордоном від свого імені;

6) якщо університет залишає за собою право власності, то він має надати уряду невиняткову, безвідзивну, безвідплатну ліцензію на використання винаходу. Сенс видачі такої ліцензії полягає в тому, щоб платник податків і уряд не платили двічі за використання винаходу, отриманого за рахунок урядових засобів;

7) будь-яка компанія, яка володіє ліцензією на патент, що дозволяє продаж продукту на території США, зобов'язана продавати цей продукт в істотних обсягах, крім випадків, коли буде встановлено, що таке виробництво не є економічно вигідним;

8) при реалізації винаходів на стадії надання ліцензій університети повинні надавати перевагу малим підприємствам (з кількістю зайнятих до 500 осіб) у випадку, якщо такі підприємства володіють необхідними ресурсами та можливостями для комерціалізації винаходів. Тобто, у сферу законодавчого регулювання і стимулювання потрапляли й організації малого бізнесу;

9) якщо винахід не був залучений у господарський оборот протягом розумного періоду часу, федеральний уряд може зобов'язати університет надати ліцензію третім особам, або ж він може затребувати право власності на виріб і сам видавати ліцензії;

10) університети зобов'язані надавати частину доходу, отриманого у формі роялті чи ліцензійних платежів, винахідникам. Частина доходу, що залишилася, повинна бути використана університетами для оплати витрат на центр з передачі технології університетів і на підтримку наукових досліджень та освітнього процесу;

11) у тому випадку, коли одержувач федеральних засобів робить вибір на користь залишення за собою прав патентовласника, він бере на себе ряд зобов'язань, серед яких зобов'язання включати в усі патентні заявки, подані одержувачами фінансової допомоги, вказівка про те, що цей винахід був зроблений за урядової підтримки, і що уряд має певні права на нього. Таким чином, застосування наданих регламентацій допоможе комплексно розв'язати проблеми передачі прав та залучення до господарського обороту для випадків державного і змішаного фінансування, а також підтримки розвитку малого бізнесу України.

Варто зазначити, що класичний американський університет завжди виконував функцію творця й накопичувача нових знань, а їх передача суспільству здійснювалася у формі навчання студентів і фахівців, публікації статей та монографій, участі в наукових дискусіях на конференціях і семінарах. Лише незначна частина результатів наукових досліджень та розробок університету потрапляла в промисловість. Дослідження і контакти вчених носили замкнутий характер, перетворюючи наукові досягнення на «чисту науку», а розвинені зв'язки з промисловістю практично були відсутні. Звичайно, в таких умовах передача промисловим фірмам технологій, розроблених університетами, могла мати лише випадковий характер. Проте після ухвалення Закону Бая-Доула, вже до кінця 1980 р. становище різко змінилося. Більшість університетів, що мали великі науково-дослідні програми, прийняли спеціальні документи про патентну політику (Patent Policy), створили або значно розширили спеціальні відділи, що забезпечують діяльність у сфері інтелектуальної власності, які істотно активізували патентування і ліцензування винаходів, права на котрі тепер належали університетам. Це дало значний ефект у вигляді суттєвого зростання кількості винаходів, які пройшли процес комерціалізації.

Аналіз зарубіжного досвіду в цій сфері дозволив виокремити декілька причин, що пояснюють стрімке підвищення патентної активності. *По-перше*, змінюється патентна політика в США та Європі. Раніше патентні офіси були в основному «місцями відмови» в патентуванні, а не інститутами підтримки

інновацій. Новий погляд, який був закладений на початку 80 –х рр. ХХ ст., полягав у тому, що для інноваційної діяльності повинен створюватися пільговий режим, і тому патентні офіси все більше реєструють, а не «відхиляють». По-друге, інтелектуальна власність стає центральною метою глобальної стратегії, коли патенти розглядаються як універсальний метод генерування нематеріальних активів, і наукові організації активно використовують цей метод через ліцензійну діяльність.

При цьому інтелектуальна власність почала розглядатися університетами як важливий комерційний ресурс, реалізація якого є стимулом для творчої діяльності вчених та додатковим джерелом доходів для університету, що привело до розуміння необхідності створення системи професійного управління цим ресурсом. У зв'язку із цим у більшості університетів США були створені офіси з ліцензування і трансферу технологій – спеціалізовані відділи з передачі технологій (Technology Transfer Offices – ТТО) або з ліцензування технологій (Technology Licensing Offices – ТЛО).

В Україні 2006 року став чинним Закон «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій». На виконання його та Постанови КМУ № 995 від 01.09.2007 «Деякі питання реалізації Закону України «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій» Президією НАН України прийнято розпорядження № 15 від 16.01.2008, яким затверджено:

1) Типове положення про структурний підрозділ з питань трансферу технологій, інноваційної діяльності та інтелектуальної власності наукових установ НАН України (надалі Структурний підрозділ);

2) Положення про використання об'єктів права інтелектуальної власності в НАН України;

3) примірні договори про службові об'єкти права інтелектуальної власності й виплати винагороди за їх використання та примірний договір між творцями об'єктів права інтелектуальної власності. Крім того, пунктом 2 додатка 2 «Положення про використання об'єктів права інтелектуальної власності НАН України» до Розпорядження № 15 від 16.01.2008 Президії НАН України регламентується діяльність зі створення, охорони та використання права інтелектуальної власності в НАН України. Незважаючи на нововведення в законодавстві та підзаконні акти України щодо діяльності патентних підрозділів плідна діяльність вищезгаданих підрозділів України стримується, зокрема, відсутністю пільгової політики при впровадженні нових перспективних наукових розробок, а також недостатнім рівнем мотивації до створеннями українськими науковцями нових конкурентоспроможних розробок. Таким чином, аналіз зарубіжного досвіду в контексті ефективного трансферу технологій, формування інноваційних систем Великобританії, Франції, Японії, США та реалізації національних парадигм розвитку економік дозволив виділити загальні тенденції й характерні проблеми, що зумовило необхідність розв'язання таких завдань у національній економіці: 1) створення адекватного захисту знань, які мають комерційну цінність, що можливо за рахунок структурованого, систематичного і стратегічного співробітництва науки та промисловості; 2) підтримка державою наукових установ і університетів у розробленні їхніх стратегій у сфері передачі знань, розробок, наприклад, шляхом надання консультацій, забезпечення експертів з охорони, управлінні інтелектуальними правами; 3) розроблення системи пільг щодо впровадження науковими установами та університетами об'єктів права інтелектуальної власності; 4) виділення державного фінансування і розроблення державної програми для закордонного патентування об'єктів права інтелектуальної власності наукових установ та університетів.

**Висновки.** На основі вивчення зарубіжного й вітчизняного досвіду формування національних інноваційних систем розглянуто нанотехнології як основу реалізації парадигми розвитку національної економіки та забезпечення ефективного трансферу технологій – важливої її умови здійснення, що ґрунтується на методології системного й комплексного підходів, являє собою інструмент задоволення життєво важливих інтересів населення України у площині «людина – суспільство – держава – економіка – навколишнє середовище». Розроблено та запропоновано до впровадження концепцію розвитку інноваційної діяльності промисловості в контексті стійкого задоволення ЖВІ переважної більшості населення, що створює надійне підґрунтя для реалізації парадигми розвитку нової економіки України й сприяє забезпеченню соціальної стабільності в країні. Досліджено результати форсайт-оцінки пріоритетних інноваційних технологій ХХІ століття в країнах ЄС, США і Японії у 2015 – 2030 рр. у контексті задоволення ЖВІ населення України. Позичено нанотехнології як основу реалізації національної парадигми розвитку економіки. Обґрунтовано, що майбутнє України саме за нанотехнологіями й наноматеріалами, що не лише сприятиме розв'язанню проблеми якості, енергозбереження та енергоефективності, а й дозволить створити конкурентні переваги вітчизняним виробникам у довгостроковому періоді. При цьому наголошено на необхідності ефективного трансферу технологій та забезпечення прав інтелектуальної власності в межах національної економіки. Отже, запропоновані нами рекомендації концептуально-практичного характеру створять відповідні умови для успішної реалізації парадигми розвитку національної економіки та сприятимуть підвищенню рівня задоволення ЖВІ людини, суспільства, держави. Проте питання максимального задоволення ЖВІ населення як критерію ефективності національної економіки має стати предметом наших подальших досліджень.

**ЛІТЕРАТУРА:**

1. Національна парадигма сталого розвитку України / за заг. ред. академіка НАН України, д.т.н., проф., засл. діяча науки і техніки України Б.Є. Патона. – К.: Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України», 2012. – 72 с.
2. Соловьев В.П. Концептуальные проблемы инновационного развития стран с переходной экономикой / В.П. Соловьев // СНГ: пространство инноваций. – Москва: Центр стратегического партнерства, 2011. – С. 79–83.
3. Федуллова Л. І. Концепція гуманістично-ноосферного технологічного розвитку в теорії інноватики / Л. І. Федуллова // Український соціум. – 2003. – № 7. – С. 126–138.
4. Никитенко П.Г. Ноосферная экономика и социальная политика: стратегия инновационного развития / П.Г. Никитенко. – Минск: Белорус. наука, 2006. – 479 с.
5. Жихарев И.В. Нанотехнологии в мире и Украине: проблемы и перспективы / И.В. Жихарев, В.И. Ляшенко // Економічний Вісник Донбасу. – 2007– № 1. – С.117–45 [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://dSPACE.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/15380/11-Zchiharev.pdf?sequence=3>.
6. Erik Gaffet. From nanoparticles to nano products – Overview and perspectives [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://www.researchgate.net/profile/Eric\\_Gaffet2/publication/236860435\\_From\\_Nanoparticles\\_to\\_Nano\\_Products\\_-\\_Overview\\_and\\_Perspectives/links/02e7e5215c672dbefb000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Eric_Gaffet2/publication/236860435_From_Nanoparticles_to_Nano_Products_-_Overview_and_Perspectives/links/02e7e5215c672dbefb000000.pdf)
7. Nanotechnology market. Офіційний сайт BCC Research [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.bccresearch.com](http://www.bccresearch.com).
8. Маніна Л.І. Нанотехнології як основа формування національної моделі розвитку економіки та безпеки людини / Л.І. Маніна, О.В. Бондар-Підгурська // Современные проблемы управления: экономика, образование, здравоохранение и фармация: материалы 4 – й Международной научной конференции (г. Ополе (Польша), 11–14 ноября 2016 г.) – Ополе: Publishing House WSZiA, 2016. – С.52 – 54.
9. Бондар-Підгурська О.В. Науково-методичні аспекти інноваційного розвитку гірничодобувної промисловості в контексті сталого зростання / О.В. Бондар-Підгурська // Науковий вісник Національного гірничого університету. – Кривий Ріг. – 2014. – №1 (139). – С. 143–152.
10. Моїсеєнко Ю.М. Державна підтримка та стимулювання нанотехнологій в Україні/ Ю.М.Моїсеєнко [Електронний ресурс] // Ефективна економіка. – 2014. – № 6. – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3143>.
11. Бондар-Підгурська О.В. Науково-методологічні засади сталого інноваційного соціально орієнтованого розвитку економіки: монографія / О.В. Бондар-Підгурська. – Полтава: ПУЕТ, 2016. – 531 с.
12. Бондар-Підгурська О.В. До питань задоволення життєво важливих інтересів як критерію сталого інноваційного соціально орієнтованого розвитку економіки / О.В. Бондар-Підгурська // Всеукраїнський науково-виробничий журнал «Інноваційна економіка». – 2015. – № 4 (59). – С. 30–37.
13. Бондар О.В. Методологічні та концептуальні основи трансформації економіки України на шляху інноваційного розвитку / О.В. Бондар // Всеукраїнський науково-виробничий журнал «Інноваційна економіка». – 2010. – №5 (19). – С. 13 – 19.
14. Практическое применение нанотехнологий на предприятиях Украины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nanodiamond.com.ua/primenenie-nanotehnologiy-v-ukraine/>.
15. Корж Ю.В. Оцінка сучасного ринку парафармацевтичної продукції з фотопрореєкторними властивостями, виготовленої на основі нанотехнологій / Ю.В. Корж // Запорозький медичний журнал. – 2013. – № 3 (78) [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nanosvit.com/downloads/NanoSvit-Ukraine.pdf/>.
16. Капица Ю.М. Интеллектуальная собственность в Украине: права автора, организации, государства. – К., 1995. – 57 с.

UDC [330.332+330.341.1]«71»(477)

**О. Bondar-Pidhurska**, PhD (Economics), Associate Professor. High Educational Institution Accountable to UCU (Ukrainian Cooperative Union) «Poltava University of Economics and Trade».  
**A. Hliebova**, PhD (Economics), Associate Professor. Poltava National Technical Yurii Kondratiuk University.  
**I. Khomenko**, Head of the Department of Industrial Property Researches. Center of Intellectual Property and Technology Accountable to NAS of Ukraine. **Nanotechnologies as a Basis for Realization of the Paradigm for National Economic Development.** Building on the analysis carried out by foreign and domestic experience, nanotechnologies as a basis for implementation the paradigm of national economic development and effective technologies transfer were considered. This is an important condition for its implementation, based on the methodology of systematic and integrated approaches both. Besides it's an

instrument of satisfying the vital interests of the population in the plane "person - society - state - economy - environment". The concept of industry's innovative activity development in the context of sustainable satisfying of population's vital interests was developed. This creates a solid foundation for the realization of a new paradigm of Ukraine's economy development and contributes to social stability in the country. The conceptual features and main problems in the context of realization of paradigm of national economic development were singled out. There are substantiated in the article practical applications of nanotechnologies as the most important strategic direction of high-tech industries development, innovative transformation of industry, an instrument of satisfying the vital interests of population. Results of foresight evaluation of priority innovative technologies of 21<sup>st</sup> century in EU, USA and Japan in 2015–2030 in the context of satisfying of vital interests of population in Ukraine were investigated. In the plane of realization of paradigm of national economy development the concept of innovative activity of industry's implementation in the context of satisfying of vital interests of population in Ukraine was proposed. Nanotechnologies as a basis of realization of national paradigm of economy development were positioned. There was substantiated that Ukraine has a future only with nanotechnologies and nanomaterials. This will not only solve the problem of quality, energy conservation and energy efficiency, but also create a competitive advantage for domestic producers in the long term. This emphasized the necessity of effective technology transfer and enforcement of intellectual property within the national economy. Conceptual and practical recommendations for future providing the useful implementation of paradigm of national economy development and improving the level of satisfaction of vital interests of population in Ukraine were proposed.

**Keywords:** paradigm, national economy, nanotechnologies, nanomaterials, the vital interests of population.

УДК [330.332+330.341.1]«71»(477)

**Бондар-Підгурська Оксана Василівна**, кандидат економічних наук, доцент. ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі». **Глебова Алла Олександрівна**, кандидат економічних наук, доцент. Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка. **Хоменко Ірина Іванівна**, завідувач відділу досліджень промислової власності, Центр інтелектуальної власності та передачі технологій Національної академії наук України. **Нанотехнології як основа реалізації парадигми розвитку національної економіки.** На основі методології системного та комплексного підходів обґрунтовано доцільність практичного використання нанотехнологій як найважливішого стратегічного напрямку розвитку високотехнологічних виробництв, інноваційного перетворення промисловості, інструменту задоволення життєво важливих інтересів населення України. Актуалізовано необхідність підвищення ефективності трансферу технологій – важливої умови реалізації парадигми розвитку національної економіки. Результати форсайт-оцінки інноваційних технологій XXI століття в країнах ЄС, США і Японії узгоджено із ЖВИ населення з метою формування державних програм розвитку та стратегічних прогнозів. Виділено концептуальні особливості та основні завдання в контексті реалізації парадигми розвитку національної економіки.

**Ключові слова:** парадигма, національна економіка, нанотехнології, наноматеріали, життєво важливі інтереси населення.

УДК [330.332+330.341.1]«71»(477)

**Бондарь-Подгурская Оксана Васильевна**, кандидат экономических наук, доцент. ВУЗ Укоопсоюза «Полтавский университет экономики и торговли». **Глебова Алла Александровна**, кандидат экономических наук, доцент. Полтавский национальный технический университет имени Юрия Кондратюка. **Хоменко Ирина Ивановна**, зав. отделом исследований промышленной собственности, Центр интеллектуальной собственности и передачи технологий Национальной академии наук Украины. **Нанотехнологии как основа реализации парадигмы развития национальной экономики.** На основе методологии системного и комплексного подходов обоснована целесообразность практического использования нанотехнологий как важнейшего стратегического направления развития высокотехнологичных производств, инновационного преобразования промышленности, инструмента удовлетворения жизненно важных интересов населения Украины. Актуализирована необходимость повышения эффективности трансфера технологий как важного условия реализации парадигмы развития национальной экономики. Результаты форсайт-оценки инновационных технологий XXI века в странах ЕС, США и Японии согласовано с ЖВИ населения с целью формирования государственных программ развития и стратегических прогнозов. Выделены концептуальные особенности и основные задачи в контексте реализации парадигмы развития национальной экономики.

**Ключевые слова:** парадигма, национальная экономика, нанотехнологии, наноматериалы, жизненно важные интересы населения.

UDC 911.3  
JEL L083, O31, O33

## **INNOVATIONAL TECHNOLOGIES FOR THE TRAVEL INDUSTRY: SECURITY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

**I. Chernysh, D.Sc. (Economics), Associate Professor.  
A. Hliebova, PhD (Economics), Associate Professor.  
V. Makhovka, PhD (Economics), Senior Lecturer.  
Poltava National Technical Yurii Kondratiuk University**

---

© Chernysh I., 2017.  
© Hliebova A., 2017.  
© Makhovka V., 2017.

*Стаття отримана редакцією 26.05.2017 р.*

**Introduction.** World experience and practice of economic, social and political stability of developed countries confirms the strategic role of tourism for the development of economies of many countries. There are key success factors: the geographical position of the state, its natural and climatic resources, historical sights, cultural achievements allow to ensure the economic security of the state during the changes. It can be possible due to tourism (especially for countries where tourism is the main source of the formation of the gross national product). And also for countries with significant opportunities for the development of tourism, which will improve their socio-economic situation in the state. At the present stage, innovative technologies play an important role in the development of the tourism sector, which arise and are spreading in related industries. They allow to ensure sustainable development of tourist enterprises. They help solve a large number of organizational, managerial, technical and environmental problems. Minimize the impact on the environment of tourists, to interest them in the rational use of natural resources. Take care of preserving the cultural heritage. The global financial crisis of 2008 actualized the role and importance of innovative technologies. In the works by M. Tuhon-Baranovskyi, N. Kondratiev, J. Schumpeter and others, as early as the beginning of the twentieth century it was proved that innovations in crisis conditions allow creating prerequisites for sustainable development, especially for Ukraine.

The tourist potential of Ukraine in the international arena is quite high: resorts and recreational areas in the state make up almost 9100000 Ha (15% of the territory), and the operational reserves of mineral waters ensure their use in the amount of more than 64 thousand cubic meters per day. Historical and cultural resources of Ukraine: there are more than 130 thousand monuments on state records in the country, including more than 57 thousand monuments of archeology, more than 51 thousand monuments of history, almost 6 thousand monuments of monumental art more than 16 thousand monuments of architecture, urban planning, landscape art and landscaping. In Ukraine operate more than 60 historical and cultural reserves, including about 15 have national status. The UNESCO World Heritage List includes seven domestic sites [1]. However, with the popularization of tourism within the framework of Euro-2012, Euro-2017, this branch for Ukraine remains promising. Without hindering, on a number of strengths (convenient geographical (geographical) location, a large number of historical monuments, a rich national cuisine, etc.) its role and significance for the Ukrainian economy is not significant.

**Analysis of the latest publications.** The issues of introducing and evaluating innovations in the tourism industry of Ukraine are dealt with V.S. Novikov, V.K. Fedorchenko, I.M. Minich, V.A. Zinchenko, etc. However, in most cases, when researching innovative technologies in the tourism industry confine themselves to Internet technologies, in our opinion, points to the promise of research in this field.

**The purpose of the article** is to study the essence of innovative technologies in the tourism industry that ensure the sustainable development of enterprises in this field.

**Statement of the main material.** Tourism is the sphere of the economic complex that provides a tenth of the world's gross product. This industry is developing at a rapid pace and is currently one of the important sectors of the economy, allowing the creation of new jobs. It needs to raise funds for the development of individual regions, to improve the standard of living not only in the territory of tourist destinations, but in the country as a whole.

The world tourism industry has experienced a real boom in the jubilee year of 2000 and keeps the growth rate of the number of tourists and receipts from tourism in the following years of the 21<sup>st</sup> century.