

О. С. Шнирко,
д. е. н., професор, Європейський університет

ЕКОНОМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОРИВИ ЗАХОДУ: ІСТОРІЯ І СУЧАСНІСТЬ

У статті проаналізовано технологічні інновації західних країн, показано їх вплив на посилення економічних та державних можливостей в цілому, проаналізовано сучасний стан інноваційних розвідок у розвинених державах Заходу.

The article analyzes the technological innovations of Western countries show their impact on enhancing economic opportunities and government in general, reflects the current state of innovation research in developed Western countries.

Ключові слова: економічні технології, технологічні прориви, технологічні лідери, сучасні технологічні дослідження.

Keywords: economic technology, technological breakthroughs, technology leaders, today's technological research.

Комплексна державно-цивілізаційна могутність західного світу на чолі з США не підлягає сумніву (принаймні поки що). Високі соціально-економічні показники розвитку західних країн мають низку причин. Однією з таких причин є невинне технологічне оновлення економічних комплексів як окремо взятих країн, так і євроатлантичної спільноти в цілому. Решта країн світу у різний спосіб лише долучаються до західних інновацій у якості користувачів. І лише окремі з них (Японія, Південна Корея, останнім часом КНР) демонструють готовність покласти край технологічному монополізму Заходу.

Втім, по порядку. "Стартовою лінією" технологічного прогресу західних країн вважається період Великих географічних відкриттів, з яких, власне, й розпочалась вестернізація заморських земель. Такими відкриттями були плавання Христофора Колумба до Америки (1492 р.), прокладення Васко да Гамою морського шляху до країн Південної Азії навколо Африки (1497—1498 рр.), описання та визначення Америго Веспуччі американських земель як нового материка (1498—1502 рр.), результати кругосвітньої подорожі Фернандо Магеллана (1519—1522 рр.). А можливими ці географічні прориви стали завдяки каравелі — новому типу судна, вихід якого на океанські простори зів'язаний зі стартами космічних ракет п'ять століть потому.

Технологічними відкриттями, що радикально змінили людську життєдіяльність та забезпечили інтенсивне перетікання її результатів у західному напрямі, стали наведені нижче плоди людського мислення і марнославлення, жадібності та працьовитості [1].

Технології. Книгодрукування — Й. Гутенберг, Німеччина, XV ст. Протиепідемічні прищеплення — Е. Дженнерт, Англія, XVIII ст. Прокатний стан — Г. Корт, Англія, XVIII ст. Фотографія — Й. Шульц, Німеччина, XVIII ст.; Т. Веджвуд, Англія, XIX ст.; Ньєпс, Л.-Ж. Дагер, Франція, XIX ст. Лиття сталі — Г. Бессемер, Англія, XIX ст. Фосфорні сірники — Іріні, Австрія, XIX ст. Динаміт — А. Нобель, Швеція, XIX ст. Ротаційна машина — Ф. Кеніг, Прусія-Англія, XIX ст. Лінотип — Черч, Англія, XIX ст. Друкарська машинка — Прогрін, Франція, XIX ст.; А. Шоулз, С. Сулле, США, XIX ст. Залізобетон — Ж. Монье, Франція, XIX ст. Нафтопровід — Ч. Гетч, США, XIX ст. Лінія електропередач — Депре, Франція-Німеччина, XIX ст. Фонограф — Т. Едісон, США, XIX ст. Буріння на нафту — Бісель,

США, XIX ст. Кінематограф — О. і Л. Люм'єр, Франція, XIX ст. Пластмаси — Уолтом, Англія, XIX ст. Синтетичний каучук — Вільямс, Англія, XIX ст.; Г. Бушарда, Франція, XIX ст. Крекінг нафти — Д. Бартон, Англія, XX ст. Конвеєр — Г. Форд, США, XX ст. Пеніцилін — О. Флемінг, Шотландія, XX ст. Висадка людини на Місяць — НАСА, США, 1969 р.

Прилади. Телескоп — І. Леперстей, Голландія, XVII ст. Мікроскоп — З. Янсен, Німеччина, XVII ст. Електрична лампочка — П. Яблочков, Росія-Франція, XIX ст. Електронна лампа — Дж. Флемінг, Англія, XX ст. Радар — Тейлор, Юнг, Хайланд, США, XX ст. Магнітофон — В. Поульсен, Данія, XIX ст. Автопілот — Сперрі, США, XX ст. Транзистор — Шоклі, Бардін, Браттейн, США, "Белл", 1948 р. Лазер — Ч. Таунс, США, 1954 р. Інтегральна мікросхема — Дж. Кілбі, США, 1958 р.

Засоби виробництва. Прядильна машина — Дж. Уайт, Англія, XVIII ст. Парова машина — Т. Ньюкомен, Дж. Ватт, Англія, XVIII ст. Гідрравлічний прес — Брама, Г. Модслі, Англія, XVIII ст. Паровий молот — Дж. Несміт, Англія, XIX ст. Трактор — У. Говард, Англія, XIX ст. — паровий трактор (локомотив); Харт, Парр, США, XX ст. Промисловий робот — "АМФ Версатран", "Юнімейшен Інкорпорейтед", США, 1962 р.

Джерела енергії. Електрогенератор — М. Фарадей, Англія, XIX ст.; В. Сіменс, Німеччина, XIX ст. Електродвигун — Б. Якобі, Росія, XIX ст.; Н. Тесла, Югославія-США, XIX ст. Гідротурбіна — Б. Фурнерон, Франція, XIX ст. Парова турбіна — Г. Лаваль, Швеція, XIX ст. Двигун внутрішнього згорання (бензиновий) — Ж. Ленуар, Бельгія, XIX ст. Дизельний двигун — Р. Дизель, Німеччина, XIX ст. Акумулятор — Г. Планте, Франція, XIX ст.

Засоби пересування. Аеростат — брати Е. і Ж. Монгольф'є, Франція, XVIII ст. Пароплав — Фітч, США, XVIII ст.; Р. Фултон, Франція-США, XIX ст. Паровоз — Р. Тривайтік, Дж. Стефенсон, Англія, XIX ст. Велосипед — Д. фон Зауербронн, Міліус, Каупер, Німеччина, XIX ст.; Данлоп, Великобританія, XIX ст. Автомобіль — З. Маркус, Австрія, XIX ст.; Бенц, Даймлер, Німеччина, XIX ст. Теплохід — Е. Нобель, Росія, XX ст. Аероплан — В. і О. Райт, США, XX ст. Турбореактивний літак — "Хейнкель", Німеччина, 1939 р. Вертоліт — Англія, Франція, США, XX ст.

Засоби комунікації. Електричний телеграф — Земерінг, Швейгер, Німеччина, XIX ст.; У. Кук, Англія, XIX

ст.; С. Морзе, США, XIX ст. Телефон — А. Белл, Шотландія, XIX ст. Радіотелеграф — Г. Герц, Німеччина, XIX ст. Телебачення — Ч. Дженкінс, США, XX ст. Волоконно-оптична лінія зв'язку — "Корнінг глас", 1970 р.

Обчислювальна техніка. Арифмометр — Б. Паскаль, Франція, XVII ст.; Г. Лейбніц, Німеччина, XVII ст. Аналітична машина — Ч. Бебідж, Англія, XIX ст. Рахунково-перфораційний комплекс, автоматичний табулятор — Г. Голлеріт, США, XIX ст. Релейна електронно-обчислювальна машина (ЕОМ) — К. Цузе, Німеччина, 1938 р. ЕОМ "Марк-1" — Г. Айкен, США, 1944 р. Електронно-цифровий інтегратор і обчислювач — Дж. Моучлі, США, 1946 р. Промисловий комп'ютер — ІВМ, 1952 р. Персональний комп'ютер — С. Возняк, С. Джебс, США, 1976 р.) Інтернет (США, 1983 р.

Зброя. Гвинтівка — Дельвінь, Тувень, Міньє, Франція, XIX ст. Кулемет — Р. Гатлінг, США, XIX ст.; Х. Максим, США, XIX ст. Підводний човен — Бюшнель, США, XVIII ст.; Р. Фултон, США, XIX ст. Танк — Англія, 1916 р. Балістична ракета — В. фон Браун, К. Рідель, Німеччина, 1943 р. Атомна бомба — Міністерство оборони США, 1945 р.

Це далеко не повний перелік технологічних ривків Заходу, які негайно посилювали його економічні, фінансові, комунікаційні, військово-політичні, духовно-культурні та інші позиції і характеристики. Поширюючись світом, технологічні відкриття та побудовані на їх використанні матриці людської життєдіяльності прямо чи опосередковано збагачували свого творця — гео економічний Захід, який невпинно удосконалював власну схему світової влади: європейське утвердження — колоніальні захоплення — просування ТНК — конститування держав-інтегрів — формування системи глобальної залежності від себе країн середнього та нижчого поверхів світоустрою.

Безумовно, Німеччина, Франція, Нідерланди та ряд інших країн заслуговують на високі оцінки та компліменти на свою адресу, але у списку лідерів найчастіше зустрічається Англія (вона ж засновник Об'єднаного Королівства Великої Британії та Північної Ірландії). Протягом XIX ст. і до Першої світової війни саме Великобританія здійснювала та посилювала глобальне морське панування в міру того, як її фінансова, торговельна та комунікаційна системи сповна користувалися плодами технічних і технологічних відкриттів кількісно нечисленної когорти британських геніїв.

Прирошуючи свої закордонні володіння шляхом поєднання дослідницьких експедицій, торгівлі та завоювань, Британська імперія також черпала сили і впевненість у собі з усвідомлення власної культурної та технологічної вищості. Така вищість, окрім усього іншого, мала одним з найважливіших наслідків істотне зменшення потреб у великих військових контингентах для підтримання влади імперського центру. Напередодні Першої світової війни, у 1914 р., незначний за чисельністю корпус британських військовослужбовців та державних чиновників контролював територію близько 11 млн кв. миль з майже 400 млн місцевого населення.

У Сполучених Штатах Америки, які стали технологічним лідером світу в XX ст., частка валового національного продукту після завершення Другої світової війни сягнула половини світового обсягу, а в часи холодної війни не опускалася нижче 30%. Чим, як не імперською величчю в новітньому її варіанті, віє від слів З.Бжезінського: "Америка зберегла і навіть наростила своє лідерство у використанні найновіших наукових відкриттів у воєнних цілях, створивши таким чином незрівнянні в технічному плані збройні сили з дійсно глобальним охопленням, єдині у світі. Увесь цей час Америка зберігала свою значну перевагу в галузі інформаційних технологій, що мають вирішальне значення для розвитку економіки. Перевага Америки у передових секторах сьогоденної економіки засвідчує, що її технологічне панування буде не так легко подолати у найближчому майбутньому, особливо з урахуванням того, що в галузях

економіки, які мають вирішальне значення, американці зберігають і навіть збільшують свою перевагу у продуктивності порівняно зі своїми західноєвропейськими та японськими конкурентами" [2, с. 34].

І далі: "Америка посідає домінуючі позиції в чотирьох сферах світової влади, що мають вирішальне значення: у воєнній сфері вона володіє глобальними можливостями розгортання, що не мають собі рівних; у сфері економіки залишається основною рушійною силою світового розвитку, навіть незважаючи на конкуренцію в окремих галузях з боку Японії і Німеччини (жодній з цих країн не властиві інші розпізнавальні риси світової могутності); у технологічному плані вона зберігає абсолютне лідерство в передових галузях науки і техніки; в галузі культури, попри деяку її примітивність, Америка приваблює, як ніхто інший, — все це забезпечує Сполученим Штатам політичний вплив, до якого не наближається жодна інша держава світу. Саме поєднання всіх цих чотирьох факторів робить Америку єдиною світовою наддержавою у повному розумінні цього слова [2, с. 36].

Якщо африканські, латиноамериканські, українські та інші кулібіни навіть віднайдуть способи модернізації (удосконалення) запатентованих Заходом технічних рішень або зразків готової продукції (на що потрібні десятиліття), країни-лідери та породжені ними ТНК неодмінно просунуться за цей час на кілька нових технологічних горизонтів, не дозволяючи навіть наблизитись до висот власної постіндустріальної (інформаційної, технотронної) досконалості.

Технологічні bastiони "великої сімки" (нинішній стан). Відчуваючи не лише наростання загроз своїм статусним характеристикам, а й пряму протидію намірам світового домінування, країни "золотого мільярда" (насамперед, так звана "велика сімка" — США, Канада, Великобританія, Франція, Німеччина, Італія, Японія) форсують зусилля у напрямі подальшого якісного удосконалення постіндустріальних (інформаційних) суспільств, які в них сформувалися. На практиці це означає активне формування економічних галузей останнього, — шостого — технологічного укладу. Його домінантами є нано- і біотехнології, системи штучного інтелекту, глобальні інформаційні мережі, інтегровані високошвидкісні транспортні системи, комп'ютерна освіта, формування мережевих бізнес-співтовариств тощо.

Топ-десяток проривних технологій, що мають і надалі забезпечувати державам-лідерам ексклюзивне становище, виглядає приблизно так:

- 1) портативні інформаційні пристрої, що об'єднують можливість персонального комп'ютера, доступу до Інтернету, отримання телевізійного зображення та телефонного зв'язку;
- 2) формування стилю життя, пов'язаного з використанням засобів інформатики та Інтернету в головних сегментах людської життєдіяльності (робота, навчання, подорожі, відпочинок) — тобто народження феномена "життя в телепросторі";
- 3) поява "віртуальних секретарів" — інтелектуальних комп'ютерних програм високого рівня, що допомагають орієнтуватися в потоках інформації та розв'язувати численні проблеми, беручи на себе рутинну частину роботи;
- 4) масова каст'юмеризація операцій виробництва продукції та доведення її до торговельних мереж за допомогою Інтернету;
- 5) комп'ютеризоване медичне обслуговування;
- 6) комп'ютеризоване сільськогосподарське виробництво, зосереджене на вирощуванні відповідних культур з урахуванням місцевих агротехнічних особливостей;
- 7) виведення генетично змінених організмів, що не загрожують здоров'ю людини;
- 8) гібридні паливно-акумуляторні автомобілі;
- 9) інтелектуальні мобільні роботи. Наступне покоління промислових роботів (до 2025 р.) повинне усвідомлювати навколишнє середовище, реагувати на нього, приймати складні рішення та самонавчатися.

10) широке запровадження альтернативних джерел енергії — вітряної, сонячної, геотермальної, водневої, енергії біомаси тощо. Згідно з оцінками експертів, біотехнології за своїм економічним потенціалом до 2025 р. вийдуть на друге місце після інформаційних технологій і забезпечуватимуть до 20% ВВП.

Науковий журнал "Technology Review", що видається авторитетним Массачусетським технологічним інститутом, кілька років тому опублікував власний перелік перспективних технологій, які матимуть найбільший вплив на суспільство. До них відносяться наступні.

1. Наномедицина — транспортування лікарських засобів безпосередньо у хворі клітини.

2. Нанобіомеханіка — створення рухомих комплексів на основі взаємодії біологічних та механічних систем.

3. Епігенетика — можливість за допомогою генетичних тестів виявляти онкологічні та інші небезпечні захворювання на ранніх стадіях.

4. Ядерне перепрограмування — оновлення організму шляхом заміни хворих клітин на здорові, отримані клонуванням.

5. Дифузійне зображення — сканування головного мозку з метою лікування раніше невиліковних хвороб (шизофренія, хвороба Альцгеймера).

6. Когнітивне радіо — інтеграція цифрової апаратури в єдині комплекси на основі Інтернету.

7. Безпечний Інтернет — створення для користувачів Інтернету систем гарантованого захисту інформації.

8. Кремній, що розтягується — створення новітніх технологічних можливостей на основі конструювання потрібних молекулярних решіток кремнію.

У країнах "великої сімки" зазначені галузі вже розвиваються досить стрімкими темпами. Стратегічним завданням тут вважається входження в резонанс нового тривалого економічного циклу, який має розпочатися через кілька років і досягти свого максимуму у 2020—2040 р.

В урядових колах західних країн отримала визнання концепція технологічного динамізму, або постійної технологічної революції. Відповідно до неї науково-технічне лідерство розвиненої країни визначається не лише потужним розвитком новітніх галузей промисловості, а й здатністю до динамічної та безперервної перебудови всіх сфер економіки для створення і взаємопроникнення новітніх технологій.

При такому підході предметна сфера інноваційної політики охоплює: форми та способи включення науково-технічних результатів до натурально-речовинного і вартісного обігу на всіх рівнях господарювання; структурні співвідношення в системі "наука — виробництво" та всередині науки; організаційно-правові й економічні форми інноваційної діяльності; ресурсне забезпечення сфери нововведень; форми кооперування і спеціалізації; ставлення суспільства до інновацій; мотивацію новаторської діяльності тощо.

Декларацією намірів ЄС щодо подальшого розвитку інноваційного потенціалу став прийнятий у 2002 р. Лісабонський протокол "Інноваційна політика: сучасні підходи". У сфері розвитку високих технологій в Євросоюзі пішли шляхом інтеграції зусиль усіх країн-учасників. Механізмом такої інтеграції стала Шоста Рамкова програма, у бюджеті якої на високі технології на 2003—2006 рр. було виділено 3,55 млрд євро. Мета інноваційної політики ЄС заявлена досить амбітно: до 2010 р. наздогнати й випередити США та "азійських тигрів" за показниками економічної конкурентоспроможності. Однак такий ривок навряд чи вдасться. Західну Європу вже давно називають "бабусею", яка старіє, гріючись спогадами про колишню колоніальну велич. Можливо, скептики дещо перебільшують, але Старому світові для взяття якісно нових рубежів на найскладнішому фронті — інноваційному — явно бракує динамізму.

На відміну від нього, США діють набагато активніше та цілеспрямованіше. Тут ще у 2000 р. ухвалено пріоритетну довготермінову Комплексну програму розвит-

ку високих технологій, що розглядається як ефективний інструмент, здатний забезпечити лідерство країни у першій половині нового століття. У звіті Консультативного комітету з науки і технологій при Президентіві зазначено: "США не можуть дозволити собі опинитися на другому місці у цій сфері. Країна, яка буде лідером у сфері розробки і застосування високих технологій, матиме великі переваги в економічній і військових сферах впродовж багатьох десятиліть".

Характерною особливістю американської індустрії високих технологій є те, що вона розвивається переважно зусиллями великих приватних корпорацій і має автентичний, а не запозичений (як на Сході) характер [3].

Маючи на увазі необхідність всілякого гальмування технологічних амбіцій Китаю, США встановили нові більш жорсткі правила поставок туди високотехнологічних товарів, у тому числі устаткування для електронної промисловості, високошвидкісних комп'ютерів, сучасних телекомунікаційних приладів. У такий спосіб Вашингтон намагається стримати стрімкий розвиток наукоємних галузей економіки КНР і таким чином перешкодити оснащенню її збройних сил високоточною зброєю.

Американську реакцію можна зрозуміти: Китай залишається одним з найактивніших імпортерів нових технологій у світі, що загрожує не лише Америці, а й західному світу в цілому.

У своїх передвибірчих обіцянках 2008 р. кандидат у Президенти США Б.Обама пообіцяв вкласти у разі своєї перемоги \$150 млрд у програму енергетичної незалежності Сполучених Штатів. Про які саме технології йдеться, не деталізувалося. Але вони неодмінно будуть створені — так само, як свого часу була реалізована посадка "Аполлона" на Місяць. Америка усвідомила, що оточувати поклади вуглеводнів своїми військовими гарнізонами та захищати їх у збройний спосіб стає нерентабельним. Б.Обама першим з провідних політиків заявив про це прямо, відкрито та запропонував свій власний шлях. Можливо, останньою краплею для усвідомлення неминучості цього шляху став російський газовий шантаж Європи взимку 2009 р. [4].

А вже на початку 2009 р. новообраний 44-й Президент США оприлюднив антикризовий план підтримки трьох національних проектів — освіти, охорони здоров'я та альтернативної енергетики. На реалізацію останнього планується виділити \$100 млрд, які мають піти переважно на інтенсифікацію процесу запровадження нових інформаційних технологій в енергетичній сфері.

Якщо називати речі своїми іменами, то навіть світову фінансово-економічну й енергетичну кризи Сполучені Штати обертають на користь посилення власної технологічної могутності [5].

Таким чином, капіталізм у його західному оформленні можна звинувачувати в усіх гріхах сучасної цивілізації, але водночас слід віддати йому належне: він не лише марить новими прибутками, але й докладає величезних зусиль для їх матеріального (насамперед, технологічного) забезпечення.

На жаль, сучасна Україна з питань технологічного оновлення власної економіки поки що обмежується лише деклараціями.

Посилання:

1. Рыжов К.В. Сто великих изобретений / К.В. Рыжов. — М.: Вече, 2007. — 517 с.
2. Бжезинский З. Великая шахматная доска / З.К. Бжезинский — М.: Международные отношения, 1999. — 256 с.
3. Горбулін В. Український фронт Четвертої світової війни / Горбулін В.П. // Дзеркало тижня. — 2006. — № 29.
4. Сватко Я. Американський марафон завершено. Що далі? <http://www.zgroup.com.ua/>.
5. Независимая газета. — 2009. — 9 февраля.

Стаття надійшла до редакції 19.06.2011 р.