

Міцура Олена Олексіївна

к.е.н., асистент кафедри маркетингу Сумського державного університету

ІСТОРИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН У СФЕРІ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ¹

Статтю присвячено проблемі визначення історичних передумов формування міжнародних відносин у сфері інноваційної діяльності. Визначено розвиток прикладної науки як основного стимулу розвитку інновацій, розглянуто історичні етапи її становлення та досліджено перспективи розвитку.

Ключові слова: інновації, наука, цикли розвитку, технологічний уклад, наукова революція, глобалізація, інтеграція

Постановка проблеми у загальному вигляді. Безумовним атрибутом соціально-економічного розвитку світового суспільства в цілому і кожної окремої держави як його структурної одиниці є стрімке прискорення науково-технічного прогресу. Покоління, що живуть нині, стають очевидцями динамічного процесу – народження нових технологій, які швидкими темпами витісняють старі підходи. Якщо всередині минулого тисячоліття один інноваційний цикл тривав не одну сотню років, то сьогодні протягом одного людського життя вже проходить декілька таких циклів. У цих умовах гарантією успішної економічної діяльності є постійна увага до будь-яких змін структури потреб світового суспільства, а також гнучке реагування на ці зміни своєчасним розробленням та пропозицією інновацій.

Розвиток та становлення науки і науково-технічної діяльності безпосередньо пов'язані з розвитком людського суспільства. Розвитку знань сприяли інтенсивні контакти, обмін інформацією між різними народами і цивілізаціями. Тож важливим питанням розвитку та освоєння інновацій залишається інтеграція світової економіки, оскільки потреби уніфікуються, наука розвивається вже не у масштабах окремої держави чи групи країн, а у фундаментальний інноваційний процес залучаються всі доступні та потенційно цікаві учасники, незалежно від їх національної приналежності та географічного розташування. Масштаби подібних досліджень визначаються масштабами ринку інновацій, де вони можуть бути реалізовані, а існування великих транснаціональних корпорацій, що готові їх фінансувати, робить цей процес реальним та життєздатним.

Аналіз останніх досліджень та публікацій показав, що проблемами міжнародної взаємодії у сфері впровадження результатів прикладних наукових досліджень займаються вітчизняні та зарубіжні науковці, серед яких слід відзначити значний вклад у дослідження цього питання В.С. Степіна, Д.Є. Швецова, Н. Іванової, К.К. Коліна, Г.Г. Малінецького, В.Є. Лепського, Л.П. Телячої, А.І. Мокія, І.Г. Полякової, О.П. Осідача, І.Г. Бабець та інших.

Невирішені раніше питання, що є частиною загальної проблеми. Для того, щоб зрозуміти яким чином відбувається сьогодні взаємодія учасників міжнародних відносин

¹ Робота виконувалася за рахунок бюджетних коштів МОН України, наданих як грант Президента України на виконання науково-дослідної роботи GP/F27/0080 «Механізм стратегічного управління інноваційним розвитком».

у сфері інноваційної діяльності необхідно розуміти, яким чином формується цей ринок, що лежить в основі виникнення подібних взаємовідносин та які перспективи подальшої інтеграції світового інноваційного простору. Цілком зрозумілим є той факт, що існування ринку інновацій неможливе без розвитку науки. Більш того, за своєю сутністю інновації є продуктом втілення у життя результатів прикладних наукових досліджень. Тож саме розвиток прикладної науки, що у свою чергу не можливий без фундаментальної, і визначає формування інноваційної політики і ринкових відносин у цій сфері.

Мета та завдання статті. Таким чином, метою даного дослідження є вивчення взаємозв'язку та визначення характеру взаємозалежностей між історичним розвитком науки та формуванням міжнародних відносин у сфері впровадження та освоєння її результатів і продуктів.

Основний матеріал. Сьогодні наука – це надзвичайно складне суспільне явище, що має зв'язки зі світом. Її розглядають з чотирьох сторін (як і будь-яке інше суспільне явище):

- 1) з теоретичного, де наука – система знань, форма суспільної свідомості;
- 2) з точки зору суспільного розподілу праці, де наука – форма діяльності, система стосунків між ученими і науковими установами;
- 3) з точки зору соціального інституту;
- 4) з точки зору практичного застосування результатів наукових розробок.

Перші зачатки науки з'явилися в Стародавній Греції в VI–V ст. до н.е., у середньовічний період розвиток в основному відбувався в Середній Азії. Вчені не тільки зберегли, але й примножили старогрецькі знання в деяких галузях науки. Сучасна ж наука починала складатися в XV–XVI ст. під впливом економічних і культурних факторів. Вона була нерозривно пов'язана із впровадженням експериментальних досліджень і об'єднанням математики та природознавства.

Центром зародження світової науки стала Європа. У цей період спостерігався значний інтелектуальний підйом у багатьох європейських країнах. Особливе місце у формуванні науки займали середньовічні університети, що виникали в столицях, великих містах Європи, створюючи передумови для концентрації і об'єднання вчених. Надалі розвиток науки перетворив міста на основну територіальну форму організації наукових досліджень. У багатьох столичних містах світу до середини XX ст. концентрувалося до 60% всіх наукових кадрів цих країн.

Наукова діяльність та проведення наукових досліджень все більше входили до кола державних інтересів. З кожним роком збільшувалася чисельність зайнятих в науці: так з 1650 по 1700 рр. вона виросла в 5 разів, а у період 1700-1800 рр. – у 20 разів.

У XVII ст. науковими дослідженнями починають займатися на північноамериканському континенті. Більшою мірою це було спровоковано відкриттям коледжів і починалось з освітніх послуг, що пояснювалось зростаючими вимогами до підготовки фахівців для сільського господарства і промисловості. До першої половини XIX ст. американська вища школа продовжувала зберігати переважно гуманітарне спрямування. А експериментальні дослідження починають проводитись лише з середини XIX ст.

До 1900 років чисельність зайнятих у науці світу складала 100 тис. чоловік. Наслідком цього стало збільшення зроблених у той час наукових відкриттів і технологічних винаходів. Період 1600–1900 років характеризується абсолютним

Розділ 3 Інноваційний менеджмент

лідерством Західної Європи за кількістю відкриттів і винаходів: 80% – було зроблено європейцями, 12% – американцями і лише 8% – росіянами (рис. 1).

Важливе значення в становленні інноваційної діяльності мала поява в середині XIX ст. технічних наук, що пов'язали знання у сфері природознавства з виробництвом. Їх розвиток був результатом інтенсивної індустріалізації суспільства, впровадженням наукових знань у виробництво і безпосереднього перетворення науки в економічну силу. Окрім того, об'єднання науки і техніки спричинило значний вплив на інструментальне оснащення самої науки, що, у свою чергу, сприяло низці важливих відкриттів.

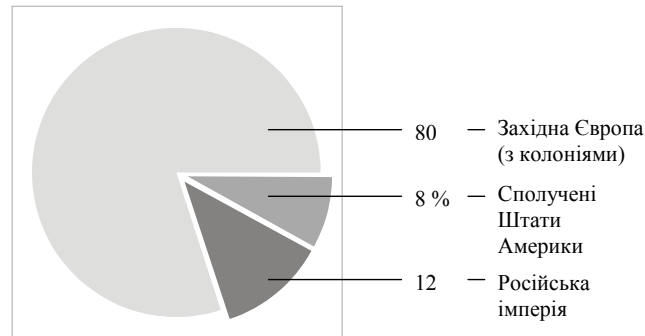


Рисунок 1 – Розподіл країн за кількістю винаходів та наукових відкриттів у 1600–1900 роках [7]

При розгляді еволюції фундаментальних та прикладних наукових знань можна скористатися трьома підходами (рис. 2), що розглядають наукові революції, цикли розвитку науки та технологічні уклади.

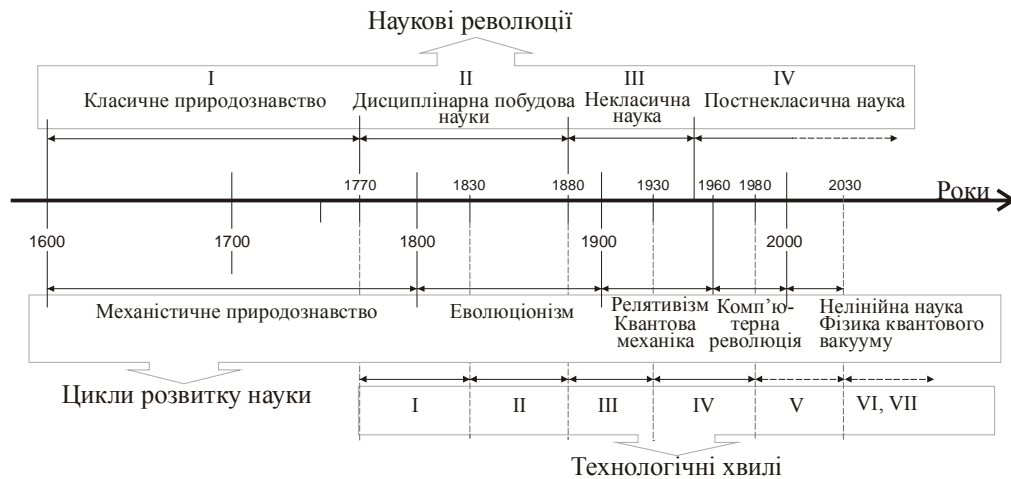


Рисунок 2 – Еволюція наукових знань

Перший підхід належить В.С. Степіну [6], який запропонував схему класифікації наукових революцій за періодами становлення і розвитку індустріальної цивілізації (XVII–XX ст.).

Перша революція була ознаменована становленням класичного природознавства: досягнення класичної механіки, створені працями Галілея, Декарта і Ньютона, зробили прямий вплив на формування гуманітарних наукових дисциплін – економіки, політології, демографії та соціології.

Основний зміст *другої революції* полягав у переході до нової структурної організації наукового знання – дисциплінарної побудови науки. Механістична картина втратила свій раніше універсальний статус: у біології, хімії, термодинаміці, теорії електромагнетизму виникли ідеї, що не пояснюються механістичними концепціями. Назріваюча криза капіталізму і його ідеології відбилася у формуванні наукових теорій перетворення суспільства на основі соціалістичних вчень.

Третя наукова революція призвела до формування неklasичної картини. Провідну роль тут зіграли успіхи в області атомної фізики, квантової механіки і теорії відносності. Одночасно з цим, фундаментальні наукові досягнення були отримані і в інших областях наукового знання – біології, економіці, теорії систем, соціології, теорії ноосферогенезу.

Головною віхою *четвертої наукової революції* Степін називає виникнення постнекласичної науки, а саме процеси комп'ютеризації, пріоритетну орієнтацію на міждисциплінарні і проблемні дослідження, комплексне програмування наукових досліджень з урахуванням економічних і соціально-політичних цілей.

Другий підхід полягає у моделюванні еволюції науки як системи, що самоогранізується. Часовий діапазон, покладений в основу цієї моделі, дуже широкий: близько 6000 років, починаючи з епохи виникнення переднаукового знання про природу і до теперішнього часу. В основі синергетичної моделі лежить уявлення про науку як про органічну частину загальнолюдської культури, основні досягнення якої, разом з тим, носять національний характер. Кожен із виділених циклів передбачає власні ключові принципи розвитку науки, що й визначають пріоритетні напрямки досліджень (табл. 1).

Таблиця 1 – Цикли розвитку науки [3]

Роки	Цикли	Ключові принципи
1600–1800	Механістичне природознавство	Раціоналізм. Секуляризація науки. Науково-технічна революція
1800–1900	Еволюціонізм	Закон збереження енергії. Другий початок термодинаміки. Походження біологічних видів
1900–1960	Релятивізм. Квантова механіка	Принципи квантової механіки і теорії відносності. Будова ДНК. Структура речовини
1960–2000	Комп'ютерна революція	Фізика твердого тіла. Генна інженерія. Молекулярна біологія. Універсальний еволюціонізм
2000–(2030)	Нелінійна наука. Фізика квантового вакууму	Протоструктури реальності. Універсальне космологічне поле. Квантова біологія

Даний підхід, на думку Л.В. Лєскова [3], характеризуючи тенденції еволюції наукового пізнання світу за весь період існування, дозволяє визначити основні тенденції

науково-технологічного прориву у XXI ст. Тож у результаті синергетичного моделювання циклічного розвитку науки він робить прогноз найбільш імовірних напрямів науково-технологічного прориву на стадії шостого технологічного устрою, серед яких виділяє:

- 1) нетрадиційну енергетику;
- 2) принципово нові транспортні системи;
- 3) нові енерго- і ресурсозберігаючі екологічно чисті технології;
- 4) принципово нові системи зв'язку, обробки і зберігання інформації;
- 5) принципово новий вигляд матеріалів;
- 6) біотехнології, генотехніку і генотерапію;
- 7) квантову нейрофізіологію;
- 8) принципово нові методи охорони навколишнього середовища і використання природних ресурсів.

В області фундаментального наукового знання основою цього науково-технологічного прориву Лесков [3] виділяє такі наукові напрями:

- фізика наномасштабів;
- фізика квантового вакууму;
- молекулярна біологія;
- нелінійна наука.

Третій підхід базується на теорії технологічних укладів, що тісно пов'язана з теоріями «довгих хвиль» М.Д. Кондратьєва, які супроводжували становлення і розвиток капіталістичного способу виробництва. Він стверджував, що науково-технічна революція розвивається хвилеподібно, і кожний цикл триває приблизно 45–60 років. Протягом останніх століть в історії технологічної еволюції п'ять хвиль змінили одна одну, і, відповідно до цього, розглядають п'ять технологічних укладів.

Перша хвиля сформувала уклад, який ґрунтується на нових технологіях у текстильній промисловості (створення текстильних машин) та використанні енергії води. Цей період відзначається широким застосуванням парових двигунів і розвитком машинобудування.

Друга хвиля позначилася механізацією виробництва практично всіх видів продукції, створенням мережі залізниць та морських шляхів. Економічними символами цього періоду були розвиток вугільної, станкоінструментальної промисловості, чорної металургії і створення транспортної інфраструктури.

Третя хвиля базувалася на використанні в промисловому виробництві електроенергії, розвитку важкого машинобудування та електротехнічної промисловості на основі сталевого прокату, нових відкриттях у галузі хімії, становленні хімічної промисловості. То був період нафтового буму в США, створення потужного військово-промислового комплексу в Європі, широкого впровадження радіозв'язку і телекомунікацій. Починає розвиватися виробництво автомобілів та літаків, кольорових металів, алюмінію, пластмас, товарів тривалого користування. З'являються величезні фірми, картелі та трести. Дрібні компанії поглинаються великими, відбувається концентрація банківського і фінансового капіталів.

Четверта хвиля характеризується становленням укладу, який базується на подальшому розвитку енергетики із використанням нафти, нафтопродуктів та газу, а також засобів зв'язку, нових синтетичних матеріалів. Це ера масового виробництва автомобілів, тракторів, літаків, різноманітних видів озброєнь, товарів тривалого користування, будівництва швидкісних автомагістралей, аеропортів; з'являються та

інтенсивно поширюються комп'ютери і програмні продукти для них, розвивається атомна енергетика; на ринку панує олігополістична конкуренція, утворюються транснаціональні корпорації.

П'ята хвиля базується на досягненнях в галузі мікроелектроніки, інформатики, біотехнології, генної інженерії, освоєння нових видів енергії, космічного простору, супутникового зв'язку тощо. Відбувається перехід від розрізнених фірм або навіть транснаціональних корпорацій до єдиної мережі компаній, що з'єднані електронними засобами зв'язку, тісно взаємодіють у галузях технології, контролю якості продукції, планування інвестицій.

Кожна з хвиль формує відповідний економічний уклад, що характеризується використанням у процесі виробництва галузевих досягнень науки та техніки. Причому для різних країн світу є характерними різні уклади.

Так, у країнах Європи та США сьогодні все помітнішими стають ознаки наступних – шостого і сьомого – технологічних укладів. Шостий дає поштовх до нового етапу в розвитку медицини, біотехнологій та квантово-вакуумних технологій, сьомий – до створення технологій «холодного термоядерного синтезу», що має докорінно змінити енергетичний потенціал земної цивілізації.

Розвиток кожного укладу сприяє сходженню цивілізації на новий, вищий рівень, що створює наступність в історичному процесі й значно збільшує економічні можливості суспільства. Істотно ускладнюючи міжнародні економічні взаємозв'язки та посилюючи їхній нелінійний характер, технологічні уклади формують відповідну виробничу структуру, яка здійснює визначальний вплив на процес матеріального виробництва і сферу послуг.

Висновки. Якщо зіставити всі три підходи: наукові революції, цикли розвитку науки і технологічні хвилі (рис. 2, таблиця 1), то, по-перше, видно, що цикли наукового пізнання корелюють з ритмом історичного часу. Початок кожного наступного циклу впритул слідує за революційними подіями в науковій сфері. Проте, спостерігається систематичне скорочення тривалості наукових циклів: кожен черговий цикл на 40–50% коротший за свого попередника. Темп розвитку науки неухильно зростає.

Іншим важливим моментом є відсутність взаємоузгодження між науковими циклами та зміною технологічних укладів. Необхідно відзначити, що майже протягом всього періоду існування індустріальної цивілізації між науковими і технологічними циклами була відсутня синхронність. До середини ХХ ст. зміна технологічних хвиль проходила з помітним часовим лагом. Іншими словами, впровадження результатів наукових досліджень відбувалось зі значним запізненням. Більшою мірою це можна пояснити відсутністю розвиненої мережі поширення наукових знань та замкненістю світового інноваційного простору в рамках кожної окремої держави.

Ситуація дещо змінилась на п'ятій технологічній хвилі – розвиток комп'ютерних та інформаційних технологій. Менше, ніж на двадцять років, початок наукового циклу випередив настання технологічного. Саме цей момент більшість сучасних науковців визначає як перехід суспільства від індустріальної епохи до постіндустріалізму. З цього моменту починається глобалізація суспільства та інтеграція світових ринків товарів і послуг, чому активно сприяють такі процеси:

- 1) досягнення в області комп'ютерних технологій і телекомунікацій, що призвели до бурхливого зростання взаємообміну інформацією та ідеями через державні кордони;
- 2) розповсюдження супутникового і кабельного телебачення, а також Інтернету, що сприяє формуванню глобального попиту на певні товари або послуги;

3) створення глобальної мережі телекомунікацій, що дозволяють менеджерам компаній координувати діяльність з розроблення, впровадження, виробництва і продажі продукції на численних підприємствах по всьому світу;

4) послідовне зниження бар'єрів для інвестицій і торгівлі урядами багатьох країн, що відкриває нові ринки для міжнародних компаній.

Поступово виникає тенденція до уніфікації та об'єднання в рамках світової спільноти. Наприклад, у європейських країнах, що підписали Маастрихтські угоди про створення Європейського Союзу, з 1993 року створюється єдиний ринок товарів, послуг, капіталу і трудових ресурсів, а з 1999 року діє Європейський монетарний союз одинадцяти держав, і відбувається перехід на єдину валюту – євро. Реалізація цієї стратегії надає компаніям величезні ринкові можливості не тільки у сфері міжнародної торгівлі, але й у розвитку міжнародних відносин у сфері інноваційної діяльності.

Однак, стосовно подальших темпів розвитку науки виникає велика кількість суперечок. Так, Джонатан Хюбнер, фізик з центру розробок Пентагону, вважає, що пік технічних інновацій припаде на середину ХХІ ст., після чого почнеться спад, апелюючи до того факту, що розвиток науки є дійсно циклічним, і в минулому завжди були часи прискореного розвитку і затишшя. Таким чином, дослідивши більше 7200 ключових винаходів і проаналізувавши патенти США з 1790 року до теперішнього часу, він визначив, що людство вже створило 85% технологій, які є економічно здійсненими і зробив прогноз, що зростання кількості інновацій почне помітно знижуватися і вже до 2024 року досягне майже нульового рівня [5].

З іншого боку, згідно закону Мура, кількість вироблених комп'ютерних чіпів повинна подвоюватися кожні 18 місяців. Розвиток індустрії підтверджує цей прогноз. У свою чергу, закон Курцвейла передбачає ще швидше зростання технологій. Тож питання досягнення інноваційної межі залишається відкритим.

1.Иванова Н. Инновационная сфера: контуры и перспективы / Н. Иванова // Мировая экономика и международные отношения. – 2000. – №8.

2.Кун Т. Структура научных революций / Т.Кун. – М. : Прогресс, 1977. – 300 с.

3.Лесков Л.В. Синергетика культуры / Л.В. Лесков // Вестник Московского университета. Серия 7. Философия. – №4. – 2004. – С. 35–57.

4.Мокій А.І., Міжнародний інноваційний менеджмент : навчально-методичний посібник для самостійного вивчення курсу / А.І. Мокій, І.Г. Полякова, О.П. Осідач, І.Г. Бабець. – Львів : видавництво ЛКА, 2004. – 308 с.

5.Семенов А. Конец открытий и инноваций?... [Электронный ресурс] / А. Семенов – Режим доступа: <http://www.pereplet.ru/krylov/828.html#828>.

6.Степин В.С., Философия науки и техники [Электронный ресурс] / В.С. Степин, В.Г. Горохов, М.А. Розов // Философия в России. – М. : 1995. Режим доступа : <http://ru.philosophy.kiev.ua/library/fnt/00.html>.

7.Швецов Д.Е. Сравнительный анализ государственной инновационной политики стран мировой «триады» [Электронный ресурс] / Д.Е. Швецов – Режим доступа : <http://geopub.narod.ru/student/shvecov/1/main.htm>.

Отримано 07.06.2010 р.