

*Зрибнева І.П.,
к.е.н., доцент кафедри маркетингу, інновацій
та регіонального розвитку,
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича*

ФОРМУВАННЯ ДОМІНУЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ШОСТОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО УКЛАДУ

Анотація. У статті автор зазначає, що інформаційні технології є універсальними технологіями, що забезпечують створення високотехнологічних, наукоємних продуктів і послуг, в числі яких технології, що складають ядра шостого технологічного укладу. Інформаційні технології в сучасних умовах складають основу глобальної інфраструктури, адекватної постіндустріальній економіці і суспільству, а також вони є адекватним типом інфраструктури не тільки п'ятого, але й шостого технологічного укладу. У статті також надається класифікаційна характеристика стратегічних комп'ютерних технологій і програмного забезпечення, пропонується нова Державна програма «Інформаційне суспільство на 2020-2030 роки». Закцентовано увагу, що найважливішою складовою інформаційної інфраструктури, спрямованої на забезпечення створення і розгортання технологій шостого технологічного укладу, є суперкомп'ютерні технології, що мають потенціал стати одним з головних факторів підвищення технологічної конкурентоспроможності національної економіки. Найважливішими факторами, що визначають потенціал суперкомп'ютерних технологій для створення реальних інструментів економіки майбутнього, визначено: розвиток технологічної бази для вирішення завдань забезпечення технологічної незалежності вітчизняних комп'ютерних технологій на основі вітчизняної розробки універсальних високопродуктивних (багатоядерних) мікропроцесорів та виробництва обчислювальних комплексів і систем різного призначення; перехід комп'ютерних технологій на сервісну платформу; стрімке зростання технічних параметрів комп'ютерної техніки – зростання продуктивності процесорів і систем; широке використання вільного програмного забезпечення.

Ключові слова: інноваційно-технологічна діяльність, підприємництво, мале та середнє підприємство, фінансова підтримка, оподаткування, кредитування, інновації.

Вступ. Зміна ролі інфраструктури у економічному розвитку країни визначається, насамперед, характеристиками сучасного етапу розвитку національного господарства, зростанням технологічного фактору при переході до постіндустріалізму, а в ньому – зростанням частки інформаційних технологій. Інформаційне суспільство – це найвищий в даний час щабель розвитку суспільства, головною і визначальною цінністю якого є не матеріальне благо, а інформація.

Постановка завдання. Дослідити інформаційно-комунікаційну інфраструктуру як базову основу для формування домінуючих технологій шостого технологічного укладу.

Результати. Ґрунтовне дослідження різних аспектів інноваційного та технологічного розвитку здійснили у своїх працях іноземні вчені: С. Валдайцев, Л. Водачек, О. Водачкова, П. Еліот, Г. Ковалев, Ю. Морозов, З. Румянцева, Б. Санто, А. Стрікленд, Б. Твісс, А. Томпсон, Е. Уткін, Р. Фатхутдінов, Й. Шумпетер, Ю. Яковець, вітчизняні науковці: О.І. Амоша, Ю.М. Бажал, Л.К. Безчасний, В.І. Бойко, А.М. Бузні, В.М. Геєць, М.В. Гладій, В.І. Захарченко, О.В. Крисальний, В.І. Ландик, І.І. Лукінов, С.М. Покропивний, П.Т. Саблук, Л.І. Федулова, М.Г. Чумаченко, О.М. Шестопадль та інші. Проблемам державного регулювання, матеріального, фінансового, інформаційного забезпечення інноваційної діяльності та розвитку інноваційно-технологічного підприємництва приділили свою увагу А.П. Гайдучський, М.Я. Дем'яненко, М.В. Зубець, М.І. Кісіль, М.Ю. Коденська, М.Ф. Кропивко, М.І. Крупка, М.Й. Малік, Г.М. Підлісецький, М.А. Садиков, В.В. Юрчишин та ін.

Інформаційна економіка – це особливий тип економіки, що органічно властива

постіндустріальному суспільству, де визначальним продуктивним ресурсом виступає інформація в тому чи іншому вигляді.

У теорії Д. Белла про постіндустріальне суспільство мова йде, зокрема, про інформаційно-комунікаційний прорив, або третю технологічну революцію [1, с. 54].

В даний час роль і значення інформаційних технологій істотно зростає, що проявляється як мінімум у наступних моментах. По-перше, інформаційні технології є універсальними технологіями, що забезпечують створення високотехнологічних, наукоємних продуктів і послуг, до яких належать технології, що є складовими ядра шостого технологічного укладу (ТУ).

В Україні завдяки застосуванню інформаційних технологій досягнутий значний поступ у низці таких фундаментальних наукових галузей як створення нових матеріалів, верстатобудування тощо. У найближчі роки велика кількість розробок з цих сфер перейде в прикладну площину і відкриє нові глобальні можливості. Конкурентоспроможність України у зазначених напрямках буде багато в чому пов'язана з рівнем розвитку галузі інформаційних технологій.

По-друге, інформаційні технології в сучасних умовах складають основу глобальної інфраструктури, адекватної постіндустріальній економіці і суспільству, а також вони є адекватним типом інфраструктури не тільки п'ятого, але й шостого технологічного укладу.

Галузь інформаційних технологій, як свідчить світова практика, є однією з найбільш динамічних галузей економіки. Обсяг світового ринку інформаційних технологій оцінюється в 1,7 трлн. доларів США, його зростання складе в середньому не менше 5 відсотків на рік, що виводить його в найбільш швидко зростаючі великі ринки у світовій економіці.

Головним механізмом, що забезпечує зв'язок в інформаційному суспільстві, є інформаційна інфраструктура як сукупність засобів з обробки та поширення інформації, що об'єднана в телекомунікаційні мережі і служить базою для надання практично всіх інформаційних послуг [2, с. 6].

Інформаційна інфраструктура – це система організаційних структур, що забезпечують функціонування і розвиток інформаційного простору і засобів інформаційної взаємодії [3, с. 202].

З перерахованих вище понять можна вивести наступне визначення: інформаційна інфраструктура визначається як процеси, процедури, інструменти, засоби і технології, які підтримують створення, використання, транспортування, зберігання та знищення інформації.

В Американському словнику інформаційна інфраструктура визначається як «мережа, яка дозволяє всім американцям скористатися інформацією, комунікаціями і комп'ютерними ресурсами країни; включає поточні і майбутні публічні та приватні високошвидкісні, інтерактивні мережі. Це є бездротові комунікаційні системи, які можуть доставити контент в будинок, в державні та приватні інститути. Це інформація та вміст у письмовій формі, у формі фільму, музики, звукового запису або комп'ютерного забезпечення. Це комп'ютери, телевізори, телефони, радіо та інші продукти, які люди використовують для одержання доступу до інформації. Це люди, які забезпечують, управляють і генерують інформацію. Інформаційна інфраструктура – це термін, який включає в себе всі ці компоненти і відображає бачення національної динамічної мережі трансмісійних механізмів, інформаційних пристроїв, контенту і людей» [5]. Дане визначення уявляється нам дещо багатослівним, однак становить інтерес те, що навіть генерують інформацію люди віднесені до інформаційної інфраструктури.

Більш лаконічне визначення пропонується на сайті Австралійського національного університету: «Термін інформаційна інфраструктура належить до мережі комунікацій та асоційованого програмного забезпечення, які сприяють взаємодії людей і організацій; цей термін використовується як збірний термін для існуючих мереж (таких як Інтернет) та ймовірних майбутніх коштів» [4].

Аналіз наведених визначень дозволив згрупувати об'єкти інформаційної інфраструктури наступним чином:

– мережі (телефонні та комп'ютерні): широкосмугові, стільниковий зв'язок, електров'язок;

– термінали: персональний комп'ютер, стільниковий телефон, супутниковий телефон, радіотелефон, радіо, супутниковий зв'язок, телевізор, відеомагнітофон, Інтернет;

– послуги: електронна пошта, пошукова система (Google, Yahoo).

Класифікаційна характеристика стратегічних комп'ютерних технологій і програмного забезпечення являє собою наступні складові:

– технологізація соціального простору: віртуальний світ, технології підвищення якості життя і скорочення бюджету соціального часу;

– інформаційні технології для систем стратегічного планування, управління, прогнозування та національної безпеки;

– інтелектуальні системи управління та обробки інформації;

– мистецтво програмування, сучасні мови і засоби алгоритмізації;

– високопродуктивні обчислювальні системи і засоби телекомунікації.

Вимірниками інформаційної структури можуть виступати різні групи: кількість абонентів кабельного телебачення на душу населення; кількість стільникових телефонів на душу населення; вартість телефонного виклику; кількість факсів на душу населення; кількість радіоприйомників на душу населення; кількість помилок в телефонних лініях; кількість телефонних ліній на одну сім'ю; кількість телевізорів на душу населення

В Україні є тенденція до зменшення кількості телефонних апаратів в зв'язку з наданням переваги населенням послуг стільникового зв'язку. Це багато в чому пов'язано з тим, що ритм життя населення (особливо

в містах обласного значення) передбачає використання мобільного зв'язку, телефонні апарати втрачають свою актуальність, в побуті їх повністю замінили мобільні телефони. Також мобільні телефони поєднують в собі функції не тільки засобу зв'язку, але і смартфона (соціальні мережі тощо), що дає їх власникам додаткові переваги, а телефонний апарат даною функцією не володіє.

Обсяг переданої інформації з використанням Інтернету зростає. Дана динаміка не дивна, оскільки в епоху цифрових технологій практично кожен житель країни має доступ до мережі Інтернет, найважливіші процеси проходять з використанням Інтернету (у тому числі соціальні: освіта, охорона здоров'я тощо). Дана тенденція буде прогресувати з кожним роком кількість переданої інформації за допомогою Інтернету буде зростати, на даний момент розробляються глобальні проекти (наприклад, технологія блокчейн), які будуть підтримувати цю динаміку.

Реальне положення справ у галузі інформаційної інфраструктури можна відстежити за даними ряду таблиць.

Як видно з табл. 1, питома вага сектора інформаційної інфраструктури має тенденцію до збільшення. В цілому по світу також позитивна тенденція, даний показник з 2013 р. збільшився на 5,6% і склав 8,45%. У розвинених країнах, таких як Японія, Німеччина, США питома вага інформаційної інфраструктури має також тенденцію до збільшення з кожним роком.

Крім того, питома вага працівників інформаційної інфраструктури в чисельності зайнятих підприємницького сектору збільшується з кожним роком.

Це легко пояснити, оскільки інформаційні технології увійшли в кожен сферу діяльності людини, вони дозволяють скорочувати

Таблиця 1

Питома вага працівників інформаційної інфраструктури по відношенню до зайнятих в підприємницькому секторі (в %)

Країна	2003	2007	2011	2013	2015	2016
США	3,4	-	-	3,8	4,1	4,4
Німеччина	3,5	-	-	3,9	4,0	4,3
Японія	4,1	-	-	4,7	5,2	5,3
Світ (OECD)	5,36	-	-	5,74	5,84	6,1

Джерело: Main science and technology indicators. URL: <http://www.oecd.org/sti/msti.htm>

витрати на виробництво, використання робочої сили, і тенденція до збільшення питомої ваги інформаційної інфраструктури в доданій вартості підприємницького сектору і працівників інформаційної інфраструктури в чисельності зайнятих підприємницького сектора буде зберігатися з року в рік, особливо в розвинених країнах.

З таблиць 2, 3 можна зробити висновок, хоча вони показують динаміку по 2016 рік, що за кількістю користувачів Інтернету в США цей показник становив 61,7 осіб, у Німеччині 55,9 осіб, у 2017 р. цей показник збільшився в 9 разів і склав 74,4 чол. на 100 осіб. Цей показник перевищує показник Китаю (56,8 осіб на 100 осіб) і трохи відстає від США і Німеччини (85,7 і 87,8 осіб відповідно). За кількість безпечних Інтернет-серверів даний показник становить 1650 на млн. населення, в Німеччині – 1763 на млн. чоловік населення.

Сьогодні в найбільш розвинутих країнах світу відбувається новітня нейромережева технологічна революція, створюється Інтернет нового покоління «Нейронет», який є технологічною базою формування глобальної електронно-цифрової, нейромережевої економіки.

У зв'язку з цим зміна положення справ у цій сфері можлива на основі реалізації низки державних програм, в тому числі нової Державної програми «Інформаційне суспільство на 2020–2030 роки», що має бути затверджена постановою Кабінету Міністрів

України, в числі завдань якої є: забезпечення доступу громадян і організацій до послуг на основі сучасних інформаційних технологій; розвиток технічної і технологічної основи становлення інформаційного суспільства; попередження загроз, що виникають в інформаційному суспільстві.

До складу Державної програми повинні увійти 4 підпрограми і одна державна цільова програма: «Інформаційно-телекомунікаційна інфраструктура інформаційного суспільства та послуги, надані на її основі»; «Інформаційне середовище»; «Безпека в інформаційному суспільстві»; «Інформаційна держава», а також Державна цільова програма «Розвиток телерадіомовлення в Україні на 2020–2025 роки», яка має бути затверджена постановою Кабінету Міністрів України.

Найважливішою складовою інформаційної інфраструктури, спрямованої на забезпечення створення і розгортання технологій шостого ТУ, є суперкомп'ютерні технології, що мають потенціал стати одним з головних факторів підвищення технологічної конкурентоспроможності національної економіки.

Найважливішими факторами, що визначають потенціал суперкомп'ютерних технологій для створення реальних інструментів розвитку національної економіки майбутнього, є:

– розвиток технологічної бази для вирішення завдань забезпечення технологічної незалежності вітчизняних комп'ютерних технологій на основі вітчизняної розробки

Таблиця 2

Кількість користувачів Інтернету (на 100 чол.)

Країна	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017
США	61,7	75	71,7	69,7	79,3	84,2	74,55	85,7
Німеччина	55,9	68,7	72,5	79	81,3	84	87,59	87,8
Китай	6,2	8,5	16	28,9	38,3	45,8	50,3	56,8
Світ	43,4	52,7	56,3	62,2	69,4	73,2	48	47,1

Джерело: <http://www5.worldbank.org/eca/ukrainian/data>

Таблиця 3

Безпечні Інтернет-сервери (на млн. чол.)

Країна	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2016
США	477	785	1062	1235	1563	1306	1550	1650
Німеччина	102	274	460	641	1032	1071	1422	1763
Китай	0	0	1	1	2	4	7	10
Світ	21	52	72	110	154	180	188	208

Джерело: <http://www5.worldbank.org/eca/ukrainian/data>

універсальних високопродуктивних (багаторядних) мікропроцесорів та виробництва обчислювальних комплексів і систем різного призначення;

– перехід комп'ютерних технологій на сервісну платформу – це феноменальний ефект масової експансії ІТ-сервісів у повсякденне життя суспільства;

– продовжується стрімке зростання технічних параметрів комп'ютерної техніки – зростання продуктивності процесорів і систем;

– широке використання вільного програмного забезпечення.

Найважливішим документом, пов'язаним з новим етапом розвитку інформаційних технологій, має стати державна програма «Цифрова економіка України». Вона має включати три складові: ринки і галузі; платформи і технології; середовище.

Цифрові технології повинні стати ключовим фактором у всіх галузях. У цьому зв'язку актуальним є розвиток відповідної інфраструктури, інфраструктури зв'язку та обчислень. Мова йде про так звані «наскрізні» технології. До 2030 року по кожному з напрямів «наскрізних» технологій має бути створено не менше двох центрів компетенцій. Вище наведена Програма має передбачати розвиток нових стандартів зв'язку, поширення Інтернету, а також здешевлення його вартості. Ніші для вітчизняних ІТ на світовому ринку є, зокрема, затребувані хмарні сервіси, програмне забезпечення, а з ростом цифровізації економіки будуть привабливі і інші ніші, засновані на ІТ – робототехніка, послуги навколо штучного інтелекту, нові матеріали тощо.

Висновок. У статті дано поняття «інформаційної інфраструктури» і охарактеризовано динаміку її розвитку в Україні. Інформаційна інфраструктура визначається як сукупність процесів, процедур, інструментів, засобів і технологій, які підтримують створення, використання, транспортування, зберігання і знищення інформації. На сьогоднішній день галузь інформаційних технологій є однією з найдинамічніших галузей національної економіки.

Інформаційні технології увійшли в усі сфери діяльності людини, вони дозволяють

скорочувати витрати на виробництво, тому тенденції до збільшення питомої ваги інформаційної інфраструктури в доданій вартості підприємницького сектора і працівників інформаційної інфраструктури в чисельності зайнятих підприємницького сектора будуть зберігатися в майбутньому, особливо в розвинених країнах.

В результаті використання ресурсів інформаційних технологій в Україні був досягнутий істотний поступ у таких наукових галузях як створення нових матеріалів, верстатобудування тощо. Інформаційні технології останнім часом складають фундамент Всесвітньої інфраструктури, що забезпечує розвиток в економіці і суспільстві.

Однією з найбільш важливих складових інформаційної інфраструктури, яка реалізовує формування та розгортання технологій 6-го технологічного укладу, виступають суперкомп'ютерні технології, які мають потенціал стати одним з головних факторів підвищення технологічної конкурентоздатності національної економіки.

Література:

1. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования / Д. Белл. – М.: Academia, 2004. – 783 с.
2. Николаева Т.П. Основы информационной экономики / Т.П. Николаева. – СПб.: ООО «ЛЕКС СТАР», 2001. – 128 с.
3. Ресурси та моделі глобального економічного розвитку: монографія / [Д.Г. Лук'яненко, А.М. Поручник, А.М. Колот та ін.]; за заг. ред. Д.Г. Лук'яненка та А.М. Поручника; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, ДВНЗ «Київський нац. екон. ун-т ім. Вадима Гетьмана» [та ін.]. – К.: КНЕУ, 2011. – 703 с.
4. Clarke R. A History of privacy in Australia // Xamax Consultancy Pty Ltd, 1998, 2002. URL: <http://www.rogerclarke.com/DV/OzHistory.html>.
5. Meaning of National information Infrastructure. URL: <http://www.hyperdictionary.com/computing/national+information+infrastructure>.

Зрибнева И.П. Формирование доминирующих технологий шестого технологического уклада

Аннотация. В статье автор отмечает, что информационные технологии являются универсальными технологиями, обеспечивающими создание высокотехнологичных, наукоемких продуктов и услуг, в числе которых технологии, составляющими ядра шестого технологического уклада. Информационные технологии в современных условиях составляют основу глобальной инфраструктуры, адекватной постиндустриаль-

ной экономике и обществу, а также они являются адекватным типом инфраструктуры не только пятого, но и шестого технологического уклада. В статье также предоставляется классификационная характеристика стратегических компьютерных технологий и программного обеспечения, предлагается новая Государственная программа «Информационное общество на 2020-2030 годы». Акцентируется внимание, что важнейшей составляющей информационной инфраструктуры, направленной на обеспечение создания и развертывания технологий шестого технологического уклада, является суперкомпьютерные технологии, имеющие потенциал стать одним из главных факторов повышения технологической конкурентоспособности национальной экономики. Важнейшими факторами, определяющими потенциал суперкомпьютерных технологий для создания реальных инструментов экономики будущего, определены: развитие технологической базы для решения задач обеспечения технологической независимости отечественных компьютерных технологий на основе отечественной разработки универсальных высокопроизводительных (многоядерных) микропроцессоров и производства вычислительных комплексов и систем различного назначения; переход компьютерных технологий на сервисную платформу; стремительный рост технических параметров компьютерной техники – рост производительности процессоров и систем; широкое использование свободного программного обеспечения.

Ключевые слова: инновационно-технологическая деятельность, предпринимательство, малое и среднее предприятие, финансовая поддержка, налогообложения, кредитования, инновации.

Zrybnieva I.P. The formation of dominant technologies of the sixth technological conclusion

Summary. The article is dedicated to the information technology as a universal technology, ensuring the creation of high-tech products and services, including technology components of the nucleus of the sixth technological order. Information technologies in modern conditions form the basis of global infrastructure, adequate post-industrial economy and society, and they are the appropriate type of infrastructure is not only the fifth but also the sixth technological structure. The article also gives a classification characteristic of the strategic computer technologies and software, we propose a new State program "Information society for 2020-2030". The most important component of the information infrastructure has been aimed at ensuring the creation and deployment of technologies of the sixth technological order, are supercomputer technologies, with the potential to become one of the main factors of increasing technological competitiveness of the national economy. The most important factors determine the potential of supercomputer technologies to create real instruments of the economy of the future, defined: development of the technological base for solving tasks of ensuring technological independence of the domestic computer technology based on the domestic development of a universal high-performance (multi-core) microprocessors and manufacturing computing complexes and systems for various purposes; transfer of computer technology to the service platform; the rapid growth of the technical parameters of computer hardware, the growth of productivity of processors and systems; widespread use of free software.

Keywords: innovation and technological activity, entrepreneurship, small and medium enterprise, financial support, taxation, crediting, innovations.