

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ  
І ГЛОБАЛЬНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ

# ПЕРЕДУМОВИ СТАНОВЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА В УКРАЇНІ

*За редакцією члена-кореспондента  
НАН України  
Довгого С.О.*

Київ  
«Азимут-Україна»  
2008

УДК [004+316.774](477)  
ББК 32.973.202.(4УКР)  
П27

**Рецензенти:**

доктор технічних наук, професор **ТРОФИМЧУК О.М.**,  
доктор технічних наук, професор **САВЕНКОВ О.І.**

**Авторський колектив:**

**Баховець О.Б., Грінченко Т.О., Гуляєв К.Д.,  
Полумієнко С.К., Рибаків Л.О., Тюрін В.В.**

**За редакцією чл.-кор. НАН України Довгого С.О.**

**П27** **Передумови становлення інформаційного суспільства в Україні.** – К.: Азимут-Україна, 2008. – 288 с.

ISBN 978-966-8405-74-7

Розглядаються основні напрямки становлення та розвитку інформаційного суспільства, його ключові складові, концепції та проблеми. Проводиться огляд соціальних, економічних, політичних особливостей інформаційного суспільства, їх відображення в українських умовах. Робиться аналіз тенденцій розвитку світового ІТ-ринку та основних елементів інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури, що є складовою сучасного суспільства та економіки. Розглядаються системи індикаторів інформаційного суспільства, які використовуються для оцінки рівня його розвитку. Пропонується прототип відповідної національної системи.

Книжку розраховано на керівників, фахівців в ІТ-сфері, дослідників різних аспектів суспільного розвитку.

**ББК 32.973.202.(4УКР)**

*Затверджено до публікації*

*Вченою радою Інституту телекомунікацій  
і глобального інформаційного простору НАН України  
(Протокол засідання № 3 від 7 травня 2008 р.)*

*В оформленні обкладинки книжки використано фрагмент репродукції картини  
П. Філонова: «Человек в мире» (Филонов П.Н. Живопись. Графика.  
Из собрания Государственного Русского музея / Каталог выставки;  
Ленинград: Аврора, 1988)*

© Кол. авторів, 2008  
© Худ. оформлення,  
«Азимут-Україна», 2008

ISBN 978-966-8405-74-7

## ЗМІСТ

*Вступ* ..... 5

### ПЕРЕДУМОВИ

#### ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА В УКРАЇНІ

1. Інтернет і суспільство – взаємний розвиток та проблеми ..... 7  
2. Загальні риси українського соціуму ..... 19  
3. Система державної влади та інформаційні ресурси ..... 28  
**РЕЗЮМЕ** ..... 36

### СУЧАСНЕ ІНФОРМАЦІЙНЕ СУСПІЛЬСТВО

1. Характерні риси та елементи ..... 37  
2. Інформаційно-телекомунікаційна інфраструктура ..... 41  
    2.1. Макроструктура ..... 41  
    2.2. Систематизація ..... 43

### ОСНОВНІ ТЕХНОЛОГІЇ

#### ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА

1. Дротові мережні технології ..... 54  
    1.1. Технології побудови глобальних TCP/IP мереж ..... 54  
    1.2. Технології побудови локальних мереж Ethernet ..... 58  
    1.3. Технології DSL ..... 61  
2. Бездротові мережні технології ..... 64  
    2.1. Технологія Wi-Fi ..... 64  
    2.2. Технологія WiMax ..... 66  
    2.3. Еволюція мобільних технологій ..... 68  
    2.4. Українські оператори мобільного зв'язку ..... 91  
3. Інформаційно-програмне забезпечення ..... 93  
    3.1. Технологія World Wide Web ..... 93  
    3.2. Мови програмування клієнт-машин ..... 99  
    3.3. Мови програмування серверів ..... 102  
    3.4. Семантичний Web ..... 106  
    3.5. Напрямки використання програмних засобів ..... 110  
4. Інформаційно-програмні засоби в державному управлінні ..... 113

## ДОСВІД ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ПО КРАЇНАХ СВІТУ

1. Особливості стратегії інформатизації суспільства в США . . . . .	123
2. Політика інформатизації Канади . . . . .	130
3. Програма «Електронна Японія» . . . . .	135
4. Програма інформатизації австралійського міста Брісбан . . . . .	138
5. Програма інформатизації «Електронна Європа 2005» . . . . .	139
6. Ірландська стратегія інформатизації суспільства . . . . .	146
7. Державна програма «Електронна Росія» . . . . .	151
7.1. Програма «Електронна Москва» . . . . .	161
7.2. Програма «Електронний Санкт-Петербург» . . . . .	166
8. Політика інформатизації Республіки Білорусь . . . . .	167
<b>РЕЗЮМЕ</b> . . . . .	168

## МАКРОАНАЛІЗ РИНКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

1. Динаміка світового ІТ-ринку . . . . .	172
2. Основні тенденції розвитку . . . . .	186
3. ІТ-ринок України . . . . .	193
4. Висновки . . . . .	201
<b>РЕЗЮМЕ</b> . . . . .	206

## ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ СТАНУ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА

1. Системи індикаторів для моніторингу розвитку інформаційного суспільства . . . . .	208
1.1. Система індикаторів SIBIS . . . . .	212
1.2. Основний набір ІКТ-індикаторів . . . . .	236
2. Методи побудови композитних ІКТ-індикаторів . . . . .	246
3. ІКТ-індекси . . . . .	253
4. Пропозиції щодо національної системи індикаторів інформаційного суспільства . . . . .	268
<b>ВИСНОВКИ</b> . . . . .	275
<i>Література</i> . . . . .	278

## ВСТУП

*Виникнення глобального інформаційного простору є об'єктивним наслідком економічного, науково-технічного та інформаційного розвитку цивілізації. Глобальний інформаційний простір, як якісно нове середовище функціонування держав і розвитку міжнародних відносин, органічно містить у собі економічні, політичні, соціальні та культурні процеси, пов'язані з побудовою інформаційного суспільства. В цих процесах широко використовуються інформаційні технології, завдяки яким створюються принципово нові умови для використання наукових знань, бібліотек, баз даних та інших інформаційних ресурсів для різноманітних потреб як кожної особи, так і держави в цілому.*

*Тобто людський інтелект стає безпосередньою і головною продуктивною силою постіндустріальної технологічної ери ХХІ століття, де велику роль відіграють наука, різноманітні інформаційні та телекомунікаційні технології, що забезпечують гуманізацію відносин між людьми, зростання духовності, розвиток культури і дотримання моральних норм спілкування.*

*Розвиток інформаційного суспільства в будь-якій країні, безперечно, істотно змінює стосунки між окремими національними групами та етносами, які, приєднуючись до загальної системи інформаційного обміну та інформаційних відносин, що диктуються стандартами Інтернет, частково нівелюють національні особливості.*

*Усе це обумовлює актуальність аналізу процесу становлення інформаційного суспільства в Україні, основні результати якого викладаються в цій книжці.*

*Сучасне суспільство України є відображенням нашої моралі, традицій та досвіду, тому створення національної технологічної бази побудови інформаційного суспільства вимагає зважати не тільки на технологічні досягнення у сфері інформатики, а й на результати соціального аналізу, спрямованого на виявлення характерних рис, притаманних українському соціуму\*. Тільки таким чином може бути визначений більш-менш об'єктивний перелік проблем та завдань, які мають безпосереднє відношення до становлення інформаційного суспільства в Україні.*

*Тому головна мета книжки – це виклад (із залученням понять і термінів інформатики, соціології, теорії організацій, нової інституціональної теорії, порівняльного та структурного аналізу) загальних закономірностей утворення та розвитку інформаційного суспільства в Україні та, на цій базі, – пропозиція прототипу національної системи індикаторів для моніторингу розвитку інформаційного суспільства. Слід зазначити, що автори не закликають відмовитися від традиційних підходів та методів оцінки стану інформаційного суспільства, вони тільки акцентують увагу на потребі їх доповнення і розвитку з огляду на національні риси українського суспільства.*

*Загалом робота не відображає всіх проблем інформаційного суспільства та не може претендувати на їх докладний виклад. Вона містить певний творчий заряд, який викликає бажання посперечатися та замислитися над «очевидністю» деяких установлених поглядів на інформаційне суспільство. Книжка буде цікавою для всіх, хто хоче більше знати про соціальні та технологічні основи взаємодії людей в сучасному світі.*

\* Социум – совокупность исторически сложившихся форм совместной деятельности людей с их связями, взаимодействием и отношениями (www.wikipedia.org).

# ПЕРЕДУМОВИ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА В УКРАЇНІ

---

## 1. ІНТЕРНЕТ І СУСПІЛЬСТВО – ВЗАЄМНИЙ РОЗВИТОК ТА ПРОБЛЕМИ

У зв'язку з появою Інтернет висловлювалися самі суперечливі судження із приводу виникнення нових моделей соціальної взаємодії, свободи, політики, бізнесу тощо. Інтернет сам по собі став новим явищем цивілізації, до якого вона вже звикла, але ще переходить до його використання в глобальному масштабі. Насамперед це відображається у створенні інформаційного суспільства, проблематиці якого присвячена ця робота. Зупинимося на ключових проблемах Інтернет, які розглядалися на початку його становлення, розглядаються сьогодні та розглядатимуться в майбутньому на нових стадіях його розвитку.

Зокрема, на сайті [1] наводиться перелік творів класика з питань Інтернет та інформаційного суспільства Мануеля Кастельса (на які забули зробити посилання, і це теж проблема Інтернет). Зупинимося на ключових серед низки розглянутих ним проблем і питань, саме з огляду на основні напрямки і тенденції Інтернет та становлення інформаційного суспільства.

Інтернет було створено як засіб вільної комунікації. Усі ключові технологічні розробки, що привели до його виникнення, з'явилися за участю державних організацій, великих університетів і науково-дослідних центрів, насамперед Силіконової долини. Своім народженням Інтернет зобов'язаний не світу бізнесу. Він являв собою занадто сміливий, ризикований та дорогий проект, щоб зацікавити структури, націлені на одержання прибутку вже сьогодні.

З іншого боку, Інтернет-компанії перетворили потенціал інтелекту в засоби одержання прибутку і заснували **нову підприємницьку культуру**, вищими цінностями якої є кількість і швидкість заробляння грошей. Інтернет за своє недовге існування сьогодні поєднав і структурував усі основні види економічної, суспільної, політичної та культурної діяльності в масштабах всієї планети і є вкрай істотним фактором збільшення продуктивності та конкурентоспроможності.

Сьогодні вміння робити гроші є критерієм успіху та свободи порівняно з традиційним корпоративним світом. Виникає нова підприємницька культура. Це, насамперед, культура грошей, грошей у приголомшливих кількостях. Водночас це ще й культура праці, трудоголізм. Особисті заощадження виявляються менш важливими, ніж вкладення грошей в акції. Впевненість у завтрашньому дні здатна забезпечити тільки активна побудова майбутнього, а не відмова від нього на угоду завбачливому накопиченню. За цих умов система споживання організується за новою моделлю сучасного задоволення, в корені відмінної від моделі віддаленого задоволення, властивої для минулої підприємницької культури («вчися, синку, працуй, і життя винагородить тебе за це у старості»).

Зазначена модель сучасного задоволення матеріалізується в товарах і послугах, не доступних більшості смертних. При цьому це навіть не показне, а надмірне споживання, тобто придбання споживчих товарів, що не приносять особливої користі їх власникам, але здатних зробити їм приємність у ті деякі моменти, коли вони бувають вільними від своєї роботи: величезні особняки, безліч найрізноманітніших транспортних засобів найекстравагантнішого вигляду, ексклюзивний відпочинок, незвичайні вечірки, фешенебельні курорти, хоча це буває й не часто.

Нарешті, Інтернет-підприємці відкрили нові дивні технічні інновації, нові форми громадського життя та незалежних індивідуумів, технічна компетенція яких давала їм широкі повноваження щодо основних громадських норм і інститутів. Вони зробили наступний крок. Замість того щоб окопатися в громадах, побудованих навколо Інтернет-технологій, вони віддали перевагу захопленню влади над світом за допомогою сили, що виникла завдяки цим технологіям. А це, по суті, означає можливість заробити більше грошей, чим хтось. Отже, підприємницька культура, що орієнтується на одержання прибутку, завойовувала світ у процесі перетворення Інтернет на основу нашого життя.

Нова підприємницька культура – це перше, на що, на наш погляд, слід зважити, розглядаючи тенденції становлення інформаційного суспільства.

**Електронний бізнес і нова економіка.** Як і у випадку з іншими технологіями, що освоювала промисловість у минулому, Інтернет швидко поширився в 1990-х роках, оскільки виявився слушним інструментом для бізнес-моделі, котра з'явилася із практики найбільш успішних і конкурентоспроможних фірм. Це «мережні підприємства»,

що утворилися в результаті співробітництва між різноманітними компонентами всіляких фірм, об'єднаних в одну мережну структуру на період роботи над конкретним бізнес-проектом, і реконфігурують свої мережі для реалізації кожного із проектів.

Складність такої мережної структури при перевищенні певних розмірів виявляється настільки великою, що управління нею неможливо без інформаційних і комунікаційних технологій. Потреба у своєчасній високопродуктивній і високошвидкісній інтерактивній комунікації була задоволена комп'ютерними мережами зв'язку, у тому числі Інтернет. Онлайн-компанії, а також більшість виробників сучасного комп'ютерного та телекомунікаційного обладнання, усвідомивши потенціал Інтернет, першими скористалися з можливості цілком перейти на комп'ютерні мережі, здатні зробити інформацію й пророблені компанією операції доступними і споживачам, і постачальникам. Ними були також організовані інтрамережі для створення каналів електронної комунікації як між їхніми співробітниками, так і між співробітниками й керівництвом.

Крім цього, Інтернет уможливило масштабованість, інтерактивність, гнучкість управління, брендінг і орієнтацію на споживача в рамках мережного бізнесу. Мережа може містити у собі стільки компонентів, скільки буде потрібно для проведення кожної операції й кожної угоди, може розширюватися або скорочуватися згідно з геометрією ділової стратегії без великих витрат на невикористані виробничі потужності, оскільки виробничу систему можна буде досить просто перепрограмувати або переорієнтувати.

Інтерактивність за участю постачальників, замовників, субпідрядників і працівників дозволяє обійтися без вертикальних каналів обміну інформацією й прийняття рішень, не втрачаючи при цьому нитки ведення ділових операцій. Гнучкість управління дозволяє зберігати контроль над бізнес-проектом при розширенні його рамок і диверсифікації його структури згідно з потребами кожного окремого проекту. Брендінг дуже важливий як визнання цінності товарів у світі бізнесу, де клієнти мають можливість різноманітного вибору, а інвестори мають символ загально визнаної цінності якості товарів. Реально повноцінне здійснення брендінгу можливе тільки за наявності мережних інформаційно-комунікаційних технологій.

Орієнтація на споживача – це ключ до організації бізнесу. Надалі все важче задовольняти потреби ринку шляхом стандартизації масового виробництва. З іншого боку, як і раніше, варто брати до уваги ефект масштабу, що викликає потребу в масовому виробництві як в засобах,



здатних забезпечити зниження побічних витрат на одиницю продукції. Оптимальне співвідношення між виробництвом, масовим і орієнтованим на споживача, може бути забезпечене шляхом використання великомасштабної виробничої мережі, але із припасуванням кінцевого продукту під конкретного споживача. Це завдання вирішується через персоналізовану інтерактивну взаємодію. Якщо орієнтація на споживача є гарантією конкурентоспроможності за умов нової глобальної економіки, то Інтернет є необхідним інструментом для забезпечення такої орієнтації в контексті масового виробництва й дистрибуції.

Економіка, заснована на мережевих інформаційно-комунікаційних технологіях, або, як її називають, цифрова чи електронна економіка, що також ґрунтується на стрибку в продуктивності праці, який є її ключовою рисою, не може функціонувати без працівників, котрі здатні подолати море інформації, організують, концентрують та перетворюють її на спеціальні знання відповідно до цілей та завдань робочого процесу.

Працівники такого типу повинні бути високоосвіченими ініціативними людьми. Вони повинні вміти перепрограмувати себе в тому, що стосується майстерності, знань і мислення згідно із змінними завданнями ділового середовища. Для працівників необхідна певна освіта, на основі якої накопичений запас знань може розширюватися та видозмінюватися протягом трудового життя. Це має важливі наслідки для вимог до системи освіти як на стадії формування, так і в процесах перепідготовки й перенавчання, що тривають все доросле життя. До числа таких наслідків належить вимога електронної економіки розвивати електронне навчання як довгостроковий «супутник» професійного життя. Найважливішими особливостями такого процесу навчання є: по-перше, навчання того, як учитися, оскільки більшість спеціальної інформації, як правило, застаріває протягом декількох років; по-друге, наявність здатності перетворювати інформацію, отриману за час навчання, у спеціальні знання.

**Інтернет та демократія.** У процесі взаємного розвитку Інтернет і суспільства відбувається глибока трансформація політичного аспекту життя. Інтернет надає надзвичайні можливості виражати права громадян і поширювати людські цінності. Зрозуміло, він не зможе замінити собою суспільні зміни або політичні реформи. Проте шляхом розширення числа джерел комунікації і видів інформації він все-таки робить свій внесок у процес демократизації. Інтернет зводить людей, щоб вони ділилися своїми турботами й надіями. Тому життя народом під свій контроль цієї публічної сфери, можливо, є самим головним політичним питанням, що становить розвиток Інтернет.

Очікувалося, що Інтернет стане ідеальним інструментом майбутньої демократії, і ці очікування будуть зберігатися. Політична інформація стає доступнішою, і громадяни можуть бути інформовані майже так само добре, як і їхні керівники. За доброї волі уряду всі публічні матеріали, а також широкий спектр несистематизованих відомостей стають дедалі доступнішими в онлайн-режимі. Інтерактивність дозволяє громадянам запитувати потрібну інформацію, висловлювати свою думку та вимагати персональних відповідей від своїх представників. Раніше тільки держава стежила за своїми підданими, а тепер і народ може (за певних умов, що залежать від держави) контролювати державну владу, що, насправді, становить одне з його прав, оскільки теоретично люди є хазяями простору. Але це ще на стадії повільного розвитку, за винятком, можливо, скандинавських демократій.

Уряди використовують Інтернет переважно як електронну дошку оголошень для розміщення своєї інформації, не дуже прагнучи до налагодження реальної взаємодії, хоча тенденція позитивних зрушень в електронному урядуванні розвивається дедалі швидше й активніше. І це останні кроки розвитку Інтернет.

Доступ суспільства до державної влади здебільшого ґрунтується на політиці в галузі мас-медіа та на інформаційних системах, що провокують підтримку або неприйняття й тим самим визначають електоральну поведінку. А оскільки люди вірять не програмам, а тільки конкретним особистостям, медійна політика виявляється надто персоналізованою, будуючись навколо іміджу відповідних кандидатів. Таким чином, політика в галузі ЗМІ веде до неабиякого поширення «політики скандалів». От чому організація витоків інформації в ЗМІ для дискредитації опонента або надання контрінформації для відновлення репутації постраждалого політика перетворилися в головну зброю сучасної політики. ЗМІ виступають у ролі необхідних посередників, і для одержання доступу до ЗМІ треба знати відповідні канали та мати у своєму розпорядженні гроші для виробництва та поширення потрібної інформації. ЗМІ не управляють політиками. Точніше, вони формують політичний простір, а політики воліють встановлювати прямих зв'язок із населенням загалом, тим самим використовуючи ЗМІ як свій канал масової комунікації. Та усе міняється завдяки Інтернет.

У принципі він забезпечує горизонтальний, неконтрольований і при цьому порівняно недорогий канал зв'язку «від одного до одного», а також «від одного до багатьох». Інтернет дедалі ширше використо-

вують незалежні журналісти, активні політики та інша публіка як канал для поширення політичної інформації та пліток. Саме через його відкритість багато з цих пліток ніколи не будуть виглядати достовірними. Водночас мають місце й випадки поширення через Інтернет важливої політичної інформації, яка б ніколи не змогла поширитися в таких же масштабах або з тією ж швидкістю, якби вона циркулювала по медіа-мейнстріму.

Більше не залишається жодних політичних секретів після того, як вони виходять за межі досить вузького кола інсайдерів. З огляду на швидкість поширення новин ЗМІ зобов'язані бути насторожі й відповідно реагувати на такі плітки, оцінювати їх і вирішувати, як їх варто подавати; вони вже не можуть собі дозволити відмахуватися від них, як колись. Кордони між плітками, вигадками та ланцюговою політичною інформацією стають розпливчастішими, що ще більше утрудняє використання інформації як основної зброї політиків в епоху Інтернет.

**Суверенітет, свобода та приватність.** У 2000 році державні органи усього світу всерйоз сприйняли погрозу, яка йде від того, що назвали «кіберзлочин». Виявилося, що інформаційно-телекомунікаційна інфраструктура, на якій ґрунтуються багатство, інформація та влада, досить уразлива стосовно вторгнень, перешкод і порушень. Неослабні хвилі комп'ютерних вірусів накочуються на Інтернет, крєкери прориваються крізь брандмауери, викрадаються номери кредитних карток, політичні активісти захоплюють веб-сайти, файли з комп'ютерів військових стають відомі усьому світу, а конфіденційне програмне забезпечення скачується навіть із внутрішньої мережі компанії Microsoft. Незважаючи на мільярди доларів, витрачених на забезпечення електронної безпеки, стало ясно, що в будь-якій мережі рівень її захищеності буде визначатися рівнем захищеності самої слабкої її ланки. Проникніть у мережу в будь-якій її точці, і ви зможете порівняно легко пройти по всіх її вузлах.

Насправді реальний збиток (майновий чи персональний) виявився дещо обмеженим, а його масштаби, як правило, перебільшуються: нічого такого, що можна було б зіставити із втратою людських життів, деградацією навколишнього середовища і навіть зі збитками, зазнаними внаслідок нещасних випадків, наприклад в автомобільній індустрії. Але сама думка про ненадійність комп'ютерних мереж буквально нестерпна для влади, оскільки в нашому світі все залежить від цих мереж і здійснення контролю над ними є необхідною умовою збереження владних повноважень.

Суверенітет держави завжди починається з контролю інформації, а цей контроль зараз повільно, але вірно піддається ерозії. Через глобальний характер Інтернет виникла нагальна потреба у взаємодії провідних світових держав для створення нового глобального простору нагляду та контролю. У цій взаємодії вони фактично втрачали свій суверенітет, оскільки повинні були погоджуватися на загальні стандарти регулювання. Адже поділ суверенітету – це та ціна, яку довелося заплатити за спробу колективного збереження хоч якогось політичного контролю. Таким чином, змішавши між собою легітимну та нелегітимну практику, держава завдала відповідного удару.

Будучи створеним як інструмент досягнення свободи, у перші роки свого поширення Інтернет, здавалося, був ознакою її нової епохи. Державна влада була майже не в змозі контролювати комунікаційні потоки, здатні ігнорувати географію й перетинати політичні кордони. Свобода слова могла поширюватися по усьому світу без посередництва мас-медіа, не піддаючись будь-яким обмеженням. Інтелектуальна власність перетворилася в об'єкт спільного використання, оскільки після виходу в Інтернет її вже неможливо було тримати під замком. Приватність забезпечувалася завдяки анонімності мережної комунікації, а також внаслідок технічних проблем з відстеженням відправників інформації й ідентифікацією одержання повідомлень, переданих з використанням Інтернет-протоколів. Ця парадигма свободи мала під собою як технічні, так і інституціональні підстави.

Технічно її архітектура нічим не обмеженої організації комп'ютерних мереж базувалася на протоколах, які трактують цензуру як технічну неполадку та просто обходять її в глобальній мережі, перетворюючи контроль над останньою в дуже важку (якщо взагалі розв'язну) проблему.

В інституціональному відношенні факт первісної появи Інтернет у Сполучених Штатах означав, що він розвивався за умов конституційного захисту свободи слова, який забезпечує американський суд. Оскільки інфраструктура глобального Інтернет в основному базується у Сполучених Штатах, будь-які обмеження для серверів в інших країнах у принципі можна було обійти шляхом вибору обхідного маршруту через який-небудь американський сервер. Зрозуміло, влада відповідної країни може ідентифікувати одержувачів певних видів повідомлень за допомогою своїх засобів контролю й покарати правопорушників відповідно до чинних там законів. Проте здійснення нагляду та покарання є занадто обтяжливим, щоб бути рентабельним у широких масштабах.

Щодо цього, то Інтернет таки підриває національний суверенітет і державну владу, як і призводить до порушення приватності, оскільки деякі особи виявляються учасниками конкретних комунікаційних процесів у конкретних інституціональних контекстах, на користувачів Мережі можуть звалитися всі традиційні види політичного та організаційного контролю.

Державна влада в усьому світі підтримує технології спостереження та нагляду й активно впроваджує їх, намагаючись повернути собі частину втрачених повноважень. Але цим технологіям контролю протиставляються нові технології свободи, цивільне суспільство виходить на нове коло боротьби за звільнення, а судова влада забезпечує деякий ступінь захисту від явних зловживань, принаймні у певних ситуаціях (але не на робочому місці).

Історична іронія є в тому, що один з основних інститутів, які стоять на стражі свободи, – вільне підприємництво – виступає в ролі невід'ємної складової цієї системи нагляду, незважаючи на добру волю, що проповідує більшість Інтернет-компаній. Без їхньої допомоги влада не одержала б відповідного ноу-хау та, у більш широкому сенсі, можливості вторгтися в Інтернет. Можна тільки додати: розвиток за спіраллю...

Технології спостереження найчастіше ґрунтуються на технологіях ідентифікації, здатних визначати місцеперебування окремого користувача, також вони дозволяють перехоплювати повідомлення, розміщати маркери, що допомагають відстежувати комунікаційні потоки, які йдуть від конкретного комп'ютера, і здійснювати цілодобовий моніторинг роботи цієї машини. Ці технології дають можливість ідентифікувати сервер, відповідальний за видачу того або іншого повідомлення. Надалі, використовуючи силу переконання або примусу, уряди, компанії або суди зможуть одержати від Інтернет-провайдера потрібну інформацію про особистість потенційного злочинця.

Технології відстеження мають справу з побудовою баз даних на основі результатів спостереження й обробки регулярно фіксованої інформації. Після збору інформації всі елементи даних, що утримуються в базі даних, можуть збиратися, деталізуватися, комбінуватися й ідентифікуватися відповідно до поставленої мети правової процедури. Іноді це просто комплексне профілювання, як при маркетингових дослідженнях, проведеннях для досягнення якихось комерційних або політичних цілей. В інших випадках це перетворюється в індивідуалізований збір інформації, оскільки окрема людина може бути описана великим масивом даних, що утримуються в його електронних запи-

сах, – від платежів за кредитними картками до відвідувань сайтів, електронної пошти й телефонних дзвінків.

Шифрування являє собою основний спосіб захисту приватності повідомлення (але не його відправника). Техніка шифрування має двоїсту природу: вона забезпечує приватність і одночасно є базою для передових технологій ідентифікації, зокрема електронного підпису.

**Соціальні аспекти.** Інтернет відіграє позитивну роль у підтримці міцних зв'язків на відстані. Зокрема, сімейним відносинам сприяє використання електронної пошти, інтерактивного спілкування. Це є не тільки зручним засобом дистанційного спілкування, але й допомагає позначити присутність без вступу у найглибшу взаємодію.

Найважливішу роль Інтернет відіграє у структуруванні суспільних відносин завдяки своєму внеску в розвиток нової моделі соціальної взаємодії, заснованої на індивідуалізмі. Справді «складні соціальні мережі існували завжди, та останні технічні розробки в галузі засобів комунікації зробили можливою їх появу як домінуючої форми соціальної організації» [1]. Люди в дедалі більших масштабах організуються не тільки за допомогою соціальних мереж, але й за допомогою соціальних мереж на основі комп'ютерної комунікації. Не Інтернет створив модель мережного індивідуалізму – він забезпечує відповідну матеріальну підтримку для поширення мережного індивідуалізму.

Мережний індивідуалізм – це соціальна структура, а не зібрання ізольованих індивідуумів. Саме індивідууми будують свої мережі, ґрунтуючись на власних інтересах, цінностях, схильностях і проектах. Завдяки гнучкості та комунікаційним можливостям Інтернет онлайнова соціальна взаємодія відіграє зростаючу роль у громадській організації загалом. Коли використання онлайнових мереж практично стабілізується, вони зможуть побудувати віртуальні співтовариства, не обов'язково менш значимі або менш ефективні в тому, що стосується об'єднання та мобілізації. Крім того, ми стаємо свідками розвитку в суспільстві комунікаційного гібрида, що зводить воедино місце у фізичному просторі та кіберпросторі.

В інших випадках такі мережі стають різновидами «спеціалізованих співтовариств», тобто формами соціальності, що будуються навколо специфічних інтересів, наприклад економічних. Оскільки люди цілком можуть належати до декількох з таких мереж, окремий індивідуум прагне формувати своє «портфоліо соціальних зв'язків» шляхом диференційованих інвестицій, здійснюваних у різні моменти часу в різноманітні мережі з низькими обмеженнями для доступу та низьким рівнем витрат. Результатом цього стає, з одного боку, надзвичай-



на гнучкість виразу соціальності, оскільки індивідууми конструюють і реконструюють свої форми соціальної взаємодії. З іншого боку, порівняно низький рівень зобов'язань може обумовити певну крихкість форм соціальної підтримки.

Очікуваний розвиток бездротового Інтернет підвищує шанси створення персоналізованих мереж для широкого діапазону соціальних ситуацій, тим самим розширюючи можливості індивідуумів щодо перебудови структур соціальності знизу доверху.

Інтернет використовується соціальною практикою у всьому її різноманітті, водночас він впливає на саму соціальну практику. Користувачі Інтернет більш схильні зустрічатися із друзями й брати участь у суспільному житті вдалині від будинку, хоча мережі їх соціальної взаємодії були більш розосередженими в просторовому відношенні, ніж мережі тих, хто не використовує Інтернет. Онлайнова діяльність і досвідчених користувачів Інтернет, і новачків істотно не впливала на час, проведений ними з родиною або друзями.

Також здається цілком природним, що громадські рухи та політичний процес будуть використовувати Мережу в дедалі зростаючому обсязі з перетворенням Інтернет в головний інструмент діяльності, інформування, вербування, організації, домінування та контрдомінування [1]. Зокрема, громадські рухи в новому суспільстві мають заповнити розрив, залишений кризою вертикально інтегрованих організацій, успадкованих від індустріальної епохи. Масові політичні партії – це лише порожні оболонки, які активізуються через певні інтервали часу як електоральні апарати. Профспілки зберігаються тільки завдяки відмові від своїх традиційних форм організації, що історично будувалися у вигляді, характерному для великих корпорацій і державних установ. Офіційні цивільні об'єднання та їхні організаційні конгломерати як форми соціальної участі перебувають у цілковитому занепаді.

Інтернет стає надто важливим інструментом самовираження та організації для такого роду маніфестацій, які збігаються за часом і місцем, впливають через мас-медіа на відповідні інститути та установи. Такі рухи спираються на силу розуму, а не на державну владу.

**Безпека.** Природно припустити, що інформаційна політика обумовлює можливість інформаційної війни та появи нової доктрини безпеки, що відповідає епосі Інтернет.

Багато уваги приділялося питанням уразливості військових об'єктів і урядових центрів стратегічного управління перед кіберата-

ками хакерів противника. Справді, здатність знаходити й зчитувати важливу інформацію, засмічувати бази даних або виводити з ладу ключові системи комунікацій за умов нового технологічного середовища перетворюється в дуже грізну зброю. Чим більше державна влада та суспільство залежать від своїх передових комунікаційних мереж, тим більшою мірою вони виявляються уразливими перед такими атаками. Крім того, на відміну від звичайних бойових дій або операцій із застосуванням ядерної зброї кібератаки можуть учинити хакери-одинаки або невеликі групи фахівців, здатних уникнути виявлення й відповідного удару. І такі атаки справді мали місце в обмежених масштабах, наприклад проти комп'ютерів НАТО з боку сербських хакерів під час війни в Косові й проти російських командних центрів з боку прочеченських хакерів.

Одже, поки існують держави, залишається їх здатність скоювати насильство для захисту інтересів, які вони пропагують, у тому числі і власні. І все-таки прийоми ведення війни під впливом комп'ютерних мереж також зазнають змін. По-перше, у технічному відношенні: електронні засоби комунікації, розвідувальні системи, безпілотні літальні апарати й керовані за допомогою супутників боєприпаси стають головними видами зброї під час військового протистояння. По-друге, у стратегічному плані: у працюючих на оборону «мозкових центрів» США й НАТО швидко набуває популярності нова стратегічна концепція. Це так зване «роїння» (swarming). Для його реалізації потрібні невеликі автономні підрозділи, що мають ефективні вогневі засоби, добре треновані й забезпечені інформацією в реальному часі. Із цих підрозділів будуть формуватися «групи», здатні протягом недовгого часу сконцентрувати всю свою міць на певній цілі противника, завдати йому максимальної втрати та розосередитися. Сполучення супутникової передачі даних і мобільних комп'ютерних мереж дозволить підрозділам чисельністю до взводу координувати свої дії з підтримкою військово-повітряних сил і частин тилового забезпечення та перевершувати противника в маневреності за рахунок своєї переваги в інформованості.

З іншого боку, сумісність комунікаційних систем перетворюється в необхідну умову проведення спільної воєнної операції будь-якого вигляду. Сполучення автономності та «виду зверху» забезпечується за допомогою міжмережної взаємодії самостійних підрозділів, що підтримується комп'ютерами на землі, а також підрозділів і центрів управління.

**Цифровий розрив.** Центральне місце, яке посідає Інтернет у багатьох галузях громадської, економічної й політичної діяльності, рівноцінне за своїм значенням маргінальності всіх тих, хто не має доступу до Інтернет (або ж має у своєму розпорядженні лише обмежений доступ до нього), а також тих, хто не здатний використовувати його ефективно. Тому не дивно, що проголошення потенціалу Інтернет як засобу забезпечення свободи, високої продуктивності й комунікації супроводжується осудом «цифрового розриву», породжуваного існуючою нерівністю щодо Мережі. Диференціація між «Інтернет-заможними» та «Інтернет-незаможними» додає ще одного фактора розколу до вже наявних джерел нерівності та соціальних обмежень у процесі їх складної взаємодії один з одним, що для багатьох людей веде до збільшення розриву між надіями інформаційної епохи та суворю реальністю. Уявна простота цього питання при ближчому розгляді обертається цілою низкою ускладнюючих моментів.

Головний цифровий розрив вимірюється не кількістю підключень до Інтернет, не географією та національними характеристиками: він визначається наслідками як підключення, так і відсутності такого. Адже Інтернет – це технічні засоби, і організаційна форма, що розподіляє інформаційні можливості, генерацію знань і здатність організації мереж по всіх галузях діяльності. Країни, що розвиваються, опинилися в запутаній ситуації. З одного боку, відключення від Інтернет або поверхневе приєднання до Мережі рівноцінно маргіналізації за умов глобальної мережної системи. Дальший розвиток без Інтернет – це те саме, що індустріалізація без електрики в промислову епоху. Тому твердження про необхідність почати з «реальних проблем третього світу» (мається на увазі під цим охорона здоров'я, освіта, водо- і електропостачання та ін.), перше ніж переходити до Інтернет, демонструє цілковите нерозуміння наявних проблем розвитку. Без базованих на Інтернет економіки й системи управління в будь-якої країні буде мало шансів створити ресурси, необхідні для покриття пов'язаних з її розвитком потреб на постійній основі в економічному, суспільному та природоохоронному відношенні.

Вище ми намагалися порушити ключові питання і проблеми розвитку Інтернет та становлення інформаційного суспільства. Не менш важливим є визначення стадії, на якій перебуває саме, і насамперед, українське суспільство та його «інформаційне» сьогодні та майбутнє. Адже в ньому будуть реалізовуватися й світові, й внутрішні специфічні закономірності та стратегії розвитку, які, звісно, вимагають власних, національних підходів до створення засад майбутнього інформаційного суспільства в Україні.

## 2. ЗАГАЛЬНІ РИСИ УКРАЇНСЬКОГО СОЦІУМУ

Проблематиці існування та розвитку українського соціуму присвячено дуже багато літератури, більшість якої виникла зі зрозумілих причин після розпаду СРСР. Розглядаються різноманітні аспекти життєдіяльності українського соціуму від проблем його історичної ідентичності до майбутньої ролі в існуючій цивілізації. Зокрема, в [2] розглядається соціально-політичний аналіз українського соціуму, зазначається, що для консолідації довільного соціуму як системного цілого потрібний певний рівень комунікацій, чому сприяють чи ні основні передумови: природна та соціальна. Природна складова ґрунтується на ландшафтно-екологічних особливостях території, її геополітичному становищі та продуктивних можливостях.

Для України це – ландшафти помірної смуги з базовими лісостеповими екосистемами за відсутності екстремальних природних перепон для спілкування. Україна як індустріальна держава сповна використала свої природні особливості для створення комунікативної мережі: автомобільної, залізничної, водної, морської, повітряної тощо. Зауважимо, що в [2] взагалі не згадується про існування Інтернет і телекомунікаційної сфери, а саме вони в новітніх умовах, що передують інформаційному суспільству, створюють найбільші комунікативні можливості за майже цілковитої відсутності впливу природного чинника на розвиток соціуму, що неминуче приводить до нових умов його дальшого розвитку.

Також в [2] вказується, що для існування соціуму оптимальним є його стабільний стан при різносторонніх внутрішніх та зовнішніх чинниках, самоорганізації та розвитку, що підтримують сталі функціональні зв'язки між структурними елементами системи, з одного боку, з іншого – воля та примус сусідніх держав або міжнародного об'єднання держав. Чи не найголовнішим внутрішнім механізмом самоорганізації соціуму є держава. Для України через брак власної державності протягом багатьох століть зовнішні сили розривали єдність соціуму, спрямовували розвиток його потенціалу на свою користь і, таким чином, руйнували його ідентичність. Сьогодні, за умов створення Української держави, зникнення політично-агресивного характеру зовнішніх сил, до найважливіших зовнішніх чинників, які істотно відбиваються на внутрішніх русійних силах українського суспільства, слід додати швидкий розвиток Інтернет і засад інформаційного суспільства, що створюють нові виклики, стимули та проблеми розвитку соціуму, які аж ніяк не можна визнати дестабілізуючими або деструктивними факторами, незважаю-

чи на інтернаціоналізацію відокремлених соціумів, притаманну Інтернет.

На підставі цього українському соціуму для збереження власної ідентичності та її новітнього розвитку за нових «інформаційних» умов вкрай важливо знайти ефективні механізми консолідації різноманітних його підсистем в напрямку світової, а не тільки європейської, як зазначається в [2], цивілізації. Це також і шлях до внутрішньої інтеграції, до інформаційного суспільства, де інтеграція йде на базі новітніх інноваційних та інформаційних технологій, з огляду на традиції культури, релігії та ментальності нації чи країни.

Український соціум нині перебуває в перехідному стані. Успадкована від СРСР класова структура суспільства: робітники, селяни та інтелігенція, до якої дедалі більше додаються групи бізнесменів і підприємців у різних сферах виробництва та послуг. Нові та оновлені старі соціальні групи вимагають при класифікації детальнішого стратифікаційного підходу [2] – [3]. Базовим критерієм стратифікації в [3] обрано синтетичний показник: відносини власності, оплата праці, ступінь автономності та можливість кар'єрного зростання; перші дві ознаки відображають класичну опозицію власника і працівника, остання – соціальний статус людини у суспільстві. Хоча сьогодні, як і за часів СРСР, заробітна плата фактично стає мірилом ставлення до тієї чи іншої соціальної страти: селяни, вчителі, медики, науковці, працівники культури та ін. практично не мають прав власності на засоби виробництва. Наведемо за [2] особистісний склад страт українського суспільства.

Страта 1 – професіонали, керівники, інтелігенція найвищого рівня, великі роботодавці, промисловці, підприємці та землевласники. Практично в усіх базових галузях промисловості є власні олігархічні групи власників з дуже великим капіталом. Набагато менше налічується великих землевласників, що пов'язано, насамперед, з незавершеністю земельної реформи. Існує потреба в нових підходах до розв'язання проблеми легітимації багатьох членів цієї спільноти (страта 1в).

Страта 2 – в Україні активно формується верства управлінців, менеджерів, керівників та інтелігенції середнього рівня. В державному управлінні – це службовці 2-3-ї категорій, у промисловості – керівники установ та підприємств, в освіті та науці – професори і доценти, доктори і кандидати наук, у силових структурах – офіцерство, у творчих діяннях – самодостатні творчі особистості із суспільним та матеріальним визнанням та ін. Практично з «нуля» стала формуватися частина інтелігенції, яка працює в ринковій та управлінській сферах.

Страта 3а – напівпрофесіонали, старші працівники управління, офісів, установ і закладів торгівлі, сфери обслуговування. Швидкими темпами, особливо у великих містах, розвивається мережа великих супермаркетів, мережа готелів, система обслуговування автомобілів, служби послуг, туристична сфера.

Схожа ситуація спостерігається у страті 3б – працівники нижнього рівня в офісах, у сфері обслуговування, виробництва, освіти, науки та ін. Це, як правило, висококваліфіковані спеціалісти, на яких покладено безпосередні виконавчі функції: лікування, шкільна освіта, програмування, макетування, редагування, обслуговування доменної печі, менеджмент тощо.

Страта 4 – дрібні роботодавці та самодіяльні працівники в промисловості, сфері послуг та в сільському господарстві – одна з найчисельніших за кількістю і найважливіших для розвитку динамічної ринкової економіки. Це власники станцій технічного обслуговування, керівники селянських спілок (колишніх колгоспів), харчових цехів, салонів краси, аптек, ресторанів, магазинів, майстерень та інших аналогічних закладів, які залучають до найманої праці від декількох до кількох десятків працівників. Результат досягається за рахунок особистої праці та власного або кредитного капіталу.

Самостійними і дуже важливими економічно є «виконавчі» страти 5 – 7, до яких належать: групові координатори (бригадири, майстри, техніки, ланкові, завідувачі дрібних установ та ін.) та власне кваліфіковані робітники в промисловості. Сюди ж тісно долучаються і некваліфіковані робітники в промисловості та сільському господарстві.

Нині в Україні вже виразно простежуються основні обриси середнього класу, що відповідає стратам 2 – 4. Ці ж страти, можливо, за деякими винятками їх підгруп, є особливо важливими в процесі створення інформаційного суспільства, оскільки саме вони містять першочергові, найбільш готові до використання засобів інформаційних технологій групи користувачів, і вже сьогодні беруть участь у створенні та розповсюдженні інформації, в її аналізі, обробці тощо.

Перша страта – верства суспільства, від котрої залежить, буде чи не буде створене в Україні інформаційне суспільство, а скоріше, коли воно буде створене (адже це шлях передових країн світу, куди хочеться відносити й Україну), які вигляд і користь дасть для суспільства та країни.

Вище була окреслена загальна характеристика українського суспільства. Зупинимося на її окремих найважливіших з погляду проблематики створення інформаційного суспільства деталях – соціокуль-

турних, політичних та інших факторах формування та розвитку української нації.

Як відомо, менталітет [4] – це характер та лад людського мислення, що реалізується на рівні свідомості, але базується на структурних елементах сфери підсвідомого, що містить у собі архетипи як окремої особистості, так і етносу загалом. Соціальний менталітет несе в собі відбиток логічно неосмислених історичних традицій, успадкованих від попередніх поколінь стилів та типів поведінки, особливостей мислення, рис національного характеру, світогляду, релігії тощо. Природне і культурне, раціональне (інтелектуальне) і підсвідоме (інтуїтивне), індивідуальне і суспільне – все це перетинається та повсякчасно взаємодіє на рівні менталітету і здобуває кінцеву змістовну складову на вищих рівнях – духовному, моральному та релігійному.

З погляду багатьох вчених Інституту філософії та соціології НАН України, весь уклад життєдіяльності українців базується на землеробстві; праця, традиції, культура, мова і ментальність ідеально адаптовані до степового та лісостепового ландшафтів, детерміновані природними кліматичними циклами та сільськогосподарським календарем. Закріплені в традиціях та мові, ці чинники генерують свої імпульси, зумовлюючи такі риси українського національного характеру, як тонке відчуття гармонії, виражений підхід до вирішення складних справ, працьовитість, відсутність агресії, ліричне сприйняття життя, м'який гумор, відчуття господаря та певний індивідуалізм, дещо завищена самооцінка, хвалькуватість, пасивність у громадських справах.

Тривала відсутність в українського народу власної держави відбилася в національній підсвідомості, як стан людини, що є фактичним хазяїном землі, але через дію зовнішніх сил не може бути її вільним господарем. Саме з цього коріння проростають примирення з негативними явищами, терплячість, зайва сором'язливість, прагнення уникнути особистої відповідальності за стан громадських справ.

Перебування українських земель у складі Російської, Австро-Угорської імперій, Речі Посполитої, Румунії, Чехословаччини наклали дуже помітний відбиток на культуру, традиції та побут українців. Саме цей чинник є основною причиною такої негативної риси українського менталітету, як брак почуття національної єдності. Тривале проживання тієї чи іншої частини суспільства у близьких відносинах з традиціями та укладом сусідніх країн дає підставу говорити не тільки про особливості українського менталітету загалом, але й про його особливості в різних регіонах України. Тиск на українську еліту, її пригнічення сприяли розвиткові консерватизму українського мен-

талітету та відповідного скепсису населення. Основними придбаними рисами радянського менталітету є брак волі до поліпшення долі власними силами, показна працелюбність, амбіційність, патерналізм, безпорадність [4].

Частково, завдяки особливостям українського менталітету – певному консерватизму, уповільненості, зваженості, – в Україні не відбулося соціальних вибухів в періоди «помаранчевої революції» кінця 2004 року та політичної кризи 2006 – 2007 рр. Водночас потрібно зазначити, що ці риси є серйозною перешкодою на шляху реформування суспільства, оскільки вони не дають змоги надати розвитку країні бажаної динаміки та ініціювати прорив на фронті впровадження в життя інноваційних політичних, соціальних та інформаційних технологій.

Утім, ці перешкоди навряд чи можуть вважатися постійними. Чітке визначення та нормативне закріплення спочатку на рівні провідних політичних сил, а потім і на рівні країни української національної ідеї, консолідація навколо неї населення значно прискорять соціальні процеси в Україні. Створення інформаційного суспільства теж може стати фрагментом, а то й базою відсутньої зараз в Україні національної ідеї, котра могла б поєднати різні верстви населення та, насамперед, влади. Нарівні з цим воно вимагатиме й певних зусиль в подоланні консерватизму як населення, так і влади. Відповідні програми та заходи реалізовувалися в багатьох країнах світу (див. далі ірландський приклад).

Обмеження та консерватизм або брак певного досвіду та довіри щодо використання інформаційних технологій та надання широкого доступу до відкритої інформації в Україні відомі. Жодна державна інформаційна система, більшість з яких входить до Урядового порталу, не надають аналітичної або прогнозної інформації стосовно економічних питань, нерухомості (а це зроблено за бюджетні кошти навіть в одній з латиноамериканських країн), розподілу бюджетних коштів, тендерів з державних закупівель товарів або послуг, інформація стосовно яких продається, тощо. Є можливість електронного звернення до органів влади. Але хто з читачів повірить в те, що він в такий спосіб зможе вирішити свої проблеми у владних органах? А це передбачається першими завданнями електронного уряду, насамперед – уряду інформаційного суспільства. Тобто об'єктивний український консерватизм і все, що пов'язане з ним, це перше, що гальмує створення інформаційного суспільства в Україні.

Консерватизм суспільства відображається і в інший спосіб. Один з його найскладніших виявів – політична культура та еліта. Володимир



Литвин (а хто як не він розуміється на цьому питанні), зокрема, зазначає таке [5]. Від Радянського Союзу Україна дістала у спадок пасивний тип політичної культури. Саме поняття «політична культура» було вилучене. Успіхи у справі її становлення та трансформації прямо залежатимуть, як мінімум, від чотирьох чинників: темпів становлення нових економічних відносин і нової ідентичності, динаміки зміни поколінь, характеру політичної соціалізації молоді, здатності суб'єктів політики до консолідації своїх зусиль.

Поки що ж з розколоти масової свідомості впливають серйозні загрози для стабільності в державі і для самої незалежності – розлога популістська демагогія прямо сполучається з пропагандою соціального реваншу, закликами до повалення конституційного ладу. Безвідповідальність такої риторики очевидна для всіх, але більшість учасників політичного процесу намагаються цього не помічати. Найважливішими для багатьох уявляються кулуарні політичні «розборки», пошук дедалі нових порцій «компромату», роздмухування давно набридлих людям скандалів. Свобода перетворюється у свою протилежність, коли її трактують як вседозволеність. Дотримання норм політичної етики, відповідальність за політичні наслідки своїх дій мають стати безумовним обов'язком усіх суб'єктів політики.

Але зазначені відносини у сферах політичної еліти аж ніяк не сприятимуть нормальному електронному урядуванню, розвинутому в багатьох країнах світу, не кажучи вже про створення інформаційного суспільства, яке передбачає демократичні та відкриті відносини його суб'єктів.

В [6] достатньо глибоко розглядаються близькі до згаданих вище проблеми формування та розвитку української політичної нації. Зазначається, зокрема, що суспільно-політичний розвиток України є фундаментальною підставою утвердження нашої держави як повноважного і авторитетного суб'єкта світової спільноти, дієвого учасника цивілізаційного поступу людства. Ефективність реалізації кожної з функцій суспільства залежить від його стану, зрілості, демократичності. Також зауважується, що техноекономічний порядок формує систему зайнятості, стратифікацію суспільства, прагматичний підхід до всіх винаходів та технологій, раціонального використання ресурсів. Наслідком затвердження сучасної інформаційно-комунікативної парадигми існування людства може розглядатися як «втрата культури взагалі», поява «модульної людини», що перестає бути суб'єктом культурної дії (і дії взагалі), так і «знахідки» шляхів виходу з глухих кутів сучасного буття. Творча діяльність людини, посилена можливостями

інформаційно-комп'ютерних технологій, може стати основою вибору різноманітних історичних проектів розвитку цивілізації.

На жаль, в [6] це все, що стосується створення інформаційного суспільства, хоча й із суто схематичного згадування проблематики політичної нації та її розвитку, створення інформаційного суспільства, безперечно, істотно змінить відносини в межах суспільства, його окремих груп та етносів, що за нових умов насправді частково втрачають національні риси, приєднуючись до загальноприйнятої системи інформаційного обміну та системи інформаційних відносин, які диктують стандарти Інтернет.

В [7] проблеми розвитку політичної нації та взагалі модернізації суспільства пов'язуються з проблемами національної та політичної еліти, що має виконувати функції провідника відповідних перетворень в суспільстві, у тому числі й при створенні інформаційного суспільства. Зокрема, вказується таке.

Найважливішими проблемами модернізації сучасного українського суспільства є:

- впорядкування геополітичного простору з державами-сусідами;
- впорядкування владних відносин;
- впровадження реформ у життя;
- збереження стабільності та внутрішньої консолідації в суспільстві;
- залучення широких мас населення до участі в політичному процесі та утвердження демократії, громадянського суспільства.

Головною силою, яка осмислює і впроваджує в практику життя суспільств ідеї модернізації, є національна еліта. За своїми функціями вона розподіляється на певні класи та типи. Наприклад, класифікація за роллю в суспільстві: 1) ті, хто реалізує офіційну владу; 2) шляхетні; 3) «справедливі»; 4) «популісти»; 5) «мужні»; 6) багаті; 7) спеціалісти; 8) ідеологи [7]. Наші громадяни еліту розуміють як правлячу верхівку, а не як інтелектуальну, найвихованішу, найгуманнішу, високодуховну частину суспільства, як це розцінює наука за своїми канонами. Водночас ідеологічну трансформацію суспільства в Україні має провадити верства, яка б поєднувала у собі інтелект, духовність, патріотизм, могла бути взірцем для загалу й повести його за собою. В [8] створення національної еліти взагалі пов'язується зі стратегією національної безпеки України та розглядається, насамперед, як забезпечення створення та розвитку національних цінностей, що мають відображати поведінку як еліти, так і всього населення.

Світовий досвід доводить, що життєвий рівень усіх верств населення, соціально-економічна ситуація в країні визначаються рівнем



освіченості суспільства і його ставленням до інтелектуальних цінностей. Інтелектуальний капітал – це те, що за сучасних умов надзорської конкурентної боротьби дозволяє створювати цінності та забезпечує конкурентоспроможність підприємствам і суспільству загалом. Інтелект стає безпосередньою і головною продуктивною силою XXI століття, що проголошується й оновленим Лісабонським протоколом, європейськими програмами науково-технічного розвитку. Провідні країни спрямовані до інформаційного суспільства, тобто моделі суспільства, заснованого на знаннях. Це підвищує роль науки, різного типу технологій, засобів масової комунікації і пов'язане з гуманізацією відносин між людьми, зростанням духовності, опорою на культуру і мораль.

Підсумуємо наведений огляд публікацій. Насамперед зауважимо, що з погляду інформатики, до якої відносять свої інтереси автори цього матеріалу, виникло багато питань та, м'яко кажучи, суперечностей щодо опису та аналізу стану українського суспільства, особливо його розвитку.

Українська нація та суспільство перебувають на стадії свого новітнього формування [9], яка, безумовно, має багато суперечностей та невизначеностей, що підлягають визначенню в найближчому майбутньому. Передусім, це основна тенденція, якій підкорюється розвиток як суспільства, так і влади, – безпека та виживання. Це приводить до максимізації реалізації власних інтересів, насамперед, за рахунок інших верств населення при нехтуванні суспільними або національними інтересами. Це притаманне практично всім верствам, різниця тільки в можливості реалізації: кому – безпека та збагачення, кому – безпека та виживання.

Українське суспільство не має спільної національної ідеї [10]; національна еліта та влада не пропонують якоїсь конструктивної чітко визначеної стратегії, напрямку чи шляху розвитку та поєднання населення і влади у процесі розвитку країни, населення не довіряє владі (що цілком відповідає старим традиціям в новітній українській історії). Простий приклад – більшість минулих виборів пройшли під гаслом «аби не ті».

Створення інформаційного суспільства тією чи іншою мірою може стати соціально об'єднуючим підґрунтям національної ідеї, але її реалізація знов-таки наштотується на необхідності кардинальних змін у структурі відносин влади та суспільства, що на цьому етапі розвитку не входить до інтересів влади.

З погляду соціальної розпорошеності структури та інтересів існуючої верхівки (її не можна назвати елітою) створення інформаційного

суспільства навряд чи можливе, оскільки передбачає, перш за все, зацікавленість та цілеспрямованість усього суспільства в його існуванні та розвитку, проте цього немає в жодній із соціальних страт (у всьому її обсязі) українського населення, у тому числі й через нерозуміння, що ж це за звір – «інформаційне суспільство». Крім цієї та зазначених вище, є ще багато причин, з яких українське суспільство не готове до перетворення в інформаційне, і головна проблема – зробити його готовим до цього.

Незважаючи на серйозний соціально-політичний негатив, у можливостях створення в Україні інформаційного суспільства є й позитивні риси. Україні вдалося прийняти справді демократичну Конституцію; є намагання увійти до Європейського Союзу або хоча б до числа країн, що називаються розвинутими. Це, а також інтелектуальна та промислово-фінансова еліта можуть зрушити країну до змін у цьому напрямку. Інакше треба готуватися до існування як аграрно-промислового придаток розвинутих країн, у тому числі й Росії. Це теж зазначається майже всіма відомими соціологами та політологами. Нагадаємо, що найбільший обіг коштів у США – понад 90 % – у сфері послуг, насамперед інформаційно-технологічних.

Інтелектуальний потенціал України величезний. Це безперечно. Як безперечно й те, що він протягом останніх років стрімко руйнується. Його відновлення потребує набагато більше зусиль та часу, ніж подолання економічної кризи. Розміри території України, чисельність її населення, багата природа, потужні промислові та наукові ресурси, розвинений аграрний комплекс у поєднанні з вигідним географічним положенням дають їй право мати статус великої європейської держави з відповідними геополітичними та стратегічними орієнтаціями. У протилежному разі це може бути статус азійської периферії на межі з Європою. На цих позитивних можливостях детально зупинимося далі. Спочатку ж розглянемо макроструктуру і функції держави та органів її влади як ініціатора та провідника необхідних інновацій.

Визначення реального стану розвитку інформаційного суспільства в країнах світу є, окрім достатньо модної науково-практичної проблеми, і базою для визначення конкретних дій або ж стратегій його розвитку. Її найважливішим доповненням є структура державної влади, яка, власне, і відпрацьовуватиме та реалізовуватиме ці стратегії, одночасно будучи й найбільшим корпоративним як користувачем, так і провайдером інформаційного суспільства та його підґрунтя. Виходячи з цього, зупинимося на загальній характеристиці структури державної влади України.

### 3. СИСТЕМА ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Становлення і особливо розвиток інформаційного суспільства значною мірою залежать від економічних, правових, культурних та науково-технічних умов, наявних у країні. На ці умови істотно впливає система державної влади. В Україні, як і в будь-якій правовій державі, організація і функції державного управління обумовлюються, насамперед, Конституцією і відповідними законодавчими актами. Конституція, як правовий базис, що встановлює основи системи державного управління, не може регламентувати усієї безлічі форм, котрі виникають на різних етапах розвитку держави.

У чинних законодавчих рамках, установлених українською Конституцією, на формування організаційної структури системи державного управління впливають:

1) рівень приватизації промислових підприємств і специфічні особливості методів державного управління економічним та політичним розвитком країни;

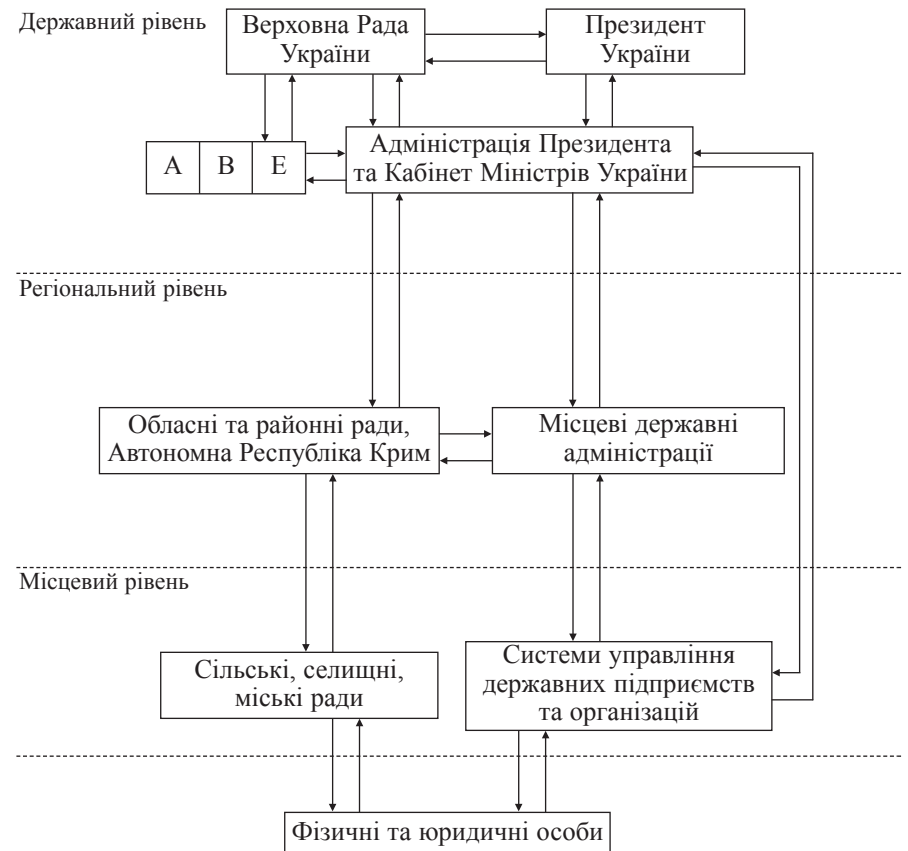
2) традиції і національні особливості державного устрою;

3) структурні й територіальні особливості економіки країни.

Вага цих факторів неоднакова. Провідним, визначальним для формування організаційної структури виконавчої влади є перший чинник. З відмовою від адміністративно-планового державного управління і переходом до ринкової економіки в Україні відбулося зростання кількості середніх і великих приватних підприємств і організацій. А отже, зросло значення такого потужного і універсального регулятора виробничої діяльності, як конкуренція, що стимулює розвиток або трансформацію виробництва без примусу чи довільного втручання з боку держави. Проте конкуренція як економічний регулятор вимагає певних змін у принципах управління економікою. Насамперед потрібна відмова від жорсткої корпоративної форми керівництва і проведення децентралізації управління. Під час децентралізації завжди виникає проблема координації з боку виконавчої влади, яка, дозволяючи окремим підприємствам і організаціям будувати свою діяльність, ґрунтуючись на тільки їм відомих фактах, також стимулює їх узгоджувати свої плани з іншими суміжними організаціями для досягнення не лише приватних, а й спільних цілей.

Іншими словами, в ринковій економіці, якій притаманна невизначеність ситуацій і наявність великої кількості економічно незалежних учасників виробничої кооперації, виконавча влада має бути організо-

вана таким чином, щоб вона могла здійснювати координацію різноманітних сфер діяльності не стільки шляхом адміністративного контролю, скільки створюючи умови (спільно із законодавчою владою), за яких кожному керівникові буде доступна інформація, потрібна для ефективного узгодження його рішень з рішеннями суміжників. При цьому слід чітко розуміти, що через безперервні зміни співвідношення попиту і пропозиції на різноманітні товари (послуги) жодний центральний орган не в змозі врахувати всю інформацію, необхідну для прийняття ефективного рішення.



А – Антимонопольний комітет України, В – Національний банк України, Е – Фонд державного майна України

Рис. 1. Макроструктура системи державної влади

Згідно з чинною Конституцією України є три види органів, які безпосередньо здійснюють державне управління:

- загальнодержавні – Верховна Рада України, Президент України, Кабінет Міністрів України, Арбітражний суд;
- регіональні – обласні, районні, міські Києва та Севастополя, Автономної Республіки Крим державні адміністрації;
- місцевого самоврядування – ради: сільські, селищні, міські, районні, міст Києва та Севастополя, Автономної Республіки Крим.

Головні напрями діяльності основних органів державного управління наведено в **табл. 1**. Їх взаємодія при формуванні інформаційних ресурсів відображена на **рис. 1**.

Таблиця 1

Головні напрями діяльності органів державного управління

Органи управління	Напрями діяльності
<i>Державний рівень</i>  Верховна Рада України	1) Прийняття законів; 2) затвердження держбюджету України і контроль його виконання; 3) визначення принципів внутрішньої і зовнішньої політики; 4) затвердження загальнодержавних програм економічного, науково-технічного, соціального, національно-культурного розвитку; 5) встановлення системи оподаткування, принципів створення і функціонування фінансового, грошового, кредитного та інвестиційного ринків, статусу іноземних валют на території України, порядку створення і погашення державного і зовнішнього боргу, порядку випуску і обігу цінних паперів (визначення їх видів і типів); 6) визначення порядку створення і функціонування вільних економічних зон; 7) встановлення принципів використання природних ресурсів; 8) визначення правового режиму власності; 9) встановлення правових підстав і гарантій підприємництва, правил конкуренції та норм антимонопольного регулювання; 10) визначення принципів зовнішньоекономічної діяльності; 11) встановлення правових основ: організації діяльності органів виконавчої влади, державної служби, організації державної статистики та інформатики; 12) визначення правових основ місцевого самоврядування; 13) проведення кадрової політики щодо перших керівників вищих органів державного управління (Кабінету Міністрів України, Національного банку України, Антимонопольного комітету України та ін.).

Президент України	1) Гарантування державного суверенітету і територіальної цілісності України, дотримання Конституції, прав і свобод людини і громадянина; 2) проведення економічно-політичного аналізу та оцінки поточної ситуації в державі; 3) проведення кадрової політики щодо перших керівників органів виконавчої влади; 4) організація і контроль роботи центральних органів виконавчої влади; 5) участь в законодавчому процесі з правом «вето».
Кабінет Міністрів України і Адміністрація Президента	1) Забезпечення державного суверенітету і економічної самостійності України; 2) вжиття заходів щодо забезпечення прав і свобод людини і громадянина; 3) формування фінансової, інвестиційної і податкової політики, розробка і здійснення заходів у сфері зайнятості населення, соціального захисту, екологічної безпеки, природокористування; 4) розробка і здійснення загальнодержавних програм економічного, науково-технічного, соціального і культурного розвитку України; 5) забезпечення рівних умов для всіх форм власності; 6) управління об'єктами державної власності; 7) організація і здійснення зовнішньоекономічної діяльності України; 8) розробка проекту закону про Державний бюджет України, забезпечення виконання затвердженого бюджету, підготовка і подання Верховній Раді звіту про його виконання; 9) спрямування і координація роботи міністерств і інших органів виконавчої влади; 10) координація діяльності місцевих державних адміністрацій; 11) організація виконання доручень і указів Президента.
<i>Регіональний рівень</i>  Місцеві державні адміністрації: обласні, міст Києва та Севастополя	1) Забезпечення на відповідній території виконання законів України, нормативних актів Президента України, Кабінету Міністрів України, інших органів виконавчої влади; 2) забезпечення виконання державних і регіональних програм соціально-економічного і культурного розвитку, охорони навколишнього середовища; 3) забезпечення підготовки і виконання відповідних обласних, міських і районних бюджетів; 4) звіт про виконання відповідних бюджетів і програм; 5) забезпечення взаємодії з органами місцевого самоврядування.
<i>Місцевий рівень</i>  Сільські, селищні, міські ради (у тому числі самоврядування)	1) Управління майном, яке є в комунальній власності; 2) затвердження програм соціально-економічного і культурного розвитку, контроль їх виконання; 3) встановлення місцевих податків і зборів; 4) реорганізація і ліквідація комунальних підприємств, організацій і установ, контроль за їх діяльністю.

Велика частина інформаційних ресурсів, що використовуються при державному управлінні, формується і переробляється на середньому регіональному рівні системи державного управління. На цьому рівні – 24 обласні і 2 міські (Київська і Севастопольська) державні адміністрації, а також 506 районних державних адміністрацій (у тому числі 10 київських і 6 севастопольських). Організації цього рівня під час виконання своїх завдань взаємодіють (через передачу і отримання інформації) з верхнім (державним) рівнем, тобто з Адміністрацією Президента, службами і відділами Кабінету Міністрів, Верховною Радою та іншими. До них з верхнього рівня надходить правова, директивна і координуюча інформація. У свою чергу, від них на верхній рівень йдуть відомості про економічну, політичну, екологічну ситуацію, законопроекти та інша інформація щодо життєдіяльності регіонів. Із регіонального рівня різноманітна інформація також йде в нижчестоящі організації місцевого рівня.

Аналіз головних напрямів діяльності органів державного управління довів, що є три великі групи функцій, які продукують інформаційні ресурси: стратегічні, тактично-оперативні, обліку й контролю. Усі функціональні групи пов'язані між собою відповідним інформаційним обміном у вигляді різноманітних документів правового, директивного, інформаційно-довідкового, звітнього та іншого характеру.

При виконанні стратегічної функції продукується інформація у формі законів, програм, планів, концепцій. Ця інформація становить правову, цільову й організаційну основу діяльності органів державного управління всіх рівнів.

Інформація, яка виникає в результаті деталізації і конкретизації стратегічних даних та аналізу різноманітних облікових і контрольних даних при виконанні тактичних функцій, використовується в оперативному плануванні й регулюванні відносин між виробниками продукції (послуг), її споживачами, виробниками і постачальниками матеріально-технічних та енергетичних ресурсів.

При виконанні функції обліку та контролю виникає інформація щодо додержання державних пріоритетів в економіці й виробництві, витрачання бюджетних коштів, виконання податкових зобов'язань і здійснення платежів у державний бюджет, використання державних ресурсів, виконання договірних зобов'язань та ін. Тобто формується інформаційна база для контролю й аналізу за виконанням стратегічних і тактичних планів та оперативних рішень.

Практична реалізація розглянутих функціональних повноважень державної влади здійснюється через велику кількість різноманітних

організацій, які є на всіх рівнях державного управління та приймають і реалізують перспективні та поточні рішення. Питома вага кожної з функціональних груп у загальній кількості повноважень, що виконуються, змінюється залежно від призначення органу і рівня державного управління, на якому він перебуває. Наприклад, органи місцевого самоврядування націлені, головним чином, на вирішення поточних тактико-оперативних питань та здійснення відповідного обліку та контролю. Стратегічні ж функції більше притаманні Верховній Раді України, Президенту України (зі своїм секретаріатом), Кабінету Міністрів України та іншим центральним органам державної влади, які виконують специфічні функції загальнодержавного значення, наприклад Національний банк України. Маючи різні конституційні повноваження і цільові настанови у своїй діяльності, вони і структурно істотно відрізняються один від одного.

Тактичні повноваження, контроль та статистичний облік переважають у функціях галузевих міністерств, державних комітетів і агентств, державних корпорацій, обласних і міських (Києва і Севастополя) державних адміністрацій, районних державних адміністрацій і сільських, селищних і міських рад місцевого самоврядування.

Оперативні функції контролю тим чи іншим чином виконують спеціалізовані організації, служби і структурні підрозділи різних органів законодавчої, виконавчої чи судової влади.

Нарівні з центральними, базовими органами державного управління, інформаційні ресурси продукуються і в окремих вузько-спеціалізованих сферах діяльності, що мають загальнодержавне значення та перебувають під правовим захистом держави. Наприклад, до них належать державна статистика, інформатика, адвокатура, прокуратура, суди. Все це дозволяє законодавчо визначити інформаційний простір українського суспільства, а також гарантувати його розвиток на сучасному рівні.

Існуюча макроструктура державної влади України впливає на процес створення і розвитку інформаційного суспільства, залучаючи до цього не тільки державні, а й приватні організації, підприємства та компанії. Водночас функції контролю діяльності, визначення напрямків та завдань розвитку виконуються державою. Крім того, з розвитком інформаційного суспільства державна влада повинна забезпечувати для всіх юридичних і фізичних осіб функції електронного урядування, яке в різних формах існує у всіх розвинутих країнах, які вже створили та розвивають основи інформаційного суспільства.



Саме при переході на нові форми управління, притаманні інформаційному суспільству, виникають проблеми інформатизації органів державної влади та їх взаємодії з населенням, підприємствами, організаціями тощо. Ці проблеми не є специфічними, вони стосуються й України. Так, загальновідомо [11], що основними причинами, які затримують технологічний розвиток інформаційного суспільства у будь-якій країні, є:

- непослідовна державна політика регулювання галузі зв'язку та ІТ, яка не створює стимулів та умов для інвестування в розвиток галузі;
- за умов прискореного розвитку технологій затримується процес ухвалення державних рішень;
- ключові підприємства галузі зв'язку та ІТ не досягають належного рівня ефективності;
- не запроваджено ефективного механізму забезпечення загальнодоступності послуг зв'язку;
- державна політика в галузі ІТ не відокремлена від корпоративної;
- в уряді не вироблено спільного бачення цілей розвитку ІТ-сектору та не робляться організаційні кроки, які привели б до консенсусу зацікавлених сторін щодо стратегії розвитку ІТ-сектору.

Загальна проблема переходу до інформаційного суспільства полягає в тому, що нові технічні засоби накладаються на діючу, відпрацьовану схему ухвалення рішень. Тому завдання управління змінами в процесі створення інформаційного суспільства вимагає перебудовання діючого механізму прийняття політичних та соціальних рішень таким чином, щоб максимально скористатися перевагами нових інформаційних технологій, забезпечити реальний перехід до високотехнологічного демократичного суспільства на базі інформатизації.

У ході побудови інформаційного суспільства відбувається низка трансформацій в соціальній структурі суспільства, в процесах підготовки та прийняття політичних рішень, у змісті та формах освіти, у структурі ринку робочих місць, в уявленнях про права людини, національну та особисту безпеку, в оцінюванні стратегічних ресурсів. До цього переліку можна додати низку інших, не менш важливих змін, що відбуваються в усіх сферах суспільного життя чи міжнародних відносин. Зрештою, нових форм набувають транснаціональні відносини та критерії розвиненості. Так, конкурентоспроможність країн за гарвардською методикою [11] визначають на підставі таких критеріїв:

- рівень застосовуваних технологій (здатність країни стимулювати нові відкриття і запозичувати технології);

- якість державного управління, стан судочинства, виконання урядових зобов'язань;

- економічна стабільність (подолання інфляції, збалансованість бюджету, реалістичні курси обміну валют, здатність уряду отримувати й повертати позики).

Як бачимо, інформатизація впливає на всі визначальні риси суспільства. Цей вплив не тільки стає благом. Він також змінює та навіть руйнує у населення звичні форми спілкування, праці, безпеки тощо. Тому процес трансформації належить організувати таким чином, щоб досягти відповідних результатів з найменшими соціальними та культурними втратами. Спроможність країни до входження в інформаційне суспільство через дотримання нових відповідних норм та забезпечення громадян загальнодоступними комунікаційними послугами визначають за багатьма параметрами. Зокрема, до них відносять [11]:

- наявність національної політики щодо процесів глобалізації та інформатизації;

- наявність системи аналізу;

- оцінка та моніторинг розвитку інформаційного суспільства й визначення проблем, що виникають;

- наявність розвинутих інфраструктур суспільства – фінансових, управлінських, інвестиційних, освіти (у тому числі дистанційної), торгівлі тощо), які потребують відповідної інформаційної інфраструктури;

- поширення технологічної грамотності в суспільстві, що дає можливість працювати за умов розвинутого інформаційного суспільства;

- відповідний набір законів та професійних кодексів, що регулюють нові форми інформативних відносин в державі;

- належний рівень матеріально-технічного супроводу процесів інформатизації;

- спроможність громадян до засвоєння, ініціювання та впровадження технологічних досягнень;

- високий рівень інвестицій у пріоритетні напрямки науково-технічного та економічного розвитку суспільства, соціальні програми адаптації до змін.

Поки більшість країн світу не мають економічних, освітніх, науково-технологічних можливостей для створення високотехнологічного інформаційного суспільства на рівні з розвинутими країнами Заходу та Сходу [11]. Те саме стосується й України, яка теж не має всіх необхідних фінансових та кадрових ресурсів.



Такий стан речей є наслідком державної політики щодо інформатизації суспільства, коли до цього процесу підходять з галузевих, а не з державних позицій, ігноруючи необхідність системної трансформації суспільства, що потребує участі усіх верств населення та відповідної державної підтримки.

### Резюме

Вище ми розглянули, мабуть, головні складові побудови інформаційного суспільства в Україні – характеристику та напрямки змін українського суспільства, ключові проблеми, що виникають та можуть виникнути в процесі створення та життєдіяльності нового суспільства, завдання державної політики. Розвиток цих складових у потрібному напрямку й буде запорукою створення нового, інформаційного суспільства в Україні і на його базі – нової цифрової економіки. Це потребує, насамперед, відпрацювання відповідної державної політики, яка має стати передумовою реалізації першого етапу цього процесу – забезпечення загального доступу населення до усіх інформаційних ресурсів. Наступним кроком можуть стати публічні консультації щодо пошуку різних шляхів становлення сучасного інформаційного суспільства, аналіз їх позитивних та негативних наслідків, ризиків, вибір певного національного шляху створення інформаційного суспільства з огляду на світовий досвід. Іншими словами, має бути визначена не тільки організаційна політика побудови інформаційного суспільства, а і відповідна інформаційно-телекомунікаційна інфраструктура.

## СУЧАСНЕ ІНФОРМАЦІЙНЕ СУСПІЛЬСТВО

---

### 1. ХАРАКТЕРНІ РИСИ ТА ЕЛЕМЕНТИ

Однією з головних рис постіндустріального суспільства є триваюче зростання обсягів інформації, що переробляється, та підвищення вимог до її точності та оперативності. Вплив інформації на всі сторони життя сучасної людини нині настільки сильний, що в західному світі під впливом нової технократичної хвилі 90-х років минулого сторіччя відбулася заміна терміну «постіндустріальне суспільство» на «інформаційне суспільство» [12, 13]. У цьому суспільстві особлива роль належить новим «інтелектуальним технологіям» і технологічним оцінкам [14].

Сьогодні цей термін дуже часто вживається в різних контекстах, коли мовиться про фактори технологічного та демократичного прогресу індустріально розвинених країн. Поняття же інформаційного суспільства поки не набуло однозначного тлумачення. Тому скористаємося таким визначенням інформаційного суспільства, що часто зустрічається на відповідних міжнародних самітах, – суспільство є інформаційним, якщо кожен індивід має вільний і повний доступ до інформації, що забезпечується законодавчо та технологічно. Тобто у такому суспільстві відносини між його елементами, що виражаються за допомогою різного роду інформаційних повідомлень, доступні всім однаково. Виконуються вони усвідомлено демократичними шляхами із застосуванням відповідних інформаційних технологій, що дозволяють розширити можливості індивідів у частині сприйняття та використання інформації.

Зокрема, Хартія глобального інформаційного суспільства, яка була прийнята в Окінаві 22 липня 2000 р. [15], наголошує на тому, що всі люди без винятку повинні мати можливість користуватися соціальними та економічними перевагами інформаційного суспільства. Але одночасно там згадується і про велике значення саме людських ресурсів, які мають відповідати вимогам віку інформації. Прийнята у Женеві 10 – 12 грудня 2003 р. декларація «Побудова інформаційного суспільства – глобальне завдання в новому тисячолітті» вже набагато більшою мірою орієнтована на соціально-економічний прогрес, на право людини користуватися

його наслідками, де ІТ – не самоціль, а інструмент, спрямований на отримання всім населенням освіти, створення нових робочих місць, інноваційну діяльність тощо.

У такому суспільстві інформація, як невід’ємна складова життя людей, розглядається не просто як філософська категорія. Вона сприймається у вигляді деякої матеріальної субстанції, що об’єктивно присутня разом з матерією та енергією, але відрізняється від них необхідністю наявності суб’єкта сприйняття. Люди завжди перебувають у деякому інформаційному просторі або інформаційному полі, що утворює сукупність інформаційних повідомлень (даних), зафіксованих на носіях будь-якого характеру і доступних для сприйняття. Внаслідок цього між людьми перманентно виникають специфічні відносини, які супроводжуються інформаційними процесами. Ці процеси являють собою сукупність послідовних дій або операцій, виконаних з певною метою над інформацією (сприйняття, реєстрація, зберігання, передача, обробка та захист), поданою у вигляді даних, відомостей, фактів, ідей, гіпотез, теорій та ін. За допомогою інформаційних процесів реалізуються різноманітні взаємодії різних фізично обумовлених суб’єктів та об’єктів суспільства. Тут під суб’єктами розуміються: громадяни України, юридичні особи, органи державного та регіонального управління, міжнародні організації та інші члени суспільства, готові, бажаючи та спроможні брати участь в інформаційних відносинах. Під об’єктами розуміються методи та засоби автоматизації інформаційних процесів, а також сукупність інформаційних повідомлень, зафіксованих на носіях будь-якого характеру та доступних для сприйняття.

Загально визначними ознаками інформаційного суспільства [16, 17] вважаються такі:

- можливість отримання інформації з будь-якого питання;
- наявність у державі необхідної інформаційної технології та відповідної інфраструктури, що дає можливість створювати, підтримувати і розвивати комплекс інформаційних ресурсів, які забезпечують прогрес суспільства;
- широкий розвиток комунікаційних мереж, які зв’язують певні регіони і континенти;
- передача інформації в глобальних масштабах;
- забезпечення формування єдиного світового інформаційного простору.

Економічні й соціальні функції капіталу в інформаційному суспільстві переходять до інформації, яка дедалі більше витісняє ручну й механізовану працю. Інфраструктурою інформаційного суспільства є

нова «інтелектуальна», а не «механічна» техніка. Як наслідок, рівень знань, а не власність, стає визначальним фактором соціальної диференціації. Тобто для інформаційного суспільства властиве таке:

- знання є джерелом продуктивності та зростання і поширюються на всі сфери економічної діяльності шляхом обробки інформації;
- економічна діяльність зміщується від виробництва товарів у бік надання послуг;
- нова економіка характеризується підвищенням значення професій, представники яких володіють великими обсягами інформації та знань [16, 17].

Інакше кажучи, ділові, соціальні, суспільні, персональні та інші відносини між суб’єктами суспільства, що підтримуються інформаційними технологіями й пов’язаними з ними організаційними, економічними, науковими й іншими заходами та виконуються усвідомлено демократичними способами, розширюють можливості індивідів у частині сприйняття й використання інформації і стають доступними всім однаково. Кожен індивід має вільний і повний доступ до інформації, що забезпечується не тільки законодавчо, а й технологічно.

Для цього в сучасному інформаційному суспільстві присутня певна інформаційно-телекомунікаційна інфраструктура (ІТІС) або комплекс технічних і організаційних засобів, які забезпечують автоматизацію інформаційних процесів в управлінні, виробництві та інших сферах життєдіяльності людей. Розвиненість ІТІС – необхідна передумова не тільки інтенсифікації виробництва. Від неї залежить вирішення соціальних завдань, спрямованих на задоволення матеріальних і духовних потреб членів суспільства, активізація демократичних складових управління та інтеграція країни в міжнародне співтовариство розвинених країн.

В ІТІС виокремлюються дві тісно взаємодіючі основні сфери – інформаційних технологій та інформатизації. Сфера інформаційних технологій – це інтегрована сукупність технічних і програмних засобів автоматизації інформаційних процесів (комп’ютерне та телекомунікаційне устаткування, програмне забезпечення, оргтехніка), а також методів застосування цих засобів, об’єднаних у технологічний ланцюжок, що забезпечує збір, зберігання, перетворення, захист, обробку, видачу (передачу) і одержання інформації.

Інформатизація – це соціально-економічна, науково-дослідна й виробничо-технологічна діяльність, спрямована на розробку та впровадження проектів передових інформаційних технологій для задоволення інформаційних потреб громадян, органів державної влади й місцевого самоврядування, підприємств, громадських об’єднань та інших ор-

ганізацій, що гарантуються законодавством [18]. Сфера інформатизації є своєрідним регулятором, що синхронізує, прискорює або сповільнює автоматизацію інформаційних процесів у суспільстві.

Через значення параметрів, які характеризують склад і функціональні можливості цих двох сфер ІТІС, можна визначити рівень розвитку інформаційної складової суспільства. Виявлення таких параметрів слід починати із систематизації\* ІТІС, що дозволяє чітко й однозначно визначити об'єкти дослідження та на цьому підґрунті будувати базові положення. Тому природно, що й при аналізі ІТІС інформаційного суспільства виникло завдання її класифікації й типології. Лише після того, як буде визначено та систематизовано основні елементи й частини ІТІС, з'ясовано їхні властивості та відносини, можна говорити про наявність реального та досить повного обґрунтування для побудови системи оціночних параметрів (показників), що дозволяють:

- використовувати аналітичні методи й одержувати несуперечливі кількісні характеристики стану та розвитку ІТІС;
- співставляти характеристики стану й розвитку ІТІС зі світовими тенденціями в розробці та використанні інформаційних і телекомунікаційних технологій.

Виходячи з наведених вище визначень, можна сказати, що в Україні є всі ознаки інформаційного суспільства. Так, дуже широко розповсюджені інформаційні та телекомунікаційні технології; сформована досить розвинута інформаційно-телекомунікаційна інфраструктура; всі її громадяни, юридичні особи, державні органи мають право на інформацію, що передбачає можливість вільного одержання, використання, поширення та зберігання відомостей, потрібних їм для реалізації своїх прав, свобод, законних життєвих інтересів, виконання роботи (*див.*: Закон України «Про інформацію» та інші нормативні акти, зокрема, на сайті Верховної Ради – [www.rada.gov.ua](http://www.rada.gov.ua)).

Українське інформаційне суспільство та його інфраструктура хоча і сформовані з урахуванням виділених об'єктів і суб'єктів, що склалися у світовій практиці цього процесу, але відображають соціально-економічні, політичні, культурні, ментальні, побутові та інші риси, притаманні Україні в її нинішньому стані. Ці риси мають зазнати великих змін, щоб перейти до рівня відносин справді інформаційного суспільства, що приводить до специфічних, суто українських шляхів, стратегій та заходів дальшого розвитку інформаційного суспільства.

## 2. ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНА ІНФРАСТРУКТУРА

### 2.1. Макроструктура

Інформаційне суспільство, як і будь-яке інше, у структурно-інституціональному розумінні [19] являє собою сукупність індивідів, які проживають на певній території та пов'язані відносинами, що встановлюються й регулюються інститутами, ринками та організаціями. Його невід'ємною складовою є інформаційно-телекомунікаційна інфраструктура (ІТІС), яка містить усі вищезгадані елементи, безпосередньо пов'язані з дослідженнями, проектуванням, виробництвом, збутом і експлуатацією засобів автоматизації інформаційних процесів, а також з розробкою проектів інформатизації та їх застосуванням в різних галузях і сферах діяльності.

В Україні ІТІС у сучасному вигляді стала формуватися на початку 90-х років минулого сторіччя з переходом економіки на ринкові відносини та встановленням демократичних форм управління. Крім економіко-політичних факторів, на її формування неабиякий вплив зробив процес швидкого розвитку інформатизації світового суспільства. Поява 20 років тому дешевих, але дуже продуктивних персональних комп'ютерів і телекомунікаційних мереж, створила технічні передумови до широкого поширення нових інформаційних технологій і послуг серед населення. З розвитком Інтернет особливо швидко став рости попит на різноманітні телекомунікаційні послуги, що надаються не тільки державним, приватним підприємствам і організаціям, але й населенню.

Сьогодні суб'єктами ІТІС є: громадяни, котрі проживають у певному регіоні або державі, юридичні особи, органи державного управління. Крім них, суб'єктами можуть бути також інші держави, їх громадяни і юридичні особи, міжнародні організації та особи без громадянства. Між суб'єктами виникають матеріальні (виробничі), грошові (фінансові), правові (юридичні) та інші відносини, які супроводжуються інформаційними процесами та використанням відповідних технологій, що надаються ІТІС. Отже, макроструктура сфери ІТІС складається з безлічі взаємодіючих груп елементів: інститутів, які регулюють розвиток, виробництво та використання засобів ІТІС; організацій (виробників і споживачів інформаційних технологій, проектів інформатизації); ринків засобів, компонентів і відповідних послуг ІТІС; власне інформаційних технологій, проектів і моделей інформатизації (**рис. 2**).

\* Як зазначив Олександр Любищев, систематика – це альфа та омега кожної науки [20].



Рис. 2. Макроструктура ІТІС

Тут під інститутами розуміється діюча за історичних умов сукупність соціально-економічних правил, над якими індивіди або групи індивідів в основному не владні як у короткостроковому, так і в довгостроковому плані. Організації порівняно з інститутами виникають як щось специфічне, адже вони ґрунтуються на правилах, тоді як інститути часто є об'єктом вибору й переговорів [19]. Ринки виникають, головним чином, як механізми передачі прав власності. За цією ознакою їх можна легко відрізнити від інститутів, які являють собою сукупність правил, що обумовлюють цей обмін, і від організації, чий внутрішній операційний характеризується як кооперативні дії індивідів і їхніх груп, спрямовані на досягнення загальної мети.

Інститути реагують на структурні зміни у виробничо-економічній сфері, породжуючи нові обмеження, а ринки містять у собі механізми вибору, реалізованого під примусом. Організації забезпечують кооперативні дії індивідів з виробництва товарів (послуг), перебуваючи між інститутами й ринками та під їхнім впливом. Тобто організації реалізу-

ють інституціональні обмеження та ринкові вимоги. Тому одна з їхніх основних функцій – обробка та виробництво інформації, а також координація дій членів співтовариства. Таким чином, організації виникають не тільки як виробники та споживачі інформаційних технологій і процесів інформатизації, але й як засоби збільшення здатності сприйняття індивідами інформації, підвищуючи раціональність їхньої роботи.

Виходячи із цілей цього дослідження, при систематизації ІТІС виділяються три основні елементи, що підлягають такій класифікації:

1) виробники (первинні продавці) засобів ІТІС і їх компонентів, до яких належать: виробники комп'ютерів і периферійного устаткування; розробники системного й прикладного програмного забезпечення, системних інтеграторів та ін.; розробники засобів мобільного зв'язку, Інтернет, телекомунікаційного обладнання; дослідники та проєктувальники процесів інформатизації;

2) споживачі (покупці) засобів ІТІС, до яких належать: населення (індивіди, фізичні особи); органи державного та регіонального управління; промислові підприємства (фірми, корпорації), організації та інші юридичні особи; фінансові установи, інфраструктурні підприємства та організації; будівельні підприємства та організації; торговельні підприємства та організації; підприємства та організації сфери послуг; медичні установи; громадські організації; наукові організації, бібліотеки тощо;

3) засоби (товари та послуги) ІТІС, тобто власні інформаційні технології, проєкти інформатизації, їх окремі компоненти. Сюди входять: комп'ютери, периферійне устаткування, комплектуючі, системне та прикладне програмне забезпечення (створення й супровід); засоби різних видів зв'язку та Інтернет; телекомунікаційне обладнання; інформаційно-технологічна, наукова, проєктна й організаційна підтримка автоматизації інформаційних процесів.

## 2.2. Систематизація

### Принципи класифікації

При вирішенні завдання систематизації ІТІС виникає методологічна проблема – відсутність чіткого розмежування понять «класифікація» і «типологізація». Названі терміни нерідко розглядаються як синоніми, що призводить до мішанини вимог до класифікації та типологізації. Багато в чому це пов'язане з тим, що теорія класифікації як загальнонаукова дисципліна перебуває у стадії розвитку і багато її понять ще не встоялися. Від часу першої Всесоюзної школи-семінару



з теорії класифікації, проведеної понад 20 років тому [21], мало що змінилося. Як і раніше, терміни «класифікація», «типологія», «типологізація», «таксономія», «систематика» найчастіше вживаються як синоніми, хоча деякі дослідники й намагаються їх розрізнити. Разом з тим, у філософії, логіці та біології давно вже склалося досить чітке розмежування між термінами «класифікація» і «типологізація».

Класифікація (*грец.* classis – розряд, клас і facio – роблю, розкладаю) розглядається філософами як «...багатоступінчастий розподіл логічного обсягу поняття (логіка) або сукупності одиниць (емпіричне соціальне знання) на систему супідрядних понять або класів об'єктів (рід – вид – підвид)» [22]. Метою будь-якої класифікації є встановлення певної структури порядку, нормативно-мірного впорядкування множини, що розбивається на гетерономні (різномірні за своїм складом або походженням) один стосовно іншого, але гомогенні (однорідні за своїм складом або походженням) всередині себе за якоюсь-то ознакою, окремі один від одного підмножини.

На відміну від класифікації типологізація виділяє гомогенні множини, кожна з яких є модифікацією тієї самої якості (істотної, «корінної» ознаки, точніше – «ідеї» цієї множини). Типологізація (*грец.* típos – відбиток, форма, образ і logos – слово, навчання) визначається як «...метод наукового пізнання, спрямований на розподілення деякої сукупності об'єктів, що досліджується, на систематизовані групи, які володіють певними властивостями, впорядковані за допомогою ідеалізованої моделі або типу» [22]. Типологізація проводиться за обраним й концептуально обґрунтованим критерієм (критеріями) або за емпірично виявленою та теоретично інтерпретованою підставою (підставами), що дозволяє розрізнити теоретичні й емпіричні типологізації. Якщо критерій класифікації може бути умовно ситуативним, то критерій типології завжди реально предметний. Тому деякі класифікації можуть бути витлумачені як попередні (первинні типологізації) або як перехідна форма, процедура впорядкування об'єктів на шляху до їх типологізації [22]. У зв'язку з цим деякі дослідники вважають, що границі (розходження) між класифікацією та типологізацією значною мірою умовні.

Таким чином, класифікація та типологізація хоча й тісно взаємозалежні, але все ж таки являють собою два різні логічні процеси. Вони переслідують різні цілі, використовують різні методи побудови своїх схем і способи групування одиниць сукупності. Якщо в основі класифікації лежить, насамперед, диференціація ознак, то в основі типологізації – їх інтеграція.

Кожна класифікація припускає суворий розподіл об'єктів відповідно до чотирьох основних логічних принципів:

- єдність підстави розподілу;
- домірність членів розподілу;
- взаємна виключність членів розподілу;
- відсутність перетинів розподілу.

Єдність підстави розподілу – найважливіший принцип. Відповідно до нього вся номенклатура об'єктів, що зіставляється з певним поняттям, повинна бути розділена за однією з ознак. Там, де не забезпечується єдність підстави, там фактично немає й класифікації. Разом з тим зрозуміло, що правильна класифікація не може спиратися на випадкові, поверхневі, тобто не відносні, що не мають відношення до суті об'єкта, подібні оцінки. Таких подібностей в об'єктів можна виявити декілька. Завдання класифікатора полягає в тому, щоб виділити з їх числа лише істотні ознаки, що справді визначають розглянуті об'єкти. При цьому виділення залежить від цілей пізнання. Тоді, якщо тільки не відбулося довільне або помилкове позначення різних по суті об'єктів тим самим терміном, класифікація дозволяє чітко визначити місце кожного об'єкта в групі (класі) або ряді (послідовності), провести чіткі межі між класами або родами (один окремо взятий елемент не може одночасно як належати різним класам (родам), так і не входити в якийсь із них зовсім).

Принцип домірності розподілу, який використовується у процесі класифікації, означає, що номенклатура об'єктів діленого поняття повинна відповідати переліку, отриманому в результаті розподілу. Тобто не допускається неповний розподіл, коли перераховуються не всі види певного родового поняття, або розподіл з додатково введеними об'єктами. Завдяки цьому принципу класифікація завжди відображає рівень знань у галузі, наявний на певний момент часу, підсумовує його і як би дає його «топологічну карту». Це дозволяє виявити прогалини в існуючому знанні, є підставою для діагностичних і прогностичних процедур [22]. Відповідно до третього й четвертого принципів при класифікації кожний елемент сукупності повинен обов'язково потрапити в ту або іншу підмножину.

При виконанні будь-якої класифікації і типологізації ключове значення має термінологія. Досвід свідчить, що, вводячи нові терміни або використовуючи вже усталені, автори класифікацій не завжди уточнюють їх зміст, а опоненти тлумачать використані в розглянутих класифікаціях терміни й визначення на свій розсуд і часто без урахування авторського погляду. Загальновідомо, що більшість з термінів –



умовні та відображають зміст, що закріпився за ними в процесі його виникнення та вживання в наукових дослідженнях і практичній діяльності. При досягненні якісно нового рівня у вирішенні тієї чи іншої проблеми відбувається перегляд змісту усталеного терміна, в нього вносяться необхідні зміни й доповнення, що відповідають останнім досягненням у тій чи іншій науковій галузі. У разі потреби також вводяться нові визначення й терміни на додаток або замість існуючих. Вирішення завдання систематизації ІТІС також вимагає уточнення змісту діючих термінів, введення нових і приведення всіх термінів, що використовуються, до їх однозначного трактування.

Існують три найпопулярніші системи класифікації – ієрархічна (класична), фасетна й комбінативна (багатоаспектна). Класична система класифікації застосовується до об'єктів, у яких спостерігається ієрархія ознак. Ієрархічні класифікації будуються шляхом послідовного логічного розподілу сукупності об'єктів за якоюсь однією або за декількома ознаками. Інакше кажучи, об'єкти, що досліджуються, починаючи із самого верхнього рівня розподілу, підрозділяються на підставі однієї ознаки на дрібніші порядки. І так триває до найнижчого рівня класифікації. При побудові ієрархічної класифікації слід дотримуватися неперервності розподілу. Це вимагає, щоб всі елементи сукупності були супідрядними поняттями. Тому не можна пропускати рівні розподілу. Хоча між ознаками, за якими класифікуються об'єкти, нерідко відсутня супідрядність, і через це не можна побудувати класифікацію за декількома ієрархічно взаємозалежними ознаками без втрати інформації або порушення принципів класифікації.

У цьому випадку краще використовувати фасетну систему класифікації. При її застосуванні об'єкти диференціюються не послідовно за окремими ознаками, а одночасно за великою кількістю ознак. Результатом таких дій є класифікація, у якій кожний з фасетів являє собою міні-ієрархічну класифікацію з використанням одного критерію розподілу. Фасетні класифікації порівняно легкі в побудові, тому що кількість ознак, за якими вони будуються, не обмежена. Втім велика кількість класів, що одержується в цьому випадку, може створювати труднощі у використанні класифікації, особливо у практичній діяльності.

Тому для деяких об'єктів доцільне застосування комбінативної (багатоаспектної) системи класифікації, у якій сполучаються елементи ієрархічних і фасетних класифікацій. Ця система дозволяє одночасно враховувати велику кількість ознак, обраних відповідно до постав-

лених завдань. Як правило, на перших рівнях розподілу при багатоаспектній класифікації використовуються прийоми ієрархічної класифікації, а в межах виділених видів об'єктів, що класифікуються, їх дальший розподіл здійснюється з використанням різних фасетів, усередині яких можливий знову перехід на ієрархічну класифікацію. При такій класифікації є можливість відповідно до мети дослідження виділити на кожному рівні розподілу найзначиміші ознаки для кожного із класів. У такому разі виділені критерії можуть бути різними для кожного з класів, що диференціюються на одному рівні, залежно від цілей дослідження.

Вибір системи класифікації, класифікаційних ознак і глибини розподілу залежить, насамперед, від цілей дослідника. Тому зовсім марні спроби побудови універсальної класифікації, прийнятної для будь-яких цілей. Практичніше й зручніше для кожного випадку розробляти свою класифікацію або типологію, використовуючи загальні методологічні принципи. Наприклад, у філософії, логіці й ботаніці при побудові класифікації загальноприйнятим вважається групування об'єктів у межах ієрархічного ланцюжка: «клас – рід – вид – підвид». Типи ж виділяються при побудові типологічних схем. Цей методологічний підхід повною мірою підходить до класифікації ІТІС, тим більше, що загальноприйнятої класифікації у цій сфері нема. Таким чином, при класифікації основних складових ІТІС об'єкти, виділені на першому рівні класифікації, утворюють клас, а одержані при дальшому розподілі утворюють роди та види (рис. 3 та табл. 2).



Рис. 3. Класи засобів ІТІС

**Класифікація інформаційних технологій та проектів інформатизації.**

Інформаційні технології, проекти інформатизації, відповідні послуги (далі – засоби) ІТІС мають багато вимірів, проте приймають характерні типові форми, що дозволяє їх структурувати і систематизувати. Нижче запропонований один з можливих варіантів цієї класифікації, побудованої на трьох характеристиках, які властиві будь-яким засобам ІТІС:

- функціональна спрямованість засобів (тут під засобами розуміються матеріальні об'єкти – вироби, технологічні й інформаційні матеріали, що продаються на ринку, інформаційні технології, методи й моделі, у тому числі науково-технічні проекти й програми з інформатизації);
- конструкторсько-технологічні особливості устрою (структури) і використання засобів;
- призначення засобів.

Виходячи зі значення вище наведених характеристик, прийнятих як критерії класифікації, вся множина засобів ІТІС підрозділяється на три категорії: класи, роди, види. Кількість класів відповідає числу основних функціональних частин засобів ІТІС. Тобто класи відображають реально існуючі в інформаційних технологіях і процесах інформатизації стійкі функціональні елементи і частини. Будь-який клас є з'єднанням родів.

Родів є стільки, скільки існує різних, з погляду конструкторсько-технологічного устрою й особливостей використання, засобів ІТІС. Всякий рід є природнім, тому що відображає принципові конструктивні й технологічні особливості в устрої й застосуванні різних інформаційних технологій і процесів інформатизації. Рід найчастіше складається з декількох видів.

Видів засобів налічується стільки, скільки зараз існує й використовується в суспільстві різних за своїм призначенням засобів ІТІС. Всі види досить постійні і також, як і роди, природні. Інакше кажучи, вони існують реально, а не є плодом уяви. Тому їх не можна довільно дробити або з'єднувати.

Відповідно до описаної класифікації засоби, як складові частини ІТІС, діляться на п'ять класів (технічні засоби автоматизації інформаційних процесів, програмні засоби автоматизації інформаційних процесів, методи використання засобів автоматизації інформаційних процесів, сервісне й гарантійне обслуговування, проекти інформатизації), п'ятнадцять родів і п'ятдесят один вид (див. табл. 2). При цьому у справжній класифікації відсутні види товарів третього й четвертого класів, як несуттєві для цілей цього дослідження.

Така класифікація дає можливість розробити чималий набір показників, що дозволяють системно оцінювати споживчі властивості (якість, ціна, надійність, продуктивність, функціональність, новизну

та ін.) засобів ІТІС у своєму взаємозв'язку. Це, у свою чергу, характеризує рівень розвиненості інформаційної складової суспільства.

Таблиця 2

ЗАСОБИ ІТІС			
	Рід 1. Засоби комп'ютерної техніки	Рід 2. Засоби комунікаційної техніки	Рід 3. Засоби організаційної техніки
	Види	Види	Види
<b>Клас I.</b> Технічні засоби автоматизації інформаційних процесів	Витратні матеріали Кишенькові комп'ютери Ігрові приставки Комплектуючі Комп'ютерні меблі Комп'ютерна периферія Носії даних Ноутбуки Персональні комп'ютери Сервери Мережне обладнання	Телефонний зв'язок Телеграфний зв'язок Факсимільний і модемний зв'язок Супутниковий і мобільний зв'язок Інтернет Радіозв'язок Телевізійний зв'язок	Носії інформації Засоби складання та виготовлення документів Засоби репрографії та оперативної поліграфії Засоби обробки документів Засоби зберігання, пошуку та транспортування документів
	Рід 4. Системні програмні засоби	Рід 5. Прикладні програмні засоби	
	Види	Види	
<b>Клас II.</b> Програмні засоби автоматизації інформаційних процесів	Операційні системи Антивірусні програми Командно-файлові процесори Текстові та діагностичні програми	Системи підготовки текстових документів Системи обробки фінансово-економічної інформації Системи керування базами даних Особисті інформаційні системи Системи підготовки презентацій Системи управління проектами Експертні системи та системи прийняття рішень Системи інтелектуального проектування та вдосконалення систем управління	
	Рід 6.	Рід 7.	Рід 8.
	Нормативно-методичні матеріали з використання програмно-інструментальних засобів для різних видів діяльності	Інструктивні та нормативні матеріали з експлуатації технічних засобів автоматизації інформаційних процесів	Інструктивні та нормативно-методичні матеріали з організації роботи управлінського та технічного персоналу з різними засобами автоматизації інформаційних процесів в управлінській діяльності
<b>Клас III.</b> Методи використання засобів автоматизації інформаційних процесів			

<b>Клас IV.</b> Сервісне та гарантійне обслуговування	<b>Рід 9.</b> Обслуговування комп'ютерної техніки та периферії	<b>Рід 10.</b> Обслуговування телекомунікаційного обладнання та засобів зв'язку	<b>Рід 11.</b> Обслуговування організаційної техніки
----------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

<b>Клас V.</b> Проекти інформатизації	<b>Рід 12.</b> Дослідження процесів і розробка методів інформатизації	<b>Рід 13.</b> Розробка та реалізація інформаційних моделей об'єктів і процесів	<b>Рід 14.</b> Розробка та реалізація систем інформаційно-аналітичної підтримки в різних сферах життєдіяльності суспільства	<b>Рід 15.</b> Електронізація інформаційного простору (перехід на електронні носії інформації)
	<b>Види</b>			
1. Статистики 2. Юриспруденції та правопорядку 3. Економіки 4. Політики 5. Науки 6. Освіти 7. Екології та охорони навколишнього середовища 8. Демографії 9. Медицини 10. Транспорту та зв'язку 11. Промисловості 12. Торгівлі та обслуговування 13. Енергетики 14. Культури 15. Армії 16. Спеціальної діяльності 17. Побуту та діяльності окремої людини				

**Класифікація виробників (первинних продавців) та споживачів інформаційних технологій, проектів і моделей інформатизації.**

Виробники (первинні продавці) засобів ІТІС, до яких належать як матеріальні об'єкти (вироби та матеріали), так і проектні рішення; обчислювальні, аналітичні та інші комп'ютерні моделі; послуги з надання різноманітного сервісного обслуговування; інформація довідкового, аналітичного, управлінського, освітнього, консультаційного та іншого характеру, класифікуються на базі двох загальних характеристик:

- напрямок діяльності виробників, що поставляють засоби ІТІС із певними споживчими властивостями;
- форма власності, на якій базується діяльність виробника.

Виходячи зі значення наведених вище характеристик, прийнятих як критерії класифікації, безліч виробників підрозділяється на класи, роди та види. Кількість класів відповідає числу наявних форм власності, на базі яких організована робота продавців. Тобто класи формуються згідно з реально існуючими інституціональними відносинами в суспільстві. Тому їх склад більш вільний, ніж у родів. І хоча у своїй більшості класи реальні, допускається утворення окремих штучних класів, що не порушують принципів класифікації. Штучні класи доповнюють природні, створюючи завершену систему класифікації.

Родів є стільки, скільки є професійних напрямків діяльності людини, подібних за принципами організації та основними функціями виробництва засобів ІТІС. Всякий рід є природним, тому що завжди є наслідком взаємодії людей. Рід може містити тільки один природний вид, хоча здебільшого він складається з декількох.

Видів виробників налічується стільки, скільки в цей час існує організаційних форм виробників засобів ІТІС в Україні. Всі види досить постійні. Вони існують реально, а не є результатом класифікаційних побудов.

<b>Класи</b>
1. Акціонерний 2. Державний 3. Приватний 4. Міждержавний 5. Комунальний 6. Кооперативний 7. Партнерський 8. Сімейний 9. Комбінований
<b>Роди</b>
1. Видавничий 2. Інформаційно-довідковий 3. Інформаційно-аналітичний 4. Консультаційний 5. Науковий 6. Освітній 7. Зв'язку 8. Інтернет 9. Програмного забезпечення 10. Комп'ютерний 11. Периферійного обладнання 12. Радіомовний 13. Сервісний 14. Рекламно-інформаційний 15. Системно інтегруючий 16. Телевізійний 17. Телекомунікаційний 18. Систем
<b>Види</b>
Агентства Академії Асоціації Біржі Виставки Громадські організації Друкарні Журнали Заводи Видавництва Інспекції Інститути Коледжі Комісії Комітети Компанії Комплекси Консультації Корпорації Курси Лабораторії Майстерні Організації Підприємства Представництва Служби Союзи Телецентри Технікуми Університети Управління Училища Фабрики Фірми Фонди Центри Школи Ярмарки

Рис. 4. Фрагмент класифікації виробників засобів ІТІС

Організації-виробники, які виникли при сполученні різних властивостей людської взаємодії, набувають характерні типові форми, що дозволяє їх структурувати за описаними вище принципами. Відповідно до такої класифікації є 9 класів, 18 родів і 38 видів виробників (фрагмент такої класифікації наведено на **рис. 4**). Роди та види охоплюють величезне різноманіття реальних об'єктів, починаючи від невеликої групи індивідів до великих колективів, які складаються із сотень і тисяч людей, що працюють кооперативно.

Використання цієї класифікації при аналізі інформаційного суспільства створює об'єктивно впорядковану основу для розробки показників, що дозволяють оцінювати конкурентний статус виробників інформаційних технологій та проектів інформатизації, а також одержувати вартісні та об'єктні характеристики розвитку виробництва засобів ІТІС в Україні.

Класифікація споживачів (покупців) засобів ІТІС будується за тими ж принципами, що й класифікація первинних продавців (виробників). Як основні критерії класифікації взяті такі дві характеристики, властиві кожному зі споживачів засобів ІТІС:

- основний напрямок діяльності споживачів;
- форма власності, на базі якої організована діяльність споживача.

Відповідно до такої класифікації, а вона багато в чому подібна класифікації виробників, є 10 класів, 16 родів і 144 види покупців (фрагмент такої класифікації наведено на **рис. 5**).



**Рис. 5. Фрагмент класифікації споживачів засобів ІТІС**

Запропоновані визначення, структура та основні елементи інформаційного суспільства, на яких ґрунтується його формування, існування та дальший розвиток, хоча і не відображають усіх особливостей, можливостей і напрямків його створення та еволюції, але дають можливість проводити його дослідження надалі на єдиній несуперечливій основі, з урахуванням особливих національних рис певних держав та регіонів.

У світі вже накопичено достатній досвід в побудові сучасного інформаційного суспільства та аналізу його впливу на різноманітні сфери життєдіяльності – державне управління, торгівлю, промисловість, сферу послуг та на розвиток особистості, економіки, держави в цілому. Цей досвід дуже важливий при аналізі стратегій створення інформаційного суспільства в Україні.



# ОСНОВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА

Вище розглянуто основні засади створення інформаційного суспільства в Україні – стисла характеристика самого суспільства, яке переходить на «інформаційну» стадію, та його підґрунтя – інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури. При цьому зазначалося, що базою інформаційного суспільства в тому чи іншому вигляді є мережні та комунікаційні технології.

У цьому розділі наводиться загальна характеристика ключових технологій, на яких будується інформаційне суспільство. Розвиток та поширення цих технологій, таким чином, є першочерговим завданням його розвитку.

## 1. ДРОТОВІ МЕРЕЖНІ ТЕХНОЛОГІЇ

### 1.1. Технології побудови глобальних TCP/IP мереж

Глобальні складені мережі (у тому числі Інтернет) містять безліч різноманітних мереж: від локальних – типу Ethernet і Token Ring до глобальних – типу NSFNET, побудованих на різних базових мережних технологіях [23 – 31].

Для об'єднання цих мереж в єдину мережу сьогодні найширше застосовується технологія міжмережної взаємодії – сімейство протоколів TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol – протокол управління передачею/Інтернет-протокол) [23-28]. TCP/IP – це промисловий стандарт, розроблений для складених глобальних мереж. Провідна роль TCP/IP пояснюється його властивостями:

- це найрозвинутіший, стандартизований і популярний стек мережних протоколів, що має багаторічну історію;
- всі сучасні операційні системи підтримують стек TCP/IP;
- всі великі мережі передають основну частину трафіку за допомогою протоколів TCP/IP;
- стек є методом доступу до мережі Інтернет;
- стек може бути основою для створення Інтранет-корпоративної мережі, що використовує транспортні послуги Інтернет і гіпертекстову технологію WWW;

- стек TCP/IP – це гнучка технологія для з'єднання різноманітних систем як на рівні транспортних підсистем, так і на рівні прикладних сервісів;

- стек TCP/IP – це стійке масштабоване міжплатформенне середовище для додатків «клієнт-сервер».

До складу сімейства входить понад два десятка протоколів. Архітектура стека протоколів TCP/IP призначена для побудови мереж, що складаються зі з'єднаних одна з одною шлюзами окремих різноманітних підмереж. Кожна з підмереж працює відповідно до своєї мережної технології та має свою природу засобів зв'язку. Але кожна підмережа може прийняти пакет інформації (дані з відповідним мережним заголовком) і доставити його за зазначеною адресою в цій конкретній підмережі.

Коли потрібно передати пакет між комп'ютерами, що належать до різних підмереж, то комп'ютер-відправник посилає пакет у відповідний шлюз (шлюз підключено до підмережі також як звичайний вузол). Звідти пакет прямує за певним маршрутом через систему шлюзів і підмереж, поки не досягне шлюзу підмережі, де перебуває комп'ютер-одержувач. Там пакет відправляється до одержувача. Складена у такий спосіб мережа забезпечує обмін пакетами інформації між комп'ютерами різних підмереж.

Проблема доставки пакетів у такій складеній мережі вирішується шляхом реалізації по всіх вузлах і шлюзах міжмережного Інтернет-протоколу IP, призначеного для створення єдиної транспортної системи, яка поєднує мережі з різними принципами передачі інформації між кінцевими вузлами. При цьому міжмережний рівень забезпечує можливість стандартизації протоколів верхніх рівнів і надання засобів для доставки пакетів у мережі з довільною топологією, структуризації мережі шляхом надійної локалізації трафіку, узгодження різних протоколів каналного рівня.

До основних функцій протоколу IP належать перенос між мережами різних типів адресної інформації в уніфікованій формі та складання/розбирання пакетів при передачі їх між мережами з різним максимальним значенням довжини пакета. Протокол IP є дейтаграмним протоколом, тобто він не гарантує доставку пакетів до вузла призначення, але намагається це зробити. Сьогодні в мережах використовується четверта версія протоколу – IPv4.

Протокол управління передачею TCP забезпечує передачу повідомлень між віддаленими прикладними процесами за рахунок створення віртуальних з'єднань.



Технологія стека TCP/IP склалася наприкінці 1970-х років, і відтоді основні принципи роботи базових протоколів – IP, TCP та інших – практично не змінилися. Але сам комп'ютерний світ за ці роки набагато змінився. Продуктивність комп'ютерів і комунікаційного обладнання зросла більш ніж на два порядки, пропускна здатність магістралей Інтернет зросла більш ніж у 1000 разів.

Комерційний бум навколо Інтернет і використання його технологій при створенні Інтранет привели до появи в мережах TCP/IP нових додатків, що працюють із мультимедійною інформацією, особливістю якої є дуже великі обсяги інформації. Ці додатки чутливі до затримок передачі пакетів, які призводять до перекручування переданих у реальному часі мовних повідомлень і відеозображень.

Іншим наслідком бурхливого розширення мережі Інтернет стало майже цілковите виснаження його адресного простору, обумовленого полем адреси протоколу IPv4 у чотири байти, яке застосовується сьогодні. Крім цього, в мережі з'явилися нові органи адміністрування, які стали використовувати нові методи, що потребують нових засобів у базових протоколах стека TCP/IP. У результаті розроблена й прийнята як стандарт 6-та версія протоколу – IPv6.

Протокол IPv6 залишає основні принципи IPv4 незмінними. До них належать дейтаграмний метод роботи, фрагментація пакетів, дозвіл відправникові задавати максимальне число хопів для своїх пакетів. Але в деталях реалізації протоколу IPv6 є істотні відмінності від IPv4. Їх стисло можна описати в такий спосіб.

- Використання більш довгих адрес. Новий розмір адреси – найпомітніша відмінність IPv6 від IPv4. Версія 6 використовує 128-бітні адреси.

- Гнучкий формат заголовка. Замість заголовка з полями фіксованого розміру (за винятком поля «Резерв») IPv6 використовує базовий заголовок фіксованого формату плюс набір необов'язкових заголовків різного формату.

- Підтримка резервування пропускної здатності. В IPv6 механізм резервування пропускної здатності заміняє механізм класів сервісу версії IPv4.

- Підтримка розширюваності протоколу. Це одна з найбільших змін у підході до побудови протоколу – від цілком деталізованого опису протоколу до протоколу, що дозволяє підтримку додаткових функцій. Адреси призначення та джерела в IPv6 мають довжину 128 біт або 16 байт. IPv6 узагальнює спеціальні типи адрес версії 4 у таких типах адрес.

- Unicast – індивідуальна адреса. Визначає окремих вузол – комп'ютер або порт маршрутизатора. Пакет повинен бути доставлений вузлу найкоротшим маршрутом.

- Cluster – адреса кластера. Позначає групу вузлів, які мають загальний адресний префікс (наприклад, приєднаних до однієї фізичної мережі). Пакет повинен бути маршрутизованим групі вузлів найкоротшим шляхом, а потім доставлений тільки одному з членів групи (наприклад, найближчому вузлу).

- Multicast – адреса набору вузлів, можлива в різних фізичних мережах. Копії пакета повинні бути доставлені кожному вузлу набору, використовуючи апаратні можливості групової або ширококомовної доставки, якщо це можливо.

Як і у версії IPv4, адреси у версії IPv6 діляться на класи залежно від значення старших біт адреси. Найзначливішим є клас, призначений для адресації провайдерів послуг Інтернет, названий PAU (Provider-Assigned Unicast – індивідуальна адреса провайдера).

Кожному провайдеру послуг Інтернет призначається унікальний ідентифікатор, яким позначаються всі мережі, що підтримуються ним. Далі провайдер призначає своїм абонентам унікальні ідентифікатори і використовує обидва ідентифікатори при призначенні блоку адрес абонента. Абонент сам призначає унікальні ідентифікатори своїм підмережам і вузлам цих мереж. Абонент може використовувати техніку підмереж версії IPv4 для дальшого розподілу поля ідентифікатора підмережі на дрібніші поля.

Ієрархія адресних полів дозволить магістральним маршрутизаторам працювати тільки зі старшими частинами адреси, залишаючи обробку менш значливих полів маршрутизаторам абонентів. Під поле ідентифікатора вузла потрібне виділення не менш 6 байт, для того щоб можна було використовувати в IP-адресах фізичні адреси локальних мереж безпосередньо.

Для забезпечення сумісності зі схемою адресації версії IPv4 у версії IPv6 є клас адрес, які мають 0000 0000 у старших бітах адреси. Молодші 4 байти адреси цього класу повинні містити адресу IPv4. Маршрутизатори, котрі підтримують обидві версії адрес, повинні забезпечувати трансляцію при передачі пакета з мережі, що підтримує адресацію IPv4, у мережу, що підтримує адресацію IPv6, і навпаки.

У 2008 році ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers – Інтернет-корпорація з присвоєння доменних імен та IP-адрес) розпочато впровадження протоколу IPv6. Адреси IPv6 додані у списки шести з тринадцяти кореневих DNS-серверів, які містять

інформацію про домени верхнього рівня. З цього моменту мережі, що використовують лише IPv6, зможуть з'єднуватися між собою без IPv4. На 2008 рік заплановане переведення на IPv6 всіх магістралей агентцій федерального уряду США.

## 1.2. Технології побудови локальних мереж Ethernet

Ethernet [29 – 32] – це найпоширеніший сьогодні стандарт локальних мереж. Загальна кількість мереж типу Ethernet оцінюється більш ніж у 50 млн (інсталяційна база – понад 500 млн портів). Технологія Ethernet виявилася дуже успішною через свою дешевизну та простоту переходу на більш високі швидкості передачі даних.

Ethernet – це ціле сімейство технологій, з яких найвідоміші 10-мегабітні варіанти стандарту IEEE 802.3, а також технології Fast Ethernet, Gigabit Ethernet і 10 Gigabit Ethernet. Залежно від типу фізичного середовища стандарт IEEE 802.3 має різні модифікації – 10 Base-5, 10 Base-2, 10 Base-T, 10 Base-FL, 10 Base-FB.

У 1995 році прийнято стандарт Fast Ethernet, який не є самостійним стандартом, а його опис є додатковим розділом до основного стандарту 802,3. Це також стосується і прийнятого 1998 року стандарту Gigabit Ethernet. Порівняльні характеристики технологій Ethernet наведено в *табл. 3*.

Таблиця 3

Порівняльні характеристики технологій Ethernet

Характеристики	Ethernet	Fast Ethernet	Gigabit Ethernet
Номінальна швидкість передачі інформації, Мбіт/с	10	100	1000
Середовище передачі	Вита пара, коаксіальний або оптоволоконний кабель	Вита пара, оптоволоконний кабель	Вита пара, оптоволоконний кабель
Варіанти реалізації	10 Base-2 10 Base-5 10 Broad36	100 Base-TX 100 Base-FX 100 Base-T4	1000 Base-X 1000Base-LX 1000 Base-SX 1000Base-CX 1000 Base-T
Топологія	Шина, зірка	Зірка	Зірка

Для передачі інформації для всіх варіантів фізичного рівня технології Ethernet, що забезпечують пропускну здатність 10 Мбіт/с, використовується манчестерський код. Усі види стандартів Ethernet (у тому числі Fast Ethernet і Gigabit Ethernet) використовують той самий метод поділу середовища передачі даних – метод колективного доступу з упізнанням несучої та виявленням колізій CSMA/CD (sense-multiple-access with collision detection)].

Число 10/100/1000 у назвах позначає бітову швидкість передачі даних – 10/100/1000 Мбіт/с, а слово Base – метод передачі на одній базовій частоті. Останній символ у назві стандарту фізичного рівня позначає тип кабелю.

**Технологія Fast Ethernet.** На початку 90-х років стала відчуватися недостатня пропускну здатність Ethernet і виникла необхідність у розробці технології, що була б такою ж ефективною за співвідношенням ціна/якість при продуктивності 100 Мбіт/с. У результаті 1995 року з'явився стандарт Fast Ethernet, що є доповненням до існуючого стандарту 802.3.

Усі відмінності технології Fast Ethernet від Ethernet зосереджені на фізичному рівні. Найскладніша структура фізичного рівня технології Fast Ethernet викликана тим, що в ній використовуються три варіанти кабельних систем:

- волоконно-оптичний багатомодовий кабель, використовуються два волокна;
- вита пара категорії 5, використовуються дві пари;
- вита пара категорії 3, використовуються чотири пари.

**Технологія Gigabit Ethernet.** Після появи Fast Ethernet дуже швидко виникла потреба в наступному рівні ієрархії швидкостей. Тому 1996 року Інститут інженерів з електротехніки та електроніки IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) оголосив про створення групи 802.3z для розробки протоколу, максимально подібного Ethernet, але з бітовою швидкістю 1000 Мбіт/с. Створений нею стандарт 802.3z було прийнято 1998 року. Роботи з реалізації Gigabit Ethernet на витій парі категорії 5 передані спеціальному комітету IEEE 802.3ab. Остаточо стандарт 802.3ab було прийнято 1999 року.

Основна ідея стандарту Gigabit Ethernet полягала в максимальному збереженні класичної технології Ethernet на швидкості в 1000 Мбіт/с. Загальні властивості технологій Gigabit Ethernet, Ethernet і Fast Ethernet:

- зберігаються всі формати кадрів Ethernet, напівдуплексна версія протоколу, що підтримує метод доступу CSMA/CD, і повнодуплексна версія, що працює з комутаторами;

- підтримуються всі основні види кабелів, які використовуються Ethernet і Fast Ethernet – волоконно-оптичний, вита пара категорії 5, коаксіал.

Технологія 10 Gigabit Ethernet. Схвалений 2002 року стандарт 10 Gigabit Ethernet [29] знайшов широке застосування в корпоративних мережах. Стандарт 10 Gigabit Ethernet – це перша розроблена IEEE технологія, що спеціально створювалася для того, щоб вийти за рамки локальних мереж та розповсюдити алгоритми передачі Ethernet на з'єднання кінцевих пунктів глобальних мереж.

Стандарт IEEE 802.3ae, що відповідає 10 Gigabit Ethernet, практично не відрізняється від вихідної версії Ethernet. Збережено формат заголовка, преамбулу, мінімальний і максимальний розмір кадру. Порівняльні характеристики технологій наведено в *табл. 4*.

Таблиця 4

Порівняльні характеристики технологій Gigabit Ethernet

Характеристики	Gigabit Ethernet	10 Gigabit Ethernet
Метод доступу	CSMA/CD + повнодуплексний	Тільки повнодуплексний
Технологія обміну	Leveraged Fibre Channel PMDs	Новий оптичний PMDs
Кодування	8B/10B	64B/66B
Середовище	Оптичне/мідне	Тільки оптична (мідна в розробці)
Підтримка LAN	до 5 км	до 40 км

Найбільша зміна – відмова від використання протоколу CSMA/CD, оскільки 10 Gigabit Ethernet працює тільки в повнодуплексному режимі. Специфікація 10 Gigabit Ethernet передбачає сім стандартів фізичного середовища.

У 2007 році технологія 10 Gigabit Ethernet набула широкого визнання в корпоративному секторі й почалося її масове поширення, а група вивчення високих швидкостей HSSG (High Speed Study Group) ухвалила рішення щодо розробки стандарту 100 Gigabit Ethernet (IEEE802.3ba) для швидкостей 40 і 100 Гб/с.

### 1.3. Технології DSL

Технології DSL (Digital Subscriber Line – цифрова абонентська лінія) розроблені [24, 33 – 36, 41 – 42] для забезпечення високошвидкісної передачі даних по звичайних абонентських аналогових телефонних лініях. Саме можливість перетворення існуючих звичайних абонентських телефонних ліній у високошвидкісні канали передачі даних і є головною перевагою технологій DSL.

Робота телефонної мережі побудована на передачі аналогових сигналів. При цьому використовується лише невелика частина смуги пропускання виті пари мідних телефонних дротів; максимальна швидкість передачі, що може бути досягнута за допомогою звичайного аналогового модема, становить близько 56 Кбіт/с. При використанні DSL-модемів дані передаються в цифровому вигляді та виникає можливість одночасно використовувати і аналоговий телефонний зв'язок, і цифрову високошвидкісну передачу даних по тій самій лінії, розділяючи спектри цих сигналів.

DSL являє собою набір різних технологій, що дозволяють організувати цифрову абонентську лінію на звичайній абонентській аналоговій телефонній лінії.

**ADSL** (Asymmetric DSL) – асиметрична цифрова абонентська лінія [37 – 38, 41, 43], яка забезпечує значно вищу швидкість передачі даних від мережі до користувача, ніж швидкість передачі даних від користувача в мережу. Технологія ADSL забезпечує швидкість «спадаючого» потоку даних у межах від 1,5 Мбіт/с до 8 Мбіт/с і швидкість «висхідного» потоку даних від 640 Кбіт/с до 1,5 Мбіт/с.

Лінія ADSL з'єднує два модеми ADSL, підключені до кінців виті пари телефонного кабелю. При цьому організуються три інформаційних канали – «спадаючий», «висхідний» потік передачі даних та канал звичайного телефонного зв'язку. Канал телефонного зв'язку виділяється за допомогою фільтрів, що гарантує роботу телефону навіть при аварії з'єднання ADSL.

Пропускна здатність каналів прийому/передачі даних збільшується від 320 Кбіт/с до 8,160 Мбіт/с при зменшенні відстані до провайдера з 5,5 км до 1,8 км.

На наших телефонних мережах із дротами 0,5 мм<sup>2</sup> звичайними швидкостями з'єднання є 128 Кбіт/с – 1,5 Мбіт/с для прийому даних,

що йдуть до користувача, та 128 Кбіт/с – 640 Кбіт/с для відсилання даних від користувача при відстанях у межах 5 км.

Технологія ADSL2, ADSL2+ (2003 р.) у спадаючому потоці підтримує швидкість передачі до 24 Мбіт/с на лініях довжиною до 1,5 км. Особливістю ADSL2 є вихідна підтримка пакетного трафіку (того ж Ethernet). Крім того, гарантується зворотна сумісність устаткування ADSL2 і ADSL.

**IDSL** (ISDN Digital Subscriber Line – цифрова абонентська лінія ISDN) є способом надання послуг DSL цифровою мережею з інтеграцією служб ISDN (Integrated Services Digital Network) і забезпечує цілком дуплексну передачу даних на швидкості до 144 Кбіт/с.

**HDSL** (High Bit-Rate DSL – високошвидкісна цифрова абонентська лінія) – симетрична лінія передачі даних зі швидкістю 1,544 Мбіт/с по двох парах дротів і 2,048 Мбіт/с по трьох парах дротів на відстані 3,5 – 4,5 км. HDSL2 [39] є результатом розвитку технології HDSL і забезпечує характеристики, аналогічні HDSL, але при цьому використовує тільки одну пару дротів.

**SDSL** (Single Line DSL – однолінійна цифрова абонентська лінія) [42], забезпечує симетричну передачу даних зі швидкостями від 64 Кб/с до 2 Мб/с. У технології SDSL для організації цифрового каналу використовується тільки одна пара дротів, максимальна відстань передачі – 8 км. Технологія SDSL є попередником технології HDSL2.

**SHDSL.** Дальшим розвитком SDSL і HDSL2 стала технологія SHDSL. Для її роботи досить однієї пари дротів, а за рахунок використання двох пар можна подвоїти пропускну здатність. Технологія дозволяє встановлювати швидкість з'єднання, відмінну від максимальної як на замовлення, так і залежно від стану лінії. Це дозволяє збільшити радіус дії з 2 км при швидкості 2320 Кбіт/с до 6 км при швидкості 192 Кбіт/с.

Швидкість передачі даних:

- по одній парі в симетричному режимі – від 192 Кбіт/с до 2.3 Мбіт/с;
- по двох парах у симетричному режимі – від 384 Кбіт/с до 4.6 Мбіт/с.

Максимальна дальність – 6 км по мідній парі 26 AWG.

Структура SHDSL дуже схожа на ADSL, але різниця полягає у стандарті фізичного рівня. У 2003 р. прийнято стандарт Enhanced

(«удосконалений») SHDSL, що допускає подвоєння пропускну здатності й забезпечення в чотиридротовому режимі повнодуплексної передачі зі швидкістю до 10 Мбіт/с (для однієї пари максимальна швидкість передачі становить 5,696 Кбіт/с).

**VDSL** (Very High Bit-Rate DSL — надвисокошвидкісна цифрова абонентська лінія). Технологія VDSL [40] є найбільш «швидкою» асиметричною технологією DSL. Вона забезпечує швидкість передачі даних «спадаючого» потоку – в межах від 13 до 52 Мбіт/с, а швидкість передачі даних «висхідного» потоку в межах від 1,5 до 2,3 Мбіт/с по одній витій парі телефонних дротів. У симетричному режимі підтримуються швидкості до 26 Мбіт/с. Технологія VDSL – це економічно ефективна альтернатива прокладці волоконно-оптичного кабелю до кінцевого користувача. Водночас максимальна відстань передачі даних для цієї технології становить від 300 метрів до 1300 метрів. Тобто або довжина абонентської лінії не повинна перевищувати цього значення, або оптико-волоконний кабель повинен бути підведений ближче до користувача (наприклад, заведений у будинок, де перебуває багато потенційних користувачів). Технологія VDSL може використовуватися як ADSL; крім того, вона може використовуватися для передачі сигналів телебачення високої чіткості (HDTV), відео та ін.

При застосуванні VDSL відбувається заміна швидкості на дальність, можна варіювати параметри, збільшуючи відстань, на якій будуть працювати модеми. Але у цьому разі швидкість буде менше заявлених 52 Мбіт/с.

VDSL, як і технологія ADSL, може прекрасно працювати на існуючих телефонних лініях, при цьому не заважаючи звичайній телефонії та роботі ISDN.

Технологія VDSL дозволяє працювати також і в синхронному режимі, тому на ринку VDSL-технологій є так званий Ethernet over VDSL, де VDSL-модеми працюють у синхронному режимі на суворо визначених швидкостях 10 (11, 13) Мбіт/с на будь-яких відстанях до 1300 (1500) метрів.



## 2. БЕЗДРОТОВІ МЕРЕЖНІ ТЕХНОЛОГІЇ

### 2.1. Технологія Wi-Fi

Технологія бездротових локальних мереж WLAN (Wireless Local Area Network) [25] більш відома як технологія Wi-Fi (Wireless Fidelity – бездротова точність) є бездротовим аналогом технології Ethernet і містить у собі низку стандартів, виданих IEEE [44-50].

**IEEE 802.11** (1997 р.) є базовим стандартом і визначає протоколи, потрібні для організації бездротових локальних мереж. Основні – протокол управління доступом до середовища передачі даних і протокол передачі сигналів у фізичному середовищі, яким може бути використання радіохвиль і інфрачервоного випромінювання. Стандартом IEEE 802.11 визначено підрівень протоколу доступу до середовища передачі даних, взаємодіючий з трьома типами протоколів фізичного рівня, що відповідають різним технологіям передачі сигналів – по радіоканалах у діапазоні 2,4 ГГц із широкосмуговою модуляцією з прямим розширенням спектра DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum), а також за допомогою інфрачервоного випромінювання. У режимі DSSS цей діапазон розбито на декілька широких DSSS-каналів, яких одночасно може бути використано не більше трьох. Специфікаціями стандарту передбачено два значення швидкості передачі даних – 1 та 2 Мбіт/с.

Порівняно з дротовими локальними мережами типу Ethernet можливості підрівня середовища передачі даних розширені за рахунок включення до нього низки функцій протоколів більш високого рівня, зокрема, процедур фрагментації та ретрансляції пакетів. Як основний метод доступу до середовища, стандартом 802.11 визначено механізм CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance – множинний доступ з виявленням несучої та запобіганням колізій). Стислі характеристики стандартів наведено нижче.

**IEEE 802.11b.** Стандарт, прийнятий 1999 року, забезпечує швидкість передачі даних: у закритих приміщеннях на відстані 30 м – 11 Мбіт/с, 91 м – 1 Мбіт/с; у відкритих приміщеннях у межах прямої видимості на відстані 120 м – 11 Мбіт/с, 460 м – 1 Мбіт/с. Робоча частота – 2,4 (2,4 – 2,4835) ГГц, ширина смуги частот одного каналу – 20 МГц.

У стандарті використовується метод широкосмугової модуляції із прямим розширенням спектра DSSS. Для забезпечення безпеки мереж і захисту переданих даних стандартом IEEE 802.11 передбачено захист, еквівалентний дротовим мережам, – WEP (Wired Equivalent Privacy – стандарт захисту бездротового трафіку, заснований на методі потокового кодування з використанням алгоритму RC4 і загальному секретному ключі довжи-

ною 64, 128 або 256 біт). У цього стандарту є продовження, так званий 802.11b+. Основна відмінність 802.11b+ від 802.11b – це швидкість. Стандарт 802.11b+ дозволяє обмінюватися даними на швидкостях до 22 Мбіт/с.

**IEEE 802.11g** – більш довершений стандарт, розроблений як розвиток IEEE 802.11b, що дозволяє підвищити ступінь захисту і швидкість передачі даних до 54 Мбіт/с. Стандарт, прийнятий 2003 року, забезпечує швидкість передачі даних у відкритих приміщеннях у межах прямої видимості на відстані 120 м – 54 Мбіт/с, 460 м – 1 Мбіт/с. Робоча частота 2,4 (2,4 – 2,4835) ГГц, ширина смуги частот одного каналу – 20 МГц.

У стандарті використовується схема модуляції OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing – мультиплексування з поділом по ортогональних частотах). Основний потік даних розділяється на декілька паралельних підпотоків з низькою швидкістю передачі, і далі для їх модуляції використовується відповідне число несучих частот.

Для забезпечення безпеки мереж і захисту переданих даних використовуються протоколи WEP, WPA (Wi-Fi Protected Access – протокол безпеки, що застосовується для забезпечення безпеки в бездротових Wi-Fi мережах), WPA2. Обладнання стандарту 802.11g сумісно з устаткуванням, випущеним за стандартом 802.11b, тобто мережний адаптер стандарту 802.11g може працювати в мережі стандарту 802.11b.

**IEEE 802.11a.** Стандарт, прийнятий 1999 року, несумісний зі стандартами IEEE 802.11b,g. і забезпечує швидкість передачі даних у закритих приміщеннях на відстані 12 м – 54 Мбіт/с, 91 м – 6 Мбіт/с; у відкритих приміщеннях у межах прямої видимості на відстані 30 м – 54 Мбіт/с (у режимі «Turbo» до 72 Мбіт/с) – 305 м – 6 Мбіт/с. Робоча частота – 5 (5,15 – 5,350 і 5,725 – 5,825) ГГц, ширина смуги частот одного каналу – 20 МГц.

Як схема модуляції сигналу в стандарті використовується технологія OFDM, а як протокол безпеки – WEP.

**IEEE 802.11n.** У 2007 році робоча група IEEE зі стандарту 802.11n схвалила [46 – 50] попередні специфікації цього стандарту. Основна відмінність від попередніх версій Wi-Fi – додання до фізичного рівня підтримки протоколу MIMO (Multiple Input Multiple Output – множинний вхід/вихід), що забезпечує можливість одночасного використання на прийом/передачу даних декількох паралельно працюючих антен. Стандарт 802.11n, розроблений консорціумом із вдосконалення бездротових технологій EWC (Enhanced Wireless Consortium), забезпечує швидкість передачі даних 100 Мбіт/с і цілковиту сумісність із мережами 802.11,b,g.

У першому кварталі 2008 р. корпорація Intel оголосила [51] про закінчення розробки платформи «далекодистанційного Wi-Fi», що забезпечує зв'язок на відстані понад 60 миль (96,5 км) зі швидкістю передачі даних до 6,5 Мбіт/с.

## 2.2. Технологія WiMax

Технологія мобільного широкосмугового радіозв'язку WiMax (World-wide interoperability for Microwave Access – найрозповсюдженіша взаємодія мереж для мікрохвильового доступу), затверджена [52 – 57] як стандарт мобільного зв'язку IEEE 802.16e 2005 року. Стандарт IEEE 802.16e-2005 має офіційний статус стандарту для локальних і місцевих мереж широкосмугового радіодоступу (Standard for Local and metropolitan area networks) та є додатковою технологією для організації мобільності в мережах фіксованого широкосмугового радіодоступу стандарту IEEE 802.16-2004.

Сьогодні діапазони частот WiMax – 2,3 – 2,7 ГГц, 3, 4 – 3,6 ГГц, 5,7 – 5,8 ГГц. Найпоширенішим є діапазон 3,5 ГГц (3,3 – 3,6 ГГц), максимальна пропускна здатність якого сягає 5,86 Мбіт/с. Технологія WiMax, на відміну від інших технологій радіодоступу, забезпечує високошвидкісні з'єднання на великих відстанях на відбитому сигналі при відсутності прямої видимості об'єкта. У 2007 році WiMax офіційно визнано стандартом 3G [58], його характеристики наведено в *табл. 5*.

Таблиця 5

Порівняльні характеристики стандартів IEEE 802.16

Назва стандарту	802.16	802.16a	802.16e
Дата прийняття	2001	2004	2005
Частотний діапазон	10-66 ГГц	2-11 ГГц	2-6 ГГц
Швидкодія	32-135 Мбіт/с для 28 МГц- каналу	до 75 Мбіт/с для 28 МГц- каналу	до 15 Мбіт/с для 5 МГц- каналу
Модуляція	QPSK, 16QAM,* 64QAM	OFDM 256, QPSK, 16QAM, 64QAM	OFDM 256, QPSK, 16QAM, 64QAM
Ширина каналу	20, 25 і 28 МГц	Регульована 1, 5-20 МГц	Регульована 1, 5-20 МГц
Радіус дії	2-5 км	7-10 км макс. радіус 50	2-5 км
Умови роботи	Пряма видимість	Робота на відбиттях	Робота на відбиттях

\*QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) – квадратурна фазова маніпуляція  
16QAM (Quadrature Amplitude Modulation) – квадратурно-амплітудна модуляція.

WiMAX підтримує стільникову топологію, а також використовує методи адаптивної модуляції – QPSK, 16QAM, 64QAM і антенну технологію MIMO, що дозволяє перебороти інтерференцію сигналів і одержати набагато більшу смугу пропускання, що забезпечує значне поліпшення характеристик безпеки і якості обслуговування Qo (Quality of Service), а також трикратне збільшення пропускної здатності з меншими в три рази витратами порівняно із традиційною антенною технологією.

Важливою особливістю WiMAX є робота з відбитими радіосигналами за умов непрямой видимості. Це досягається завдяки застосуванню для розшифровки сильно перекрученого відбитого сигналу технології OFDM.

Зв'язок між терміналами, що не перебувають на лінії прямої видимості, досягається шляхом обгинання й відбиття сигналу від перешкод, а також ретрансляції даних, спрямованих кінцевому терміналу, на кілька інших терміналів, з яких один або декілька перебувають на лінії прямої видимості адресата.

Пропускна здатність мережі зв'язку WiMAX зменшується з віддаленням терміналу від базової станції. До того ж більш високочастотний сигнал поглинається повітрям сильніше, виходить, співвідношення сигнал/шум у WiMAX на частоті 3,5 ГГц зменшується з відстанню швидше, ніж у GSM (Global System for Mobile Communications – глобальна система мобільного зв'язку).

У WiMAX передбачена підтримка сучасних криптографічних алгоритмів AES (Advanced Encryption Standards) з 1024-розрядним ключем. Перевагою WiMAX є використання протоколу дозволу конфліктів, що забезпечується наявністю виділеного пристрою – базової станції оператора, що роздає своїм підлеглим права доступу до радіосередовища. У результаті протокол WiMAX дозволяє найефективніше використовувати радіочастотний ресурс і забезпечити ефективну передачу даних. Причому в самому стандарті передбачені кілька режимів передачі. Один призначений для пакетних даних, інший – для псевдосинхронних каналів, третій – для ширококомовних передач.

Підтримка Wi-Fi і WiMAX у мобільних ПК починаючи з 2008 року стає своєрідною екосистемою. Корпорація INTEL 2007 р. продемонструвала [59, 60] інтегрований Wi-Fi/WiMAX модуль для ноутбуків. Характеристики модуля:

- WiMax: спадаючий потік до 10 Мбіт/с; висхідний потік – до 3 Мбіт/с.
- Wi-Fi – 802.11a/b/g/n: MIMO 3X3 – до 450 Мбіт/с; MIMO 1X2 – до 300 Мбіт/с.

Еволюція WiMAX [59] відображена на **рис. 6**.



Рис. 6. Еволюція WiMAX

### 2.3. Еволюція мобільних технологій

**Стан і потреби.** У реальному житті для виконання роботи співробітникам компаній, організацій і звичайним громадянам необхідні гнучкі засоби зв'язку для швидкого обміну інформацією за допомогою телефону, книжок, газет, журналів, радіо, телебачення, баз даних і знань, мережі Інтернет та ін. За цим напрямком й розвивається мобільний зв'язок, міняючи покоління за поколінням. Відображаючи ці потреби, галузь інформаційних технологій лідирує у швидкості поширення мобільних систем.

Щодня з'являються [59, 60] нові багатофункціональні мобільні пристрої та додатки і сервіси, які доповнюють їх, що дозволяє компаніям і організаціям надати додаткові можливості співробітникам, що працюють в офісах і поза ними. Це забезпечує компаніям відчутні економічні переваги, підвищення ефективності роботи, скорочення часу реакції на запити та можливість оперативного одержання точної інформації.

Іншими важливими перевагами «мобілізації» співробітників є підвищення гнучкості ведення бізнесу та поліпшення іміджу компаній і організацій. Мобільні системи стали найважливішими компонентами більшості корпоративних середовищ, що прекрасно підтверджує зростання продажів ноутбуків, нетбуків та інших багатофункціональних

мобільних пристроїв. Мобільні технології докорінно змінюють звичні способи ведення бізнесу, а вдосконалення мобільних технологій значно впливає не тільки на діяльність компаній, але й на життя людей, що в міру зниження вартості мобільних систем і рішень стає дедалі помітніше.

Корпорація IBM 2008 р. оголосила про нову глобальну ініціативу «Mobile Web», мета якої – розширення функціональності мобільних пристроїв і надання ним рівних з персональним комп'ютером можливостей в галузі веб-комерції, створення комунікацій, охорони здоров'я, розваг та ін. Ініціатива передбачає розвиток засобів управління операціями в Web за допомогою голосу (Spoken Web), технологій забезпечення мобільного зв'язку з миттєвим перекладом (Instant Translation), розробку програмного забезпечення, що дає можливість виконувати звичайні додатки на мобільних пристроях (SoulPad), системи інформаційної підтримки для надання медичної допомоги в екстрених випадках (Good Samaritan), а також мобільних версій соціальних мереж.

За прогнозами компанії Gartner [61], вже 2008 р. для інтеграції в мережне середовище різноманітніших електронних пристроїв, які передають дані зі швидкістю не вище 100 Кбіт/с, буде вигідніше використовувати бездротові технології. Тому однією з важливих тенденцій розвитку мобільних технологій стає конвергенція (злиття телекомунікаційних і інформаційних технологій) – перехід до мереж, які комутуються цілком на базі протоколу IP (All-IP), що дозволяє передавати як голос VoIP (Voice over IP – голос за IP), так і дані, а також інтеграція з високошвидкісними бездротовими локальними, глобальними та регіональними мережами, створеними на основі нових стандартів.

Сьогодні компанії замість двох окремих мереж для передачі голосу та даних розгортають одну, що означає кардинальне спрощення мережної інфраструктури, зниження витрат на побудову та експлуатацію мережі. Але саме головне – стає можливим надати співробітникам безліч нових послуг із забезпеченням інтерактивності. Одним з яскравих прикладів є мобільне телебачення – прийом телепрограм у спеціальному форматі.

Ринок сервісів передачі даних бездротовими мережами донедавна розвивався набагато повільніше, ніж ринок аналогічних сервісів, призначених для передачі голосу. На думку експертів, рушійною силою дальшого розвитку світової телекомунікаційної індустрії стає надання широкого спектра нових інформаційно-комунікаційних послуг та їх персоналізація: інформація (контент), передана мережею, стає більшою цінністю, ніж доступ до самої мережі. У багатьох країнах світу вже існують послуги мобільного телебачення (у Південній Кореї



вони вже безкоштовні), мобільні платежі, послуги, пов'язані з визначенням місцезнаходження і доступом в Інтернет.

Технологія UMTS (Universal Mobile Telecommunications System – універсальна система мобільного зв'язку), – стандарт мобільного стільникового зв'язку третього покоління IMT-2000 (International Mobile Telecommunications-2000), що забезпечує постійний повсюдний доступ до даних, вже реалізується в ноутбуках та інших багатофункціональних пристроях. Крім того, багато операторів мобільного зв'язку вже пропонують послуги, засновані на технологіях HSDPA/HSUPA (High-Speed Download/Upload Packet Access – високошвидкісний пакетний доступ по вхідному/спадаючому каналу), що розширює можливості UMTS.

Mobile World Congress [62], що пройшов у Барселоні в лютому 2008 р., продемонстрував кілька основних напрямків росту бізнесу операторів зв'язку.

Насамперед, головний упор буде зроблено на повсюдне розгортання технологій зв'язку третього покоління 3G з інсталюваним протоколом доступу HSPA (HSDPA/HSUPA). Нині, за даними Асоціації GSM, у комерційній експлуатації в 76 країнах перебуває 174 мережі з підтримкою HSPA. Фактично протокол HSPA являє собою еволюційний розвиток стандарту GSM/WCDMA, що використовують сьогодні 86% мереж бездротового зв'язку в світі.

В європейських мережах 3G, а саме UMTS, є найпопулярнішими, сьогодні спостерігається бурхливе зростання трафіку даних, який поступово перевищує голосовий трафік та зростає на 50 – 1500% на рік залежно від стратегії операторів.

Природним розвитком цієї технології передачі даних для підтримки сучасних контент-сервісів (мобільне відео, блоги, ігри, мультимедійна телефонія) повинна стати технологія LTE (Long Term Evolution – тривала еволюція), покликана оптимізувати спектральну ефективність мереж при одночасному збільшенні ємності та надати абонентам нові високопродуктивні мобільні широкомугові послуги.

Пікові швидкості передачі даних у ранніх реалізаціях технології LTE теоретично повинні становити понад 100 Мбіт/с у вихідному каналі та понад 50 Мбіт/с – і у вхідному, але реально зазначена пропускна здатність розділяється на три сектори базових станцій, а також по кількості користувачів, що споживають послуги швидкісного доступу. Таким чином, якщо в мережах UMTS із протоколом HSPA реальна швидкість на одного користувача становить 1 – 2 Мбіт/с, то з LTE вона буде досягати 5 – 6 Мбіт/с.

Згідно із прогнозом компанії Gartner, до 2010 року буде розроблено технологію 4G, що забезпечить пропускну здатність понад 70 Мбіт/с. Уже продемонстровані бездротові мережі, що дозволяють передавати дані зі швидкістю 500 Мбіт/с за допомогою декількох антен, а в найближчі кілька років, як вважають експерти Gartner, може бути розроблена технологія бездротового зв'язку із пропускну здатністю 1 Гбіт/с.

Ринок систем для організації віртуальних приватних мереж, особливо заснованих на технології IPsec (IP Security – IP-безпека), був протягом останніх семи років одним із самих швидкозростаючих ринків засобів забезпечення безпеки. Технологія IPsec допомагає компаніям скоротити витрати за рахунок відмови від дорогих виділених з'єднань та використання засобів шифрування переданої мережою Інтернет інформації, які дозволяють забезпечити мобільним користувачам безпечний доступ до корпоративних ресурсів. Завдяки швидкому розвитку технологій доступу користувачі тепер можуть підключатися до офісних систем за допомогою мобільних телефонів, загальнодоступних бездротових мереж та інших засобів у готелях, на об'єктах клієнтів та ін.

При інтеграції в системи недорогих захищених криптографічних пристроїв, таких, як модуль TPM (trusted platform module – платформний модуль довіри), однією зі стандартних функцій стає біометричне забезпечення безпеки. Поширення технології VoIP, що дозволяє передавати голосовий трафік по Інтернет у формі пакетів даних, відповідає орієнтації фінансових директорів компаній на практичний результат. Скорочення витрат можливе завдяки цій технології, може скласти в корпоративному та домашньому середовищах дуже велику суму. За прогнозами фахівців Gartner, до 2010 року в 30% будинків США будуть використовуватися тільки мобільні телефони та системи Інтернет-телефонії.

Головним способом передачі голосу стане технологія VoIP. Поширення традиційних телефонних систем у Північній Америці, Західній Європі та інших регіонах з розвинутою економікою буде вповільнюватися, при цьому користувачі поступово стануть застосовувати телефонні лінії лише як канали DSL, а спілкуватися з іншими людьми будуть по мобільному або Інтернет-телефону. Рано чи пізно комбінація комп'ютера із засобами бездротового доступу та мобільного кишенькового пристрою, здатного перемикатися між мережами Wi-Fi, WiMax, а також стільниковими та іншими фіксованими мережами, зробить звичайні для всіх нас телефони непотрібними.



У 2007 році прийнято [63] стандарт WUSB1.0 (Wireless USB – бездротовий USB – Universal Serial Bus – універсальна послідовна шина для периферійних пристроїв) із продуктивністю до 480 Мбіт/с на відстані до 3 м, що дозволяє з'єднувати різноманітні пристрої без фізичного каналу зв'язку.

Уже 2008 року почався випуск сертифікованих систем, таких, як ноутбуки, хаби, принтери, реплікатори портів, жорсткі диски та ін. з інтерфейсом WUSB 1.0. Нині йде розробка наступної версії стандарту Wireless USB 1.1 із продуктивністю до 1 Гбіт/с, що очікується 2008 року.

**Еволюція технологій мобільного зв'язку.** Сучасні технології мобільного зв'язку впроваджуються в наше життя настільки швидко, що буває дуже важко розібратися в тонкощах їх розходжень, що особливо важливо, оскільки ці технології доводиться використовувати на практиці [65]. Нижче зроблено спробу розібратися із сучасними поколіннями, технологіями та стандартами мобільного зв'язку.

**1G.** Стандарти першого покоління зв'язку (їх ще називають 1G, тобто 1 Generation) виникли майже тридцять років тому – це NMT-450 (Nordic Mobile Telephone – мобільна телефонна система скандинавських країн), AMPS (Advanced Mobile Phone Service – удосконалена мобільна телефонна служба) і TACS (Total Access Communications System – загальнодоступна система зв'язку). Ці стандарти були аналоговими та призначалися лише для організації голосового (телефонного) зв'язку.

**2G: GSM і CDMA.** Стандарти другого покоління GSM (Global System for Mobile Communications – глобальна система мобільного зв'язку) і CDMA (Code Division Multiple Access – технологія множинного доступу в мережі з кодовим поділом каналів) принесли із собою відразу кілька нововведень. Крім частотного поділу каналів зв'язку FDMA (Frequency-Division Multiple Access – технологія багатостанційного доступу із частотним поділом каналів), голос людини тепер проходить цифрування, тобто по каналу зв'язку, як і в 1G-стандарті, передавалася модульована несуча частота, але вже не аналоговим сигналом, а цифровим кодом. У цьому загальна риса всіх стандартів другого покоління. Розрізняються вони методами «ущільнення» або поділу каналів зв'язку: в GSM використовується підхід з тимчасовим ущільненням каналів TDMA (Time Division Multiple Access – технологія множинного доступу з поділом часу), а в CDMA – кодовий поділ каналів.

Стандарти другого покоління також створювалися для забезпечення голосового зв'язку, але через їх «цифрову природу» і у зв'язку з виникненням у процесі поширення «глобальної павутини» необхідності забезпечити доступ в Інтернет з мобільного телефону надавали можливість передачі цифрових даних на мобільний телефон як по звичайному провідному модему. Проте стандарти другого покоління не забезпечували високої пропускної здатності: GSM міг надати [66, 67] лише 9600 біт/с (саме стільки потрібно для забезпечення голосового зв'язку в одному «ущільненому» за допомогою TDMA каналі), CDMA – 14,4 Кбіт/с. До того ж реалізація цього процесу у стандарті GSM була далека від досконалості – тарифікація здійснювалася виходячи із часу з'єднання, а таке використання мобільних каналів зв'язку коштує дуже дорого. Це призвело до розробки технологій з підвищеною швидкістю передачі даних і вдосконалення схем тарифікації.

Мобільний доступ в Інтернет доступний і в GSM: технологія CSD (Circuit Switched Data/GSM Data – технологія передачі даних з комутацією каналів у мережі GSM) дозволяла здійснювати модемне з'єднання на швидкості 9600 біт/с, але це незручно через малу швидкість і дорого – через похвилинну тарифікацію. Тому спочатку була впроваджена технологія передачі даних GPRS (General Packet Radio Services – технологія пакетного радіозв'язку загального користування), що ознаменувало початок переходу до пакетного підходу, а потім – технологія EDGE (Enhanced Data for Global Evolution/ for GSM Evolution – технологія високошвидкісної пакетної передачі даних для глобальної еволюції/еволюції мереж GSM).

Є ще альтернативна GPRS технологія HSCSD (High Speed Circuit Switch Data – високошвидкісна технологія передачі даних мережами з комутацією каналів), але вона менш поширена, тому що має похвилинну тарифікацію, водночас як в GPRS враховується трафік. У цьому головна різниця між GPRS і різними технологіями на базі CSD-підходу: у першому випадку абонентський термінал пересилає в ефір пакети, які йдуть довільними каналами до адресата, у другому – між терміналом і базовою станцією (працюючою як маршрутизатор), установлюється з'єднання типу крапка-крапка з використанням стандартного або розширеного каналу зв'язку.

**2,5G: GPRS.** Стандарт GSM з технологією GPRS займає проміжне положення між другим і третім поколіннями зв'язку, тому його називають 2,5G-поколінням стільникового зв'язку. GPRS, будучи надбудовою над GSM, дозволяє передавати дані на швидкості до 171,2 Кбіт/с,

але реальна швидкість обміну даними в GPRS-мережах знаходиться на рівні 30–60 Кбіт/с і дуже сильно залежить від завантаження мережі, тому що голосові дані в GPRS-мережах користуються пріоритетом над GPRS-трафіком. Тобто GPRS-трафік передається доти, поки мережа має вільні від розмов абонентів ресурси. При цьому стає можливою тарифікація не за час з'єднання, а за трафік.

**2,75G: EDGE.** Черговим кроком від 2G до 3G є технологія EDGE, що відіграє відразу дві ролі: по-перше, забезпечує більш високу пропускну здатність для передачі й прийому даних, а по-друге, є ще одним кроком на шляху від GSM до UMTS.

EDGE впроваджується двома способами: як розширення GPRS, у цьому випадку вона називається EGPRS (Enhanced GPRS – удосконалений GPRS) або як розширення CSD (ECSD). З огляду на те, що GPRS набагато поширена, зупинимося на розгляді EGPRS.

Теоретично EGPRS може забезпечити пропускну здатність більше 380 Кбіт/с. Підтримка EGPRS не вимагає серйозної модифікації обладнання оператора, проте дозволяє набагато збільшити швидкість передачі даних. Дальший розвиток EDGE полягає в поліпшенні обробки даних з різними вимогами до якості передачі даних Qo. Підтримка різних рівнів Qo дозволяє максимально наблизити нові реалізації EDGE до мереж третього покоління та стандарту UMTS.

**3G: UMTS.** У стандартах третього покоління (3G), головною вимогою до яких, відповідно до специфікацій ITU (International Telecommunication Union – Міжнародний союз електрозв'язку [68 – 69]), стало забезпечення відеозв'язку, мінімум у вигляді QVGA (Quarter Video Graphics Array – чверть VGA з кількістю точок 320x240) при пропускній здатності передачі цифрових даних не менш 384 Кбіт/с. Для цього завдання використовуються смуги частот збільшеної ширини WCDMA. (Wideband CDMA – технологія широкосмугового множинного доступу з кодовим поділом каналів) або більша кількість одночасно задіяних частотних каналів (CDMA2000). Напочатку стандарт CDMA2000 не міг забезпечити необхідної пропускну здатності (надаючи всього 153 Кбіт/с). Але із введенням нових модуляційних схем і технологій мультиплексування з використанням ортогональних несучих в «надбудовах» CDMA2000 1X RTT (One Times Radio Transmission Technology) і CDMA2000 1X EV-DO (Evolution – Data Only/Data optimized – еволюція – тільки дані/оптимізовані дані) поріг в 384 Кбіт/с був успішно переборений. А така технологія передачі даних, як CDMA2000 1X EV-DV (Evolution – Data & Voice – еволюція – дані й голос), забезпечує пропускну здатність до 2 Мбіт/с, водночас як

технологія HSDPA, що нині просувається у мережах WCDMA, – до 14,4 Мбіт/с.

Одночасно з цим стандарт другого покоління GSM через закладену в нього можливість глобального роумінгу та інших факторів набув глобального поширення. Скористатися цією ситуацією бажають не тільки оператори, яким хотілося б збільшити середню виручку з одного абонента та забезпечити надання сервісів, конкурентоспроможних із сервісами 3G-мереж, але й користувачі, яким хотілося б мати мобільний доступ в Інтернет.

У 1998 році організації по стандартизації з Європи, США, Японії та Кореї об'єдналися в союз «Програма партнерства третього покоління» 3GPP (3G Partnership Project), для просування WCDMA як найрелевантнішої радіотехнології, на яку варто переходити зростаючій індустрії GSM [70]. У результаті з'явився еволюційний підхід, кінцевою метою якого було перетворити GSM у стандарт третього покоління, сумісний з UMTS. UMTS – це стандарт стільникового зв'язку третього покоління, заснований на вдосконаленій GSM-мережі із застосуванням радіоінтерфейсу WCDMA, що дозволяє передавати дані зі швидкістю до 2 Мбіт/с на коротких відстанях і 384 Кбіт/с (глобальний доступ) на більших відстанях з повною мобільністю.

Розвиток мереж третього покоління йде дуже повільно. Справа в тому, що модифікація GSM-мереж для підтримки GPRS і EDGE не вимагає величезних капіталовкладень, але наближає швидкості передачі даних до 3G, а також у тому, що найочікуваніша послуга мереж третього покоління – відеозв'язок – поки не дуже загребувана.

**3,5G:HSDPA.** Стандарт HSDPA є надбудовою над UMTS-мережами та може забезпечити пропускну здатність в 14,4 Мбіт/с. Ця технологія є перехідною між мережами третього та четвертого покоління, її називають 3,5G-поколінням мобільного зв'язку. Перевага HSDPA полягає в тому, що вона здатна забезпечити високу швидкість зв'язку навіть на максимально можливому віддаленні від базової станції. Недолік технології в тому, що висока швидкість доступна лише для прийому даних, а відправлення інформації з пристрою, що підтримує HSDPA, здійснюється на швидкості, що не перевищує 384 Кбіт/с. Усунути проблеми HSDPA покликана технологія HSUPA – черговий крок від 3G до 4G.

**3,75G: HSUPA.** HSUPA дозволяє збільшити швидкість відправлення даних з мобільного пристрою до 5,76 Мбіт/с. Еволюцію мобільних технологій 3G [76] наведено на **рис. 7.**

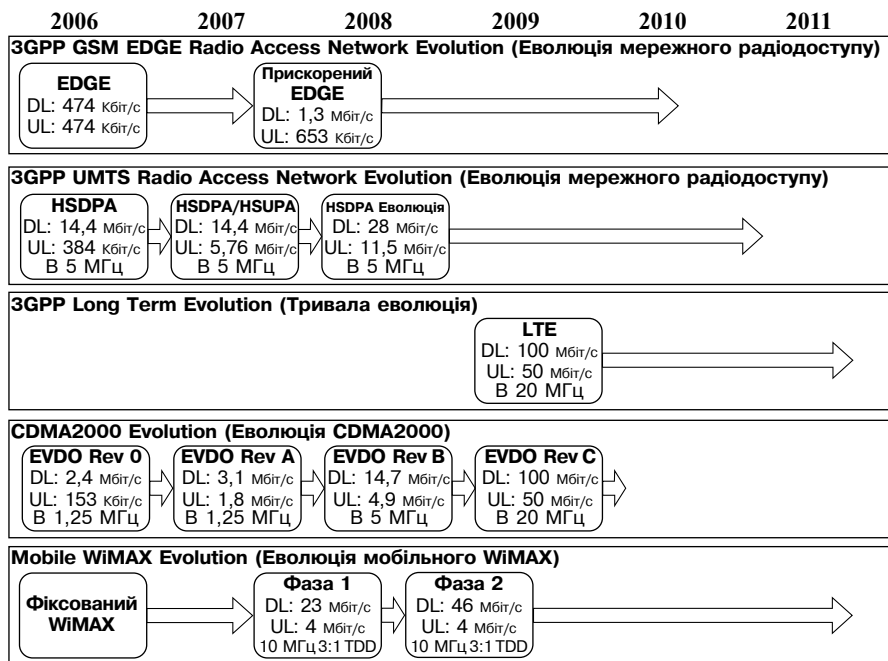


Рис. 7. Еволюція мобільних технологій

**4G: HSOPA.** Мережі четвертого покоління за стандартами ІТУ повинні підтримувати швидкість передачі даних як мінімум в 100 Мбіт/с. Причому це для мобільних пристроїв. Стационарні 4G-пристрої повинні спілкуватися із зовнішнім світом на швидкості в 1 Гбіт/с. Це дуже багато, але розробники стандартів виходять із того, що в майбутньому різко зросте обсяг інформації, що циркулює по мобільних мережах.

Мережі 4G будуть побудовані на основі ІР-протоколу та конвергенції [71] мобільних технологій попередніх поколінь зв'язку (рис. 8).

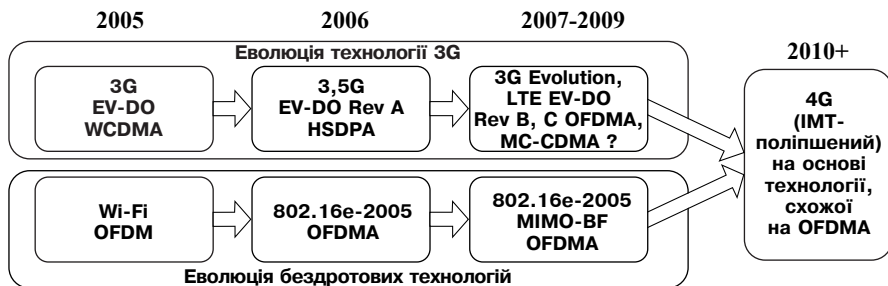


Рис. 8. Еволюція 3G-технологій

Зокрема, один зі стандартів, що підтримує початкові вимоги до 4G-мереж (до нього будуть модернізовані UMTS-системи), називається HSOPA (High Speed OFDM Packet Access – високошвидкісний OFDM пакетний доступ). Для HSOPA буде використаний новий радіоінтерфейс, несумісний з WCDMA. Стандарт буде підтримувати 100 Мбіт/с для завантаження інформації (спадаючий потік) і 50 Мбіт/с для вивантаження (висхідний потік). Пробні випробування HSOPA вже успішно проведені.

**Технологія GSM.** Глобальна система мобільного зв'язку GSM (Global System for Mobile Communications) є однією з провідних цифрових стільникових систем зв'язку, що стала надавати послуги 1991 року [66, 67, 72]. Наприкінці минулого століття стандарт GSM був впроваджений у понад 100 країнах світу і став «де-факто» стандартом мобільного зв'язку в Європі, ПАР, Австралії та багатьох країнах Азії.

У стільниковому зв'язку стандарту GSM використовуються радіочастоти 900 (розповсюджена в Європі та країнах СНД), DCS 1800 або PCS 1900 МГц (американські версії стандарту). Швидкості передачі даних від 300 біт/с до 9600 біт/с. GSM за технологією CSD дає можливість здійснювати доступ в Інтернет через модемне з'єднання, але є неефективною через малу швидкість і високу вартість при похвилинній тарифікації.

Стандарт GSM забезпечує досить високу якість і конфіденційність зв'язку та надає абонентам великий набір послуг: автоматичний роумінг, прийом/передача даних, SMS-сервіс (до 160 знаків), голосова та факсимільна пошта. Основні недоліки стандарту – переключування голосу при цифровій обробці та передачі його по радіоканалу, невеликий радіус дії базової станції. GSM-телефон не може працювати на відстані від базової станції більше ніж 35 км.

У стандарті GSM для роботи використовується технологія, що дозволяє одержувати доступ до одного радіочастотного каналу великій кількості користувачів одночасно. В основі роботи TDMA лежить конвертування аудіосигналу в цифровий сигнал; цей сигнал потім розділяється на пакети тривалістю в декілька мілісекунд кожний. На короткий проміжок часу призначається один частотний канал, а потім відбувається перекидання сигналу на інший канал.

Основною перевагою TDMA є те, що метод легко адаптується як до передачі даних, так і до голосової комунікації. TDMA забезпечує можливість підтримки швидкості передачі даних від 64 Кбіт/с до 120 Мбіт/с.

Іншою важливою для користувачів перевагою TDMA є подовжений час роботи телефонів у режимі очікування та у режимі розмови, оскільки мобільні телефони перебувають у стані роботи тільки частину загального часу розмови (від 1/3 до 1/10 усієї розмови).

TDMA – найбільш економічний за вартістю варіант для конвертування аналогових систем у цифрові і є єдиною технологією, що дає можливість ефективно використовувати ієрархічні стільникові структури, які містять піко-, мікро- та макростільники. Завдяки сумісності з аналоговими системами FDMA технологія TDMA дає можливість об'єднати всі послуги за умови використання мобільних телефонів, що працюють в обох режимах.

У стандарті GSM високий ступінь безпеки передачі повідомлень досягається за допомогою шифрування повідомлень по алгоритму шифрування з відкритим ключем RSA (For the Republic of South Africa).

Доступ до Інтернет за допомогою WAP (Wireless Application Protocol – протокол бездротового доступу) забезпечує доступ до ресурсів Інтернет з мобільного телефону в мережі GSM без комп'ютера або модема та описує спосіб, за допомогою якого інформація з Інтернет передається на дисплей мобільного телефону [73]. Дисплеї мобільних телефонів не можуть відобразити звичайні Web-сторінки, що й послужило причиною створення протоколу WAP.

Найвразливіше місце в його архітектурі – низька швидкість роботи. Найпоширенішими реалізаціями несучих для WAP є SMS і CSD, кожна з яких має істотні обмеження швидкістю. WAP через SMS працює набагато швидше, але має вузьку смугу пропускання. WAP через GPRS, що забезпечує швидкість передачі даних до 115 Кбіт/с, має вже прийнятні швидкісні характеристики. Завдяки тому, що при використанні GPRS користувач постійно перебуває в режимі з'єднання, час на одержання необхідної інформації скорочується до мінімуму.

Впровадження WAP дало початок лавинного процесу злиття раніше віддалених один від одного мобільного зв'язку та Інтернет. Ця конвергенція вже породила величезну кількість послуг, які стали доступними з мобільних пристроїв, і саме вона лежить в ідеологічному фундаменті третього покоління мобільного зв'язку.

**Технології GPRS та EDGE.** У 1998 році Асоціація телекомунікаційної промисловості США ухвалила рішення про створення стандарту для пакетної передачі даних на основі GPRS [74]. Технологія GPRS – це надбудова над технологією мобільного зв'язку GSM,

що здійснює пакетну передачу даних через вільні голосові канали та дозволяє користувачу мобільного телефону робити обмін даними з іншими пристроями в мережі GSM та із зовнішніми мережами, у тому числі Інтернет. При цьому пріоритет передачі – голосовий трафік або передача даних – обирається оператором зв'язку. Звичайно, використовується безумовний пріоритет голосового трафіку над даними, тому швидкість передачі залежить не тільки від можливостей обладнання, але й від завантаження мережі.

Абонентів, підключеному до GPRS, надається віртуальний канал, що на час передачі пакета стає реальним, а в інший час використовується для передачі пакетів інших користувачів. GPRS припускає тарифікацію за обсягом переданої/отриманої інформації, а не за часом з'єднання.

GPRS за принципом роботи є аналогічним Інтернет: дані розбиваються на пакети й відправляються одержувачеві (необов'язково тим самим маршрутом), де відбувається їх складання. При встановленні з'єднання з Інтернет кожному пристрою (мобільному телефону) привласнюється унікальна IP-адреса (постійна або динамічна). Завдяки прозорості протоколу GPRS для TCP/IP інтеграція GPRS з Інтернет непомітна для кінцевого користувача. Пакети можуть мати формат IP, при цьому не має значення, які протоколи використовуються поверх IP, тому є можливість використання будь-яких стандартних протоколів транспортного та прикладного рівнів. Технології, що діють на рівні додатків, такі, як WAP, спираються на GPRS як на механізм транспортування відповідних даних.

Технологія EDGE [75] дозволяє більш ефективно, швидко і якісно користуватися існуючими GPRS послугами: WAP, MMS, мобільними іграми та іншими послугами, що вимагають високої пропускної здатності мережі передачі даних. EDGE не є новим стандартом стільникового зв'язку, але має додатковий фізичний рівень, що може бути використаний для збільшення пропускної здатності сервісів GPRS або HSCSD. При цьому самі сервіси надаються так само, як і раніше. Теоретично сервіс GPRS може забезпечувати пропускну здатність до 171,2 Кбіт/с, а EGPRS – до 384 – 473,6 Кбіт/с. Реальна швидкість передачі даних в GPRS або EDGE набагато нижче та залежить від структури й завантаження мережі, обладнання, модуляційних і кодових схем та інших факторів. Швидкість передачі даних у вже існуючих мережах EDGE коливається, залежно від завантаженості мережі та віддаленості від базової станції, у межах від 100 до 200 Кбіт/с при середній швидкості – близько 120 Кбіт/с.



EDGE використовує інші модуляційні та кодові схеми, зберігаючи при цьому сумісність із CSD-сервісом голосового зв'язку. Однією з переваг стандарту EDGE є наявність каналу, раз і назавжди закріпленого за даними.

Перехід від GPRS до передачі даних за технологією EDGE відбувається непомітно й поступово. Абонент (за умови, що в його розпорядженні вже є термінал, який підтримує EDGE) переходу із зони дії EDGE у зону дії GPRS і назад просто не відчуває. Жодних спеціальних, відмінних від GPRS налаштувань для користування EDGE не потрібно. У зоні дії EDGE термінал сам перебудовується на відправлення та одержання даних за цією технологією.

**Технологія UMTS** – це стандарт [76, 77] мобільного стільникового зв'язку третього покоління IMT-2000. Призначення UMTS – створення мереж, які зможуть забезпечувати повноцінний глобальний роумінг і підтримувати широкий діапазон послуг передачі голосу, даних і мультимедіа. Основна відмінність UMTS полягає у використанні нового частотного діапазону 2 ГГц, що дозволяє домогтися більш високої порівняно з GSM якості обслуговування завдяки підвищенню швидкості передачі даних і ємності каналів, а також завдяки впровадженню пакетної архітектури мережі, що підтримує функції передачі голосу та даних.

Максимальні швидкості передачі даних за стандартом UMTS становлять: автомобільне обладнання – 144 Кбіт/с, персональні телефони – 384 Кбіт/с, стаціонарні установки – 2 Мбіт/с. UMTS розроблено [78] ETSI (European Telecommunications Standards Institute – Європейський інститут по стандартах телекомунікацій) на базі найпоширенішої в Європі технології мобільного зв'язку GSM для еволюції існуючих мереж GSM у системи третього покоління – 3G.

UMTS забезпечує дві основні компоненти: радіомережа та несуча мережа. Радіомережа UMTS складається з мобільного устаткування та базової станції, між якими комутується передача даних. Несуча мережа, у свою чергу, з'єднує базові станції одна з одною, а також створює з'єднання з іншими мережами та Інтернет. UMTS використовує як фізичний рівень стандарт WCDMA і успадковану від колишніх поколінь інфраструктуру GSM.

При надто більшій смузі пропускання (5 МГц), ніж в GSM (200 КГц) і використанні для передачі методу WCDMA, стає можливим передавати інформацію будь-якого типу (мультимедійні додатки, завантаження з Інтернет, відео та аудіо) зі швидкістю до 2 Мбіт/с на

короткі відстані та 384 Кбіт/с (глобальний доступ) на більші відстані з повною мобільністю.

Головною відмінністю WCDMA від GSM є те, що стандарт використовує широкі піддіапазони, в яких передається шумоподібний код, що містить дані для всіх абонентів. Модифікуючи код, WCDMA визначає кількість трафіку, виділеного під голосовий зв'язок, і дані для різних абонентів кожні 10 мс. Крім розподілу на піддіапазони, в UMTS передбачена  $Q_0$  з декількома пріоритетами:

- розмовний – інтерактивні дані з мінімальною затримкою й контрольованою смугою пропускання, такі, як для VoIP і відеозв'язку;
- потоковий – потік даних з контрольованою смугою пропускання та деякими припустимими затримками;
- інтерактивний – дані, передані та прийняті терміналом при «спілкуванні» з web-серверами без контролю смуги пропускання з деякими затримками;
- фоновий – низькопріоритетні дані, наприклад файли, що завантажуються.

Пропускна здатність каналів зв'язку UMTS залежить від фактора розподілу, що визначає кількість каналів зв'язку, закодованих в один піддіапазон і може досягати 768 Кбіт/с. Теоретично стандарт дозволяє призначити три спадаючих (тобто спрямованих від базової станції до мобільного терміналу) канали для одного абонента, що дозволяє досягти пропускну здатності в 2 Мбіт/с, хоча на практиці має місце 384 Кбіт/с.

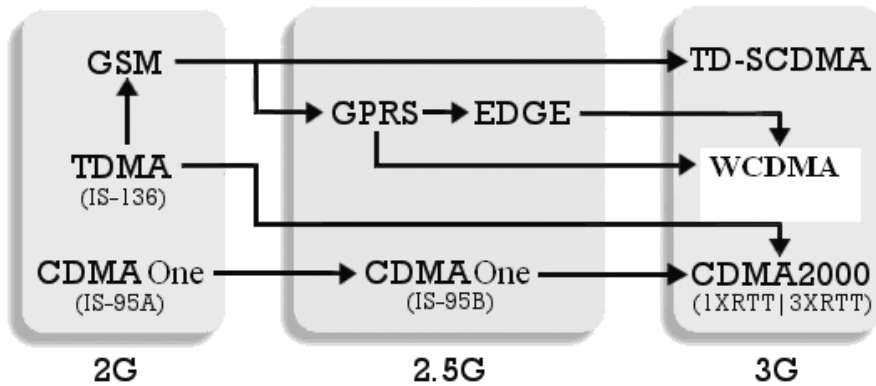
**Технологія 3G**, яка дозволяє у вигляді пакетів передавати оцифрований голос, дані та відео, сьогодні є рушійною силою дальшого розвитку телекомунікаційної індустрії [79 – 81].

Величезна перевага 3G – це велике підвищення якості голосового спілкування, що особливо актуально під час пікових навантажень на мережу. Виграш у швидкості фактично стає для абонентів якісним стрибком надання послуг. Стільниковий телефон стає персональним комунікатором, надаючи користувачеві практично необмежені можливості доступу до інформаційних ресурсів, у тому числі через Інтернет. Абонентам мережі 3G доступні: віщання в режимі реального часу (потоківі відео/аудіо); відеоспостереження; відеотелефонія; відеоконференції; швидке завантаження контенту (відео, аудіо, тексти); індивідуалізація телефону; ігри; інтерактивні сервіси; обмін повідомленнями плюс (SMS, MMS+, мультимедійний MIM – Mobile Instant Messenger –

мобільний обмін повідомленнями), Mobile e-mail з більшими додатками; широкосмуговий Інтернет; голос; професійні сервіси. Відповідно до статистики частка доходу від передачі мови в останні кілька років набагато знизилася, тому основний потенціал розвитку перебуває в галузі надання контент-послуг.

Відповідно до стандартів ІМТ-2000 під мобільним зв'язком третього покоління мається на увазі інтегрована мережа, що забезпечує такі швидкості передачі даних: для абонентів з високою мобільністю (до 120 км/ч) – не менш 144 Кбіт/с, для абонентів з низькою мобільністю (до 3 км/ч) – 384 Кбіт/с, для нерухомих об'єктів на коротких відстанях – 2,048 Мбіт/с.

Як повноцінні 3G-рішення прийняті тільки технології, що забезпечують повнозв'язну мережу, тобто повне покриття в макро-, мікро- і пікостільниках: CDMA2000 1X (використовується в Америці та країнах Південно-Східної Азії); WCDMA (європейський варіант UMTS), і TD-CDMA/TD-SCDMA (китайський варіант 3G). Еволюція мереж зв'язку від 2G до 3G наведена на **рис. 9**.



**Рис. 9.** Еволюція мереж зв'язку від 2G до 3G

Початкова реалізація CDMA2000 1X забезпечує максимальну швидкість передачі даних до 153,6 Кбіт/с, хоча удосконалений стандарт CDMA2000 1X EV-DO дозволяє збільшити швидкість передачі до 2,4 Мбіт/с. Інший еволюційний щабель посідають 2 стандарти: CDMA2000 1X EV (Evolution – еволюція); CDMA2000 1X EV-DO (Data Only – тільки дані) використовує різні частоти для передачі голосу та даних. Далі – стандарт CDMA2000 1X EV-DV (Data and Voice – дані й голос) відбувається інтеграція голосу й даних в одному частотному діапазоні.

Уперше мережа 3G на базі стандарту WCDMA [82 – 83] виникла 2001 року в Японії. Головною відмінністю японської мережі від інших існуючих на той момент стільникових мереж є підтримка відеоконференцій у реальному масштабі часу. Крім передачі відеозображень, мережа мала безліч функцій 3G, які недоступні користувачам мереж CDMA2000. У 2006 році країна практично цілком перейшла на нові формати та стала вводити формат 3.5G, що забезпечує швидкість передачі даних до 3 Мбіт/с. Після Японії мережі на базі WCDMA виникли й в інших країнах Азійсько-Тихоокеанського регіону.

Перша європейська мережа WCDMA відкрилася 2003 року у Великобританії. Бум 3G в Європі почався після того, як Рада Європи прийняла рішення про те, що до кінця 2005 року мережами 3G повинні користуватися 80% населення. Сьогодні стандарт UMTS (WCDMA) стає домінуючим світовим стандартом.

Перевага WCDMA полягає в тому, що ця технологія може бути додана до існуючих мереж GSM і японських PDC, а це робить стандарт найперспективнішим з погляду використання мережних ресурсів і глобальної сумісності.

Технологія UMTS також містить інший стандарт радіопередачі TD-CDMA (Time Division – CDMA), що використовується набагато рідше, ніж WCDMA. На базі стандарту TD-CDMA розроблено китайський варіант 3G – TD-SCDMA (Time Division-Synchronous CDMA).

Стандарт WCDMA як технологія поділу каналів використовує DS-CDMA (Direct Sequence CDMA – багатостанційний доступ з кодовим поділом каналів і прямим розширенням спектра). Від технології CDMA технологію DS-CDMA відрізняє набагато ширший спектр сигналу, що дозволяє збільшити пропускну здатність системи та підвищити стійкість до перешкод каналу зв'язку.

Одним з головних розробників стандарту WCDMA є європейський інститут ETSI, чому й було вирішено застосувати його як радіоінтерфейс для UMTS. Програма UMTS є європейською версією концепції ІМТ-2000. Відповідно до цієї програми як базова магістральна мережа використовується GSM, а як мережа радіодоступу – комбіновані мережі GSM/EDGE і WCDMA. Мережа WCDMA надбудовується над існуючою мережею GSM. При цьому мережі працюють паралельно; старі користувачі мережі використовують мережу GSM, а нові – залежно від ситуації – GSM або WCDMA. Абонентський термінал автоматично перемикається між мережами, причому забезпечується перемикавання з однієї мережі в іншу без обриву зв'язку (soft handoff). Хоча UMTS і WCDMA – різні поняття, сьогодні в Європі вони є практично

синонімами. Стандарт WCDMA нині є єдиним реальним конкурентом сімейству CDMA2000. Поки лідирує сімейство стандартів CDMA2000, хоча WCDMA починає відіграватися.

У березні 2008 р. Асоціація GSM – GSA (Global mobile Suppliers Association) опублікувала результати останніх досліджень ринку мобільного зв'язку третього покоління.

Сьогодні у світі є 211 операторів 3G/WCDMA в 91 країні.

Кожні сім з восьми операторів WCDMA впровадили технологію HSDPA.

Сьогодні технологію WCDMA використовують понад 72% з 293 3G-операторів.

За даними за четвертий квартал 2007 р., у світі налічується 179 млн абонентів мереж WCDMA, щомісячний приріст яких становив у другій половині року 6,9 млн користувачів.

Понад 62% операторів HSDPA підтримують максимальні швидкості передачі даних 3,6 Мбіт/с або вище.

Понад 20% операторів HSDPA підтримують максимальні швидкості передачі даних 7,2 Мбіт/с або вище.

34 оператори впровадили технологію HSUPA в 24 країнах світу.

**Технології HSDPA і HSUPA.** Технологія HSDPA [84 – 89] є логічним продовженням WCDMA і надбудовою над мережами UMTS. Максимальна швидкість передачі даних у мережі HSDPA становить 14,4 Мбіт/с. Призначення HSDPA – забезпечити ефективне використання радіочастотного спектра при наданні послуг, що вимагають високої швидкості передачі пакетних даних по спадаючих каналах, таких, як доступ в Інтернет і завантаження файлів. Ця технологія добре адаптована до умов міста та закритих приміщень.

В основу технології HSDPA покладено адаптивні схеми модуляції та кодування, оперативне визначення черговості передачі пакетів на базовій станції, а також високошвидкісний поділюваний спадаючий канал HS-DSCH (High-Speed Downlink Shared Channel). Технологія дозволяє обслуговувати різних користувачів, здійснюючи мультиплексування з часовим і кодовим поділом, тобто ідеально підходить для обробки переривчастого пакетного трафіку в багатокористувальницькому середовищі.

HSDPA порівняно з чистим UMTS може передавати в три рази більше даних і підтримувати вдвічі більше мобільних користувачів на одному стільнику. Крім того, HSDPA набагато поліпшує якість мультимедійних послуг (саме за рахунок високої швидкості затримка стає

невідчутною, а обсяг переданої інформації збільшується). Перевагою HSDPA є й те, що вона здатна забезпечити високу швидкість зв'язку навіть на максимально можливому віддаленні від базової станції. Дальність зв'язку з деякими обмеженнями практично дорівнює дальності охоплення сигналом базової станції. Принципова особливість HSDPA полягає в тому, що в тих областях, де користувачеві недоступна найвища пропускна здатність, технологія, як і раніше, дозволяє користуватися сервісами передачі даних, але вже з меншою пропускною здатністю (на рівні WCDMA або GPRS/EDGE).

В HSDPA також є Qo і пріоритезація трафіку, але немає додаткових функцій безпеки. Аутентифікація користувача виконується за SIM-картою (модуль ідентифікації абонента в мережі GSM) або за R-UIM-картою (модуль ідентифікації абонента в мережі CDMA).

HSUPA, аналогічно HSDPA, технологія високошвидкісного пакетного доступу висхідним каналом даних. Технологія HSUPA також є логічним продовженням WCDMA і надбудовою над мережами UMTS. HSUPA являє собою стандарт мобільного зв'язку, що дозволяє прискорити передачу даних від WCDMA-пристроїв кінцевого користувача до базової станції за рахунок застосування більш розвинутих методів модуляції. Теоретично стандарт HSUPA розрахований на максимальну швидкість передачі даних в напрямку «нагору» до 5,76 Мбіт/с, дозволяючи, таким чином, використовувати додатки третього покоління, що вимагають обробки величезних потоків даних від мобільного пристрою до базової станції, наприклад відеоконференцзв'язок.

HSPA – високошвидкісний пакетний доступ поєднує рішення передачі даних в напрямку «донизу» (HSDPA) і рішення передачі даних в напрямку «нагору» (HSUPA), що дає можливість операторам пропонувати високошвидкісні двосторонні послуги з передачі даних, такі, як ігри за участю декількох гравців, відеотелефонія та відеоконференції. Сьогодні мобільні оператори, що використовують HSPA, переходять до наступних версій HSPA+ та IHSIPA (Інтернет-HSPA).

**Технологія LTE.** Технологія LTE (Long Term Evolution) являє собою новітню технологію [90 – 94] мобільних комунікацій, котра базується на поширеному 3G-стандарті WCDMA, що використовує, як і WiMAX, технології OFDM і MIMO і продовжує HSPA. Технологія LTE розроблена для еволюції сьгоднішніх 3G-мереж у мережі четвертого покоління, її можна додавати до діючих мереж WCDMA і HSPA без добудови додаткової інфраструктури.

Технологія LTE дозволяє передавати та приймати інформацію на швидкості 100 – 326 Мбіт/с у спадаючому каналі та до 86 Мбіт/с у висхідному каналі. Для мереж LTE використовуються діапазони 760 – 870 МГц і 2000 МГц. Ширина полоси пропускання каналів – від 1,25 до 20 МГц.

Консорціум 3GPP заявив про затвердження [95] специфікацій стандарту технології LTE у січні 2008 р. Рада директорів Асоціації GSM також проголосувала за підтримку технології LTE як стандарту мобільного широкосмугового доступу, що йде на зміну HSPA. Технологія LTE є частиною глобального плану Асоціації GSM із просування послуг широкосмугового доступу через мережі стільникового зв'язку.

Якщо сьогодні в мережах UMTS із протоколом HSPA реальна швидкість на одного користувача становить 1 – 2 Мбіт/с, то з LTE вона зростає до 5 – 6 Мбіт/с. Радіус покриття від одного стільника при використанні LTE становить 5 км (повне покриття), а більш-менш прийнятну якість можна одержати й у радіусі 100 км. Важливою властивістю LTE є сумісність із попередніми стандартами – там, де немає покриття LTE, включається звичайний GSM/WCDMA.

**Технологія CDMAOne (IS-95).** CDMAOne – технологія [96 – 101] стільникової системи, де використовується множинний доступ з кодовим поділом каналів. Це означає, що декілька абонентів можуть користуватися одним пулом радіоканалів, не перетинаючись у розмові завдяки кодовому поділу каналів. CDMAOne забезпечує високу якість зв'язку, конфіденційність розмов, низький рівень шумів одночасно з низькою потужністю випромінювання передавачів (на порядок нижче, ніж GSM).

Сам принцип CDMA полягає в розширенні спектра вихідного інформаційного сигналу (у нашому випадку – мовного) двома різними методами, які називаються: «перегони по частоті» і «пряма послідовність». У методі «перегони по частоті» (або FH – Frequency Hopping) несуча частота в передавачі постійно змінює своє значення в заданих межах за псевдовипадковим законом (кодом), індивідуальним для кожного розмовного каналу, через невеликі інтервали часу. Приймач системи поводиться аналогічно, змінюючи частоту за таким же алгоритмом, забезпечуючи виділення та дальшу обробку тільки потрібного каналу.

Метод «прямої послідовності» (DS – Direct Sequence), заснований на використанні шумоподібних сигналів, застосовується в

більшості працюючих і перспективних систем CDMA. Він передбачає модуляцію інформаційного сигналу кожного абонента єдиним і унікальним псевдовипадковим шумоподібним сигналом (який і є в цьому випадку кодом), що і розширює спектр вихідного інформаційного сигналу. Число варіантів таких кодів досягає декількох мільярдів, що дозволяє створити персональний зв'язок у масштабах планети. Після модуляції інформаційного сигналу кожного абонента вузькосмуговий інформаційний сигнал кожного абонента розширюється у всю ширину частотного спектра, виділеного для абонентів мережі. У приймачі сигнал відновлюється за допомогою ідентичного коду, в результаті чого відновлюється вихідний інформаційний сигнал. Водночас сигнали інших абонентів для цього приймача залишаються розширеними та сприймаються ним як «білий шум», що є найбільш «м'якою» перешкодою, яка мало заважає нормальній роботі приймача.

Історично склалося так, що CDMA найпоширеніший в Північній і Південній Америці та Південно-Східній Азії. Його основні характеристики:

- стільникові системи CDMA працюють у діапазонах 800, 1800, 1900 МГц;
- ширина радіоканалу в CDMA IS-95 становить 1,25 МГц;
- відстань між несучими у стандарті – 1,26 МГц, тобто радіоканали розташовані впритул один до одного.

Стандарт CDMA з самого початку містить у собі функцію передачі даних, наслідком чого є простота реалізації пакетної передачі даних – для цього потрібно лише придбати шлюз в IP-мережі. Сьогодні всі сучасні CDMA-телефони здатні надавати користувачеві канал 14.4 Кбіт/с. Абонент мережі CDMA може одночасно розмовляти по стільниковому телефону та працювати в Інтернет на підключеному до нього комп'ютері. CDMA – дуже стійка до перешкод система і відновлює загублені дані за рахунок кодування.

Для того щоб телефони, які розміщені поблизу базової станції, не забивали своїм сигналом більш віддалених абонентів, в CDMA передбачено плавне регулювання потужності, що приводить до чималого скорочення енергоспоживання телефону поблизу базової станції та збільшенню часу роботи телефону без підзарядки.

Однією з особливостей CDMA-мереж є можливість «м'якого» переходу абонента від однієї базової станції (БС) до іншої (soft handoff). При цьому можлива ситуація, коли одного абонента «ведуть» ураз декілька БС. Абонент просто не помітить, що його «передали» іншій



БС. Така можливість забезпечується прецизійною синхронізацією БС шляхом використання сигналів часу від GPS (Global Positioning System – глобальної системи позиціонування). Мережі стандарту IS-95В відрізняються від мереж IS-95А, в основному можливістю об'єднання декількох каналів трафіку, які організуються в прямому напрямку (від базової станції до мобільного) для одного користувача з метою збільшення пікової швидкості передачі даних. Швидкість може збільшуватися до 28,8 Кбіт/с (при об'єднанні двох каналів по 14,4 Кбіт/с) або до 115,2 Кбіт/с (8 каналів по 14,4 Кбіт/с).

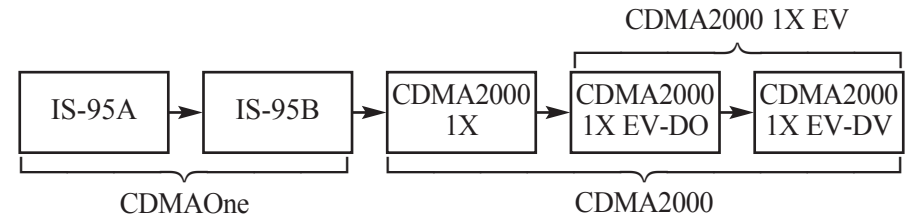
CDMA – цілком цифровий стандарт. Усі перетворення інформаційного сигналу відбуваються в цифровій формі і тільки радіочастина апарату є аналоговою.

**Технології CDMA2000 і EV-DO.** Стандарт CDMA2000 (IS-2000) є розвитком діючого CDMAOne (IS-95). Основні відмінності CDMA2000 [104 – 108] від свого попередника – більша кількість діапазонів для використання в організації мобільного зв'язку та збільшення швидкості передачі даних. Додано нові протоколи для забезпечення сервісів. Особливо варто підкреслити вимогу стандарту про зворотну сумісність з IS-95. Усі мобільні станції CDMA2000 повинні працювати в мережах IS-95, і, відповідно, всі базові станції CDMA2000 повинні обслуговувати мобільні станції IS-95. Більше того, є вимога забезпечення непомітного для абонента переходу від одного стільника до іншого (soft handoff) між CDMA2000 і IS-95.

У стандарті сімейства CDMA2000 на транспортному рівні закладено протокол Mobile IP (мобільний IP), що дозволяє абонентам користуватися роумінгом передачі даних без зміни IP-адреси при переході з домашнього в інше мережне середовище.

У 2007 р. стандарт CDMA2000 1X EV-DO прийнято ІТУ як стандарт третього покоління ІМТ-2000. Стандарти сімейства CDMA2000 не вимагають організації окремої смуги частот і в ході їх еволюційного розвитку від CDMA можуть бути реалізовані у всіх частотних діапазонах систем стільникового зв'язку (450, 700, 800, 900, 1700, 1800, 1900, 2100 МГц) і накладені на мережу GSM. Для переходу до 3G було обрано стандарт CDMA2000 1X EV [109 – 113] і далі були виділені дві його фази – CDMA2000 1X EV-DO та CDMA2000 1X EV-DV. Стандарт CDMA2000 1X має повну пряму й зворотну сумісність із IS-95А.

Отже, еволюцію мереж IS-95А до третього покоління наведено на **рис. 10**.



**Рис. 10. Еволюція CDMA**

IP-трафік у мережах CDMA2000 1X EV. Оскільки завдання передачі голосу та даних пред'являють принципово різні вимоги до побудови радіоінтерфейсу, при розробці стандартів серії CDMA2000 1X EV (evolution) було вирішено «розвести» трафік голосу та даних по різних частотних каналах.

Як перша фаза, було розроблено стандарт CDMA2000 1X EV-DO, що описує виключно передачу даних в окремому частотному каналі 1,25 МГц, другу пізніше назвали CDMA2000 1X EV-DV.

EV-DO (Evolution Data Only/Data optimized) – технологія мереж мобільного зв'язку третього покоління 3G, що являє собою своєрідну надбудову над вже існуючими мережами CDMA2000 1X, стандартизовану в рамках розвитку CDMA2000. У системі CDMA2000 1X EV-DO передача мови може здійснюватися тільки в режимі «голос поверх IP» (VoIP), тоді як у системі CDMA2000 1X EV-DV rel. D забезпечується також передача мови в режимі комутації каналів.

EV-DO існує зовсім відокремлено від CDMA2000 1X і обіймає окремий частотний діапазон шириною 1,25 МГц. Під стандартом 3G ІМТ-МС мається на увазі саме CDMA2000 1X EV-DO. Стандарт CDMA2000 1X EV-DO передбачає таку схему функціонування: телефонний апарат одночасно здійснює пошук мереж CDMA2000 1X і CDMA2000 1X EV, передачу даних – за допомогою CDMA2000 1X EV, голосу – за допомогою CDMA2000 1X.

Друга фаза цього стандарту – CDMA2000 1X EV-DV дозволяє здійснити передачу і голосу, і даних в одному частотному каналі 1,25 МГц і досягти пікових швидкостей передачі 4,8 МГц.

Мережі стандарту CDMA2000 1X EV можуть бути реалізовані у вигляді як централізованої, так і децентралізованої архітектури. У першому випадку сценарій переходу від CDMA 2000 1X до CDMA 2000 1X EV практично не відрізняється від переходу від CDMAOne до CDMA 2000 1X.

Стандарт CDMA2000 1X EV-DV також сповна відповідає всім вимогам 3G, і ця технологія також увійшла в список офіційних реалізацій фізичного рівня для систем третього покоління.

Версія стандарту CDMA2000 EV-DO Rev. B, прийнята 2006 р., передбачає багатоточкову передачу даних на швидкостях до 73,5 Мбіт/с «донизу» і до 27 Мбіт/с «нагору» і, як і поточна, також є сумісною, тобто дозволяє старим пристроям працювати на колишніх швидкостях.

Стандартом CDMA 2000 3X EV-DO Rev. C, опублікованим 2007 р. [114], проголошено, що як бренд обрано назву «Ultra Mobile Broadband» (UMB). Групою розвитку CDMA вказується, що це перехідний до 4G стандарт, конкурент UMTS Rev.8, HSOPA (4G). Він має максимальну швидкість у спадаючому каналі 280 Мбіт/с з усією мобільністю, у висхідному каналі – 75 Мбіт/с.

Загальна еволюція швидкісних характеристик стандартів CDMA проглядається через зміну його параметрів:

- CDMAOne (IS-95): ширина каналу – 1.25 МГц; 64 канали передачі даних на базову станцію; код Уолша – 64 біт; швидкість – 9,6 Кбіт/с;

- CDMAOne (IS-95A) – 14,4 Кбіт/с. IS-95B – 64 Кбіт/с на каналі; у пакетному режимі на 8 каналах – 115,2 Кбіт/с. IS-95C – 144 Кбіт/с;

- CDMA 2000 1X (IS-2000): 128 каналів передачі на БС; динамічний код Уолша – 64-4 біт; ширина каналу – 1.25 МГц; висхідний канал – 153,6 Кбіт/с; спадаючий канал – 153 Кбіт/с;

- CDMA 2000 1X EV-DO (IS-85B): висхідний канал – 153,6 Кбіт/с; спадаючий канал – швидкість понад 2 Мбіт/с (реально – 2.4576 Мбіт/с); ширина каналу – 1.25 МГц; використовується розділ фрейму на тайм-слоти (TDMA);

- CDMA 2000 1X EV-DO Rev. A: висхідний канал – 1,8 Мбіт/з; спадаючий канал – 3,1 Мбіт/з; ширина каналу – 1,25 МГц;

- CDMA 2000 3X EV-DO Rev. B. Спадаючий канал – 4,9 Мбіт/з на одну несучу. Передбачається одночасне використання трьох несучих (пакетна передача). Висхідний канал – 14.7 Мбіт/с, спадаючий канал – 73.5 Мбіт/с. Ширина каналу – 3x1,25 МГц;

- CDMA 2000 3X EV-DO Rev. C. Ultra Mobile Broadband (UMB). Перехідний 4G-стандарт, конкурент UMTS Rev., HSOPA (4G). Висхідний канал – 75 Мбіт/с, спадаючий канал – 280 Мбіт/с.

## 2.4. Українські оператори мобільного зв'язку

У підрозділі наводяться основні характеристики зв'язку, що надаються національними мобільними операторами [115].

### *Оператори GSM*

- ЗАТ «Київстар GSM». Надає послуги мобільного зв'язку з 1997 р. Торговельні марки «Київстар», «Ace&Base», «DJUICE», «Мобілич». Абонентська база: 23 436 000 (станом на 19.05.2008). Стандарти GSM/GRPS/EDGE. Гранична швидкість: 237 Кбіт/с Downlink, 118 Кбіт/с Uplink. Середня швидкість у зоні покриття EDGE: 160 Кбіт/с.

У травні 2008 р. оператор впровадив послугу «Інтернет 3G». Послуга надається за допомогою роумінгу в 3G-мережі оператора Утел. Стандарт 3G: IMT-2000 WCDMA 2100Mhz UMTS/HSDPA. Гранична швидкість: 3.6 Мбіт/с Downlink, 384 Кбіт/с Uplink. Середня швидкість: 1500 Кбіт/с.

- ЗАТ «Український Мобільний Зв'язок». Надає послуги мобільного зв'язку з 1997 р. Торговельні марки «МТС», «Джинс», «Екотел», Абонентська база: 19 459 720 (станом на 19.05.2008). Стандарти GSM/GPRS/EDGE (GPRS до 107.2 Кбіт/з, EDGE до 236 Кбіт/с. Середня швидкість у зоні покриття EDGE: 160 Кбіт/с). Бездротовий доступ до Інтернет за технологією Wi-Fi (до 54 Мбіт/с). Оператор МТС надає послуги стандарту 3G: CDMA, 450 МГц, EVDO, Rev.A. Гранична швидкість: 3.1 Мбіт/с Downlink, 1.8 Мбіт/с Uplink. Середня швидкість: 800 Кбіт/с.

- ТОВ «Астеліт». Надає послуги мобільного зв'язку з 1995 р. Торговельна марка «LIFE». Абонентська база 9 560 000 (станом на 19.05.2008). Стандарти 2.5G: GSM/GRPS/EDGE.

- ЗАТ «Українські радіосистеми». Надає послуги мобільного зв'язку з 1997 р. Торговельна марка «Beeline». Абонентська база: 1 942 077 (станом на 19.05.2008). Стандарти GSM/GPRS/EDGE і бездротовий доступ до Інтернет за технологією Wi-Fi.

- ТОВ «Голден Телеком». Надає послуги мобільного зв'язку з 1997 р. Торговельні марки «Голден Телеком», «UNI». Абонентська база: 36 000 (станом на 22.05.2008). Стандарти GSM/GPRS/EDGE.

### **Оператори CDMA**

- ЗАТ «Телесистеми України». Надає послуги мобільного зв'язку з 1996 р. Торговельна марка «PEOPLEnet». Абонентська база: 159 329 (станом на 22.05.2008). Стандарт 3G: CDMA 2000 1x, 800 МГц, EVDO, Rev.0. Гранічна швидкість: 2.4 Мбіт/с Downlink, 144 Кбіт/с Uplink. Середня швидкість: 600 Кбіт/с.

- ТОВ «Інтертелеком». Надає послуги мобільного зв'язку з 1991 р. Торговельна марка «Інтертелеком». Абонентська база: 141 000 (станом на 22.05.2008). Стандарт 3G: CDMA2000 EVDO Rev.A, 800 МГц. Гранічна швидкість: 3.1 Мбіт/с Downlink, 1.8 Мбіт/с Uplink, середня швидкість: 800 Кбіт/с. Стандарт 2.5G: CDMA 1x, 800 МГц. У межах м. Києва діє мережа CDMA 1x, у якій швидкість обмежена 100 Кбіт/с, а в Київській області діє високошвидкісна мережа EVDO Rev.A.

- СП ТОВ «Інтернешнл Телекомьюнікейшн Компани». Надає послуги мобільного зв'язку з 1995 р. Торговельна марка «CDMA Україна». Абонентська база: 136 797 (станом на 22.05.2008). Стандарт CDMA 2000 1x, 800 МГц.

- ТОВ «ТК «Велтон.Телеком». Надає послуги мобільного зв'язку з 1993 р. Торговельна марка «Велтон.Телеком». Абонентська база: 118 521 (станом на 22.05.2008). Стандарт CDMA, 800 МГц.

- «CST-Invest». Надає послуги мобільного зв'язку з 1998 р. Торговельна марка «NewTone». Абонентська база: 24 285 (станом на 25.12.2007). Стандарт CDMA 2000-1x, 800 МГц.

- ВАТ «Укртелеком». Оператор з торговельною маркою «Утел». запущений у комерційну експлуатацію з 01.11.2007 р. Абонентська база: 16 400 (станом на 22.05.2008). Послуги зі стандартів GSM/GRPS/EDGE надаються за допомогою роумінгу в GSM-мережі оператора Veeline. З 2007 р. надає послуги зі стандарту 3G: WCDMA 2100 МГц UMTS/HSDPA. Гранічна швидкість: 3.6 Мбіт/с Downlink, 384 Кбіт/с Uplink. Середня швидкість: 1500 Кбіт/с.

## **3. ІНФОРМАЦІЙНО-ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

У цьому розділі розглядаються концепції однієї з основних складових інформаційного суспільства – інформаційно-програмного забезпечення. Мета розділу – дати обриси його найвідоміших засобів та приклади завдань користувачів, не претендуючи на повноту викладу.

### **3.1. Технологія World Wide Web**

Ця технологія, що склалася як успішна спроба інтеграції різноманітних інструментальних середовищ і форматів даних на базі гіпертексту [116], стала певним чином основою Інтернет та його швидкого поширення. Суть технології полягає в тому, що текст структурується, тобто в ньому виділяються слова-посилання (так звані гіперпосилання – фрагменти тексту або зображення), клацання миші на які викликає перехід до потрібного документа або до потрібного розділу документа. Гіперпосилання дозволяють користувачу негайно перейти до потрібного документа, незалежно від місця фізичного розміщення останнього [117].

Технологія WWW дозволяє створювати посилання (гіперпосилання), які реалізують переходи не тільки всередині вихідного документа, але й на будь-який інший документ, що перебуває на певному комп'ютері, і, що головне, на будь-який документ будь-якого комп'ютера, підключеного до мережі Інтернет. Причини успіху технології WWW прості: дружній інтерфейс, легкість навігації в Інтернет, здатність легко інтегрувати мультимедіа-об'єкти й рішення типу «все в одному» – типовий навігатор (browser) є клієнтом для всіх популярних інформаційних служб в Інтернет.

Розвиток мереж і технології мультимедіа дозволив розширити можливості гіпертексту та перетворити гіпертекстовий документ в активний або інтерактивний гіпермедіа-документ (**рис. 11**), що складається з гіпермедіа-сторінок, які можуть розміщатися на одному або декількох комп'ютерах мережі. Навігація в такому документі відбувається по гіперзв'язках, що йдуть від гіперпосилань. Активація гіпер-

посилання може викликати не тільки зміну сторінки, але й іншу дію – звучання музики, показ відеокліпу, перевірку виконання завдання, запрошення ввести інформацію та ін. Таким чином, система WWW це – «гіпертекст + мультимедіа + інформаційна навігація». Для перегляду Web-документів використовуються спеціальні програми, так звані Web-браузери (browsers), що забезпечують користувачеві роботу в системі WWW. Браузери розширюють трактування гіпертексту, здійснюючи зв'язок між документами, розміщеними в різних вузлах мережі.



Рис. 11. Гіпермедіа-документ

Сьогодні в Internet найчастіше використовуються браузери Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox і Opera. Виконуючи свою інтеграційну місію, WWW-браузери реалізують доступ не тільки до матеріалів WWW-серверів, але й до багатьох інших систем Internet. Таким чином, технологія гіпертексту дозволяє зв'язати всю сукупність опублікованих у мережі Internet документів у єдину систему.

Основні компоненти технології World Wide Web [118 – 122]:

- мова гіпертекстової розмітки документів HTML (HyperText Markup Language);
- універсальний спосіб адресації ресурсів у мережі URL (Universal Resource Locator);

- протокол обміну гіпертекстовою інформацією HTTP (HyperText Transfer Protocol);

- універсальний інтерфейс шлюзів CGI (Common Gateway Interface).

Для опису гіпертекстових документів використовується мова HTML, яка становить основу технології гіпертексту. Ця мова не є власною мовою програмування; це є засіб опису структури документа, його стилю і зв'язків його з іншими документами.

Особливість опису документа засобами мови HTML пов'язана із принциповою неможливістю досягнення абсолютної точності відтворення вихідного документа на різних пристроях виводу. Передбачається, що документ буде широко доступний у мережі, і тому невідомо, на який пристрій він буде виведений. Документ може бути виведений у вигляді малюнка на графічний екран, виведений у чисто текстовому вигляді або прочитаний програмою синтезу мови. Тому мова HTML призначена не для форматування документа, а для його функціональної розмітки – опису його структури («Це – параграф, це – цитата, це – заголовок, це – список, а це – розділ»).

В HTML для того щоб створити заголовок абзацу, недостатньо виділити слово жирним шрифтом. Потрібно за допомогою відповідного HTML-коду визначити, що це слово – заголовок, поклавши завдання оформлення документа на браузер. У такий спосіб в HTML гіпертекстові посилання, вбудовані в тіло документа, зберігаються як його частина. WWW-документи – це звичайні ASCII-файли, які можна підготувати в будь-якому текстовому редакторі. Мова HTML містить також достатню кількість елементів, що дозволяють оформити документ (змінити стиль оформлення документа, шрифт та ін.).

Іншим наріжним каменем WWW є універсальна форма адресації інформаційних ресурсів Universal Resource Identification (URI), що являє собою струнку систему, але насправді з усього, що описано в URI, для організації баз даних в WWW потрібен тільки єдиний покажчик на ресурс – Universal Resource Locator (URL) – або адреса документа. В URL можна адресувати як інші гіпертекстові документи формату HTML, так і інші ресурси мережі.

Типовий для URL вигляд:

- протокол://повне ім'я машини або адреса: порт/шлях;
- тут «протокол» приймає значення: http-передача гіпертексту;
- ftp – протокол передачі файлів, що використовується для доступу до локальних файлів.



Параметр «шлях» специфічний для кожного протоколу. Наприклад, для ftp – це шлях до файлової системи. Схожий зміст має цей параметр і для інших протоколів. Навігатор (браузер) повинен знати, якого типу документ він одержує, тому що він повинен його інтерпретувати, показувати й взагалі щось із ним робити. Навігатори (браузери) надають користувачам можливість вказувати зовнішні програми – інтерпретатори для різних типів документів.

Третім у списку стоїть протокол обміну даними в World Wide Web – Hyper Text Transfer Protocol (НТТТ). Протокол НТТТ – це сукупність правил спілкування між навігатором (браузером) і WWW-сервером. Він призначений для обміну гіпертекстовими документами та враховує специфіку такого обміну. Так, у процесі взаємодії клієнт може одержати нову адресу ресурсу, запросити вбудовану графіку, прийняти та передати параметри та ін. Управління в НТТТ реалізоване у вигляді ASCII-команд. Реально розроблювач гіпертекстової бази даних стикається з елементами протоколу тільки при використанні зовнішніх програм або при доступі до зовнішніх стосовно WWW інформаційних ресурсів, наприклад баз даних.

Остання складова технології WWW – універсальний інтерфейс шлюзів CGI (Common Gateway Interface), розроблений для розширення можливостей WWW за рахунок підключення будь-якого зовнішнього програмного забезпечення, для внесення в WWW можливості інтерактивного діалогу з користувачем, створення інтерактивних форм і динамічних документів.

Інтернет взагалі й WWW зокрема працює за технологією «клієнт-сервер», тобто все програмне забезпечення розділяється на клієнтську та серверну частини. Для взаємодії цих частин є спеціальний протокол (в окремому випадку НТТТ), і вся взаємодія між клієнтом і сервером здійснюється лише в рамках цього протоколу. Взаємодія клієнта й сервера відбувається за принципом «запит-відповідь». Клієнт надсилає запит, сервер обробляє його й надсилає відповідь.

Мультипротокольна програма-клієнт (браузер), що працює на сервері, виконує функції інтерфейсу користувача та забезпечує доступ практично до всіх інформаційних ресурсів Інтернет. Фактично клієнт – це інтерпретатор HTML [119 – 121]. І як типовий інтерпретатор, клієнт залежно від команд (розмітки) виконує різні функції. До цих функцій входить не тільки розміщення тексту на екрані, але й обмін інформацією із сервером за результатами аналізу отриманого HTML-тексту, що найбільше наочно відбувається при відображенні вбудова-

них у текст графічних образів. При аналізі URL-специфікації або за командами сервера клієнт запускає додаткові зовнішні програми для роботи з документами у форматах, відмінних від HTML, наприклад GIF, JPEG, MPEG, Postscript та ін.

Іншу частину програмного комплексу WWW становить сервер протоколу НТТТ, бази даних документів у форматі HTML, керовані сервером, і програмне забезпечення, розроблене в стандарті специфікації CGI.

База даних HTML-документів – це частина файлової системи, що містить текстові файли у форматі HTML і пов'язані з ними графіку та інші ресурси. Прикладне програмне забезпечення, що працює із сервером, можна розділити на програми-шлюзи та інші. Шлюзи – це програми, що забезпечують взаємодію сервера із серверами інших протоколів, наприклад ftp, або з розподіленими на мережі серверами баз даних. Інші програми – це програми, що приймають дані від сервера та виконують які-небудь дії: одержання поточної дати, реалізацію графічних посилань, доступ до локальних баз даних або просто розрахунки.

Використання гіпертекстових технологій у сучасних розподілених інформаційних системах пов'язане з тим, що гіпертекст дозволяє створювати механізм нелінійного перегляду інформації. У таких системах дані надаються не у вигляді безперервного потоку текстової інформації, а набором взаємозалежних компонентів, перехід за якими здійснюється за допомогою гіперпосилань. Мова розмітки документів – це набір спеціальних інструкцій, що називаються тегами, призначених для формування в документах якої-небудь структури й визначення відносин між різними елементами цієї структури. Теги мови у таких документах кодуються, виділяються щодо основного вмісту документа та є інструкціями для програми, що робить показ змісту документа на стороні клієнта.

**Мова гіпертекстової розмітки XML.** Мова HTML була створена спеціально для організації інформації, розподіленої в мережі Інтернет, і є однією з ключових складових технології WWW. Та сучасні додатки потребують не тільки мови подання даних на пристрої виводу користувача, але й механізму, що дозволяє визначати структуру документа, описувати елементи, що утримуються в ньому.

Найпопулярніша сьогодні мова гіпертекстової розмітки – XML (Extensible Markup Language). Це мова розмітки, що описує весь клас об'єктів даних, які зветься XML-документами [119 – 123]. Якщо HTML була основою для первісного етапу розвитку Web, то XML – його сьогодення

й майбутнє. Тепер все – від Web-сервісів до Web 2.0 і семантичної мережі (Semantic Web) – базується на XML-основі. Ця мова використовується як засіб для опису граматики інших мов і контролю за правильністю складання документів. Сам по собі XML не містить жодних тегів, призначених для розмітки, він просто визначає порядок їх створення.

Сам процес створення XML-документа дуже простий і вимагає лише базових знань HTML і розуміння тих завдань, які потрібно вирішити, використовуючи XML як мову розмітки. Таким чином, у розробника з'являється унікальна можливість визначати власні команди, що дозволяють їм найефективніше визначати дані, що містяться в документі. Розробник документа створює його структуру, будує необхідні зв'язки між елементами, використовуючи ті команди, які задовольняють його вимоги, і домагається типу розмітки, потрібного йому для виконання операцій перегляду, пошуку, аналізу документа.

Одним з очевидних достоїнств XML є можливість використання його як універсальної мови запитів до сховищ інформації. Крім того, XML-документи можуть виступати як унікальний спосіб зберігання даних, що містить у собі одночасно засіб для розбору інформації та подання її клієнтам. У цій галузі одним з перспективних напрямків є інтеграція Java і XML-технологій, що дозволяє використовувати могутність обох технологій при побудові машинно незалежних додатків, що використовують, крім того, універсальний формат даних при обміні інформацією.

XML дозволяє також здійснювати контроль за коректністю даних, які зберігаються в документах, робити перевірки ієрархічних співвідношень всередині документа та встановлювати єдиний стандарт на структуру документів, змістом яких можуть бути різноманітні дані. Це означає, що його можна використовувати при побудові складних інформаційних систем, у яких дуже важливим є питання обміну інформацією між різними додатками, що працюють в одній системі. Створюючи структуру механізму обміну інформацією на самому початку роботи над проектом, можна позбавити себе в майбутньому від багатьох проблем, пов'язаних з несумісністю різних компонентів системи та форматів даних.

**Мова Dynamic HTML (DHTML).** Web-технології DHTML [119, 120] дозволяють вводити у веб-сторінки різноманітні інтерактивні елементи. Наприклад, об'єкти або фон, що рухаються, меню, що випадають, кнопки, що висвічуються при наведенні курсору миші, титри, що біжать, та ін., що дає можливість змінювати зміст і зовнішній вигляд сторінок у відповідь на дії користувача.

У сценарії з використанням динамічного HTML можна вставляти блоки HTML, видаляти й замінити їх або змінювати властивості об'єктів після відображення сторінки на екрані. Браузер автоматично оновлює нові властивості та/або новий HTML-код. Динамічний HTML будується на двох принципах.

Об'єктна модель документа описує спосіб організації та назви об'єктів у браузері, а також визначає, які об'єкти та властивості можуть бути змінені й яке значення вони можуть набувати. Модель подій описує спосіб передачі управління сценарієм – дії, які посилають сценарії на виконання.

### 3.2. Мови програмування клієнт-машин

**Мова JavaScript** [119, 120, 124, 125]. Web як гіпертекстову систему можна розглядати з двох поглядів. По-перше, як сукупність сторінок, що відображаються та зв'язані гіпертекстовими переходами. По-друге, як набір елементарних інформаційних об'єктів, що утворюють сторінки (текст, графіка, мобільний код тощо). У цьому випадку безліч гіпертекстових переходів сторінки – це такий же інформаційний фрагмент, як і вбудована в текст картинка.

При другому підході гіпертекстова мережа визначається як набір елементарних інформаційних об'єктів самими HTML-сторінками, які й виступають у ролі гіпертекстових зв'язків. Цей підхід продуктивніший з погляду відображення сторінок «на льоту» з готових компонентів.

При генерації сторінок в Web виникає дилема, пов'язана з архітектурою «клієнт-сервер». Сторінки можна генерувати як на стороні клієнта, так і на стороні сервера. Останнє реалізується через механізм підстановок на стороні сервера (Server Site Includes). Компанія Netscape 1995 року поширила механізм управління сторінками й на клієнта, розробивши мову програмування JavaScript. Якщо точніше, то JavaScript – це мова програмування на стороні клієнта.

Можливості JavaScript:

- відображення даних, що змінюються, таких, як поточний час або дата;
- програмування змінного змісту залежно від дати, браузера користувача або інших умов;
- зміна зовнішнього вигляду елементів сторінки, якщо користувач клацнув мишею або провів курсор миші над елементом.

Мова високого рівня JavaScript має сильні можливості. Вона не дозволяє працювати на рівні машинних кодів, проте програміст одержує доступ до багатьох можливостей браузерів, Web-сторінок, а іноді й системи, у якій працює браузер. На відміну від мов Java™ або C програми на JavaScript обходяться без компіляції, і браузеру не доводиться завантажувати віртуальну машину для виконання програмного коду.

JavaScript також працює в об'єктно-орієнтованій архітектурі, що нагадує Java або C++. Такі можливості мови, як конструктори або спадкування на базі прототипів, додають у схему розробки новий рівень абстракції, що сприяє багаторазовому використанню програмного коду.

Одна з головних причин, з якої Web-розробники прийняли JavaScript, – можливість виконання на стороні клієнта багатьох функцій, які раніше виконувалися лише на стороні сервера. Кращим прикладом є перевірка форм. З появою JavaScript елементи форми можна перевірити до того, як користувач передасть інформацію Web-серверу. Це приводить до зменшення кількості транзакцій HTTP, а також до помітного зниження ймовірності помилки при повторному заповненні форми. Крім того, JavaScript дозволяє читати та записувати cookie, а раніше ця операція виконувалася лише засобами Web-сервера для роботи із заголовками.

**Мова VBScript** [119]. У відповідь на появу JavaScript Microsoft випустила версію своєї мови програмування Visual Basic – VBScript, яка робить те саме, що JavaScript, тільки програмний код дуже схожий на Visual Basic. Visual Basic Script – підмножина мови Visual Basic і дозволяє створювати сценарії (або скрипти) управління об'єктами (кнопками, списками, меню та ін.) на Web-сторінках. За допомогою VBScript можна швидко створювати власні сторінки або навіть писати ігри. І все це розміщується всередині HTML-документа.

**Мова Java** [119, 120, 121, 126]. Мова Java виникла як частина проекту створення програмного забезпечення для різноманітних побутових приладів. Реалізація проекту була розпочата мовою C++, але незабаром виникла низка проблем, найкращим засобом боротьби з якими була зміна самого інструмента – мови програмування. Стало очевидним, що необхідна платформи-незалежна мова програмування, що дозволяє створювати програми, які не доводилося б компілювати окремо для кожної архітектури та можна було б використовувати на різних процесорах під різними операційними системами. Мова Java – це об'єктно-орієнтована мова, що нагадує C++ і призначена для вирішення проблем гетерогенних середовищ.

Самою корисною властивістю мови є те, що програма на Java компілюється в псевдокод, який виконується на віртуальній машині (реалізація такої машини своя для кожної платформи). Цим досягається практично абсолютно вільне розміщення додатків на портах. Java легко й природно інтегрується з WWW. Усі нинішні браузери здатні інтерпретувати Java-код.

Створення мови Java – це якісний стрибок вперед у розробці середовищ програмування. Якщо мова HTML використовується для створення й розміщення статичних сторінок, то мова Java застосовується для створення інтерактивних продуктів.

У технології мови Java об'єднані три ключових елементи, які зробили її в корені відмінною від усього існуючого на день її створення:

- Java надає для широкого використання свої аплети (applets) – невеликі, надійні, динамічні, активні мережні додатки, що не залежать від платформи та вбудовуються в Web-сторінки. Аплети Java можуть налаштовуватися й поширюватися споживачам так само легко, як будь-які документи HTML;

- Java вивільняє потужність об'єктно-орієнтованої розробки додатків, сполучаючи простий і знайомий синтаксис із надійним та зручним в роботі середовищем розробки. Це дозволяє широкому колу програмістів швидко створювати нові програми та нові аплети;

- Java надає програмісту багатий набір класів об'єктів для ясного абстрагування багатьох системних функцій, що використовуються при роботі з вікнами, мережею та для вводу-виводу. Ключова риса цих класів полягає в тому, що вони забезпечують створення незалежних від платформи абстракцій для широкого спектра системних інтерфейсів.

Кожний аplet Java – це невелика програма, яка завантажується динамічно по мережі – точно так само, як картинка, звуковий файл або елемент мультимедіації. Головна особливість аpletів полягає в тому, що вони є справжніми програмами, а не черговим форматом файлів. Аplet не просто програє той самий сценарій, а реагує на дії користувача і може динамічно змінювати свою поведінку. Саме можливість створення динамічних Web-сторінок з анімацією та простота взаємодії з Web-клієнтами зацікавили більшість прихильників мови Java.

Основою популярності Java є вбудовані класи-абстракції, що зробили її мовою, справді незалежною від платформи. Хоча спочатку технологія Java привернула до себе увагу можливістю створювати вбудовані Web-додатки, її справжня цінність відкрилася на серверній території, де Java стала базовою платформою для корпоративних Web-додатків.

**Мова VRML** [119]. Аббревіатура VRML (Virtual Realty Modelling Language) розшифровується як «мова опису віртуальної реальності». Це мова опису тривимірних сцен і об'єктів. Через World Wide Web користувач може одержати файл у форматі VRML, і, якщо програма-клієнт має таку можливість, переглядати сцену з різних точок зору. При цьому картинка на екрані залишається плоскою, але, переміщуючи точку огляду, користувач може спостерігати вид тривимірного об'єкта з різних сторін.

VRML-файл являє собою звичайний текстовий файл, що інтерпретується браузером. Як і у випадку з HTML, той самий VRML-документ може виглядати по-різному в різних VRML-браузерах. Крім того, багато розробників VRML-браузерів додають нестандартні розширення VRML у свій браузер.

### 3.3. Мови програмування серверів

Програмування на стороні сервера є необхідною умовою для вирішення широкого спектра завдань. За допомогою сценаріїв для сервера можна одержати доступ до файлів, баз даних і інших ресурсів, що зберігаються на сервері, а також до централізованих ресурсів сервера, таких, як електронна пошта або факс-служба.

Програмування на стороні сервера дозволяє:

- одержувати та обробляти на сервері дані, введені користувачем за допомогою форм;
- динамічно створювати web-документи, що не залежать ані від платформи, ані від браузера клієнта;
- забезпечувати динамічний доступ до даних, що перебувають на сервері, зокрема до серверних баз даних;
- використовувати серверні компоненти, призначені для вирішення типових завдань (таких, наприклад, як циклічна зміна рекламних банерів та ін.);
- здійснювати аутентифікацію користувача;
- створювати та читати ключі на стороні клієнта.

**Технологія CGI («клієнт-сервер»)**. Велика кількість WWW-додатків базується на використанні зовнішніх програм, керованих Web-сервером [119, 121, 122]. Використання даних програм дозволяє будувати Web-додатки з динамічно оновлюваною інформацією, що зберігається в базах даних або генерується залежно від бізнес-правил завдань. Для зв'язку між Web-сервером та програмами, які виклика-

ються, широко використовується CGI (Common Gateway Interface), що має реалізацію як для Windows-орієнтованих програм, так і для додатків, які функціонують у середовищі Unix.

Зазвичай гіпертекстові документи, що витягаються з WWW-серверів, містять статичні дані. За допомогою CGI можна створювати CGI-програми, що зветься шлюзами, які у взаємодії з такими прикладними системами, як система управління базою даних, електронна таблиця, графіка та ін., зможуть видати користувачу динамічну інформацію.

Зазвичай під запитом до сервера маються на увазі URL та деякі дані, найчастіше дані форм. При установленні з'єднання із сервером спочатку відбувається трансляція символічного доменного ім'я в IP-адресу, а потім безпосередньо здійснюється створення TCP/IP-з'єднання з цим IP.

**Технологія SSI** (Server Side Includes, включення на стороні сервера). Це директиви, що вставляються в HTML-код і служать для передачі вказівок сервера. SSI – це доповнення до CGI, що надає web-програмісту безліч зручностей [120, 121].

SSI дозволяють «вставляти» фрагменти одних документів в інші. Звичайно, це можна зробити безпосередньо в текстовому редакторі, але якщо, наприклад, у кілька документів вставляється той самий фрагмент, до того ж часто змінюваний, використовувати SSI-вставки набагато зручніше. Використання SSI-вставок також дозволяє динамічно формувати сторінки залежно від різних параметрів (наприклад, типу браузера).

Переваги SSI виявляються тим сильніше, чим більше за обсягом сайт, що має повторні елементи на різних сторінках. Також при такому підході web-майстрові, який підтримує сайт, можна не боятися випадково зіпсувати його дизайн. Елементи складної верстки сховані за рахунок використання SSI, і підтримка вмісту сторінок стає набагато легшою справою. Інша перевага – це можливість миттєвої заміни дизайну сайту, яка не потребує перероблення сторінок. Для зміни дизайну досить переписати SSI-вставки, що формують зовнішній вигляд сайту.

Але поряд з перевагами CGI-сценарії мають деякі недоліки, головним з яких вважається неефективне використання ресурсів. Кожний із запитів клієнта, що передбачає виклик сценарію, породжує окремий процес на сервері, а для виконання незалежного процесу потрібно набагато більше ресурсів, ніж для роботи потоку в складі процесу.

Прагнення підвищити продуктивність і знизити витрати ресурсів привело до створення корпоративних стандартів. Найвідомішими з них є NSAPI і ISAPI.



**Технологія ISAPI.** Подібно до CGI специфікація ISAPI (Internet Server Application Programming Interface) визначає правила взаємодії між Web-сервером і додатковими програмами. Безсумнівною перевагою CGI є універсальність. CGI-сценарії можуть бути написані на різних мовах і виконуватися на комп'ютерах з різною архітектурою. Простота CGI сприяє поширенню цього стандарту.

Основна відмінність ISAPI-програми від CGI-сценарію полягає в тому, що ISAPI-програма являє собою не файл, що виконується, а динамічну бібліотеку (DLL). Завдяки цьому з'явилася можливість запускати програму не як окремий процес, а як потік, що належить Web-серверу. Для виконання потоку потрібно набагато менше ресурсів, ніж для роботи відповідного процесу. Потік використовує адресний простір процесу, що його породив, і працює набагато швидше, ніж окремий процес. На відміну від CGI-сценарію, ISAPI-програма, закінчивши свою роботу, як правило, залишається резидентною в пам'яті та використовується для обробки наступних запитів, не створюючи додаткового навантаження на сервер.

Утім іноді переваги ISAPI-програм обертаються недоліками. Якщо за універсальність CGI-сценаріїв довелося платити недостатньою продуктивністю, то за високу продуктивність ISAPI-програм жертвують універсальністю. Інший недолік ISAPI набагато серйозніший за перший. Оскільки програма цього типу виконується як потік, породжений сервером, вона використовує адресний простір сервера. Отже, помилка ISAPI-програми може не тільки викликати її аварійне завершення, але й вивести з ладу сервер.

**Мова Perl.** Мова, що інтерпретується та пристосована для обробки довільних текстових файлів, витягу з них необхідної інформації та видачі повідомлень [118, 120, 122, 127]. Мова Perl була створена для підвищення ефективності обробки текстових документів, орієнтована на обробку рядків. Сьогодні мова набула великого поширення як інструмент створення модулів WWW-серверу, що виконуються. Існуючі пакети розширення забезпечують доступ до SQL-серверів безпосередньо з Perl-програми. Це дозволяє використовувати її для вирішення всіх завдань, що виникають при забезпеченні WWW-доступу до баз даних. Perl ефективна також при обробці довільних структур даних: існуючих звітів, списків, карток в електронному вигляді. Хоча CGI-додатки можна писати практично на будь-якій мові. Perl – одна з найпоширеніших для CGI-програмування.

**PHP** («Інструментарій Персональних Домашніх Сторінок») випущена 1995 р. [120, 121, 122, 123, 125]. PHP потім була перероблена і названа PHP/FI Version 2 (FI – модуль обробки даних для форм). Була додана також підтримка баз даних mSQL. Модулі PHP постачаються в комплекті із сервером Apache, у комплектах Linux систем.

Абревіатура PHP означає Preprocessor of Home Pages – препроцесор домашніх сторінок. Це мова включених в HTML-сторінки сценаріїв, що виконуються на сервері. PHP наділена практично повним набором функціональності, про яку (до появи PHP) міг тільки мріяти web-програміст. Її ціль – дозволити максимально швидко створювати web-сторінки, що динамічно генеруються.

Основні переваги PHP:

- працює на UNIX і Windows платформах;
- допускає роботу з більшістю СУБД;
- має широкий набір функцій (понад 3 тис.);
- допускає об'єктно-орієнтоване програмування;
- здатна використовувати протоколи HTTP, FTP, SNMP, NNTP, POP3, net sockets та інші.

PHP є програмним продуктом з відкритим вихідним кодом і дозволяє внесення в нього поліпшень і доповнень шляхом створення власних модулів.

Головними конкурентами PHP є технології JSP (Java Server Pages і Java Scriptlets), ASP (Active Server Pages), Perl, SSI (Server Side Includes), Cold Fusion Server Pages.

JSP є досить складною для вивчення та використання мовою. ASP, заснована на синтаксисі VBScript (Visual Basic), має всього кілька десятків власних функцій і тому змушена використовувати com-об'єкти; крім того, вона орієнтована виключно на роботу під Windows. Perl – мова складна, її ускладнюють її ж поняття. SSI дозволяє лише компонувати HTML-сторінку з декількох файлів.

**JAVA-servlets.** Сервлети – це високопродуктивні платформи-незалежні server-side-додатки, написані на Java, що складають реальну конкуренцію таким технологіям, як CGI, PHP3, Perl і ASP. Сервлети схожі на CGI-сценарії тим, що це код, що створює документи. Проте, оскільки вони використовують Java, повинні бути скомпільовані перед запуском як класи, які динамічно завантажуються веб-сервером при запуску сервлетів. Інтерфейс відрізняється від CGI.

Переваги сервлетів:

- надзвичайно висока швидкість роботи – швидкодія сервлетів пояснюється тим, що вони, по-перше, є вже скомпільований та оптимізований код і, по-друге, виконуються в одноразово завантаженій та ініціалізованій Java-машині;

- перенесення – сервлети, написані відповідно до специфікації Sun, не використовують особливості якогось конкретного веб-сервера, працюють без будь-якої переробки або перекомпіляції під будь-якими, іноді досить далекими одна від одної платформами;

- робота з базами даних, що уніфікована і не залежить від специфічних для конкретної СУБД тонкощів.

Можливість підтримки веб-технологій реалізована на сьогодні в більшості програмних систем та засобів, наведемо їх узагальнену стислу характеристику їх використання.

### 3.4. Семантичний Web

Як відомо, Інтернет цілком складається з контенту, у способах організації та подачі якого відбуваються неабиякі зміни.

У першій версії або Web 1.0 користувач виступає пасивним споживачем інформації, яку створюють 2-10 % активних учасників мережі. Тут основну роль відіграють системи управління контентом, які дозволяють добре структурувати інформацію, але не дуже придатні для використання співтовариствами. Управління в них, звичайно, побудовано простою і задалегідь визначеною схемою – адміністрація та «всі інші».

Під Web 2.0 зазвичай мають на увазі сервіси, які дозволяють користувачам самим генерувати контент, а також поширювати його за допомогою стрічок і гіперпосилань. Користувач сам вибирає контент, налаштовуючись на читання обраних блогів, співтовариств, стрічок. Виявилося, що в певних випадках непрофесійний контент і технологія його виробництва цілком конкурентоспроможні порівняно з роботою професіоналів. Наприклад, з появою фото-, відеокамер у мобільних телефонах людство перетворилося в армію позаштатних фотокореспондентів. Інакше кажучи, Web 2.0 – це соціальна мережа самообслуговування користувачів.

Сьогодні Web 2.0 являє собою сукупність інструментів, здатних підтримувати контакти й обмінюватися інформацією один з одним. Реальна їх сила полягає у спільній роботі з інформацією та у формуванні на цій основі нових ресурсів, які допускають динамічну та автоматичну організацію.

Ідеї, покладені в основу Web 2.0, уже стали породжувати нові форми ведення бізнесу. На підприємствах дедалі більшого поширення набувають соціальні мережі. Принаймні кожний третій працівник використовує механізми соціальних мереж і онлайн-співтовариств, такі, як форуми та блоги, для ділової взаємодії. Прикладами соціальних мереж можуть бути: MySpace [129], користувачі якої можуть обмінюватися музичними файлами, думками, картинками та словами, мають можливість зустріти нових людей і знайти нові інтереси завдяки системі посилань. Flickr [130] надає безкоштовний фотохостинг; YouTube – обмін відеофайлами [131].

Цікавий також такий приклад. Електронний ресурс журналу Forbes і раніше надавав читачам можливість коментувати матеріали, що публікуються на ньому, але тепер коментарі, які заслужили на високу оцінку користувачів і редакторів, можуть розміщуватися й на головній сторінці сайту поруч з новинами та іншою інформацією. Більш того, сформовано ціле співтовариство фінансових аналітиків. Ті члени співтовариства, які є інвесторами, можуть видавати свої рекомендації, одночасно свою думку викладають редактори Forbes, а інші члени співтовариства запрошуються до участі в дискусії. Коли результати торгів уже відомі, проводиться оцінка ефективності рекомендацій, виводується їх рейтинг.

При побудові Web 2.0 використовуються RSS (RDF site summary) – підмножина RDF (Resource Description Framework) та інші формати Web-каналів, OPML (Outline Processor Markup Language – мова розмітки структури, заснована на XML, яка служить для переносу в стандартну форму інформації про потоки, які можуть групуватися у стрічки). Версії 0.90 і 1.0 формату RSS засновані на RDF. Інформація презентується трійками «суб'єкт-відношення-об'єкт». Відмінність RSS від RDF полягає в тому, що суб'єктом трійки завжди є сайт-джерело RSS-файла, а як відношення використовуються самі очевидні властивості документів, які відображають джерела інформації, що часто оновлюються.

Формат RSS версії 2.0 допускає впровадження довільного XML-вмісту, що перебуває у власних просторах імен XML. На базі цих технологій побудовано проект Web 2.0 «Friend of a Friend» [132], що дозволяє описувати відношення знайомства. Будь-який його учасник може ідентифікувати себе унікальним чином, створити свій профіль і перелічити ідентифікатори людей, яких він знає. Такий опис може оброблятися автоматично; на його основі можна будувати мережі довіри, аналізувати структуру соціальних груп та ін.

Термін Web 3.0 з'явився восени 2005 року, коли низка великих корпорацій (зокрема, BBC, IBM, Google, Oracle), на найближчі 5-10 років стали розвивати семантичну павутину під умовною назвою Web 3.0.

Цей напрямок просувається Консорціумом W3C (World Wide Web Consortium) – організацією [133], що розробляє та впроваджує технологічні стандарти для всесвітньої павутини. Семантична павутина – це напрямок розвитку від мережі зв'язаних документів до павутини зв'язаної інформації (знань). Основна ідея полягає в тому, щоб поширити нові формати метаданих з метою реалізації можливості машинної обробки (аналізу) доступної в Інтернет інформації. Семантична павутина – це мережа даних, які можуть розміщуватися в базах даних, електронних таблицях або на традиційних веб-сторінках.

Іншими словами, семантична павутина – це надбудова у вигляді мережі документів, що містять метадані про ресурси всесвітньої павутини, яка існує паралельно з ними. Ці метадані, що однозначно характеризують властивості та зміст ресурсів Інтернет, використовуються пошуковими машинами й іншими інтелектуальними агентами для проведення логічних висновків про властивості цих ресурсів. У сучасному Інтернет схема використання ідентифікаторів зводиться до встановлення посилань на об'єкт адресації. Концепція семантичної павутини розширює це поняття, залучаючи до нього ресурси, недоступні для завантаження, наприклад, окремих людей, міста, художні артефакти та інші реально існуючі об'єкти.

Сучасні методи машинної обробки даних в Інтернет, як правило, засновані на частотному та лексичному аналізі текстового змісту, який, насамперед, призначений для сприйняття людиною. Машинна обробка в семантичній павутині ґрунтується на використанні універсальних ідентифікаторів ресурсів URI (Uniform Resource Identifiers), онтологій (описів класів об'єктів, їх властивостей і взаємин у якійсь предметній галузі) і мов опису метаданих [134]. Через відсутність мега-мови опису знань і складності її розробки та використання Бернерс-Лі запропонував [135] розробити його синтаксис і семантику окремо, а також базовий набір засобів [136] для створення семантичної павутини.

Сьогодні розроблено [133]:

- RDF (Resource Description Framework) – мова опису синтаксису документів семантичного Web, яка є уточненням XML і використовує посилання на онтології, що однозначно описують логічні зв'язки інформації;

- OWL (Ontology Web Language) – мова опису онтологій, що використовує синтаксис XML і має команди для завдання дерева класів,

індивідів належності класам, систему опису властивостей; онтології визначають базові поняття та взаємини, які використовуються для опису та подання конкретної галузі знань;

- WSDL (Web Services Description Language) і OWL-S – мови опису веб-сервісів;

- SPARQL (SPARQL Query Language for RDF) – мова запитів до знань, записаних в RDF самі запити виглядають як RDF і не залежать від фізичного відображення RDF-даних;

- Jena (A Semantic Web Framework for Java) – середовище розробки додатків для семантичного Web містить виконавця SPARQL-запитів [137];

- Haystack – індивідуальна система управління інформацією, може використовуватися як семантичний браузер по документах, які мають RDF-опис, і здійснює обробку (наприклад, сортування за параметрами) таких сторінок [138];

- Protege – редактор онтологій [139];

- OWL-S Editor – редактор, що дозволяє створювати OWL-S [140];

- семантичні пошукові системи Swoogle [141] і Intellidimension Semantic Web Search Engine [142].

Технічну частину семантичної павутини становить сімейство стандартів на мови опису, що містить XML, XML Schema, RDF, RDF Schema, OWL, а також деякі інші. Дані подаються як набір (іменованих) відношень між ресурсами. Логічний висновок визначається як розпізнавання нових відношень. Автоматичні процедури можуть генерувати нові відношення, ґрунтуючись на даних і деякій додатковій інформації у формі онтології або набору правил.

Семантичні Web-сервіси – закінчені елементи програмної логіки з однозначно описаною семантикою, доступні в Інтернет і придатні для автоматизованого пошуку, композиції та виконання з урахуванням їх семантики. Їх часто називають динамічною складовою семантичної павутини. Семантичний Web-сервіс [143] відрізняється від звичайного тим, що користувачеві надається не тільки опис інтерфейсу (заввичай мовою WSDL) у термінах типів переданих сервісу даних, повернених значень та помилок, але й опис його семантики, тобто того, що сервіс робить, його предметної галузі, призначення та ін. Потенційна вигода від використання семантичних Web-сервісів полягає в можливості автоматизованого пошуку, а також композиції програмними агентами сервісів для вирішення поставлених завдань. Явний вииграш від упровадження такої сервісно-орієнтованої архітектури виявляється в інтеграції корпоративних додатків.

Консорціум W3 передбачає використання для опису Web-сервісів тих самих мов розмітки, як і для статичної частини семантичної павутини (RDF, RDF Schema, OWL), а також онтології OWL-S, що описує базову термінологію предметної галузі. OWL-S складається із чотирьох онтологій: базової онтології; онтології сервісу; онтології моделі сервісу; онтології процесу.

Технології семантичного Web можуть бути використані в різноманітних прикладних галузях: семантичний пошук; довідкові системи; інтелектуальні агенти; об'єднання знань (інтеграція баз даних); проникні обчислення (ubiquitous computing) та ін. Великі прикладні галузі, такі, як «Медицина», «Науки про людину», «Державне управління», «Інженерна справа», можуть використовувати технології поступового впровадження семантичного Web.

### 3.5. Напрямки використання програмних засобів

За сферами використання програмні засоби та їх користувачів в узагальненому вигляді можна розділити на такі класи:

- адміністративні установи, органи влади;
- банківські та фінансові установи;
- комерційні підприємства;
- промислові підприємства;
- підприємства роздрібної торгівлі та сфери послуг;
- медичні установи;
- навчальні заклади;
- домашнє використання.

**Використання Інтернет і електронної пошти.** До цієї групи належать практично всі користувачі, котрі мають необхідні засоби доступу через локальні мережі підприємств і організацій, модеми або мобільні телефони. Водночас у багатьох корпоративних мережних системах великих організацій і компаній зовсім не передбачається доступу до інших програм і, тим більше, до Інтернет, коли це виходить за межі виробничих обов'язків співробітника. Такий підхід відповідає світової практиці та починає використовуватися й в Україні. Його переваги – захист власної інформації компаній, у тому числі від вірусів, відволікання співробітників від роботи, зниження витрат на трафік по невиробничих інформаційних потоках.

**Офісні програмні засоби.** Серед них, насамперед, варто виділити текстові редактори Microsoft та антивірусні програми. Останні вико-

ристовуються практично всіма індивідуальними та корпоративними користувачами й у цьому сенсі є найпоширенішою та вимушено необхідною. Досвід знаходження вірусів, ліквідації наслідків їх діяльності та рятування від них відомий більшості користувачів.

Говорити про MS Office і його конкурентів, що народжуються, немає сенсу. При всіх, що стали вже модними, наріканнях на MS Office, без нього уже ніхто обійтися не може.

**Графічні редактори.** У виробничій діяльності, крім домашніх цілей редагування фотографій та їм подібних, використовуються видавництвами, рекламними агентствами, розробниками програмного забезпечення. Це основна категорія користувачів, що використовують, насамперед, найбільш відомі пакети сімейств Adobe, Corel, Macromedia та ін. До цієї групи слід віднести прості й недорогі графічні браузері з можливістю редагування фото класу ACD See, Ulead Photo Explorer (останній «безкоштовно» входить у поставку TV-тюнерів, DVD-пристроїв) та більш вузький у застосуваннях клас систем автоматизації проектування.

**Системи управління підприємством.** Ці системи мають бухгалтерські підсистеми управління підприємством. Кількість користувачів бухгалтерських систем на прикладі м. Києва може бути оцінена кількістю підприємств, оскільки в більшості малих, тим більше великих підприємств, бухгалтерія ведеться програмними засобами, в основному з використанням «1С-Бухгалтерії» та її різних версій. Ця система є найпопулярнішою і має «підкріплення» від податкової адміністрації, що приймає зроблені в ній звіти. Вартість системи, а головне – необхідна користувачам гарантія одержання правильних звітів, істотно знизила активність піратського ринку, якщо не довела його до нуля. Остання версія 1С вже має засоби управління великим підприємством.

**Системи автоматизації документообігу.** Із самого початку ці системи мали стати однією із найзначніших груп застосувань, насамперед у сфері управління, у державних та регіональних адміністраціях. Але за умов України, про що говорилося вище, через брак кваліфікації, обов'язку та стимулів відповідати на електронні документи та звернення навіть затвердження електронного підпису наряд чи зрушить розвиток застосування систем документообігу з мертвої точки. Сьогодні автоматизований документообіг повсюдно одержує урізану форму реєстрації листів підприємств і організацій та звернень громадян. З особистого досвіду авторів: орган влади взагалі може не відповісти на лист, що не перебуває «на контролі» зверху,



навіть якщо там містяться унікальні та корисні пропозиції, лист може загубитися, забутись, заблудитися тощо і в електронній версії. Не вірите – напишіть.

**Спеціалізовані середні та великі бази даних, великі системи управління підприємством.** Сьогодні власниками таких систем є найбільш відомі магазини та торговельні мережі. Багато Інтернет-магазинів, насамперед, побутової та електронної техніки, книжок та ін. Великі системи управління промисловими підприємствами використовуються в поодинокі випадках (крім банківсько-фінансової сфери).

Одними з найпоширеніших та популярних систем сьогодні є так звані CRM- та ERP-системи, що використовуються як майже головні елементи засобів управління підприємством чи організацією.

Експертами зазначається, що системами такого класу, призначеними, крім обслуговування клієнтів, для збору та аналізу всієї клієнтської інформації, повинні скористатися до 70 – 75 % суб'єктів підприємницької діяльності, хоча на практиці зараз ними користуються близько 5 – 7 %. Найбільш великі групи користувачів – фінансові установи, торговельні підприємства, постачальники консалтингових, юридичних, транспортних послуг, оператори телекомунікаційних послуг. Серед невеликої кількості продуктів, що продаються в Україні, у цій групі програмного забезпечення варто виділити Microsoft – CRM, Dynamics Navision, Dynamics Axapta, Oracle – CRM, E-Business Suite, 1С-Підприємство 8,0 і близькі до них продукти. Зростає популярність Web-орієнтованих систем.

Близькими до CRM-систем і в певному сенсі пов'язаними з ними є ERP-системи (Enterprise Resource Planning), інший найпопулярніший клас систем управління підприємством. Їхні основні функції: управління фінансовими процесами та звітністю, організація та управління бізнес-процесами, скорочення експлуатаційних витрат та ін. До систем цього класу можна віднести згадані вище системи, а також безліч інших систем, найвідоміші – Adaytum, Exact, J.D. Edwards, Microsoft Navision Business Solution, звичайно, BAAN, SAP і Oracle, що орієнтовані на великих клієнтів. На українському ринку присутні практично всі перелічені системи цього класу.

## 4. ІНФОРМАЦІЙНО-ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ В ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ

У попередньому розділі були розглянуті загальні аспекти використання інформаційно-програмного забезпечення. Нижче ми зупинимося на прикладі використання цих засобів в органах державної влади України. Такий приклад обґрунтовується тим, що саме вони, по-перше, є одним з найбільших корпоративних користувачів засобів підтримки управлінської діяльності і, по-друге, при створенні інформаційного суспільства мають стати одним з лідерів у наданні інформаційних послуг населенню та суб'єктам господарювання країни. Види послуг, шляхи їх надання та вартість мають визначитися рішеннями відповідних органів влади.

З огляду на це наведемо перелік основних комплексів системи інформаційно-аналітичного забезпечення державного управління, користувачами якої повинні стати і ми. Проведений у другій частині макроструктурний аналіз органів влади України дозволяє визначити типові комплекси такої системи:

- «Адміністративне управління»;
- «Законодавство, підзаконні акти»;
- «Облік та статистика»;
- «Економіка та соціально-економічний розвиток»;
- «Бюджет і фінанси»;
- «Податки»;
- «Транспорт та зв'язок»;
- «Промисловість»;
- «Енергетика»;
- «Сільськогосподарське виробництво, продовольство»;
- «Майно регіону, приватизація, підприємництво»;
- «Будівництво, містобудування та архітектура»;
- «Житло, житлово-комунальне господарство, благоустрій та комунальні послуги»;
- «Торговельне та побутове обслуговування»;
- «Територія, землеустрій, землекористування»;
- «Охорона навколишнього середовища»;
- «Наука, культура та освіта»;
- «Фізкультура і спорт, молодіжна політика»;
- «Охорона здоров'я»;

- «Соціальний захист населення, пенсії, пільги, субсидії»;
- «Праця, охорона праці, трудові ресурси та заробітна плата»;
- «Населення, громадський стан, права та свободи громадян»;
- «Міжнародні та зовнішньоекономічні зв'язки»;
- «Надзвичайні ситуації, цивільна оборона, захист населення від наслідків аварії на ЧАЕС»;
- «Право, правопорушення та правопорядок».

Зауважимо, що ця загальна структура інформаційно-аналітичних комплексів має орієнтовний характер. Їх основні завдання ілюструє наведений нижче перелік:

#### **Адміністративне управління:**

- облік структурних підрозділів органів влади та підпорядкованих ним організацій;
- облік і контроль виконання постанов, розпоряджень та інших директивних документів;
- облік кадрів, атестація та навчання кадрів, підготовка їх резерву, питання державної служби та нагород із представленням даних в єдиній системі по кадрах в державному правлінні;
- автоматизоване діловодство та документообіг;
- автоматизація бухгалтерського обліку;
- автоматизація матеріально-технічного забезпечення;
- облік та контроль звернень громадян;
- контроль виконавчої дисципліни, контроль термінів надання передбачених законодавством документів;
- планування та організація роботи;
- облік та моніторинг інформаційних ресурсів міста;
- контроль інформаційно-аналітичного забезпечення центральних органів влади.

#### **Законодавство, нормативні документи:**

- облік та зберігання законодавчих актів, указів Президента, постанов і розпоряджень Уряду та інших нормативних документів на основі організації доступу до загальнодержавної бази даних;
- інформаційне забезпечення правовою інформацією установ, організацій, підприємств та населення;
- контроль та аналіз виконання законів і нормативних документів, у тому числі робота з підвідомчими установами;
- публікація рішень на урядовому порталі та в його структурних елементах.

#### **Облік та статистика:**

- облік суб'єктів статистичної звітності;
- збір та обробка статистичної звітності;
- надання інформаційних послуг юридичним та фізичним особам.

#### **Економіка та соціально-економічний розвиток:**

- доступ до баз даних міністерств, відомств та їхніх підрозділів за відповідним регламентом;
- формування та ведення соціально-економічного паспорта окремих районів і регіонів загалом;
- управління державним майном;
- облік контрольних пакетів акцій, які належать державі;
- ведення обліку та аналіз використання природних, трудових, матеріальних та фінансових ресурсів;
- моніторинг і планування імпорту та експортних виробництв;
- підготовка балансів трудових та інших місцевих ресурсів – будівельних матеріалів, палива тощо;
- облік об'єктів соціально-побутового призначення, аналіз їх діяльності та підготовка пропозицій з їх раціонального розміщення та розвитку.

#### **Бюджет і фінанси:**

- підготовка місцевих, районних та обласних бюджетів, аналіз і контроль їх виконання, планування надходжень до державного бюджету тощо;
- контроль за проведенням масштабних фінансових операцій суб'єктами господарської діяльності;
- облік об'єктів, які підлягають бюджетному фінансуванню;
- облік та аналіз фінансування підприємств, підпорядкованих органам влади;
- облік та аналіз використання позабюджетних, цільових, резервних, валютних коштів;
- облік, планування та аналіз реалізації іноземних інвестицій;
- формування та ведення реєстру неплатоспроможних підприємств і організацій.

#### **Податки:**

- ведення Державного реєстру фізичних і юридичних осіб – платників податків;
- облік надходження податків за джерелами;

- облік неплатників податків;
- облік і аналіз пільгових категорій суб'єктів господарської діяльності та населення.

***Транспорт та зв'язок (базується на засобах геоінформаційної системи – ГІС):***

- облік і аналіз поточного стану та експлуатаційних характеристик транспортних мереж загального призначення;
- аналіз і планування шляхів розвитку транспортних мереж, оптимізація транспортних потоків та ліквідація пробок;
- облік і аналіз вантажообігу за видами транспорту, узгодження вантажопотоків;
- облік і аналіз пасажиропотоків міського та міжміського транспорту, їх аналіз та узгодження;
- облік, аналіз потужностей та планування розвитку підприємств громадського транспорту;
- інформаційні послуги щодо маршрутів, розкладів руху, тарифів на транспортні послуги, продаж квитків із застосуванням телекомунікаційних технологій;
- облік, аналіз і планування розвитку мереж поштового, телеграфного та телефонного зв'язку;
- планування й аналіз розвитку телекомунікаційних мереж.

***Промисловість та енергетика:***

- аналіз фінансового стану підприємств, підготовка програм соціально-економічного розвитку, перепрофілювання промислових підприємств;
- облік і контроль діяльності підприємств та організацій щодо обслуговування населення, а також щодо зменшення впливу на зміну екологічних, демографічних та інших ситуацій;
- ведення реєстру продукції промислових підприємств та цін на неї; облік і аналіз номенклатури та обсягів продукції, що підлягає поставці для державних потреб та потреб окремих регіонів;
- ведення реєстру промислових підприємств, зокрема підприємств енерго-, тепло-, газопостачання, забезпечення їх енергоносіями, розрахунки за отриману енергію;
- планування та контроль інвестування в розвиток виробництва та сфери послуг;
- облік підприємств, що переробляють і використовують промислові відходи.

***Сільськогосподарське виробництво, продовольство:***

- облік підприємств переробки сільськогосподарської продукції;
- ведення реєстру сільськогосподарської продукції, поточні ціни на сільськогосподарську продукцію, попит та пропозиція;
- облік державних замовлень на виробництво сільськогосподарської продукції, контроль виконання державних поставок;
- облік та оперативний контроль за виробництвом та виконанням поставок сільськогосподарської продукції.

***Майно регіону, приватизація, підприємництво (з використанням ГІС):***

- облік майна, що є у власності органів влади, аналіз його використання, розподіл та перерозподіл;
- облік майна загальнодержавної власності, що є в управлінні;
- облік і аналіз використання нерухомого майна, підготовка пропозицій з його оптимального використання, аналіз діяльності агенцій, бірж, що оперують із майновими об'єктами та цінними паперами;
- підготовка програм приватизації майна, контроль та аналіз їх виконання;
- облік і аналіз виконання інвестиційних проектів регіонального рівня;
- облік та контроль приватизованого та приватного майна, зокрема житла;
- автоматизація підготовки та оформлення документації з реєстрації суб'єктів підприємницької діяльності, видачі ліцензій та інших документів.

***Будівництво та архітектура (з використанням ГІС):***

- облік та оцінка об'єктів незавершеного будівництва;
- планування, облік і контроль об'єктів капітального промислового та житлово-комунального будівництва;
- аналіз і контроль за будівництвом;
- облік і вибір територій для відводу земель для будівництва;
- облік меж населених пунктів та об'єктів територіального поділу, підготовка пропозицій з питань адміністративно-територіального устрою;
- створення та ведення Державного реєстру пам'яток архітектури та містобудування, аналіз їх стану, підготовка пропозицій щодо їх утримання та реставрації.

**Житло, житлово-комунальне господарство, благоустрій та комунальні послуги (з використанням ГІС):**

- облік, аналіз стану та використання житлового фонду;
- облік квартиронаймачів та розрахунків з ними;
- облік черги на отримання житлової площі, розподіл та перерозподіл житлової площі;
- планування та прогнозування розвитку житлового фонду;
- облік і аналіз використання нежитлового фонду;
- автоматизація процесу передачі в оренду нежитлових приміщень, облік орендарів, розрахунки з ними;
- планування та прогнозування ремонту житлового фонду;
- облік і аналіз стану комунікацій теплопостачання, водопостачання, енергетики, зв'язку та інших підземних і наземних комунікацій;
- планування та прогнозування ремонту та розвитку інженерних комунікацій;
- аналіз стану санітарної очистки, облік, планування та прогнозування потужностей з вивозу та переробки відходів;
- облік зелених насаджень, планування їх заміни та розвитку;
- автоматизація діяльності Бюро технічної інвентаризації (БТІ) для дальшого надання інформації щодо об'єктів нерухомості.

**Торговельне та побутове обслуговування:**

- облік об'єктів торговельного та побутового обслуговування, аналіз їх використання;
- облік та сертифікація продукції, робіт і послуг;
- облік якості обслуговування населення регіону;
- аналіз і регулювання попиту, цін на товари та послуги;
- розрахунок «Споживчого кошику»;
- інформаційна підтримка захисту прав споживачів.

**Територія, землеустрій, землекористування (з використанням ГІС):**

- створення та ведення зведеної системи кадастрів;
- облік та оцінка земель;
- облік водних ресурсів, водозабірних споруд і зон санітарної охорони джерел (водний кадастр);
- облік парків, лісів, угідь, аналіз їх використання і підготовка пропозицій щодо віднесення їх до категорій захищеності та використання;
- аналіз використання земельних ділянок, інформаційна підтримка виділення земель під забудову, в оренду, у власність та на інші потреби;
- реєстрація документів щодо всіх видів операцій із землею.

**Охорона навколишнього середовища (з використанням ГІС):**

- ведення інформаційного моніторингу про стан навколишнього середовища та об'єктів забруднення, облік підприємств – забруднювачів, розрахунок викидів та розсіювання шкідливих речовин, розрахунок екологічного та інших видів збитків, нарахування штрафів за заподіяні збитки;
- підготовка екологічних програм, аналіз та контроль їх виконання;
- контроль знешкодження, переробки та використання відходів;
- аналіз використання питної води підприємствами;
- облік і аналіз використання коштів, що надходять у порядку відшкодувань та штрафів за забруднення навколишнього середовища;
- облік токсичних виробництв та відходів;
- облік та контроль стану спеціалізованих об'єктів.

**Наука, культура освіта, фізкультура і спорт, молодіжна політика:**

- облік установ науки, культури, освіти, фізкультури і спорту, молодіжного дозвілля, аналіз та контроль за їх діяльністю;
- облік наукового потенціалу регіону;
- прогнозування розвитку установ науки, культури, освіти, фізкультури і спорту та молодіжного дозвілля;
- облік та аналіз діяльності творчих спілок, національно-культурних товариств, молодіжних і дитячих організацій, фондів, асоціацій, інших громадських організацій;
- облік об'єктів національної культурної та історичної спадщини.

**Охорона здоров'я:**

- облік, прогнозування та планування установ охорони здоров'я та контроль за їх діяльністю;
- управління фінансуванням бюджетних медичних установ;
- контроль і аналіз попиту та цін на платні медичні послуги;
- контроль і аналіз виробництва та імпорту/експорту медикаментів та медустаткування;
- контроль і аналіз протиепідемічних заходів та вакцинації;
- контроль і аналіз боротьби зі СНІДом;
- контроль і аналіз боротьби з наркоманією, алкоголізмом, токсикоманією, палінням;
- контроль і аналіз психоневрологічної допомоги;
- спеціальні види обліку МОЗ (психічні та венерологічні захворювання, наркомани, хворі на СНІД та ВІЧ-інфіковані, туберкульозні хворі та ін.).



### **Соціальний захист населення, пенсії, пільги, субсидії:**

- облік установ соціального захисту населення та аналіз їх діяльності;
- облік громадян на отримання житлової площі, розподіл та перерозподіл житлової площі;
- облік пільгових категорій громадян, які потребують соціального захисту;
- надання пільг, субсидій, пенсійне забезпечення;
- облік квот робочих місць для працевлаштування окремих пільгових категорій громадян;
- облік інвалідів, ветеранів війни, військової служби та праці, багатодітних сімей, самотніх громадян похилого віку для виконання заходів щодо поліпшення умов їхнього життя;
- прогнозування розвитку установ соціального захисту;
- облік учасників ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС.

### **Праця, охорона праці, трудові ресурси та заробітна плата:**

- облік трудових ресурсів;
- контроль за виконанням перспективних і поточних програм зайнятості та заходів щодо захищеності різних груп населення від безробіття;
- контроль та аналіз зайнятості населення, ринку праці, облік безробітних та аналіз їх працевлаштування, вартість робочої сили;
- аналіз рівня доходів та заробітної плати;
- облік працюючих на роботах зі шкідливими умовами праці на підприємствах;
- контроль і аналіз реалізації державних гарантій щодо оплати праці на підприємствах.

### **Населення, громадський стан, права та свободи громадян:**

- персоналізований облік і аналіз демографічного складу населення;
- інформаційна підтримка паспортизації, застосування ідентифікаційного номера громадянина;
- спеціальні види обліку МВС (зброя, автотранспорт, піднаглядні, звільнені з міст ув'язнення, правопорушники та ін.);
- спеціальні види обліку МОЗ (психічні та венерологічні захворювання, наркомани, хворі на СНІД та ВІЧ-інфіковані, туберкульозні хворі та ін.);
- облік та оформлення документів на право проживання (паспортні столи, ЖЕКи);

- облік та оформлення документів щодо реєстрації актів громадського стану;
- облік реабілітованих та контроль за виконанням законодавства щодо них;
- контроль за виконанням заходів щодо розміщення та працевлаштування;
- інформаційна підтримка соціально-побутового та медичного обслуговування біженців, а також депортованих осіб;
- облік і аналіз причин правопорушень;
- облік і аналіз звернень громадян, контроль за їх виконанням;
- облік виборців, інформаційне забезпечення проведення виборів та референдумів;
- облік релігійних організацій та аналіз їх діяльності;
- облік політичних партій та об'єднань, аналіз їх діяльності;
- облік і взаємодія з друкованими та електронними засобами масової інформації.

### **Міжнародні та зовнішньоекономічні зв'язки:**

- облік суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності;
- облік і аналіз діяльності спільних підприємств з виробництва товарів народного вжитку та надання послуг населенню;
- інформаційна підтримка експорту та імпорту;
- автоматизація складання фінансового та товарного балансу «Імпорт-експорт міста»;
- контроль реалізації проектів регіонального рівня, що цілком або частково фінансуються за рахунок іноземних інвестицій.

### **Надзвичайні ситуації, цивільна оборона, захист населення від наслідків аварії на ЧАЕС (з використанням ГІС):**

- облік матеріалів та засобів захисту на складах;
- планування, аналіз та облік заходів щодо евакуації населення;
- прогнозування обстановки та втрат внаслідок ядерного вибуху;
- прогнозування наслідків від великих виробничих аварій та стихійних катастроф;
- планування заходів щодо ліквідації наслідків великих виробничих аварій та стихійних катастроф;
- облік населення, постраждалого внаслідок аварії на ЧАЕС;
- облік переселенців;
- розрахунок пільг та компенсацій;

- інформаційна підтримка оздоровлення;
- контроль і аналіз радіологічного стану населення;
- контроль і аналіз забрудненості продукції;
- контроль і аналіз стану забезпечення радіологічного контролю;
- аналіз забрудненості природних ресурсів;
- прогнозування і попередження про стихійні лиха та техногенні надзвичайні ситуації.

**Право, правопорушення та правопорядок:**

- аналіз і контроль заходів щодо охорони громадського порядку, боротьби зі злочинністю;
- взаємодія зі спеціальними системами МВС (забезпечення поточного інформування керівництва держадміністрації про криміногенну обстановку);
- спеціальні види обліку МВС;
- автоматизація діяльності суду;
- автоматизація діяльності міського державного архіву.

Слід зауважити, що створення та нормальне функціонування цих комплексів передбачає ліквідацію дублювання інформації у різних гілках влади, налагодження повноцінного інформаційного обміну як між цими гілками, так і всіма зацікавленими користувачами, інакше кажучи – створення умов для групової роботи органів державної та регіональної влади, органів влади та населення, підприємств і організацій. Але сьогодні це майже нереальне завдання.

## ДОСВІД ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ПО КРАЇНАХ СВІТУ

---

### 1. ОСОБЛИВОСТІ СТРАТЕГІЇ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА В США

**Пріоритетні напрямки**

Сьогодні Сполучені Штати Америки, безсумнівно, є одним із світових лідерів в інформатизації і використанні інформаційних технологій (ІТ\*) для формування національного інформаційного суспільства. Влада чітко усвідомлює домінуючу роль інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури у розвитку економіки і підвищенні її конкурентоспроможності на світовому ринку і веде цілеспрямовану політику на забезпечення систематичного надходження у цю сферу великого обсягу інвестицій.

ІТ-сектор США наприкінці 1990-х років зростав небувалими темпами: при зростанні всієї економіки приблизно на 4% на рік зростання продукції ІТ становило у середньому близько 21% на рік. ІТ-сектор забезпечив у цілому 28% загального реального економічного зростання. Попит на продукцію інформаційних технологій дуже великий як з боку приватного сектору, так і з боку держави: 2000 року загальний обсяг інвестицій у ІТ-сектор становив 466 млрд дол. (приблизно 4,6% ВВП). Ще 258 млрд дол. (майже 2,5% ВВП) було витрачено на придбання ІТ товарів і послуг. Того ж року споживачі заплатили 121 млрд дол. за комп'ютери, комплектуючі та периферійні пристрої, плюс 44 млрд дол. за послуги телекомунікаційних компаній. Витрати державних установ усіх рівнів на продукцію ІТ-сектору становили близько 20 млрд дол.

Звернемося до конкретних цифр. Видаткова частина федерального бюджету США в останні роки демонструвала виражене збільшення асигнувань на ІТ. Так, 2002 року вони становили \$49 млрд. Сумарні витрати на ІТ 2006 року – \$63,5 млрд. Хоча на 2007 р. збільшення бюджету на розвиток інформаційних технологій не передбачено – на ці цілі буде виділено \$63,8 млрд. Щодо витрат на ІТ цивільних відомств, то, приміром, 2006 року на їх частку відведено 50,2% (\$31,9 млрд) від за-

\* У цій роботі абревіатура ІТ є синонімом абревіатури ІКТ (інформаційно-комунікаційні технології), яка дуже часто використовується в західних країнах при дослідженнях ринків засобів ІТІС.

гального IT-бюджету всіх федеральних відомств. Протягом цього року в цивільній сфері запланована реалізація майже 1200 IT-проектів.

Найважливішими досягненнями уряду Сполучених Штатів у сфері виробництва і використання IT є створення державних організацій для розвитку телекомунікацій, а також для просування відповідної продукції національних компаній на зовнішні ринки. Політика підтримки використання телекомунікацій у США має досить довгу історію, що починається ще з Комунікаційного акта 1934 року. Не можна не згадати і про те, що спеціальна організація з питань розвитку IT-сектору National Telecommunications and Information Administration (NTIA) була створена ще 1978 р. Проте база для поточної політики США у сфері інформаційних технологій була закладена з прийняттям Телекомунікаційного акта 1996 року.

Ідея цього акта в тому, що на діяльність виробників товарів і послуг IT-сектору не повинні впливати штучні й застарілі обмеження, але водночас вони могли конкурувати один з одним на стабільному ринку, який має велику кількість учасників. Більш того, в акті засвідчене нове становлення уряду до IT-сектору: усі громадяни країни повинні мати доступ до високотехнологічних телекомунікаційних систем за прийнятними цінами через забезпечене державою надання «універсальних послуг» («universal service») навіть в умовах зростаючих конкурентних ризиків. Зокрема, в акті були сформульовані чотири основних напрямки державної політики США у сфері IT.

1. Просування конкуренції між локальними телефонними компаніями, провайдерами засобів зв'язку на великих відстанях і провайдерами послуг кабельного зв'язку. Для цього жодний федеральний або місцевий орган не може заборонити будь-кому надавати телекомунікаційні послуги. До того ж місцеві телефонні компанії на справедливих, обґрунтованих і недискримінаційних умовах зобов'язані з'єднати власні мережі з мережами своїх конкурентів, розділити набір наданих послуг на складові та зробити їх доступними для конкуруючих телекомунікаційних компаній, надати можливість перепродажу своїх послуг іншим компаніям. Кожна з угод між компаніями за цим пунктом повинна бути підтверджена відповідною урядовою організацією штату, або, при неспроможності чи бездіяльності штату, Федеральною Комісією з Комунікацій (ФКК) (FCC, Federal Communications Commission).

2. Виведення місцевих компаній на нові ринки. Скандали, пов'язані з монополією Bell і AT&T на початку 1980-х років, привели до появи положень, що дозволяють місцевим телефонним компаніям виходити на інші ринки.

3. Поширення відеопослуг (кабельне телебачення). Для телефонних компаній передбачалась можливість надавати послуги кабельного телебачення при виконанні вимог ФКК. Це повинно було привести до об'єднання зусиль кабельного телебачення та інформаційних ліній у нові єдині кабельні (і волоконно-оптичні мережі) із розширенням спектра і якості послуг\*.

4. Підтвердження участі держави в наданні «універсальних послуг» – підключення шкіл, бібліотек і лікарень до інформаційних магістралей із досягненням значливих результатів уже до 2000 року.

Отже, наріжним каменем американської інформаційної стратегії протягом 50 років, із часів акта 1934 р., є доступність основних комунікаційних послуг для населення за справедливими, обґрунтованими і прийнятними цінами. Втілення цієї стратегії в життя повинні проводити уряди штатів. Зв'язок з урядами штатів покладено на ФКК. Для урядів штатів на підставі трьох основних завдань комісії (зв'язок, доступ, «універсальні послуги») було підготовлено збірник Recommended Decisions з розробки заходів щодо реалізації концепції «універсальних послуг». Для вирішення завдання підключення шкіл, бібліотек і лікувальних закладів до інформаційних мереж була створена програма E-Rate. За умовами програми, місцеві Інтернет-провайдери повинні надавати доступ в Інтернет для навчальних і медичних закладів за зниженими ставками. Фінансування цієї програми передбачалося через провайдерів телекомунікаційних послуг. Програма була успішною – до 1999 р. понад мільйон класів мали вихід в Інтернет.

Проте не виправдалася надія, що локальні кабельні телекомпанії разом із телефонними в змозі очолити процес інформатизації, злегка оновивши свої мережі. Ідея створення єдиних кабельних мереж для одержання інформації і зв'язку не знайшла розвитку. При цьому цілком знезацька швидко стали розвиватися локальні компанії з надання послуг бездротового зв'язку – імовірно, через можливість вільного доступу користувачів стільникових мереж до місцевих телефонних ліній і навпаки.

Загалом, NTIA, що виконує регулювання IT-сфери США, має такі головні функції:

1. Забезпечення більшого доступу американців до інформаційних послуг:

- кожний американець повинен бути забезпечений доступними телефонними і кабельними послугами;

\* Цей захід цілком провалився, «відкритих відеосистем» так і не з'явилося.

- допомога в одержанні доступу до інформаційних технологій малонаселених і слабозрозвинених територій – шляхом надання грантів на розвиток інформаційної інфраструктури;

- надання радіо- і телекомпаніям устаткування, що дозволяє розширювати їх аудиторію.

2. Розширення доступу національних компаній до світового ринку ІТ:

- відстоювання політики лібералізації і дерегулювання сектору ІТ в інших країнах;

- участь у міжурядових зустрічах для одержання доступу американських компаній до ринків інших країн;

- переговори з урядами інших держав для задоволення потреб США.

3. Створення нових можливостей шляхом розвитку нових технологій:

- забезпечення ефективного використання федеральних радіочастот, стимуляція розвитку і впровадження нових телекомунікаційних технологій;

- проведення довгострокових досліджень можливостей використання високочастотного спектра;

- робота з федеральними, регіональними і місцевими агентствами.

Таким чином, за умов уже сформованого сильного ІТ-сектору зусилля держави спрямовані на дальший його розвиток і розширення. Стимулювання конкуренції дозволяє знизити вартість наданих послуг і збільшити їх доступність для населення. Дуже велика увага приділена інтересам американських компаній за рубежом і розширенням експорту продукції ІТ-сектору. Тенденція до глобалізації світової економіки при великому політичному впливі США дозволяє американським компаніям активно виходити на ринки інших країн.

За даними дослідницької організації Forrester Research, у світовому масштабі майже 40-процентне збільшення продуктивності праці за останні десять років було обумовлено саме інвестиціями в ІТ-сферу. При цьому, за даними IDC, 2002 р. на частку США, де проживає 5% світового населення, доводилося 42% світових витрат на інформаційні технології. Щорічний внесок ІТ-індустрії в приріст внутрішнього валового продукту (ВВП) США становить 27%, тоді як, наприклад, у Росії аналогічний показник не перевищує 0,5%.

### ***Новітні інформаційні технології в державному управлінні***

Аналіз загальних принципів стратегії уряду США в галузі ІТ довів, що уряд зацікавлений в забезпеченні великих зручностей для громадян у взаємовідносинах з держустановами. Він бере на себе роль лідера [144] в електронізації економіки, у тому числі в стимулюванні роз-

витку е-комерції; реорганізує свою роботу в межах національної ініціативи з посилення контролю за своєю діяльністю з боку громадян (National Performance Review, [145]). Тобто особливу увагу федеральний уряд США приділяє:

- 1) електронній торгівлі між державними організаціями і міністерствами, конкурсним е-торгам на постачання товарів і послуг для задоволення державних потреб;

- 2) доступу населення до урядової й адміністративної інформації;

- 3) використанню смарт-карт, у тому числі у федеральному уряді [146];

- 4) вирішенню різного роду завдань, зокрема одержання офіційних документів через урядові Web-сайти, оплата податків, надання населенню статистичної інформації про роботу державного апарату та ін.;

- 5) застосуванню ІТ у медицині та охороні здоров'я.

Доступність федерального керівництва і президента США для населення країни забезпечена системою Comlink [147], розробленою в Массачусетському технологічному інституті. Система має служби та засоби публікації урядових документів і відкрита для доступу користувачам Інтернет. Надані канцелярією Білого дому матеріали брифінгів, промови, звіти, проекти законів тощо розміщуються на сервері електронної інформації системи Comlink. За оцінками фахівців, завдяки цій системі понад мільйон користувачів щодня одержують документи, що їх цікавлять.

Інша система – Open Meeting [148] – була реалізована в рамках згаданої вище ініціативи National Performance Review (NPR). Вона дозволяє подавати пропозиції та одержувати відгуки на них в інтерактивному режимі по електронною поштою. Однією з головних цілей створення системи було спрощення проведення опитувань і одержання коментарів із множини різноманітних джерел.

Найбільш наочно принципи і результати такої політики відображають Інтернет-конференції, що проходять щорічно у Вашингтоні, виставки «Електронний уряд», присвячені використанню ІТ у роботі федеральних адміністрацій [144].

Прийнятий закон про електронний уряд є першим у Сполучених Штатах актом, що формально зобов'язує владу використовувати Інтернет для взаємодії зі своїми громадянами і компаніями. Всі попередні починання були присвячені вирішенню окремих проблем і, з погляду е-уряду, являли собою розрізнений набір ініціатив, для яких використання можливостей Всесвітньої мережі було справою вибору, а не розпорядженням. Одним із курйозних наслідків такої свободи для



чиновника з'явилося те, що донедавна свого сайту не мав Верховний суд США. Водночас опитування громадян завжди показують, що доступ до судових рішень і окремих ухвал входить у першу п'ятірку першочергових очікувань американців від е-уряду.

У загальній системі законодавства федерального рівня в США нині діє закон про забезпечення захисту інформації і дуже цікавий, прийнятий 1998 р. закон про скорочення паперового документообігу в державних структурах. Задаючи певні напрямки реформ в діяльності урядових служб, він обумовив досить консервативне трактування е-уряду. У законі говориться, що під е-урядом мається на увазі «...використання технологій, особливо Інтернет-технологій, для поліпшення доступу до інформації і послуг держави». Законом передбачено:

- організацію Управління по електронному уряду (Office of Electronic Government) у межах Адміністративно-бюджетного управління (Office of Management and Budget, [149]) і введення посади глави управління (адміністратора) з метою ефективного регулювання зусиль федерального уряду в процесі підготовки і надання електронних послуг;
- розширення використання Інтернет та інших інформаційних технологій для забезпечення взаємодії громадян з урядом;
- організацію міжвідомчої взаємодії при наданні електронних урядових послуг;
- підвищення ролі уряду в реалізації відомчих місій і досягненні цілей, передбачених конкретними програмами;
- розширення використання Інтернет та інших технологій як у відомствах, так і при міжвідомчій взаємодії для забезпечення доступу громадян до орієнтованих на них послуг та інформації;
- підвищення інформованості осіб, що проводять політику уряду;
- створення різноманітних каналів доступу до високоякісних урядових послуг та інформації;
- організацію прозорості і відповідальної діяльності федерального уряду;
- поліпшення роботи відомств на основі практики, виробленої суспільним і приватним секторами;
- удосконалення доступу до урядових послуг і інформації відповідно до вимог законодавства у сфері захисту приватних інтересів, національної безпеки, збереження документів, обслуговування громадян з обмеженими фізичними можливостями та ін.

### ***ІТ в місцевому самоврядуванні***

У США на службі в органах місцевого самоврядування зайнято понад 55% усіх працівників управлінського апарату, а на частку муніципальних бюджетів припадає близько 40% бюджетних прибутків держави. Система органів місцевого самоврядування будується на основі адміністративно-територіального розподілу. До їх відання віднесені і міське комунальне господарство.

В організаціях місцевого самоврядування досить високий рівень використання ІТ – автоматизовані робочі місця служб, які планують роботи, контролюють їх виконання і готують відповідну звітність; налагоджено необхідний безпаперовий інформаційний обмін на внутрішньому і зовнішніх рівнях адміністративно-територіальних одиниць; більшість служб мають активно працюючі web-представництва. Не можна сказати, що міські служби використовують найсучасніші ІТ, проте вони злагоджено працюють, підтверджуючи ефективність освоєння бюджетних коштів на впровадження ІТ. Інакше кажучи, стадія початкової інформатизації муніципального управління пройдена.

Останніми роками муніципальні служби активно «наводять мости» із кінцевим споживачем, перетворюючи власні Інтернет-портали з представницьких у багатопрофільні, що виконують, крім інформаційних, сервісні функції. Взаємодія «служба-споживач», що містить як старий добрий телефонний зв'язок, так і засоби Інтернет-комунікації, надає можливість пересічній людині не тільки бути в курсі подій, але і брати участь у формуванні оцінки якості роботи муніципальних служб. Зворотний зв'язок для одних організацій припускає, приміром, надання звітів на запит споживача, а для інших – можливість завчасного планування шляхом онлайн продажу сервісів (що широко використовується в роботі місць громадського відпочинку).

Важлива стаття ІТ-витрат муніципальних служб відведена на підвищення ефективності бюджету. Автоматизовані системи інформаційно-аналітичної підтримки дозволяють вести облік витрат на взаємодію з компаніями, які є для органів місцевого самоврядування або кінцевими виконавцями робіт, або постачальниками різноманітних ресурсів. У такий спосіб забезпечується управління ланцюжками постачань, щоб уникнути непотрібних дій і забезпечити цілісність ресурсів.

Ще однією статтею ІТ-бюджету в муніципальній економіці США є витрати на безпеку в масштабах усієї країни. Ці витрати повсякчас зростають, і це не може не позначитися на розподілі інвестицій у кож-

ному окремому секторі економіки. Безумовно, сучасний рівень безпеки необхідно забезпечити дієвою комп'ютерною та телекомунікаційною підтримкою, що неминуче тягне за собою необхідність ІТ переоснащення.

## 2. ПОЛІТИКА ІНФОРМАТИЗАЦІЇ КАНАДИ

Сьогодні Канада є одним із світових лідерів в інформатизації. Надзвичайно ефективна державна політика у цій сфері діяльності дозволила Канаді вийти на провідні позиції у світі з розвитку ІТ-сектору, інтереси якого відстоює така впливова організація, як Trade Team Canada. Частка Канади на ринку світової електронної торгівлі становить 4% (розраховується від загального обсягу світового товарообігу).

Використання інформаційних технологій у приватному секторі, промисловості, громадських та державних організаціях дуже поширене. Так, 60% населення Канади має доступ в Інтернет, 63% фірм та компаній використовує Інтернет у процесі своєї діяльності, а 26% мають власний сайт.

Розгляд сучасної політики Канади в галузі розвитку ІТ-сектору доречно почати з останнього десятиріччя ХХ століття, періоду активної лібералізації економіки і створення нових умов для розвитку ІТ. У 1993 році було створено умови для конкуренції між комерційними і суспільними компаніями, що дають послуги голосового зв'язку, 1994 р. прийнято Телекомунікаційний акт, що набагато сприяв збільшенню конкуренції в ІТ-секторі. Практично відразу ж за прийняттям цього законодавчого акта уряд Канади прийняв низку нормативних документів, що встановлюють нові, більш вільні «правила гри» на ринку телекомунікацій (наприклад, «Decision 94-19»). Основною ідеєю цього плану був дозвіл місцевим телефонним компаніям, операторам мереж кабельного телебачення, провайдерам бездротових засобів зв'язку та інших таких організацій надавати весь спектр аудіо-, відео- і електронних послуг своїм передплатникам і абонентам. Фактично це відчинило широкі можливості по наданню інформаційних послуг для населення, яке одержало можливість широкого вибору постачальника послуг.

Крім того, одночасно з прийняттям Телекомунікаційного акта (це було зроблено раніше, ніж у США, які пішли «канадським шляхом»), уряд почав реалізацію плану Canadian Information Highway (CIN). Головними напрямками цього плану були такі.

➤ Точне визначення поняття «універсальної послуги». Всі канадці повинні мати персоніфікований доступ до цифрових інформаційних мереж, а також вільний доступ до онлайн-послуг урядових організацій і громадських баз даних.

➤ Підтримка об'єднання та уніфікації (interconnection and interoperability) усіх громадських мереж для забезпечення доступу до всієї інформаційної інфраструктури Канади всіх провайдерів і всіх користувачів на недискримінаційній основі.

➤ Розвиток вільної та чесної конкуренції відповідно до законодавчих норм і цілей.

➤ Визначення чітких критеріїв державної підтримки користувачів і груп користувачів інформаційних мереж. Позиціонування програми CANARIE як програми підтримки розроблювачів нових технологій у ІТ-секторі.

➤ Сприяння збільшенню доступу до широкосмугових інтерактивних мереж усіх користувачів, особливо інституціональних користувачів і малого бізнесу.

➤ Створення системи заходів для прискореної інформатизації освітніх і медичних закладів. Тут передбачалося забезпечення доступу до Інтернет за зниженими ставками, зокрема, за рахунок субсидування з боку держави або громадських і приватних організацій.

У перебігу виконання плану CIN уряд Канади 1998 р. розробив комплексну програму під загальною назвою Connecting Canadians. Програма була розроблена тоді, коли Канада вже досягла великих успіхів у галузі інформатизації, відбулося дерегулювання і лібералізація сектору ІТ, його основні елементи були спрямовані на задоволення конкретних потреб населення. Фактично, створивши умови для швидкого розвитку ІТ-сектору, держава перейшла до стимулювання розширення попиту на інформаційні послуги. Крім того, Канада зміцнила свої позиції як країна з «економікою знань» (knowledge-based economy), активно допомагаючи країнам, що розвиваються, раціонально використовувати інформаційні технології. Це дозволило їй стимулювати попит на продукцію власного ІТ-сектору.

Програма складається з декількох блоків, які містять у собі окремі цільові підпрограми, здійснювані канадським урядом\*. Перший блок – Canada-online, містить у собі комплекс програм з дальшого розвитку процесу інформатизації країни, забезпечення доступу до Інтернет освітніх, медичних і наукових установ, а також з розвитку інфор-

\* За розробку програм допомоги іншим країнам у Канаді відповідає, насамперед, International Development Research Centre. Ця організація досліджує стан економіки і суспільства інших країн і виробляє рекомендації щодо прискорення економічного розвитку.

маційних технологій. Основні механізми реалізації підпрограм цього блоку – надання доступу до Інтернет на пільгових умовах, у тому числі урядове субсидування доступу освітніх і медичних організацій, створення пунктів громадського доступу до Інтернет, підтримка дослідницьких центрів (підпрограма CANARIE).

Заслуговує на увагу організація робіт зі збирання державою застарілої комп'ютерної техніки, її ремонту, модернізації і передачі в освітні установи, а також заохочення прямої передачі застарілої техніки комерційними компаніями в суспільний сектор. При зовнішній простоті це виявилось надзвичайно ефективним засобом для швидкої інформатизації віддалених і бідних територій. Зрозуміло, отримавши старі комп'ютери, школи не одержали доступу до найсучасніших технологій, хоча цього цілком вистачило для забезпечення широкого доступу до Інтернет і електронної пошти.

Одна із складових цього блоку – гуманітарна підпрограма Canadian Content Online, спрямована на інформатизацію канадської культури і життя канадського суспільства. Інша підпрограма Smart Communities є експериментом з об'єднання канадців, так само як країни об'єднуються в результаті процесів глобалізації. Йдеться про можливе використання ефекту синергії: об'єднаними зусиллями вдасться зробити більше, ніж поодиночі. У результаті організації населення в такі співтовариства передбачається поява нових робочих місць, поліпшення якості життя та ін. Ефективність ключової ланки підпрограми – створення нового покоління системи обміну інформацією (Smart Communities Resource Exchange) для швидкого одержання інформації і консультацій, формування альянсів, обміну досвідом та ін. Її результати поки не можуть бути оцінені, тому що експеримент ще не закінчений. Проте ідея створення мережі, що дозволяє робити швидкий обмін досвідом у тій або іншій галузі діяльності, визнана позитивною.

Другий блок – «Допомога електронній комерції», покликаний сприяти розвитку електронної комерції. Цей блок в основному містить низку законодавчих заходів щодо встановлення захисту прав споживачів і продавців, встановлення стандартів електронного листування (криптографія, електронні підписи та ін.) та політичні механізми впливу на просування інтересів канадських ІТ за кордоном. Щодо заходів фіскального регулювання, то вони в цьому блоці не використовуються, тому що в стратегії декларується рівний, незалежний від технологій податковий режим.

Основою блоку є стратегія розвитку електронної комерції Канади (Canadian Electronic Commerce Strategy). Відповідно до неї федеральний уряд повинен був спільно з урядами регіонів і приватним секто-

ром забезпечити істотне підвищення рівня інформатизації країни. Стратегія містила в собі сім основних пунктів:

- нейтральність стосовно технологій оподаткування;
- криптографія;
- законодавче забезпечення захисту інформації;
- захист прав споживачів продукції і послуг ІТ;
- стандарти електронної комерції;
- розвиток інфраструктури.

Третій блок, що містить підпрограми розвитку електронного уряду, спрямований на повну інформатизацію діяльності державних організацій. Загальна концепція інформатизації полягає в тому, що якщо якась державна послуга теоретично може бути зроблена онлайн, то вона повинна бути доступна в електронній формі. Крім того, велика увага приділяється уніфікації державних сайтів із погляду дизайну і функціональних можливостей, а також доступності інформації сайтів на англійській і французькій мовах. Головне завдання підпрограми «Електронний Уряд» – створення справжнього електронного уряду, коли всі послуги уряду можуть бути надані онлайн. Завдання було вирішено в цілому 2004 р. На початок запуску підпрограми в дію 99% державних і громадських організацій вже використовували Інтернет, а 73% – мали власні сайти. Тому основна ідея програми – розвиток насамперед електронної комерції за участю уряду, тобто надання онлайн-послуг, що повинно підхлоснути розвиток процесу інформатизації. У рамках підпрограми були створені та уніфіковані сайти різних організацій уряду і онлайн-бази даних, що надають користувачам усю необхідну інформацію, відчинені окремі онлайн-центри за підтримки галузей промисловості тощо. Особливо слід відзначити сайт Strategis, основне призначення якого – забезпечення взаємодії уряду і бізнесу.

Наведемо стислий зміст інших, найцікавіших підпрограм, що входять до комплексу Connecting Canadians.

- Програми Canada's SchoolNet і LibraryNet забезпечують доступ до Інтернет освітніх закладів і бібліотек. Результатом став вихід Канади на перше місце у світі із забезпеченості шкіл доступом до Інтернет у світі в березні 1999 року. Нині мета SchoolNet – перейти від рівня шкіл на рівень класів і аудиторій.

- Програма Community Access Program (CAP) створена для забезпечення можливості безкоштовного або пільгового доступу до Інтернет на всій території Канади, а також для збільшення числа національних сайтів.

- Програма Voluntary Sector Network Support Program (VolNet) призначена для допомоги добродійним організаціям і добровільним



об'єднанням громадян. У рамках цієї програми «волонтерам» дається доступ в Інтернет для розвитку добродійної діяльності.

- Програма Student Connection Program (SCP) призначена для створення управлінських кадрів, що вміють працювати з інформаційними технологіями в бізнесі та здатні працювати в комерційних компаніях або консультувати їх як радники з розвитку електронного бізнесу.

- Програма Global Knowledge Partnership (GKP) націлена на розвиток неформального партнерства між суспільними, неприбутковими і приватними організаціями для налагодження обміном інформацією, ресурсами і досвідом в галузі розвитку ІТ\*. Програма фінансується і підтримується Всесвітнім Банком.

Канада досягла неабияких успіхів. Її комп'ютерна індустрія досить концентрована і подана двома великими компаніями (Digital і Celestica – колишня філія ІВМ), крім яких функціонує ще близько 300 компаній набагато меншого розміру (часто з персоналом усього в декілька десятків осіб), які виробляють комп'ютери і відповідні комплектуючі. Дві найбільші компанії забезпечують приблизно по 2500 робочих місць кожна. Проте навіть малі фірми успішно експортують свою продукцію. Багато в чому завдяки високому рівню інформатизації канадської економіки вони мають можливість знайти свою нішу на світовому ринку.

Виробництво програмного забезпечення в Канаді ведеться компаніями середніх і малих розмірів. Завдяки високій кваліфікації працівників навіть малі виробники програмного забезпечення активно пропонують свою програмну продукцію на експорт. Внутрішній ринок програмного забезпечення для канадських виробників не дуже важливий, багато в чому через відоме домінування американських виробників у галузі прикладних програм.

У цілому сприяння розвитку ІТ сектору в Канаді, так само як і в США, орієнтовано, насамперед, на збільшення попиту на засоби ІТ і на розширення інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури. Державні інвестиції йдуть, головним чином, на розробку і створення нових інформаційних технологій, а також на підготовку персоналу. Водночас підтримки безпосередньо виробництва практично немає. Втручання держави на ринки кінцевої продукції відбувається на правах учасника ринку і характеризується закупівлями комп'ютерного устаткування та інформаційних послуг для суспільного сектору (саме тут в деяких випадках допускається зниження тарифів) і наданням платних державних послуг.

\* Основні цілі програми: придбання країнами, що розвиваються, знань, досвіду і ресурсів у галузі ІТ, необхідних для підвищення рівня життя та економічного розвитку; одержання країнами, що розвиваються, інструментів, навики і механізмів використання знань; допомога країнам, що розвиваються, у вивченні сучасних технологій – комп'ютерів та Інтернет.

### 3. ПРОГРАМА «ЕЛЕКТРОННА ЯПОНІЯ»

У березні 2001 р. парламент Японії схвалив комплексну програму розвитку і впровадження в країні перспективних інформаційних і телекомунікаційних технологій за назвою «Електронна Японія» (e-Japan), розрахована на період 2001 – 2005 рр. і яка, за загальною думкою, повинна була стимулювати економічне зростання країни. Як першочергова мета програми визначено створення інформаційно-телекомунікаційної мережі майбутнього покоління («повсюдна мережа»), що повинна бути зручною для використання ким завгодно, коли завгодно і відкідля завгодно.

В існуючій сьогодні глобальної інформаційно-телекомунікаційної мережі є багато обмежень: географічні межі, вузький вибір об'єктів і можливостей комунікацій, необхідність пошуку потрібної мережі. Не варто скидати з рахунків і всілякі мережні ризики, пов'язані, приміром, із вірусами. У «повсюдній» мережі всі перелічені обмеження, як передбачається, будуть зняті. Насамперед, буде створене мережне середовище, яке адекватно відповідає на зміни, що виникають у докідлі. З'явиться широкий набір терміналів, що характеризуються високою якістю і зручністю, за допомогою яких буде легко одержати доступ до різноманітних послуг і додатків. Нова мережа повинна забезпечувати надвисокошвидкісну передачу даних за умов масового підключення до неї абонентів. Нарешті, важливою вимогою є забезпечення безпеки особистих даних і таємниці конфіденційної інформації.

Створення «повсюдній» мережі майбутнього неможливо без виконання низки значимих умов. По-перше, необхідно, щоб у населення були зручні та надійні малогабаритні термінали, які можна використовувати тривалий час. По-друге, потрібна кардинальна зміна форми надання послуг у мережі, що відповідає потребам користувачів. Не обійтисся і без розробки нових інформаційно-комунікаційних технологій, які сповна враховують можливості створюваної мережі. І тут потенціал країни багато в чому визначає міжнародна конкурентоспроможність країни – її позиції в галузі розробки інформаційно-телекомунікаційних технологій. Японія останнім часом є традиційним суперником США в розробці програмного забезпечення, Інтернет-технологій, комп'ютерних систем і засобів забезпечення інформаційної безпеки. Саме тут Японія уже вийшла на передові рубежі й активно розвиває науково-дослідні програми в рамках партнерства держави і приватного капіталу. І хоча позиції США в цьому секторі в цілому сьогодні вбачаються непорушними, Японія має конкурентні переваги у



створенні високотехнологічних виробів для будинку, мобільних терміналів, волоконно-оптичних каналів і мобільних систем.

Якщо вдасться реалізувати японську ідею створення «повсюдної» мережі, акценти у світі можуть зміститися в напрямку рухливих телекомунікацій, мобільних терміналів і оптичних технологій. От чому основна мета японського уряду спрямована на використання своїх конкурентних переваг для створення «повсюдної» мережі, що охоплює всю земну кулю. З її допомогою Японія хоче зберегти свої конкурентні переваги і стати найбільшою в економічному відношенні державою світу.

Для створення швидкісної інформаційної мережі необхідні такі технічні засоби, як широкосмуговий доступ в Інтернет, мобільні телефони, цифрове телебачення. За прогнозом, кількість користувачів широкосмугового доступу, що наприкінці 2003 р. становила 30 млн, до кінця 2007-го збільшиться до 60 млн, і такий спосіб доступу в Інтернет стане в Японії основним. Проте кількість абонентів надшвидкісного доступу по волоконно-оптичному кабелю (FTTH) 2003 р. вже становила 16 млн, що набагато перевищувало зазначені в «Електронної Японії» цифри.

Необхідно зазначити, що зростання кількості broadband-клієнтів потягнуло за собою збільшення попиту на використовувані ними пристрої і спеціальні комп'ютерні термінали, а отже, і їх пропозиції. Крім того, зростає кількість покупок, зроблених через Інтернет, тобто виправдовується прогноз щодо зростання обсягу роздрібної електронної торгівлі.

Безумовно, після створення «повсюдної» мережі, яка має велику кількість нових можливостей, зміниться і зовнішній світ, але яким він стане, поки невідомо. У результаті розширення глобальних інформаційних мереж є велика імовірність виникнення нових незвіданих погроз, наприклад, в галузі захисту приватної інформації.

Серед користувачів Інтернет було проведено опитування, покликане з'ясувати їх переваги в плані надання нових послуг «повсюдної» мережі. Більшість (56,3%) респондентів відповіли, що хотіли б користуватися сервісом негайного оповіщення поліції в разі нападу злочинця на будинок або при небезпеці виникнення такої ситуації. Другою за популярністю (40,5%) виявилася система, що дозволяє за допомогою автомобільного сенсора визначити наближення іншого автомобіля або людини й уникнути сутички з ним. Таким чином, видно, що найбільший інтерес становлять системи і послуги, що гарантують безпеку.

Щодо найбільшого занепокоєння, що викликається перспективою створення «повсюдної» мережі, то переважна більшість (81,5%) по-

боюється за цілісність особистої інформації, а 52,2% взагалі не схильні довіряти новій інформаційній мережі. Мабуть, це є однією з вагомих причин того, що, незважаючи на суперсучасну телекомунікаційну інфраструктуру Японії, напрямок діяльності користувачів в Інтернеті зберігається такий же, як у період «низькошвидкісного» Інтернет. Реальне використання високошвидкісних можливостей мережі здійснює лише невелика частина користувачів (16,8% – перегляд відеофільмів, 13,2% – прослуховування музики, 10,7% – багатокористувацькі ігри у реальному часі, 7,5% – створення власних Інтернет-сайтів, 1,8% – дистанційне навчання).

У зв'язку з викладеним японський уряд має намір активізувати використання телекомунікаційних мереж для розкриття в практичній площині їх технічних можливостей. Зокрема, передбачається підвищити залучення мереж в галузі забезпечення безпеки. Нині експериментальні автоматизовані системи в дитячих садках здійснюють всеосяжний контроль за дітьми за допомогою вшитих в одяг радіочипів і відеокамер зовнішнього спостереження, підключених до Інтернет. Ширше використання мережі передбачається при покупках у магазині, у тому числі за допомогою бездротових мікрочипів або стільникових телефонів. Із серпня 2003 року стала функціонувати система електронного автоматизованого обліку народонаселення «Basic Resident Register Network System», а від січня 2004-го діють електронні автоматизовані системи для сплати податків і державних зборів. У сфері державного управління в Японії кілька років тому введена в дію і активно розвивається інформаційна система «Електронний уряд», що зв'язує в єдину мережу державні установи країни (Government Wide Area Network) і дозволяє громадянам прямо взаємодіяти з державними службами (Government Public Key Infrastructure і General Purpose Reception System).

Реалізація плану «Електронна Японія» мала сприяти неабиякому зниженню тарифів на всі види зв'язку, який набагато вище, ніж у США і Європі, через фактично монопольне домінування на ринку послуг зв'язку корпорації NTT. Тому для більш повного розкриття можливостей нових технологій і дальшої лібералізації ринку, що враховує скорочення ролі традиційних операторів зв'язку і підвищення питомої ваги «альтернативних» цифрових технологій, в країні було змінено низку законів, у тому числі – «Про телекомунікації» і «Про корпорацію NTT». Прийнято також закон про можливість зберігання телефонного номера мобільного телефону при переході клієнта від одного оператора до іншого.

Вже 2002 р. до Інтернет були підключені всі японські школи, а комп'ютерна письменність стала обов'язковим навчальним предметом. На державні кошти розгорнуто широку освітню кампанію, що передбачає відкриття курсів для службовців у малих і середніх фірмах. Для впровадження Інтернет в ділове життя суспільства було підготовлено звід законів, що регулюють порядок проведення угод через «Всесвітнє павутиння». Таким чином, було створено всі передумови для досягнення поставлених цілей, насамперед – для створення мережі майбутнього покоління, що повинна стати ключем до відродження японської нації в XXI столітті та перетворити країну в інформаційну супердержаву.

#### **4. ПРОГРАМА ІНФОРМАТИЗАЦІЇ АВСТРАЛІЙСЬКОГО МІСТА БРІСБАН**

Місто Брісбан, Австралія (населення близько 900 000 чоловік), є столицею штату Квінсленд. Міська рада Брісбана наприкінці 2000 року прийняла програму ourbisbane.com, засновану на попередній ініціативі Центру інтеграції споживчих послуг (1994), який сьогодні обробляє понад 1,6 мільйона дзвінків щороку, надаючи інформацію, та понад 3 000 окремих послуг [150]. Програма ourbisbane.com складається з кількох ініціатив, що впливають на життя громади міста. Зокрема, це – підтримка онлайн допомоги громадським спільнотам та бізнес-організаціям; створення порталу ourbisbane.com, що надає міським громадянам доступ до інформації та зв'язку з іншими людьми, заохочуючи їх брати участь у всесвітній інформаційній перебудові та суспільному житті міста; реалізує стратегію покращення доступу для подолання «цифрового розриву»; дальший розвиток телекомунікаційної структури. Програма має шість основних цілей:

- підключення людей до Інтернет: всі жителі повинні мати легкий доступ до інформації та послуг, кожен може брати участь в розвитку інформаційної економіки та суспільства, незалежно від його соціально-економічного або культурного статусу;
- зміцнення спільноти: участь в житті суспільства свого міста є діючою та життєвою силою, завдяки кращому доступу до інформації, ресурсів і можливостей; державні організації надають найкращі послуги завдяки застосуванню сучасних інформаційних та комунікаційних технологій;

- поширення онлайн бізнесу: бізнес міста Брісбан отримує реальні прибутки від технологій електронного бізнесу;
- доступність місцевого уряду: основні урядові послуги можна легко знайти та використати, оскільки вони відповідають потребам споживачів та відображають очікування щодо правильного їх надання;
- створення порталу ourbisbane.com, що забезпечить різноманітну інформацію про місто Брісбан;
- розвинення телекомунікаційної інфраструктури до такого рівня, щоб усі жителі міста та бізнесові організації мали доступ до впроваджених широкосмугових телекомунікаційних послуг за найнижчою можливою ціною.

Серед головних результатів програми слід зазначити таке:

- подвоївся доступ громадськості та бізнес-організацій до Інтернет та забезпечена онлайн присутність 300 громадських організацій, діяльність яких пов'язана зі спортом, охороною довкілля та проблемами людей похилого віку;
- понад 3 000 бізнес-організацій підключено одна до одної за допомогою групи користувачів eBIG та семи бізнес-мереж;
- створено успішний міський портал; розподілено понад 500 «зелених ПК» (відновлені ПК за доступною ціною), забезпечено Інтернет-тренінг для близько 50000 людей та безкоштовний доступ до Інтернет через розширену мережу бібліотек;
- створено міський план телекомунікаційної інфраструктури.

#### **5. ПРОГРАМА ІНФОРМАТИЗАЦІЇ «ЕЛЕКТРОННА ЄВРОПА 2005»**

##### *Загальна характеристика*

Сьогодні Європейський Союз реалізує комплекс заходів, метою яких є вивести до 2010 року економіку Євросоюзу на передові позиції у світі шляхом побудови в масштабах єдиної Європи динамічно конкурентоспроможного суспільства, заснованого на знаннях, що забезпечить загальне поліпшення умов праці і високого рівня соціального благополуччя.

Обговорення засобів досягнення поставлених цілей було основною темою низки недавніх самітів глав держав – членів ЄС. Підсумком цієї роботи стала поява декількох узгоджених концепцій, таких, як «Європейська стратегія зайнятості», «Європейський дослідницький простір» та ін., заснованих на об'єднанні ресурсів (людських, фінан-

сових, технічних, інформаційних та ін.) країн – членів ЄС при реалізації скоординованих національних і загальноєвропейських програм. Загальним положенням цих концепцій є визнання важливості для сучасного суспільства інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури (ІТІС), на базі якої формується широкий спектр послуг з використання величезного масиву інформаційних ресурсів у різних галузях людської діяльності, що створює нові чималі можливості для поліпшення умов життя. Потенціал ІТІС зростає разом із розвитком продуктивності різних обчислювальних платформ і використанням широкосмугових каналів зв'язку, у тому числі цифрового телебачення і мобільного зв'язку третього покоління. Поява нових інформаційних послуг і бізнес-додатків приводить до створення нових ринків і забезпечує можливість зростання продуктивності праці та, відповідно, до економічного підйому, підвищення зайнятості. Для населення з'являється можливість одержати зручніший доступ до інформації і засобів зв'язку.

Темпи розвитку ринку послуг, їх кількість і якість визначаються технологічним рівнем розвитку ІТІС, зокрема, характеристиками високопродуктивних і широкосмугових мереж. У свою чергу, розвиток ІТІС стримується або стимулюється вимогами ринку послуг, які він висуває до її технологічного рівня. Це схоже на замкнуте коло, що деякою мірою стримує приплив приватних інвестицій, необхідних для розширення переліку послуг. Тому керівництво ЄС бачить свою роль, з одного боку, у забезпеченні необхідного поштовху для модернізації базової (опорної) ІТІС відповідно до новітніх досягнень технологічного розвитку і вимог надійності й безпеки, а з іншого – у створенні сприятливого клімату для припливу приватних інвестицій. Це потребує рішення комплексу питань у сфері законодавчого регулювання, а також вживання заходів щодо стимулювання попиту в цьому секторі ринку з метою зниження ризику для приватних інвесторів.

Саме на вирішення вищезазначених проблем й націлена програма «Електронна Європа», схвалена Євросоюзом 2000 р. Після неї були виконані програми 2002 та 2005 років.

Програма «Електронна Європа 2005» стала логічним продовженням «Електронної Європи 2002» із тієї різницею, що вона визначала більш практичні цілі і джерела фінансування. Реалізація програми «Електронна Європа 2005» повинна привести до появи в Європі:

- сучасних державних служб, що допускають взаємодію з громадянами в режимі реального часу;

- електронного уряду;
- системи електронної освіти;
- системи електронної охорони здоров'я;
- динамічного середовища електронного бізнесу на базі використання широких можливостей доступу до високопродуктивних і широкосмугових мереж за конкурентоспроможними цінами;
- надійної і безпечної інформаційної інфраструктури.

Одним із фінансових джерел реалізації програми «Електронна Європа 2005» є бюджет 6-ї Рамкової програми Євросоюзу з наукових досліджень і технологічному розвитку 2003-2006 рр. Нині стартувала 7-ма Рамкова програма. За цією програмою на підтримку дослідницької та інноваційної діяльності у сфері інформаційних та телекомунікаційних технологій ЄС планує виділити понад 3,6 млрд євро.

Як додаткові джерела фінансування проектів програми «Електронна Європа» ЄС розглядає бюджети європейських програм «eTEN» (створення трансєвропейської інформаційної мережі), «IDA», «eCONTENT», а також кошти Європейського Фонду Регіонального Розвитку, Європейського Соціального Фонду і Європейського Інвестиційного Банку.

Програма e-Europe («Електронна Європа») стала центром діяльності ЄС із формування інформаційного суспільства, і є інструментом інтеграції декількох тематичних програм, насамперед таких напрямків:

#### *1. Дешевий, швидкий і доступний Інтернет:*

- зниження плати за доступ в Інтернет шляхом стимулювання конкуренції;

- координація європейської частотної політики;
- підтримка без збитку для конкуренції інфраструктурних проектів.

#### *2. Швидкий Інтернет для дослідників і студентів:*

- адекватне фінансування дослідницьких аспектів;
- установка високошвидкісного доступу за рахунок структурних фондів і ЄІВ.

#### *3. Безпечний Інтернет:*

- стимулювання використання «безпечних» технологій;
- просування програм із відкритим кодом;
- координація політики в галузі кіберзлочинності.

#### *4. Європейська молодь у «цифровій епоці»:*

- забезпечення всіх шкіл, учнів і вчителів зручним доступом до Інтернет, використовуючи, де необхідно, структурні фонди;
- забезпечення супутніх послуг і ресурсів через програму IST;
- комп'ютерне навчання вчителів.

### 5. Зайнятість:

- навчання робочої сили комп'ютерної письменності;
- підтримка більшої рухливості робочих місць через дистанційну роботу і часткову зайнятість;

- створення публічних пунктів доступу в Інтернет.

### 6. Залучення громадян до нової економіки:

- політика, спрямована на запобігання виведення деяких громадян із сфери використання інформаційних технологій;
- електронна комерція;
- розвиток законодавства щодо авторських прав, дистанційного маркетингу, електронних грошей;
- створення процедур дозволу доступу;
- стимулювання створення СРО.

### 7. Електронний уряд:

- оприлюднення в Інтернет значимої інформації;
- електронний доступ до основних державних послуг;
- розвиток технологій із відкритим кодом;
- використання електронних підписів у державному секторі.

### 8. Електронна охорона здоров'я:

- створення електронної інфраструктури для закладів охорони здоров'я;
- установлення стандартів якості для сайтів організацій охорони здоров'я.

### 9. Розвиток контенту, стимулювання росту контенту, мовного і культурного різноманіття в мережах.

### 10. Інтелектуальні транспортні системи:

- створення «Єдиного європейського неба»;
- створення плану з інтелектуального автомобільного транспорту;
- розробка відповідних планів для інших видів транспорту.

### 11 Електронна освіта:

- підвищення якості та ефективності загальної і професійної освіти як ключовий елемент забезпечення наявності кваліфікованих трудових і дослідницьких кадрів;
- прискорення розгортання в загальноєвропейському масштабі високопродуктивної інфраструктури при забезпеченні низької вартості доступу;
- стимулювання діяльності із підвищення кваліфікації педагогічних кадрів усіх рівнів, особливо підвищення рівня їх «цифрової письменності» і доступності відповідних курсів;
- розробка єдиних стандартів освіти, що визначають зміст програм, форми навчальних програм і навчального середовища.

Програма «Електронна Європа» реалізується, насамперед, через підпрограму «Технології інформаційного суспільства» (The Information Society Technology – IST), охоплює всю дослідницьку діяльність в галузі ІТ. Програма IST є частиною рамкових програм досліджень (Framework Programme, FP), що існують ще з 1984 року. Планований бюджет шостої програми становив 17,5 млрд євро порівняно з 3,27 млрд євро першої програми. Ця стаття становить близько 4% витрат бюджету Європейського Союзу. Для правильної оцінки цієї цифри необхідно додати, що вона не містить витрат на дослідження, що фінансують уряди країн – членів ЄС. Частка IST у рамках FP протягом останніх років практично не змінювалася і становила близько 20% бюджету програми.

Програма IST охоплює дослідження в таких напрямках:

- захист і безпека, розробки, спрямовані на захист даних і безпека використання інформаційних технологій, охорону прав інтелектуальної власності;
- соціальні потреби (challenges), вирішення проблем охорони здоров'я, навколишнього середовища, мобільності людей, культурної спадщини та ін.;
- E-business, використання ІТ для бізнесу, роботи і навчання;
- прикладні програми, створення систем, заснованих на GRID, спрямованих на вирішення проблем в галузі екології, енергетики, охорони здоров'я, транспорту і промислової організації (industrial design);
- комунікаційні технології і програми, у тому числі розвиток систем мобільного та волоконно-оптичного зв'язку, аудіовізуальних додатків, комунікаційних мереж;
- комплектуючі та мікросистеми, розробка і виробництво мікро-, опто- і фотонних електронних комплектуючих, дослідження в галузі нано- і мікротехнологій;
- інформаційний менеджмент, створення інтелектуальних систем роботи з інформацією, що враховують контекст, семантику, у тому числі системи, що навчаються, створення інтерфейсів, здатних розуміти слова, жести і різноманіття змістів.

Реалізації розробок у межах перелічених вище напрямків забезпечуються використанням таких засобів, як:

- «мережі якості» (networks of excellence), метою яких є підтримка співробітництва європейських дослідницьких центрів. Кошти виділяються на спільні дослідницькі програми, спільні закупівлі програмного забезпечення, спільні дослідницькі команди, обмін дослідниками, створення в межах співробітництва лабораторій «розподілених знань» (shared knowledge) та інтелектуальної власності;



- інтегровані проекти, що передбачають, як правило, спільну реалізацію великомасштабних проектів державою і приватним бізнесом;
- участь ЄС у спільних дослідницьких програмах країн-членів.

### **Національні особливості виконання програми**

**Бельгія:** система InterVAT. Експлуатована федеральним урядом Бельгії система InterVat призначена для подачі підприємствами через Інтернет декларацій з податку на додану вартість. Швидкісний інформаційний обмін дозволяє подавати такі декларації на два дні пізніше звичайного терміну, при цьому самий процес стає менш трудомістким, більш захищеним і забезпечує електронне підтвердження одержання документації. Реорганізація процесу усунула необхідність повторного вводу даних; подача і підтвердження зведень здійснюються автоматично. Одночасно система є основою для майбутніх проектів, що використовують засоби підвищеного захисту, наприклад, система PKI (Public Key Infrastructure – інфраструктура громадського ключа) або цифрового підпису, за допомогою якої проводиться аутентифікація транзакцій [151].

**Іспанія:** комплексне управління податком на майно та прибутковим податком. Комплекс послуг, наданих відтепер через Інтернет, організований за категоріями платників податків: великі компанії, малі і середні підприємства, консультанти з податкових питань, представники «вільних професій», інші платники податків. Комплексна система охоплює всі аспекти управління оподаткуванням, у тому числі інформаційне забезпечення, подачу податкових декларацій електронним способом, сплату податків і підтвердження. Система не тільки полегшує платникам податків процес виконання їхніх обов'язків, але і прискорює процедуру повернення податкових платежів. Система відзначена премією Всесвітнього альянсу інформаційних технологій і послуг [152].

**Німеччина:** комплексна система надання послуг муніципальними органами Бремена. Муніципалітетом міста Бремен створено Інтернет-портал, що забезпечує комплексне виконання 70 різних операцій, пов'язаних з десятком найважливіших подій у житті людини (народження, смерть, шлюб та ін.). Усі послуги виконуються при інтерактивній взаємодії між громадянами, підприємствами і місцевими органами влади у захищеному режимі [153]\*.

\* Також до таких прикладів слід віднести організацію волоконно-оптичної мережі в Мілані, Стокгольмі, де використовуються можливості приватних компаній за наявності «зеленого світла» органів місцевої влади, що користуються засобами мереж на пільгових умовах.

**Швеція:** «Домашній ПК». У межах податкової реформи 1998 р. роботодавці, що дають працівникам ПК для використання вдома, звільняються від податкових санкцій. Комп'ютери, як правило, даються на умовах лізингу з поступовою виплатою їх вартості протягом трьох років. Ці ініціативи привели не тільки до стрімкого зростання обсягу продажів на ринку ПК, але і до поширення комп'ютерної і Інтернет-грамотності серед усіх прошарків населення. Сьогодні сучасні комп'ютери є в 76 % шведських сімей. В Іспанії просто надаються субсидії на придбання ПК.

**Великобританія:** шлюз державних служб. Британський уряд висунув концепцію UK Online, відповідно до якої до 2005 р. усе населення Великобританії, що становить 60 млн чоловік, а також усі приватні компанії і громадські організації повинні мати доступ до повного спектру державних служб по Інтернет: у Мережу перенесено понад 13 тис. паперових форм і 5 млрд операцій за участю понад 600 центральних і місцевих органів влади. Шлюз державних служб (Government Gateway) є каталізатором цієї програми і являє собою ключову ланку, що забезпечує стандартний спосіб доступу до державних організацій за допомогою централізованої інфраструктури. Він побудований на базі новітніх продуктів корпорації Microsoft [154]\*, що працюють на комп'ютерному устаткуванні корпорації Dell. Інфраструктура Шлюзу державних служб розрахована на обслуговування до 500 звернень клієнтів у секунду і до 5 мільярдів запитів на рік.

Перший етап полягав у встановленні зв'язку між приватними компаніями, з одного боку, і трьома департаментами – внутрішніх податків, митних і акцизних зборів, – а також Міністерством сільського господарства, рибальства і продовольства – з іншого. Мета уряду була проста. Припустимо, потрібно відправити в державну установу заповнену форму про сплату податку з доданої вартості. Для цього потрібно просто використати відповідний Інтернет-додаток: ввести дані в електронні форми і натиснути кнопку «Відправити». Інформація оформляється цифровим підписом і передається на Шлюз державних служб, де перевіряється істинність цієї інформації, після чого надсилається далі у відповідну систему Департаменту митних і акцизних зборів.

На початку свого функціонування Шлюз державних служб забезпечував онлайн-роботу трьох відомств. Громадяни, фермери і приватні компанії після одноразової реєстрації на веб-сайті можуть виконувати різні операції, наприклад, подавати податкові декларації. З підключенням до системи Government Gateway нових закладів ста-

\* В [126] надана інформація про інші успішні проекти, реалізовані на базі технологій Microsoft.

нуть доступними багато інших державних послуг, починаючи від продовження водійських ліцензій до відстеження виплат по допомозі.

У розпорядженні секретаріату Кабінету Міністрів уже є перелік низки державних організацій, готових скористатися новими послугами Шлюзу державних служб. Іншим зацікавленим сторонам рекомендується, насамперед, визначити, які послуги повинні з'явитися в Мережі в першу чергу, а також дізнатися про необхідне в мові XML.

Це може бути досягнуто за допомогою проекту UK GovTalk, що надає підтримку державним організаціям, які бажають максимально скористатися перевагами Шлюзу державних служб. Керований секретаріатом Кабінету Міністрів проект UK GovTalk відкритий для участі державних і приватних організацій, що працюють над проектами уряду Великобританії. На веб-сайті [155] є проекти і затверджені схеми даних, найбільш вдалі приклади з практики, онлайн-підтримка і засоби для переведення існуючих даних у формат XML. Крім того, там будуть розміщатися запити на проекти з метою притягнення нововведень і ефективних рішень із усього світу, а також запити на коментар, де будь-який бажаючий може робити зауваження з приводу опублікованих проектів.

## 6. ІРЛАНДСЬКА СТРАТЕГІЯ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА

За останнє десятиліття Ірландія досягла великих успіхів у побудові інформаційного суспільства і є разом зі скандинавськими країнами одним зі світових лідерів у цій сфері. Нова інформаційна технологія сьогодні є «мотором» розвитку економіки Ірландії. На її частку припадає 25% ВВП, високотехнологічні сектори забезпечують близько 45% річного зростання ВВП, а також становлять 65% експорту. Надлишок торгового балансу по продукції ІТ-сектору становить 9% ВВП. В ІТ-секторі Ірландії діє майже 300 великих компаній.

Великих розмірів досяг сектор виробництва програмного забезпечення, що дозволило Ірландії вийти у світові лідери з експорту програмного забезпечення. Ірландським компаніям належить 40% ринку пакетного програмного забезпечення в Європі, а також майже 60% ринку бізнес-орієнтованих додатків і програм. Ірландія зуміла за стислі терміни не тільки розвинути сектор офшорного програмування, але й отримала значну вигоду від інформатизації країни і набула різкого прискорення у своєму розвитку.

У 1996 році Ірландський Комітет з інформаційного суспільства (Ireland's Information Society Steering Committee) розробив детальний план дій розвитку інформаційного суспільства, тобто інформатизації Ірландії. Заслугує на увагу структура цього програмного документа. У вступі не тільки вказується на необхідність активного розвитку Ірландії в частині створення інформаційного суспільства, але і визначається загальний погляд на проблему з боку держави: «Ірландія – унікальне суспільство, що досягло великих успіхів у сфері культури, науки та освіти, і тому створення інформаційного суспільства має на меті: 1) підтримку і використання талантів народу; 2) створення робочих місць, багатства і співтовариств, що активно розвиваються, коли громадяни активно беруть участь у діяльності уряду».

План (Preparedness & Goals) указував на ті умови, в яких Ірландія починала свій «стрибок навздогін» («leap») у розвитку ІТ, а також на ті результати, які передбачалося досягти в результаті виконання плану. Ситуація була не надто доброю – країна перебувала багато в чому «на периферії» європейського ринку, дуже відставала за щільністю комунікацій і загальним рівнем інформатизації. Виходячи із ситуації, у якій опинився ірландський уряд, висувалися такі стратегічні завдання:

1) досягти політичної підтримки та участі населення у створенні інформаційного суспільства з метою одержання всіма громадянами країни максимальної вигоди від реалізації цієї стратегії;

2) створити розвинуту телекомунікаційну інфраструктуру, здатну задовольнити всі потреби бізнесу і суспільства;

3) забезпечити всебічне введення в освітні і тренувальні програми ІТ-технологій для одержання населенням максимальних вигід від ІТ-технологій як у плані освіти, так і в плані одержання нових робочих місць;

4) забезпечити адаптацію ірландських підприємств до умов, що змінюються, і використання ними ІТ-технологій так, щоб вони могли успішно діяти на ринках, що розвиваються в інформаційному суспільстві;

5) забезпечити уряд усіма ІТ-технологіями для надання необхідних послуг населенню і створити умови для переходу держави до інформаційного суспільства.

Для досягнення поставленої мети та виконання завдань у програмі наведена відповідна система заходів. У стратегії важлива увага приділяється пропаганді ідеї інформаційного суспільства серед населення. Тобто домінує тезис – від інформатизації населення до впровадження електронного уряду. Розуміючи, що без підтримки населення

широка інформатизація приречена якщо не на провал, то на істотні труднощі в реалізації, зусилля держави спрямовані на те, щоб початковий імпульс процесу інформатизації був підхоплений великою масою населення. Не зайвим буде відзначити впровадження концепції «Інформаційне суспільство» через забезпечення населення великою кількістю нової інформації.

Цікаво також те, що не робиться спроб підтримати національну комп'ютерну промисловість, хоча чималі зусилля концентруються на розвитку виробництва й експорту програмного забезпечення. У державі був досить точно спрогнозований сплеск інтересу до розважальних і мультимедійних проектів з боку світового ринку.

Нарівні з лібералізацією ринків у сфері телекомунікацій для розвитку ІТ держава активно використовує механізми податкового стимулювання і прямого державного втручання у сфері забезпечення населення новими технологіями. При цьому Ірландію відрізняє від інших країн те, що інформатизація поширюється на всі прошарки населення, а не тільки на молоде покоління, що дозволяє швидко придбати велику кількість працівників з навичками роботи із сучасними інформаційними технологіями.

Програма дій передбачала також і першочергові заходи, що повинні були дати негайні результати. Насамперед, створювалися спеціалізовані державні органи і комісії, яким доручалося виконання тих або інших завдань. Визначалися заходи податкового стимулювання, схеми державної підтримки і суми, що мали бути витрачені. Зокрема, пропонувалися такі заходи стимуляції інвестування в ІТ:

1) збільшення норм амортизації на інвестиції в ІТ-обладнання і послуги (відповідно до визначеного списку) з 15% до 33,3%, у результаті чого компанії одержали можливість оновлювати свій парк комп'ютерної техніки протягом трьох років;

2) податкові відрахування з прибуткового податку (relief from income tax) до 3000 фунтів витрат на рік на навчання ІТ-технологіям для громадян будь-якого віку, відповідно до концепції lifelong learning;

3) податковий кредит (income tax credit) до 1000 фунтів з податку на прибуток при придбанні нової комп'ютерної і комунікаційної техніки домашнім господарством;

4) створення Digital Parks – кластерів, спільних підприємств національних і закордонних компаній для розробки новітніх програмних продуктів, орієнтованих на світовий ринок.

Надзвичайно цікавий захід – створення Digital Parks. Об'єднання «під одним дахом» декількох розробників і підприємств, що дозволяє

їм об'єднати свої зусилля і створювати продукти та послуги, конкурентоспроможні на світовому ринку. Підприємства в такому парку можуть мати однакові вимоги до технічного забезпечення і, як наслідок, використовувати єдину високотехнологічну інфраструктуру. Digital Park є свого роду «телекомунікаційним офшором» – на його «території» не діє більшість постанов, що регулюють ринок телекомунікацій, і забезпечується найнижча вартість і найвища якість наданих телекомунікаційних послуг, особливо у частині волоконно-оптичних засобів зв'язку. Ця схема багато в чому копіює ідеї «технопарків», реалізовані в інших країнах, тому не зайвою є і територіальна прив'язка місцевих компаній-виробників програмних продуктів. За аналогією з «технопарками» і вільними економічними зонами на території парків встановлювався спеціальний режим податкового стимулювання.

До складу парків можуть входити: спеціалізовані рекламні агентства, групи для написання програм і «змістовних», інформаційних текстів, звукозаписувальні компанії, відеостудії і студії цифрової обробки зображень, відео, теле- і кіностудії, студії графічного дизайну, анімаційні колективи, колективи програмістів, фірми для обслуговування техніки, спеціалізовані управлінські компанії. Таким чином, кожний парк являє собою гармонічний кластер підприємств, орієнтований на повний цикл виробництва мультимедійних і інтерактивних продуктів. Роль лідера при цьому виконують дослідницькі агентства-розробники і телекомунікаційні компанії. Створені за загальною для таких зон схемою, Digital Parks приваблюють іноземні компанії, а отже, і іноземні інвестиції не тільки низьким рівнем податкових платежів, але і низькою вартістю інфраструктури при високій її якості.

Крім першочергових заходів, у стратегії розвитку ІТ вказувалися чотири «флагманських» проекти, що повинні внести найбільший добуток у розвиток інформаційного суспільства: «Віртуальні міста» (Virtual Cities), «Мережне телебачення» (Net TV), «Кібер-школи» (Cyber-Schools), «Центри знань» (Knowledge Resource Centres).

«Віртуальні міста» являють собою проект максимально повного подання в Інтернет великих міст Ірландії – інформації для туристів, карт і схем, інформації для жителів міст\*. Проект базується на основі аналогічних успішних проектів, реалізованих в Амстердамі та Манчестері. Є і особливості. Так, політику розвитку електронних послуг адміністрації міст утворює «електронний уряд», що вибудовується з

\* Індустрія туризму є дуже важливою для Ірландії, розширення інформації про ірландські міста може збільшити прибутки від туристичного бізнесу.

нижніх рівнів. Це виявляється досить розумним – жителі набагато частіше контактують із місцевою владою, ніж із центральним урядом.

«Мережне телебачення» є інформаційним проектом. Серія інтерактивних передач покликана інформувати населення про переваги розвитку інформаційного суспільства. Кожна із серій покликана інформувати про різноманітні аспекти інформаційного суспільства, особливо наголошуючи на тому факті, що від інформатизації залежить майбутнє суспільства і брати участь в обговоренні шляхів її впровадження повинен кожний. Фактично такі інформаційні передачі є дуже вдалими і ненав'язливим варіантом «соціальної реклами».

«Кібер-школи» – це проект інформатизації системи освіти. Школи і бібліотеки повинні бути підключені до Інтернет по високошвидкісних лініях зв'язку (IDSN), що дозволяє брати участь у дистанційному навчанні, коли уроки викладачі та експерти можуть давати через відеоконференції і коли інформація про шкільні проекти і досягнення може поширюватися через Інтернет.

Створення національної мережі центрів знань, покликаних виконувати функції посередників між попитом на інформацію і пропозицією інформації, а також бути демонстраційними центрами ІТ, дозволить збільшити інформованість населення щодо технологій, здатних поліпшити їх життя, підвищити рівень його продуктивності або заробітної плати тощо.

У 1999 році розроблено новий план інформатизації, який базувався на результатах, отриманих у процесі виконання плану 1996 року. План являє собою набір конкретних заходів щодо розвитку інформаційного суспільства і структурований за сферою дії цих заходів: телекомунікації та інфраструктура, електронна комерція, забезпечення доступу до послуг ІТ, законодавчі заходи і регулювання, ІТ у суспільному секторі, допоміжні галузі. На відміну від плану 1996 року надані лише стислі характеристики запропонованих заходів. Усі вони, як правило, містять дуже конкретні вказівки державним відомствам, а також орієнтовні терміни виконання.

Велика увага приділяється законодавству і регулюючим документам, а також їх відповідності міжнародним стандартам і угодам. Одночасно з цим держава проводить політику пропаганди своїх поглядів на ІТ на міжнародній арені, особливо в ЄС. Особливий акцент зроблено на розвитку систем захисту інформації, систем електронної сертифікації та інших заходів щодо спрощення і полегшення електронної комерції. Важливим є той факт, що держава заздалегідь готується до розгляду в судових органах спорів, пов'язаних з електронним бізнесом,

і в такий спосіб розвиває інституціональне середовище для електронної комерції.

Прямим результатом виконання передбачених планом дій стало прийняття 2001 р. акта про електронну комерцію, закону про регулювання телекомунікацій і деяких інших актів і поправок, спрямованих на збільшення прозорості та ефективності застосування законодавства.

Сьогодні державна політика розвитку ІТ в Ірландії спрямована на дальший розвиток інформаційного суспільства. Основний акцент робиться на удосконаленні регіональної інфраструктури ІТ, особливо інфраструктури доступу до інформаційних мереж. Крім того, велика увага приділяється розвитку проектів в галузі освіти. У цілому основна частина робіт зі створення інформаційного суспільства в Ірландії вже виконана, і поточна політика спрямована на розвиток досягнутих успіхів.

## 7. ДЕРЖАВНА ПРОГРАМА «ЕЛЕКТРОННА РОСІЯ»

### *Особливості російської стратегії розвитку інформаційного суспільства*

В Росії, як і в багатьох країнах світу активна робота з інформатизації суспільства почалася з розробки відповідної стратегії. При цьому було взято до уваги, по-перше, що для кожної країни шлях в інформаційне суспільство не може бути однаковим і він обов'язково повинен містити усвідомлений вибір ролі, яку здатна зіграти країна за умов, коли весь світ переходить до економіки, заснованої на знаннях.

По-друге, основним капіталом суспільства, побудованого на знаннях, є людський капітал. Дотепер Росія є країною, у якій готується найбільша кількість фахівців у галузі точних наук, носіїв знань у математиці та фізиці. В Росії випускається 50% студентів, які вивчають у достатньому обсязі фізику, математику та інші точні науки, тоді як у США ця цифра становить 18%, у Японії – 22%, у провідних європейських країнах – ледь більше 30%. В Росії сьогодні існує потенціал і передумова стати саме лідером у виробництві та створенні технологій.

По-третє, глобальною тенденцією світового розвитку і науково-технічної революції останніх десятиліть є розвиток і широке застосування інформаційних та комунікаційних технологій. Росія, якщо вона хоче обіймати гідне місце в глобальному інформаційному суспільстві, зобов'язана стати виробником, бо якщо залишатися тільки споживачем інформації, прийдеться за неї платити іншими, дедалі більш дешевими продуктами та послугами. ІТ як сектор економіки має унікаль-



ний потенціал впливу на неї. Статистика зростання продуктивності праці в найрозвиненіших країнах, таких, як США, свідчить, що більше половини внеску в це зростання дає широке поширення інформаційних технологій. Світовий ринок інформаційних технологій сьогодні більше ринку нафтовидобутку. Інакше кажучи, не розвиваючи власного ефективного виробництва, інтегрованого у світовий ІТ-ринок, неможливо в довгостроковому плані розраховувати на успіх.

З огляду на вищезазначені чинники в Росії стратегію побудови інформаційного суспільства сфокусували на зростанні ринку інформаційних технологій [156]. Найважливішим елементом цієї стратегії є державна програма «Електронна Росія», яка спрямована на швидкий розвиток галузі інформаційних технологій. Передбачається до кінця 2010 року створити не менш 45-50 тисяч додаткових робочих місць у чотирьох пілотних регіонах, де будуть створені технопарки – це Московська, Новосибірська й Нижньогородська області та Санкт-Петербург.

### *Принципові положення програми*

Принциповим положенням програми, яке сприяє її успішному виконанню, є сполучення приватних і державних інтересів. Дотримання цього забезпечить партнерство, в якому при реалізації системи заходів з інформатизації країни будуть співробітничати й одержувати вигоду бізнес, освіта та наука.

Державним замовником і координатором Програми є Міністерство Російської Федерації (РФ) зі зв'язку та інформатизації. Державними замовниками – Міністерство економічного розвитку і торгівлі РФ, Міністерство освіти РФ, Міністерство промисловості, науки і технологій РФ, Російське авіаційно-космічне агентство, Федеральне агентство урядового зв'язку й інформації при Президенті РФ, Російське агентство по системах управління [157].

Основними виконавцями Програми є організації, визначені на конкурсній основі в порядку, установленому Федеральним законом «Про курси на розмищення замовлень, на постачання товарів, виконання робіт, надання послуг для державних потреб».

Програмою (2002 – 2010 рр.) передбачено: створення умов для розвитку демократії; підвищення ефективності функціонування економіки, державного управління і місцевого самоврядування за рахунок впровадження і масового поширення інформаційних і комунікаційних технологій; забезпечення прав на вільний пошук, одержання, передачу, виробництво і поширення інформації; розширення підготовки фахівців з інформаційних і комунікаційних технологій і кваліфікованих користувачів.

Основні напрямки та засоби програми визначали виходячи не тільки із стратегії створення інформаційного суспільства, а і з огляду на наявний стан інформатизації країни. Незважаючи на високі темпи розвитку ІТ в останнє десятиліття, Росія так і не змогла досягти рівня промислово розвинутих країн в інформатизації економіки і суспільства. Таке положення тільки частково викликано загальноекономічними причинами (криза в економіці, низький рівень матеріального добробуту більшості населення). Темп розвитку ІТ у Росії стримується низкою чинників, що створюють перешкоди для широкого впровадження та ефективного використання ІТ в економіці, розвитку виробництва в сфері ІТ. Основними з них є:

- недосконалість нормативної правової бази, що розроблялася без врахування можливостей сучасних ІТ;
- недостатній розвиток ІТ в галузі державного управління, неготовність органів державної влади до застосування ефективних технологій управління й організації взаємодії з громадянами та суб'єктами господарювання;
- відсутність цілісної інформаційної інфраструктури та ефективної інформаційної підтримки ринків товарів та послуг, у тому числі у сфері електронної торгівлі;
- недостатній рівень підготовки кадрів в галузі створення і використання ІТ;
- бар'єри, що виникають через недоліки в регулюванні економічної діяльності при виході російських підприємств і інших організацій сфери ІТ на російський та світовий ринки;
- високий рівень монополізації мереж зв'язку, що створює бар'єри на шляху їх використання і призводить до перекосів у тарифній політиці.

Таким чином, при створенні програми «Електронна Росія» та суміжних, пов'язаних з нею регіональних програм, насамперед Москви та Санкт-Петербурга, бралось до уваги, що впровадження ІТ має вирішальне значення для підвищення конкурентоспроможності економіки, розширення можливостей її інтеграції у світову систему господарювання, підвищення ефективності державного управління і місцевого самоврядування. Окрім впливу на економічний розвиток, важливим результатом поширення ІТ і проникнення їх у всі сфери громадського життя є створення правових, організаційних і технологічних умов для розвитку демократії за рахунок реального забезпечення прав громадян на вільний пошук, одержання, передачу, виробництво і поширення інформації.

### *Система програмних заходів*

У Програмі передбачається реалізація заходів із дев'яти основних напрямків.

1. Вдосконалення законодавства і системи державного регулювання у сфері ІТ. Правове регулювання використання ІТ населенням, організаціями і державою буде ґрунтуватися на таких принципах:

- забезпечення єдності інформаційного простору на території Російської Федерації, ліквідація регіональних і відомчих бар'єрів на шляху поширення інформації;
- забезпечення безперешкодної інтеграції Російської Федерації в міжнародні системи інформаційного обміну;
- забезпечення права кожного на вільне одержання інформації з загальнодоступних інформаційних систем;
- гласність і відкритість розробки регулюючих норм шляхом притягнення громадськості і підприємців до підготовки та обговорення проектів;
- гласність і відкритість при розгляді заяв на одержання ліцензій і сертифікатів, громадський контроль за обґрунтованістю їх видачі або відмови у ній;
- створення рівних умов і усунення монополізму у сфері ІТ;
- створення правових умов для використання електронних документів у державному управлінні та цивільно-правовій сфері;
- правове вирішення проблем, пов'язаних із проведенням оперативно-розшукової діяльності в комп'ютерних мережах;
- спрощення процедур експорту високотехнологічної продукції у сфері ІТ;
- комплексний підхід до вдосконалення законодавства Російської Федерації у сфері ІТ і його гармонізація з положеннями міжнародних конвенцій і законодавством держав – членів Європейського Союзу.

2. Забезпечення відкритості в діяльності органів державної влади і загальнодоступності державних інформаційних ресурсів, створення умов для ефективної взаємодії між органами державної влади і громадянами на основі використання ІТ. Головними завданнями цього напрямку є розширення обсягу інформації і переліку інформаційних послуг, що надаються громадянам і суб'єктам господарювання органами державної влади й місцевого самоврядування, формування механізму громадського контролю їх діяльності.

Використання ІТ у роботі органів державної влади дозволить розширити обсяг відкритої інформації про діяльність цих органів і забезпечити громадянам можливість її оперативного одержання з інфор-

маційних систем, у тому числі з таких важливих питань, як законопроектна діяльність, бюджетний процес закупівлі продукції для федеральних державних потреб, управління державною власністю, конкурсне заміщення вакантних посад.

3. Вдосконалення діяльності органів державної влади та органів місцевого самоврядування на базі використання ІТ. Головним завданням заходів цього напрямку є підвищення ефективності органів державної влади й органів місцевого самоврядування шляхом забезпечення сумісності стандартів збереження інформації і документообігу, підключення до комп'ютерних мереж органів державної влади й органів місцевого самоврядування, бюджетних установ, реалізації галузевих програм інформатизації, створення міжвідомчих і місцевих інформаційних систем і баз даних. Це потребує:

- розвитку системи електронного документообігу, локальних інформаційних мереж, систем міжвідомчого електронного документообігу, що забезпечують скорочення термінів опрацювання документів, коригування стандартів діловодства і документообігу;
- переважного використання алгоритмів і програм для ЕОМ, тексти яких відкриті і загальнодоступні;
- підвищення якості прийнятих управлінських рішень шляхом використання досвіду, накопиченого в соціально-економічній сфері, консультування і підвищення кваліфікації;
- комплексу організаційних заходів, що забезпечують координацію діяльності органів влади у сфері інформатизації, розробку і впровадження стандартних рішень, ефективне використання бюджетних коштів, що виділяються на ці цілі.

4. Вдосконалення взаємодії органів державної влади та місцевого самоврядування із суб'єктами господарювання і впровадження ІТ у реальний сектор економіки. Головними завданнями цього напрямку є:

- переклад в електронну цифрову форму більшої частини документообігу, здійснюваного між суб'єктами господарювання, органами державної влади та місцевого самоврядування;
- розвиток ринку науково-технічної продукції;
- забезпечення ефективної передачі ІТ, що перебувають у державній власності, організаціям цивільного сектору економіки;
- розвиток телекомунікаційної інфраструктури і створення суспільних пунктів підключення до відкритих інформаційних систем;
- скорочення витрат для виходу на ринок ІТ нових суб'єктів, що господарюють, стимулювання виходу російських виробників на світовий ринок ІТ;

- стимулювання суб'єктів, що господарюють, до підвищення відкритості їхньої діяльності.

Цей напрямок охоплює організації державного сектору, в тому числі оборонно-промислового комплексу. Важливу роль у реалізації завдань цього напрямку гратимуть технопарки, створювані як центри розвитку інноваційного підприємництва у сфері ІТ. Передбачається участь підприємців, ділових кіл і громадських організацій, що входять у сферу ІТ, у процесі розробки і реалізації комплексу заходів щодо розвитку системи електронної торгівлі, сприяння зовнішньоекономічній діяльності, що передбачає фінансування частини витрат російських підприємств у сфері ІТ при виході на світові ринки; для просування продукції російських підприємств і інших організацій на ці ринки; популяризації Російської Федерації як постачальника продукції і послуг у сфері ІТ, шляхом участі Росії в міжнародних заходах і програмах розвитку ІТ і стандартизації у сфері ІТ, а також підтримки проведення конференцій, симпозіумів, семінарів та інших актуальних питань розвитку сфери ІТ.

5. Розвиток системи підготовки фахівців з ІТ і кваліфікованих користувачів. Заходи цього напрямку розроблені з урахуванням федеральної цільової програми «Розвиток єдиного освітнього інформаційного середовища (2001 – 2005 роки)». Широкий розвиток ІТ і їх проникнення у всі сфери життя суспільства вимагає підготування не тільки відповідних фахівців у межах професійних освітніх програм, але і кваліфікованих користувачів. При цьому необхідно прогнозувати потреби суспільства у фахівцях на 10-15 років наперед і сприяти організації цієї роботи сьогодні. Головні його завдання такі:

- створення у відібраних установах вищої професійної освіти сучасної методичної і матеріально-технічної бази підготовки і перепідготовки фахівців для сфери ІТ;

- розвиток інформаційної і телекомунікаційної інфраструктури в установах середньої і вищої професійної освіти;

- формування необхідної кадрової, методичної і матеріально-технічної бази в утворювальних установах початкової і середньої професійної освіти;

- створення нормативної правової бази інформатизації освіти і розвитку системи дистанційного навчання;

- розвиток системи прийому на роботу і просування по службі на конкурсній основі з використанням ІТ.

Розпочата розробка і реалізація програм перепідготовки кадрів державної і муніципальної служби, бюджетних організацій, розвитку

середньої і вищої професійної освіти на базі ІТ. У результаті реалізації зазначених заходів будуть сформовані професійні освітні програми, створено необхідні для їх реалізації апаратні і програмні засоби.

6. Сприяння розвитку незалежних засобів масової інформації за допомогою впровадження ІТ. Передбачається здійснювати:

- навчання працівників засобів масової інформації методам роботи із сучасними засобами ІТ;

- забезпечення загальнодоступності російських і міжнародних відкритих інформаційних ресурсів за допомогою мережі Інтернет;

- створення електронних версій російських засобів масової інформації й архівів у мережі Інтернет.

Використання ІТ у засобах масової інформації буде здійснюватися на основі конкурсу проектів. При прийнятті рішень про виділення коштів із федерального бюджету для реалізації таких проектів будуть враховуватися професійний рівень творчих колективів, наявність обґрунтованого проекту використання ІТ і участь редакції у фінансуванні проекту. Конкурси передбачається проводити на федеральному і регіональному рівнях. При цьому буде забезпечена тісна взаємодія зі сформованими в цій сфері професійними об'єднаннями.

7. Розвиток телекомунікаційної інфраструктури і створення пунктів підключення до відкритих інформаційних систем. Одна з принципових проблем, яку необхідно вирішити при реалізації Програми, – відсутність у ряді районів Росії необхідної телекомунікаційної інфраструктури і високі тарифи на підключення до комп'ютерних мереж (у тому числі до Інтернет). Це робить відкриті інформаційні системи недоступними для громадян із невисокими прибутками, а також істотно обмежує можливість їх використання освітніми і науковими установами, установами охорони здоров'я і культури, бюджетними організаціями, місцевими засобами масової інформації, органами державної влади й місцевого самоврядування.

За рахунок коштів федерального бюджету передбачається фінансувати підключення до комп'ютерних мереж і поточні витрати на їх використання територіальними органами і підрозділами федеральних органів виконавчої влади і державних установ федерального підпорядкування. На умовах часткового фінансування передбачається реалізувати проекти з підключення до комп'ютерних мереж і оплати поточних витрат державних установ суб'єктів Російської Федерації і муніципальних установ, освітніх і наукових установ, закладів охорони здоров'я і культури, місцевих засобів масової інформації, громадських пунктів підключення до комп'ютерних мереж, а також технопарків,

що створювалися і діють при університетах і науково-виробничих центрах.

8. Розробка і створення системи електронної торгівлі. Заходи цього напрямку передбачають створення системи електронної торгівлі, у тому числі для здійснення закупівель продукції для федеральних державних потреб. Така система істотно підвищить ефективність використання коштів федерального бюджету і бюджетів суб'єктів Російської Федерації при здійсненні державних закупівель, а також створить передумови для широкого використання ІТ у процесі взаємодії органів державної влади і суб'єктів, що господарюють. Для впровадження методів і технологій електронної торгівлі буде потрібно уточнити і доповнити існуючу нормативну правову базу з огляду на міжнародні норми і прийняті Росією міжнародні зобов'язання у сфері торгівлі.

Система інформаційно-маркетингових центрів створюється для вирішення таких завдань:

- формування єдиного інформаційного простору, що об'єднує дані про пропозицію і попит за всією номенклатурою товарів і послуг;
- підготовка інформаційно-аналітичних матеріалів з різних аспектів стану пропозиції і попиту товарів і послуг по регіонах і по країні в цілому;
- формування умов для значного збільшення числа суб'єктів, що господарюють, – постійних користувачів комп'ютерних мереж;
- забезпечення інформаційного і функціонального взаємозв'язку всіх елементів, що входять у систему електронної торгівлі.

9. Формування громадської підтримки виконання заходів Програми. Планується здійснити такі заходи:

- організація науково-практичних конференцій із проблем розвитку ІТ і їх використання в економіці Росії і соціально-економічній сфері. За їх результатами будуть складатися рекомендації щодо впровадження прийнятих міжнародним співтовариством рішень в галузі розвитку ІТ, визначатися основні перспективи і проблеми розвитку ІТ у Росії;
- реалізація системи моніторингу ефективності використання ІТ і інформаційних ресурсів в органах державної влади і державного сектору економіки, а також технічної заможності органів державної влади, що дозволить вчасно визначати й усувати недоліки;
- впровадження системи для спостереження за виконанням нормативних правових документів у галузі ІТ, що дозволить вчасно виявити їх порушення, буде сприяти демонополізації і зниженню адміністративних бар'єрів у сфері ІТ;

- організація обговорення через мережу Інтернет стандартів, необхідних для поширення ІТ, аналіз поширення різних стандартів ІТ і їх застосування в діяльності незалежних організацій, що дасть можливість приймати оптимальні рішення при відпрацюванні стандартів ІТ, що забезпечить міжнародну сумісність програмних і технічних засобів із національними інтересами держави, громадян і суб'єктів господарювання;

- забезпечення широкого інформаційного супроводу Програми для притягнення до неї громадської уваги, здійснення підтримки її реалізації з боку органів державної влади й органів місцевого самоврядування, підприємницьких кіл, організацій у сфері науки, культури й освіти;

- здійснення моніторингу й аналіз висвітлення в засобах масової інформації заходів, проведених в межах Програми, регулярна публікація аналітичних оглядів про хід реалізації Програми, що відображають в узагальненому виді реакцію на неї засобів масової інформації;

- щорічне проведення конкурсів «Кращий вищий навчальний заклад у сфері ІТ», «Краща школа в сфері ІТ», «Кращий регіон у сфері ІТ», «Краща державна установа в сфері ІТ» для стимулювання впровадження і розвитку ІТ.

### *Етапи реалізації програми*

На першому етапі (2002 рік) мали бути сформовані передумови для реалізації програмних заходів. Це передбачало проведення аналізу нормативної правової бази з метою виявлення ключових проблем, що перешкоджають широкому впровадженню ІТ, вивчення рівня інформатизації економіки, аналіз ефективності витрат бюджетних коштів на інформатизацію, проведення повного обліку державних інформаційних ресурсів, аналіз закордонного досвіду реалізації таких програм, вивчення досвіду роботи у сфері ІТ різних організацій.

На другому етапі (2003-2004 роки) на основі проведених досліджень, розроблених концепцій і сформованої нормативної правової бази підлягали реалізації проекти, що забезпечують взаємодію органів державної влади й органів місцевого самоврядування з громадянами і суб'єктами господарювання, у сфері оподаткування, з питань оформлення митної документації, реєстрації і ліквідації юридичних осіб, видачі ліцензій і сертифікатів, підготовки та подання звітної документації, передбаченої законодавством Російської Федерації.

На третьому етапі (2005 – 2010 роки) повинні бути створені передумови для масового поширення ІТ у всіх сферах суспільної діяльності на базі єдиної інформаційної і телекомунікаційної інфраструктури і вико-



ристання системи електронної торгівлі. Наприклад, має бути комплексне впровадження системи електронної торгівлі у сфері постачань продукції для державних потреб, стандартизованого електронного документообігу і систем забезпечення інформаційної безпеки; завершиться формування єдиної інформаційної і телекомунікаційної інфраструктури для органів державної влади та органів місцевого самоврядування, бюджетних і некомерційних організацій, громадських пунктів підключення до загальнодоступних інформаційних систем; буде створена ефективна система правового регулювання, функціонування єдиної інформаційної і телекомунікаційної інфраструктури, вдосконалення системи державного управління і підготовки кадрів у сфері ІТ. Взагалі будуть сформовані передумови для структурної перебудови економіки.

### **Очікувані кінцеві результати**

Очікується, що успішне виконання вказаних вище завдань Програми забезпечить:

- підвищення ефективності державного управління та розвиток економіки;
- прискорений розвиток конкурентоспроможного виробництва товарів і послуг у сфері інформаційних і комунікаційних технологій, орієнтованого на внутрішній і зовнішній ринки;
- активне залучення громадян і суб'єктів, що господарюють, до використання інформаційних та комунікаційних технологій за рахунок зниження тарифів на послуги зв'язку і підключення до загальнодоступних інформаційних систем;
- підвищення інформаційної відкритості органів державної влади та органів місцевого самоврядування, ефективності їхньої взаємодії з громадянами й організаціями, якості послуг, що їм надаються;
- підвищення якості освіти; поширення незалежних засобів масової інформації.

Таким чином, програма вплине на всі сфери громадського життя. Вдосконалення нормативної правової бази у сфері ІТ, спрямоване на спрощення порядку ліцензування і процедур сертифікації, сприятиме прискоренню темпів розвитку цієї галузі економіки, збільшенню кількості суб'єктів господарювання і розвитку конкуренції в галузі ІТ. При цьому істотно підвищаться стимули для точного і повного дотримання всіх правових норм, що регламентують діяльність у сфері ІТ, і скоротиться частка тіньового ринку програмного забезпечення, що дозволить підвищити прибутки в цій галузі та збільшити податкові надходження в бюджет. Швидкий розвиток ІТ, розширення застосу-

вання сучасних ІТ у всіх сферах громадського життя буде сприяти формуванню більш прогресивної структури економіки, створить принципово нові можливості для нарощування виробництва й експорту вітчизняної високотехнологічної продукції.

Передбачені Програмою заходи для модернізації державного управління і місцевого самоврядування забезпечать кардинальне прискорення процесів інформаційного обміну в економіці та суспільстві в цілому, у тому числі між громадянами й органами державної влади; підвищення ефективності державного управління і місцевого самоврядування, створення принципово нових можливостей для моніторингу економічних та соціальних змін і своєчасного коригування рішень. Це повинно привести до зростання кількості громадян і організацій, що використовують ІТ у взаємовідносинах з органами державної влади і органами місцевого самоврядування.

Використання сучасних ІТ при здійсненні роботи федеральних органів виконавчої влади, органів виконавчої влади суб'єктів Російської Федерації й органів місцевого самоврядування дозволить скоротити витрати на управління, у тому числі за рахунок вивільнення частини технічного персоналу цих органів. Частку електронного документообігу в загальному обсязі документообігу в цих органах передбачається довести до 65 відсотків усередині відомств і до 40 відсотків у міжвідомчому документообігу.

Створення системи електронної торгівлі для здійснення закупівель продукції для федеральних державних потреб дозволить заощадити від 20 до 40 відсотків коштів відповідних бюджетів, що виділяються на підготовку і проведення торгів і організацію закупівель.

Інтеграція державних і муніципальних інформаційних ресурсів у єдину інформаційну систему буде мати велике значення для боротьби з фінансовим шахрайством, порушенням законів, ухилянням від сплати податків.

## **7.1. Програма «Електронна Москва»**

У Москві за останнє десятиліття проведені масштабні роботи з інформатизації. Основний недолік цих робіт – їх недостатня координаність. Крім щорічного міського плану інформатизації, підрозділи уряду Москви і територіальні утворення мали власні програми, плани і проекти інформатизації. Розділи, пов'язані з інформатизацією, є також у різних міських цільових програмах. Неузгодженість цих робіт

призвела до того, що рівень інтеграції існуючих систем міського управління і місцевого самоврядування залишається низьким; відбувається невиправдане дублювання функцій у різних підсистемах; відсутній загальноміський комплекс стандартів, класифікаторів, наборів метаданих та ін.

Інакше кажучи, на момент підготовки програми «Електронна Росія» склалася суперечлива ситуація: з одного боку, виникли нові важливі завдання інформатизації, а з іншого – їх вирішення було неможливо організувати в традиційному форматі управління інформатизацією, орієнтованого на створення розрізнених галузевих «вертикальних» інформаційних систем.

У зв'язку з цим виникла необхідність створення програми інформатизації нового типу, орієнтовану на реалізацію важливих пріоритетів сучасного етапу руху до інформаційного суспільства. Було сформульовано ключовий принцип державної програми «Електронна Москва» [158] – основний акцент на першому етапі має бути зроблений на обґрунтуванні та реалізації системи інтеграційних «горизонтальних» підпрограм, до яких належать:

- вдосконалювання нормативно-правової бази;
- створення загальносистемного забезпечення (середовище електронної взаємодії, уніфіковані технологічні рішення, система інформаційної безпеки);
- розвиток інформаційно-комунікаційної інфраструктури (система міських порталів, міжгалузеві системи і ресурси, система безпеки міста, розвиток інформаційно-комунікаційної інфраструктури);
- подолання інформаційної нерівності.

Результати реалізації «горизонтальних» заходів стали фундаментом для «вертикальних» заходів програми «Електронна Москва», головною метою котрої є підвищення рівня і якості життя городян, розвиток демократичних інститутів, створення сприятливих умов для підприємницької діяльності та підвищення конкурентоспроможності підприємств міста, підвищення ефективності та відкритості міського управління, поліпшення роботи міського господарства та екології міста. Програма за структурою схожа на програму «Електронна Росія» і спрямована на вирішення таких основних завдань:

- стимулювання та організація масового ефективного використання ІТ у ключових галузях економічного, соціального і культурного життя міста, у тому числі реалізація концепції «електронного уряду», створення єдиного інформаційного середовища та ін.;

- доступ до соціально значимої інформації і базових інформаційно-комунікаційних послуг для всіх городян, незалежно від статі, віку і соціально-економічного положення;

- розвиток інфраструктури інформаційно-комунікаційних послуг міста, що відповідає сучасним вимогам і задовольняє потреби населення, органів влади та організацій міста;

- формування публічних інформаційних ресурсів, спрямованих на задоволення інформаційних потреб населення і суб'єктів господарювання міста;

- досягнення необхідного рівня інформаційної безпеки інформаційно-комунікаційної інфраструктури та інформаційних ресурсів і систем міста;

- створення умов для розвитку конкурентоспроможного виробництва інформації, інформаційних технологій і послуг, перетворення сектору ІТ у найважливішу галузь міської економіки.

Відповідно до цього виділено сім пріоритетних напрямків інформатизації міста.

1. Забезпечення інформаційної безпеки. Інтенсивний розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, їх втручання у всі сфери життєдіяльності міста і городян породили проблему забезпечення інформаційної безпеки міста. Це потребує комплексного впровадження технічних і організаційно-адміністративних заходів для створення системи інформаційної безпеки міста.

2. «Електронний уряд». Останні роки характеризуються підвищеною увагою урядів різних країн і регіонів до більш оперативної та ефективної взаємодії з громадянами та організаціями на основі широкомасштабного застосування ІТ, йде процес створення «електронних урядів». Проведені в Москві роботи з інформатизації були в основному спрямовані на інформаційне забезпечення управлінських завдань і діловодство. Взаємодії органів влади з громадянами і суб'єктами господарювання на базі нових інформаційно-комунікаційних технологій не приділялося належної уваги. Програма інформатизації міського управління повинна будуватися відповідно до загальної концепції «електронного уряду», містити систему організаційних, нормативно-методичних і технічних заходів, що забезпечують перехід на електронну форму взаємодії органів влади з населенням і організаціями. Реалізація концепції «електронного уряду» забезпечить більшу інформаційну відкритість влади, буде стимулювати широкомасштабне використання ІТ у всіх сферах діяльності, забезпечить важливий канал зворотного зв'язку для органів влади та організацій міста, зокрема, за ра-

хунок вбудовування успішних корпоративних методів управління в державну сферу.

3. Нормативно-правове забезпечення. Незважаючи на помітний прогрес в галузі законодавчого регулювання процесів інформатизації, московське законодавство відстає від світових процесів розвитку інформаційного суспільства. В межах програми «Електронна Москва» має бути розроблений і реалізований план заходів щодо створення повноцінної нормативно-правової бази розвитку інформаційного суспільства стосовно до мегаполісу світового рівня.

4. Інформатизація міського життя. ІТ сьогодні є потужним інструментом відновлення і підвищення ефективності всіх сфер діяльності. Рівень інформатизації шкіл, музеїв, бібліотек та інших закладів культури, освіти і науки, що перебувають у віданні Москви, залишається низьким. На новому етапі повинні бути розроблені та реалізовані заходи щодо інформатизації всіх сфер міського життя, що належать до компетенції московського уряду.

5. Інноваційна привабливість. Останнє десятиліття економічне зростання і створення робочих місць в економічно розвинутих країнах дедалі більше залежать від інноваційної активності, що передбачає успішну комерціалізацію результатів досліджень і розробок. Причому найбільшою інноваційною активністю відрізняються підприємства ІТ-сектору, в якому розробка і комерціалізація нових технологій є найважливішою умовою конкурентоспроможності. Для Москви життєво важливо не просто зберегти свій інноваційний потенціал, але і сформувати функціонально повну та ефективно діючу інфраструктуру підтримки інновацій, насамперед у самому ІТ-секторі і за рахунок впровадження ІТ в інші сфери.

6. Інформаційна нерівність. Соціальна диференціація щодо доступу до можливостей ІТ є загальною проблемою для всіх міст і країн. Важливість її визнається всіма державами і міжнародними організаціями. Актуальна вона і для Москви. Доступ до базових інформаційно-комунікаційних послуг і соціально значимої інформації повинен бути забезпечений усім громадянам, незалежно від місця їх проживання і соціально-економічного стану.

7. Економічне стимулювання. За умов розвитку глобального інформаційного суспільства та орієнтації Росії на відкритість економіки і повноцінної інтеграції у світову господарську систему актуальною проблемою є відпрацювання економічної і промислової політики Москви, що відповідає новим умовам. Важливими напрямками цієї політики мають стати стимулювання інформаційної

індустрії міста (виробництва інформаційних технологій, контент-індустрії і телекомунікацій), як найбільш рентабельної галузі економіки, що швидко зростає і створює до того ж передумови підвищення конкурентоспроможності у всіх інших галузях, а також стимулювання використання ІТ в економіці, зокрема, розвитку різних форм електронної торгівлі.

Одним з першорядних результатів реалізації Програми стало створення у Москві міського єдиного інформаційно-аналітичного центру (ЄІАЦ) [159]. Головним виконавцем у проекті є корпорація Oracle, і тому питання управління та висвітлення ходу виконання робіт перебувають у компетенції Oracle (за участю компанії ФОРС). На початку 2006 р. Федеральне казначейство уклало з корпорацією Oracle контракт на впровадження ERP-системи вартістю \$64 млн, масштаб якого називають унікальним як для Росії, так і для світу.

На рівні міста тепер реалізується низка функцій: консолідація інформації для дальшої її обробки, аналізу, одержання регламентованої та побудови нерегламентованої звітності (як для рівня міста, так і для рівня округу з віддалених робочих місць); централізоване адміністрування єдиних інформаційно-розрахункових центрів (АСУ ЄІРЦ); формування єдиної нормативно-довідкової інформації для дальшого її використання на всіх рівнях функціонування АСУ ЄІРЦ; інформаційний обмін із суміжними системами.

Головне, що було створено для міського ЄІАЦ, – це сховище даних, без якого неможливо побудувати аналітичні системи на рівні міста. Фахівцями ФОРС також розроблено рішення, що дозволяє забезпечити роботу міських організацій за принципом «Єдиного вікна». В основі цього рішення лежить технологія, що реалізує регламентовану схему обробки звернень громадян, та інтегрує інформація із систем різних організацій міста зі службою «Єдиного вікна».

Дальший розвиток міжвідомчої системи документообігу стимулюється відсутністю єдиного стандарту форматів і регламентів формування електронних документів різних виробників, неможливістю інтеграції з додатками різних міністерств і відомств, неможливістю модифікації оформлення документів без зміни значення їх змісту (мається на увазі автоматична модифікація) та ін. Для успішного рішення цих проблем необхідні законодавча база та типові проектні рішення. Технічні аспекти забезпечення процесу уніфікації можна здійснити, наприклад, застосуванням єдиної типової системи і єдиного протоколу взаємодії різнорідних систем або реалізацією спеціальних додатків-адаптерів до цих систем.

## 7.2. Програма «Електронний Санкт-Петербург»

В основі програми «Електронний Санкт-Петербург» [160] лежать три федеральні цільові програми: «Електронна Росія на 2002 – 2010 рр.», «Розвиток єдиного інформаційного середовища на 2001 – 2005 рр.», «Створення автоматизованої системи ведення державного земельного кадастру і державного обліку об'єктів нерухомості». Проте програма не є їх продовженням. У міста є своя власна позиція у сфері розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, хоча за основними завданнями близька до такої програми м. Москви.

Програма «Електронний Санкт-Петербург» опирається на те, що сучасні ІТ пронизують практично кожен галузь життя мегаполісу. Це туризм, наука, виробництво, транспорт, засоби масової інформації, індустрія відпочинку, розваг тощо. Петербург став центром розробки, створення і впровадження рішень на базі інформаційних і комунікаційних технологій як у громадському житті, так і в різних галузях народного господарства. За останні сім років у Санкт-Петербурзі розроблено і реалізовано великі за масштабом всього міста проекти. Це системи «Платежі за житлово-комунальні послуги», «Паспортна служба», «Житлові компенсації», «Аварійно-диспетчерська служба», «Оренда», «Вільна площа», а також автоматизована система формування і виконання міського бюджету. Згідно з цим у Програмі визначено дванадцять напрямків:

- 1) вдосконалення нормативно-правової бази і державної політики Санкт-Петербурга у сфері ІТ;
- 2) формування інформаційних ресурсів Санкт-Петербурга для забезпечення широкого доступу до них жителів і суб'єктів господарювання;
- 3) вдосконалення інформаційної взаємодії органів державної влади і місцевого самоврядування, жителів і суб'єктів господарювання Санкт-Петербурга на базі використання ІТ;
- 4) розвиток телекомунікаційної інфраструктури Санкт-Петербурга;
- 5) впровадження ІТ в економіку і соціальну сферу Санкт-Петербурга;
- 6) створення автоматизованих систем ведення державних кадастрів і реєстрів;
- 7) розвиток електронної торгівлі Санкт-Петербурга;
- 8) підтримка наукових досліджень у галузі розвитку і застосування ІТ;
- 9) розвиток єдиного інформаційного середовища науки і неперервної освіти Санкт-Петербурга;

10) розвиток міжнародного і міжрегіонального співробітництва в галузі розробки і впровадження ІТ;

11) розвиток засобів масової інформації на основі застосування ІТ;

12) організаційна підтримка програми.

Практична сторона Програми базується на декількох чинних проектах і заходах, що ведуться останніми роками. Найбільш великі з них такі:

- побудова єдиної мультисервісної телекомунікаційної мережі;
- створення системи електронної торгівлі та здійснення закупівель продукції;
- АІС бюджетного процесу «Електронне казначейство»;
- АІС «Державний реєстр населення»;
- інтегрована система інформаційно-аналітичного забезпечення;
- системи інформаційної взаємодії органів державної влади і місцевого управління;
- АІС створення та ведення державного містобудівного кадастру;
- АІС створення та ведення державного земельного кадастру, державного обліку об'єктів нерухомості.

## 8. ПОЛІТИКА ІНФОРМАТИЗАЦІЇ РЕСПУБЛІКИ БІЛОРУСЬ

Основні цілі та напрямки інформатизації Республіки Білорусь сформульовано в програмі «Електронна Білорусь» [161]. Програма не тільки за назвою, а й за змістом багато в чому повторює програму «Електронна Росія». Вона містить сукупність планових завдань та заходів їх реалізації. Проте є і відмінності, насамперед у формі викладання основних завдань та засобів. Аналіз процесів розвитку інформатизації, проведений НАН Білорусі 2002 року, показав, що за минулий період реалізовано широкий комплекс робіт, спрямованих на розвиток інформаційно-комунікаційних технологій в різних сферах і галузях діяльності. Проте було виявлено недостатню координацію робіт з інформатизації на державному рівні та відсутність системного аналізу інформаційних потреб різних категорій користувачів, особливо органів державної влади і управління. Відомча роз'єднаність проектів і відсутність ефективної системи обміну інформацією спричинила дублювання робіт та неефективні витрати коштів.

Інакше кажучи, у країні немає системи управління національним інформаційним ресурсом. І як наслідок цього – практично відсутній



належний контроль формування і використання національного інформаційного ресурсу, що являє загрозу інформаційній безпеці держави; не мають цілісного подання в національному інформаційному ресурсі основні компоненти соціально-економічної і політичної системи: матеріальні, фінансові, людські, природні та технологічні ресурси; суб'єкти господарювання; органи державної влади і управління. У республіці не було дієвого механізму формування і реалізації державної політики інформатизації.

Тому для успішного виконання програми «Електронна Білорусь» декретом Президента Республіки Білорусь було вжито низку організаційних заходів. Зокрема, функції республіканського органу державного управління у сфері розвитку інформатизації і системи науково-технічної інформації покладено на НАН Білорусі. Для реалізації державної політики інформатизації і управління національним інформаційним ресурсом відповідно до цього декрету в НАН Білорусі створено Національний центр інформаційних ресурсів і технологій (далі – Центр). До структури Центру увійшли 12 установ і підприємств НАН Білорусі у сфері інформатизації і системи науково-технічної інформації, у тому числі Фонд інформатизації Республіки Білорусь, Інститут прикладних програмних систем, три республіканські бібліотеки та ін. Другою найважливішою складовою структури управління інформатизацією стала Міжвідомча комісія з питань інформатизації в Республіці Білорусь, до складу якої додатково введено представників декількох органів державного управління, у тому числі всіх регіонів республіки. Було також наголошено на встановленні і розширенні міжнародного співробітництва, у тому числі на участі в міжнародних організаціях, міждержавних програмах і проектах, на здійсненні зв'язків із закордонними організаціями, установами, вченими і фахівцями з проблем реалізації аналогічних програм європейських країн («Електронна Європа»), а також країн – учасниць СНД.

### **Резюме**

Розглянуті основні засади формування інформаційного суспільства та аналіз поточного досвіду його створення вказують на наявність загальних і суб'єктивних, можна сказати, національних рис і стратегій його розвитку. Інакше кажучи, для кожної країни шлях у глобальне інформаційне суспільство деякою мірою унікальний, але пролягає в руслі загальносвітових тенденцій переходу до економіки, заснованої на знаннях, коли основним капіталом суспільства стає освічена людина.

До загальних тенденцій формування інформаційного суспільства належать, перш за все, випереджувальний розвиток та поширення інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури на всі сфери життєдіяльності людини, активна державна підтримка цього процесу на законодавчому, організаційному та фінансовому рівнях. До національних – належать напрямки та заходи розвитку та поширення ІГІС в загальнонаціональному масштабі. Ці національні риси здебільшого є відображенням об'єктивних причин, серед яких основні – рівень економічного розвитку країни, інформаційно-телекомунікаційної структури, менталітет тощо.

Відмінна риса більшості іноземних програм інформатизації і стратегій їх реалізації полягає в тому, що всі напрямки – електронна комерція, електронний уряд, електронний бізнес та ін. – розглядаються не як самостійні ізольовані сфери діяльності, а як інтегроване середовище, що являє собою фундамент для переходу до інформаційного суспільства. Початком такої трансформації є вичерпне інформування населення, підприємств та організацій, систематичний зворотний зв'язок з урядовими структурами, сплата податків, доступність довідково-аналітичних матеріалів, аналіз поглядів виборців тощо.

Ключова мета програм інформатизації полягає в досягненні провідних позицій у світовій економіці та соціальному розвитку суспільства, а не тільки в автоматизації управлінських та господарських процесів у життєдіяльності населення, бізнесу, держави чи регіону. Велика увага приділяється зміцненню довіри громадян до ефективності використання ІТ не тільки в побуті, а і в малому та середньому бізнесі. Саме людина, людські цінності та відносини є головними об'єктами, через які має бути розвинута нова економіка.

Програма інформатизації Росії, держави, найближчої нам за традиціями та історією, укладом економіки, підходами до вирішення проблем, передусім, спрямована на зміцнення державних інститутів, органів влади і механізмів взаємодії держави із суб'єктами господарювання, населенням, а також на сприяння розвитку засобів масової інформації. У програмах «Електронна Москва» та «Електронний Санкт-Петербург»

# МАКРОАНАЛІЗ РИНКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

---

розвиток інформаційних технологій розглядається як база і головний напрямок міського виробництва. Незважаючи на певну декларативність та узагальненість цих програм, в їх рамках ведуться значні проекти, досягнуто певних результатів, постійно аналізуються недоліки та результати робіт. Це свідчить про послідовність та незворотність процесу інформатизації..

Аналіз процесів інформатизації країн свідчить, що інформаційне суспільство – це, насамперед, нова економіка, орієнтована на найшвидше заробляння грошей, перехід до якої рівноцінний певною мірою переходу від феодального до капіталістичного устрою. Виходячи з цього, українська національна стратегія розвитку інформаційного суспільства повинна мати вигляд достатньо повного бізнес-плану з визначенням продукції, її споживачів по всій інфраструктурі країни, термінів реалізації, інвестиційних витрат, доходів та ін. Для цього має бути серйозне економічне підґрунтя, що тільки поєднає приватні та державні інтереси. Завдяки цьому можна визначити основних учасників, зробити програму реальною та схожою за конструктивністю на відповідні західні програми та стратегії.

Стратегія входження країни в глобальне інформаційне суспільство, безперечно, базується на порівняльному аналізі наявного стану інформатизації, інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури, напрямків її розвитку, використання поточних та перспективних засобів.

Процес поширення впливу нових технологій може бути поданий у вигляді тріступеневої моделі: «заміщення – розповсюдження – трансформація» (substitution – diffusion – transformation) [162]. На першому етапі починається заміна старої технології новою. Наприклад, з винаходом стільникового телефону споживачі стали користуватись як стільниковим, так і фіксованим телефонним зв'язком. Другий етап – це коли технологія поширюється в суспільстві або економіці, тому що стає дешевшою, зручнішою і ефективнішою за попередню. Нині в деяких країнах кількість стільникових телефонів перевищує кількість населення. На заключному етапі під впливом нової технології відбуваються зміни в суспільстві, економіці, стилі життя: поширення стільникового зв'язку привело до нових способів комунікації, ведення бізнесу, організації праці тощо.

У доповіді «Цифрова планета», опублікованій WITSA (World Information Technology and Services Alliance) [163], відзначається тенденція до зростання глобальної залежності від інформаційно-комунікаційних технологій, які стали незамінними елементами суспільного й економічного життя як в розвинутих країнах, так і в країнах, що розвиваються. Варто лише нагадати про темпи зростання обсягів глобального ІКТ-ринку (з \$3 млрд 2006 р. до прогнозованих \$4 млрд 2009 р.), а також чималі світові середньорічні витрати на ІКТ, що становили у 2001 – 2005 рр. близько 6,8% ВВП. Розвиток Інтернет досяг такого рівня, що навіть найменш розвинені африканські країни дедалі активніше використовують технологічний потенціал глобальної інформаційної архітектури, базованої на Інтернет. Показово, що одна з найбільш бідніших країн континенту, Ефіопія, витрачає на ІКТ близько 10% свого ВВП, маючи за мету, щоб все населення (74 млн) проживало не далі декількох кілометрів від пункту ширококутного доступу до Інтернет. Доступ до глобальної інформаційної економіки стає наріжним каменем розвитку національних економік і національних соціальних інституцій. Отже, з достатньою впевненістю можна стверджувати, що світова спільнота вступила до етапу «трансформації» поширення ІКТ.

Надзвичайно важливими з цього погляду видаються оцінка теперішнього стану і виявлення існуючих тенденцій розвитку світового ІТ-ринку, як складової загального ІКТ-ринку. Від того, які інформаційні технології, обладнання й послуги пропонує ІТ-ринок, багато в чому залежить напрямок, за яким буде розвиватися інформаційне суспільство. У цій роботі нема аналізу ринку комунікаційних технологій, що вимагає окремого дослідження (див. [164]). Проведений аналіз ґрунтується здебільшого на інформаційних джерелах і дослідженнях ІТ-консалтингових компаній, які посідають провідні позиції у цій царині, а також на інших матеріалах, опублікованих в Інтернет.

## 1. ДИНАМІКА СВІТОВОГО ІТ-РИНКУ

За оцінками компанії IDC Worldwide [165], обсяг світового ІТ-ринку (витрати всіх категорій кінцевих користувачів на ІТ) 2006 р. становив близько \$1,16 трлн, при цьому найбільшою є частка США – 37%, далі йде європейський ІТ-ринок з 35,4% і Японія з 14,2%. Щорічне дослідження ЕІТО (European Information Technology Observatory) прогнозує незначне пожвавлення світового ринку 2007 р. зі зростанням у 4,7% [166] (рис. 12).

Провідні ІКТ-фірми відновили темпи зростання, і їх доходи тепер більш ніж на 20% перевищують цифри 2000 р.; прибуток зростає впевненими темпами після різкого падіння доходів і великих збитків у 2001-2002 рр. Проте рівень зайнятості в них залишається на попередньому рівні. Нові виробники обладнання, насамперед з азіяських країн стрімко набирають силу, при цьому прибутки японських концернів – виробників електроніки дещо зменшились. Підприємства з Китаю та Індії відіграють дедалі більш важливу роль в галузі ІКТ-товарів і ІТ-послуг відповідно.

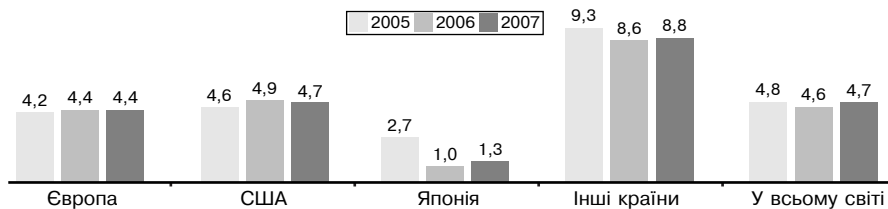


Рис. 12. Щорічний приріст світового ІТ-ринку в 2005 – 2007 рр., у % (ЕІТО, у співробітництві з IDC, 2006)

Рушійною силою зростання ІТ-сектору, як і раніше, залишаються науково-дослідницькі розробки (R&D), які мають позитивну динаміку, незважаючи на деякі ознаки уповільнення темпів. Витрати на НДР збільшуються. Так, у країнах – членах ОЕСР вони становлять 0,4% ВВП особливо це стосується сегментів програмного забезпечення і ІТ-послуг.

У доповіді ОЕСР за 2006 р. [167] відзначаються дві світові тенденції розвитку ринку інформаційно-комунікаційних технологій.

**Глобальна реструктуризація ІКТ-виробництва і послуг.** У 2003-2004 рр. у торгівлі ІКТ-товарами почалося тривале зростання; на 2006-2007 рр. прогнозували приблизно ті самі темпи зростання, що і в торгівлі промисловими товарами. Проте за швидким зростанням цін на сировинні товари разом з поточним зниженням цін на ІКТ-обладнання не так помітні достатньо великі показники обсягів торгівлі ІКТ-товарами у 2005-2006 рр. Так, 2004 р. їх експорт до країн ОЕСР досяг нового піку, що було зумовлено зростанням в галузі електронних компонентів, аудіо-, відео- і пов'язаного з ІКТ обладнання; імпорт з ОЕСР також збільшився завдяки зростанню в галузі комунікацій, аудіо- і відеообладнання. Частка ІКТ-товарів у загальному обсязі торгівлі становила в цей період 13,2%, що дещо більше частки 1996 р.

Світові потоки прямих іноземних інвестицій (FDI) зростають з 2004 р. з позитивним загальним прогнозом на 2006-2007 рр., причому їх характерним рисом є злиття або ж придбання іноземних компаній. У 2006 р. спостерігалася висока інтенсивність цих процесів, найвища після буму «дотком».

**Глобалізація послуг, в яких задіяні ІКТ.** Швидкий технологічний прогрес в ІКТ підвищив комерційну привабливість послуг і дозволив надавати багато послуг з віддалених терміналів без необхідності безпосереднього контактування. Хоча на країни ОЕСР, як і раніше, припадає велика частина діяльності з надання послуг і торгівлі послугами, спостерігаються високі темпи зростання і в багатьох країнах – нечленах ОЕСР. Так, на Індію і Китай вже припадає близько 6,5% експорту і майже 5% імпорту комп'ютерних та інформаційних послуг, а також бізнес-послуг, що надаються підприємствам. Деякі країни Східної Європи і Балтики також збільшують свою частку в пропозиції ІТ-послуг, демонструючи найвищі темпи зростання. Підприємства і країни – постачальники ІТ-послуг приділяють велику увагу їх якості, а також безпеці та захисту інформації.

Лідерами ІТ-ринку на наступні п'ять років залишаться економіки країн Північної Америки, Західної Європи та Японії, але їх домінуван-

ня дещо зменшиться. За прогнозами Economist Intelligence Unit [168], їх частка ринку скоротиться з 83% 2007 р. до 79% 2011 р., за рахунок чималого пожвавлення ринків Китаю та Індії. У цей період темпи розвитку азіатського ринку інформаційних технологій (за винятком Японії) – 8-9% щорічно – набагато перевищать аналогічні показники розвинених країн, які будуть становити 5-6%, причому на долю Китаю та Індії буде припадати понад 55% витрат.

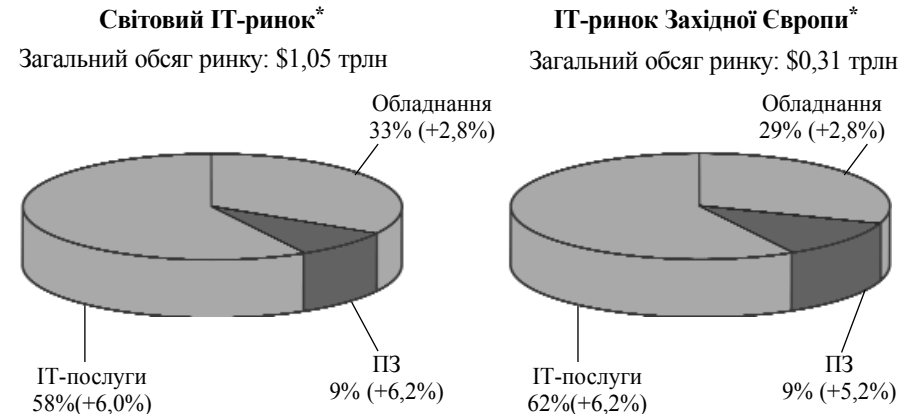
На тлі помірного загального зростання витрат на ІТ в 2007 р. аналітики (див. [169 – 171]) відзначають високі темпи зростання ІТ-ринків країн Центральної й Східної Європи (ЦСЄ). Незважаючи на те, що сумарний обсяг ІТ-ринків цих країн порівняно зі світовим ринком виглядає досить скромно (їх сумарні ІТ-витрати 2005 р. становили всього \$16,16 млрд, з яких 43,9% припадало на долю Росії, 21,9% – Польщі й 15% – Чехії), цей регіон у найближчі п'ять років залишиться домінуючим з огляду на інвестиції у високі технології, й відповідні витрати зростуть на 11-12%, досягнувши 2011 р. близько \$60 млрд. Цей прогноз частково виправдався 2007 р., проте ІТ-ринок України зріс на 45% та є найдинамічнішим ринком в ЦСЄ.

Стрімкий розвиток ІТ-ринків країн ЦСЄ є наслідком декількох факторів, у тому числі глобалізації, поступової інтеграції східноєвропейських країн в ЄС, участі в загальноєвропейських процесах, а також наявності багатьох великих підприємств, які працюють за умов недостатності фінансових і людських ресурсів.

Країни Близького Сходу, Латинської Америки й Африки також збільшуватимуть обсяги своїх витрат вищими темпами, ніж розвинені країни, але їхній вплив на розвиток світового ринку залишиться незначним, оскільки їх сумарна частка до кінця десятиріччя становитиме всього 5% загальних ІТ-видатків.

Варто також відзначити надзвичайно високі темпи зростання китайського ІКТ-ринку (22% щорічно в 2000 – 2005 рр.) і ринку Індії (23% за той же період); високі темпи також властиві для Індонезії та ЮАР. Оскільки багато продуктів ІКТ стають свого роду сировинними товарами, швидкі темпи зростання стосуються тільки нових товарів і послуг, товарів і послуг певної категорії, а також нових географічних ринків.

Зупинимося детальніше на характеристиці окремих сегментів ІТ-ринку. Згідно з прогнозами провідних світових агентств, основні сегменти глобального ІТ-ринку – обладнання (апаратне забезпечення), програмне забезпечення та ІТ-послуги – будуть розвиватися в руслі вже сформованих тенденцій.



\*В дужках вказано середньорічний приріст 2004 – 2008 рр.

Рис. 13. Структура витрат ІТ-ринку (Linex, 2006)

**ІТ-послуги.** За даними Ліги незалежних експертів в галузі ІТ (Linex), в структурі витрат як світового ІТ-ринку, так і ринку країн Західної Європи спостерігається істотна перевага видатків на ІТ-послуги. Вони становлять відповідно 58-62% проти 33-29% на обладнання і 9% на програмне забезпечення від загального обсягу витрат (рис. 13). Це є свідченням високої іновативності ринку і швидких темпів оновлення інформаційно-комунікаційних інфраструктур бізнес-компаній, що і приводить до зростання витрат на консалтинг, проекти модернізації інформаційних систем тощо. Середньорічні темпи приросту в цьому сегменті до кінця декади прогнозуються помірними – на рівні 5,8%. Основними споживачами ІТ-послуг будуть структури державного й фінансового секторів, а також промислові компанії з дискретним характером виробництва.

У Східній Європі ситуація майже протилежна. Наприклад, у Росії, за оцінками Linex, на ІТ-послуги витрачається лише 21% всіх коштів, а основна частина (69%) – на обладнання.

**Програмне забезпечення.** За даними IDC, у структурі сукупних світових ІТ-витрат видатки на програмне забезпечення (ПЗ) становлять 9%, очікувані середньорічні темпи зростання до 2010 р. прогнозуються на рівні 7,7%. Найбільшими споживачами (замовниками) ПЗ будуть підприємства з дискретним характером виробництва, сфера послуг і державні організації. Але найшвидшими темпами попит на про-

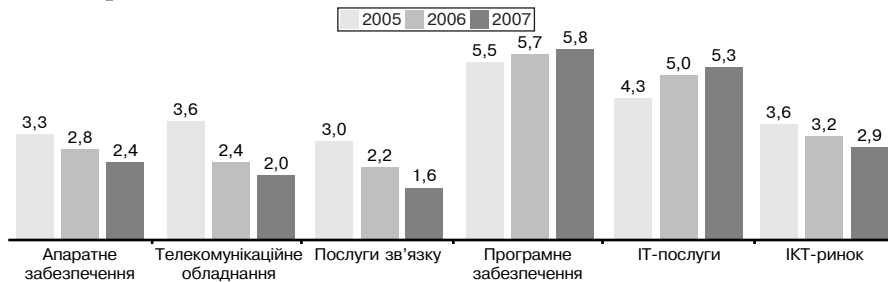


грамні продукти зростає у сферах телекомунікацій та охорони здоров'я.

Регіональну першість у темпах зростання витрат на програмне забезпечення також утримувати регіон ЦСЄ, де лідируючу роль у розвитку цього високотехнологічного сегмента відіграє Росія. За даними IDC, 2005 р. загальний обсяг продажу ПЗ у цьому регіоні становив \$735,35 млн, при цьому частка російського ринку програмного забезпечення – \$246,42 млн. У 2007 р. ці показники зростуть до \$1 млрд і \$393,28 млн відповідно.

**Обладнання.** Обсяг світового ринку апаратного забезпечення до 2010 р. становитиме \$562 млрд. Швидке зростання витрат у цьому сегменті буде обумовлене, головним чином, збільшенням попиту на сервери, периферійне обладнання, системи зберігання даних і мережне обладнання; головними ж замовниками будуть постачальники телекомунікаційних послуг, споживчий сектор та державні установи.

Динаміку зростання сегментів ІТ-ринку Євросоюзу наведено в [166] – **рис. 14.**



**Рис. 14.** Щорічний приріст ІТ-ринку ЄС за сегментами у 2005 – 2007 рр., у % (ЕІТО, в співробітництві з IDC, 2006)

Окремо варто відзначити стрімкий розвиток сектору телекомунікацій, зокрема у сфері підключення і передачі інформації. У березні 2007 р. компанія IDC провела дослідження щодо створення, збору і тиражування цифрової інформації [172], виконане на замовлення EMC Corporation. У ньому сукупний обсяг цифрової інформації, створений 2006 р., оцінюється в 161 Еб (1 Екзабайт = 260 байт = 210 Петабайт = 230 Гігабайт), щоправда, із врахуванням використовуваних копій (наприклад, при телетрансляції відеофайлу), без них – близько 40 Еб. За прогнозом, 2010 р. ця цифра збільшиться в шість разів і становитиме 988 Еб, при цьому 70% інформації буде згенеровано приватними особами, а не організаціями. Варто також зазначити,

що 90% цифрового контенту сьогодні поставляють США, Канада і Західна Європа. Відповідними темпами зростає і передача інформації: за прогнозами на 2007 р., щоденний Інтернет-трафік зросте в середньому до 5175 млн Гбіт проти 180 млн Гбіт 2002 р. До 2011 р. глобальний обсяг ІР-трафіку має перевищити 26 Еб на місяць. Щодо швидкості передачі даних, то комбінований середній міжнародний трафік в середині 2005 р. становив 1 Тбіт/с, тоді як прогноз на 2008 р. передбачає швидкість 2-3 Тбіт/с.

**Перспективні напрямки розвитку ІТ-ринку.** До 2011 р. світові ІТ-витрати будуть загалом випереджати темпи економічного зростання і матимуть, за прогнозами IDC, середньорічний приріст близько 6,3%, досягнувши наприкінці десятиріччя близько \$1,5 трлн. Це, насамперед, пов'язується з триваючим процесом оновлення корпоративних мереж у всьому світу, оскільки великі компанії намагаються підвищити свою продуктивність і рентабельність за рахунок збільшення частки діяльності в онлайн і поширення своєї веб-присутності. Варто відзначити і сталий попит як з боку бізнес-сектору, так і з боку споживачів на інноваційні багатофункціональні електронні пристрої з доступом до Інтернет.

Не менш важливим фактором збільшення ІТ-витрат є зростаючий попит з боку середніх і малих підприємств, особливо в Азійському регіоні, які не хочуть поступатися в технологічному плані своїм конкурентам. Середній і малий бізнес є ланкою між великими корпораціями і приватними користувачами. Цей сегмент відіграє надзвичайно важливу роль в економіці – зазначимо, що на 1,4 млн компаній середнього бізнесу у світі припадає 31% прибутку. Опитавши понад 750 підприємств середнього бізнесу, в Microsoft дійшли висновку, що існує сильна кореляція між багатством набору інформаційних технологій, які використовуються, та прибутковістю.

У 2007 р. ІТ-витрати становили 8,7% від загального доходу компаній, тоді як попереднього року цей показник був 8,2% [165]. Структура ІТ-витрат у бізнес-компаніях приблизно така: найбільша частина коштів припадає на закупівлю комп'ютерного обладнання (29%), дещо меншою є частка ІТ-послуг (27%), далі йдуть видатки на ПЗ (17%), а потім – витрати на обладнання для передачі даних (7%).

Оскільки найближчими роками сегмент апаратного забезпечення, найбільшу частку якого становить ринок персональних комп'ютерів, буде локомотивом зростання ІТ-ринків країн ЦСЄ, охарактеризуємо його детальніше.

**Тенденції і перспективи розвитку ринку ПК.** Згідно з прогнозом IDC, світові поставки ПК будуть зростати в середньому на 4,3% щорічно в період між 2007–2011 рр. переважно за рахунок ринків країн, що розвиваються, і ринку Західної Європи, тоді як більш насичені ринки США і Японії будуть мати набагато менші темпи зростання – 2,3% і 2,2% відповідно в наступні п'ять років, що спостерігається вперше за всю 30-річну історію ПК. Частково це пояснюється рівнем розповсюдженості комп'ютерів, який до 2011 р. сягне 90% у США і 85% в Японії (прогноз Economist Intelligence Unit [169]). Ще однією причиною сповільнення є те, що пристрої на зразок смартфонів будуть частково виконувати функції ПК. Ця тенденція істотно впливає і на розподіл частки ринку ПК між основними гравцями. У **табл. 6** подано обсяг поставок і ринкова частка провідних ПК-вендорів 2006 р.

Останнім часом ситуація драматично змінилась. Орієнтований на американський ринок Dell, який досягнув статусу лідера індустрії завдяки своїй моделі прямих продажів, поступився місцем Hewlett-Packard. У першому кварталі 2007 р. HP захопив 17,6% світового ринку, частка ж Dell становила всього 13,9%, що протилежно ситуації 2006 р. Третє місце посідає тайваньський Acer з часткою у 6,8%, четверте – китайський Lenovo з 6,3%, далі йде японська Toshiba з 4,1%. 51% ринку розподіляється між десятками найдрібніших виробників. Ключовим чинником успіху HP стала широка лінійка його продуктів, а також налаштованість на випуск інноваційних продуктів.

Таблиця 6

Провідні постачальники світового ринку ПК за підсумками 2006 р.

Позиція	Компанія	2006 р.		2005 р.		Зростання поставок в 2006 р., %
		Поставки, тис. шт.	Ринкова частка, %	Поставки, тис. шт.	Ринкова частка, %	
1	Dell	39 098	17,1	37 755	18,2	3,6
2	HP	38 842	17,0	32 575	15,7	19,2
3	Lenovo	16 619	7,3	12 979	6,2	28,0
4	Acer	13 581	5,9	9 845	4,7	37,9
5	Toshiba	9 177	4,0	7 234	3,5	26,9
	Інші	111 267	48,7	107 450	51,7	3,6
<b>Усього</b>		<b>228 583</b>	<b>100,0</b>	<b>207 837</b>	<b>100,0</b>	<b>10,0</b>

За даними IDC, січень 2007 р.

Наступним кроком у змаганні HP за лідерство стане випуск мережевих телеприймачів, щось на зразок гібрида телевізора і ПК, які можуть стати лідером у стрімко зростаючому секторі цифрових розважальних домашніх пристроїв. Регіональний рівень насиченості ПК-ринку (кількість комп'ютерів на 1000 осіб) наведено в **табл. 7** [168].

Таблиця 7

Регіональний рівень насиченості ринку персональних комп'ютерів

Регіон	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Північна Америка	642.9	684.7	727.2	763.5	796.3	822.8	846.6	868.8	888.8	907.6
Японія	362.0	410.5	447.7	522.4	560.7	609.7	663.2	724.3	790.5	852.3
Західна Європа	353.6	399.1	474.3	520.4	559.2	591.9	618.9	642.7	664.1	682.9
Перехідні економіки	87.7	108.1	132.7	158.0	180.3	204.4	226.5	249.0	270.3	292.0
Азія і Австралія (без Японії)	48.1	60.9	64.8	71.4	92.3	100.7	110.2	119.9	129.5	138.8
Латинська Америка	86.8	101.0	114.9	133.8	161.4	178.2	196.0	214.7	234.5	255.0
Близький Схід і Африка	33.3	38.0	46.2	55.4	65.5	72.8	170.1	171.1	172.1	173.1
<b>У всьому світі</b>	<b>126.2</b>	<b>144.4</b>	<b>159.5</b>	<b>175.1</b>	<b>198.3</b>	<b>212.1</b>	<b>225.7</b>	<b>239.5</b>	<b>252.9</b>	<b>265.7</b>

Аналіз [170] постачання ПК у регіональному розрізі свідчить про те, що регіон EMEA (Європа, Середня Азія й Африка) зберігає провідну позицію у світі (**рис. 15**). За версією Gartner, на держави, які входять до його складу, в цілому припадає близько 34% всіх відвантажених систем (80,3 млн ПК), що перевищує аналогічний показник 2005 р. на 10,8%. В другому півріччі відверто слабкий попит на комп'ютери на розвинених ринках Західної Європи (особливо це стосується Німеччини і скандинавських країн) був практично нівельований за рахунок активного споживання ПК країнами, IT-ринки яких ще розвиваються; а в структурі попиту превалюють системи здебільшого початкового цінового діапазону.

Також спостерігається стала тенденція до зростання поставок ПК в країни Латинської Америки, сумарна частка яких становить 8%, темпи зростання ПК-ринку – 24,7%.

Практично нема зростання продажу на ринках Північної Америки і Японії, що пов'язується, насамперед, із завершенням чергового циклу оновлення комп'ютерних систем в корпоративному секторі; крім того, несподівано низьким виявився попит і в домашньому сегменті.

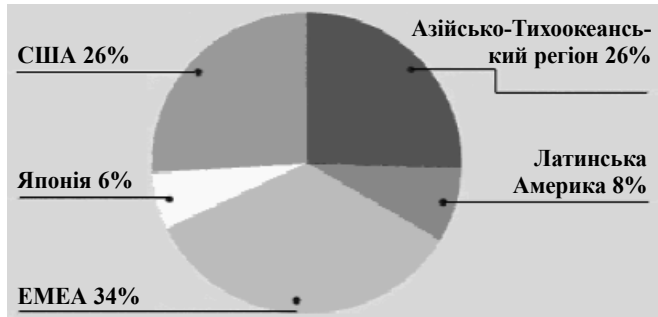


Рис. 15. Регіональний розподіл постачання ПК

Цікавий довгостроковий прогноз розвитку ринку ПК дає відома американська консалтингова компанія Forrester Research, Inc [173]. До кінця 2008 р. у світі буде налічуватись 1 млрд комп'ютерів, а до 2015 р. – 2 млрд з кумулятивним річним темпом зростання в 12% між 2003 і 2015 рр. Це зростання стане можливим завдяки розвитку технологій, низькій вартості і глобальному попиту з боку технологічно обізнаних користувачів. При цьому велика частина, 775 млн нових ПК, припаде на долю ринків Бразилії, Росії, Індії і Китаю (BRIC). У дослідженні відзначається, що ІТ-індустрія може вижити за рахунок здатності постачати удосконалене апаратне і програмне забезпечення людям, які уже є ІТ-користувачами, але перспектива розвитку індустрії належить ринкам, що розвиваються шляхом залучення нових користувачів. Високий рівень представництва на нових ринках є ризикованим, тоді як провідні вендори звикли до прогнозованого попиту на розвинутих ринках. Середній життєвий цикл обладнання на усталеному ринку дорівнює чотирьом-п'яти рокам, для нових же ринків він довший, тобто потрібна нова виробнича і маркетингова стратегія просування продукції.

**Тенденції і перспективи ринку програмного забезпечення.** Ринок ПЗ також очікують серйозні зміни з відповідним впливом на розподіл його частки між основними вендорами. За прогнозами EIU [178], операційні системи втрачають домінуючу роль на софтверному ринку. Користувачі електронних пристроїв – від ПК до стільникового телефону і навіть телевізору – все частіше звертаються до базованого на Інтернет-технологіях (web-based) ПЗ, такого, як редактори текстів, програми для добування даних (data mining) і передачі повідомлень у режимі реального часу (типу ICQ) як противаги електронній пошті. Цей напрям розвитку очолюють такі компанії, як Google, Yahoo! і

Salesforce.com, розвиваючи нові онлайн-сервіси – так зване програмне забезпечення як послуга (Software as a Service, SaaS) або ПЗ на запит (on-demand software). Передбачається, що вони будуть посилювати тиск на традиційних провайдерів ПЗ – Microsoft (USA) і німецький SAP (лідер в сегменті програмних рішень керування бізнесом).

Компанія Google зі щорічним обсягом продажу \$12 млрд і капіталізацією в \$150 млрд посіла другу позицію у списку найбільших ІТ-компаній, випередивши за капіталізацією IBM, і нині поступається тільки Microsoft (з капіталізацією \$294 млрд), але її темпи зростання (у першому кварталі 2007 р. доходи зросли на 60%), удвічі перевищили показники Microsoft і набагато випередили HP. Безперечно, бізнес-модель Google – розміщення контекстної реклами (advertising-backed business model), яка дозволяє надавати онлайн-сервіси безкоштовно або за невелику плату, буде сприяти прискореному розвитку софтверної індустрії.

У сегменті офісних програм однією з головних тенденцій 2007 р. стало надходження технологій Веб 2.0 в офісні корпоративні мережі. Характерними рисами цих технологій є простота інтерфейсів, які уможливають доступ до різних типів даних і сервісів з різноманітних джерел, а також принцип активної участі користувачів у співтоваристві, що передбачає обговорення, коментарі, рекомендації і спільну роботу з різним контентом. На початку року компанія IBM презентувала програмний пакет Lotus Connections, який став першою на ІТ-ринку спробою запропонувати корпоративному користувачеві комплексний пакет засобів підтримки соціальних мереж. Інструменти Lotus Connections реалізують комунікації між людьми в процесі повсякденної роботи не на базі електронної пошти, а за допомогою механізмів організації віртуальних співтовариств [174]. Цей пакет містить п'ять програмних сервісів:

- профілі (Profiles), засоби створення персональних профайлів, у яких користувачі можуть розмішувати інформацію, пов'язану з їхнім професійним досвідом і інтересами. Тут забезпечується швидкий пошук людей, необхідних для виконання роботи, і розширення мережі контактів співробітників з огляду на їхні професійні інтереси;
- закладки (Dogears), інструмент для створення закладок, до яких можуть мати доступ інші співробітники компанії. Закладки загального користування (social bookmarking) поширені сьогодні в Інтернет і являють собою зручні засоби зберігання й обміну інформацією. Dogears переносить ці можливості в корпоративне середовище, підтримуючи такі функції, як одержання і колективне використання інформації, яка

раніше отримала оцінку інших співробітників як «значуща», виявлення нових людей і співтовариств з аналогічними інтересами;

- співтовариства (Communities), рішення для організації дискусійних груп або форумів, що поєднують людей зі спільними інтересами і сферами діяльності. Члени співтовариства, сформованого за допомогою Community, мають можливість обговорювати відповідні теми, провадити опитування для збору інформації й обмінюватися ресурсами;

- діяльність (Activities), інструменти для організації, обміну і колективного використання будь-яких файлів, сеансів миттєвого обміну інформацією, повідомлень електронної пошти, календарів і веб-посилань, асоційованих з поставленим завданням. Це дозволяє співробітникам відстежувати перелік завдань і строки їхнього виконання, надає можливість використовувати для виконання завдання перевірені методи і досвід колег;

- блоги (Blogs), корпоративний інструмент створення і публікації блогів (веб-сайти для публікації інформації від певної особи, що можуть читати і коментувати інші). Цей широко використовуваний засіб формування інтерактивних співтовариств у певному корпоративному контексті має на меті організацію швидкого обміну знаннями й досвідом між співробітниками організації.

Система Connections дозволить компаніям поставити на службу своїм корпоративним інтересам інструменти Web 2.0 і з їхньою допомогою спробувати знайти нові, можливо, більш ефективні способи накопичення, знаходження і використання знань, професійного досвіду і новаторських здібностей своїх співробітників для виконання бізнес-завдань. Те, що це можливо, демонструє досвід самої IBM, зокрема, компонент Profiles був реалізований у власній корпоративній мережі IBM – BluePages. Він був започаткований як каталог профайлів співробітників корпорації, але поступово еволюціонував у середовище накопичення колективного досвіду і платформу керування корпоративними знаннями.

Компанія Google випустила бета-версію комплексу офісних програм Google Docs & Spreadsheets (нині він перейменований у Google Docs), аналога MS Office, орієнтованого, насамперед, на невеликі організації. У нього вміщені ті програми, які раніше випускались окремо, а саме: текстовий редактор Writely (аналог MS Word) і електронні таблиці Spreadsheets (аналог MS Excel), які містять до 10 тис. рядків і забезпечують зберігання даних користувачів на серверах Google. Крім того, в офісний комплект Google уже давно входять поштова програма Gmail, щоденник-календар Google Calendar (аналог Outlook). Нещодавно

була введена програма для створення презентацій в онлайні. Редактор презентацій також буде доступний користувачам більш повного пакета – Google Apps, до якого входять веб-пошта, ІМ-сервіс, календар і дизайнер веб-сторінок. Відсутність засобів створення презентацій дотепер була єдиним істотним недоліком, що заважав Google Apps стати повноцінним конкурентом Microsoft Office і Outlook/Exchange. Випуск безкоштовних онлайн-офісних програм від Google – явно цілеспрямований удар по позиціях Microsoft, у якої «офісний» підрозділ (Microsoft Business Division) заробляє більше, ніж компанія Google.

У сегменті веб-розробки головною подією 2007 р. стали насичені Інтернет-додатки (Rich Internet Apps), які за зручністю використання стають дедалі ближче до настільних додатків. Суть цієї технології можна визначити як розподіл завдань з обслуговування користувальницького інтерфейсу між серверним і клієнтським ПЗ [175]. У класичних веб-додатках старого типу серверне ПЗ формує й повертає вже готовий інтерфейс користувачеві, для виконання ж будь-якої нової бізнес-операції потрібно відправити запит серверу щодо нового стану інтерфейсу і цілком перезавантажити сторінку. В RIA-додатках після запиту отримується не новий інтерфейс, а лише інструкції з модифікації один раз сформованого інтерфейсу. Дані можливості можуть бути досягнуті за допомогою AJAX (асинхронний JavaScript і XML), Adobe Flex, Windows Presentation Foundation, Flash, Java-апплетів тощо, але найпоширенішими інструментами стали AJAX і Flash завдяки їх доступності. Одне з найпопулярніших застосувань AJAX – реалізація у Web технології «drag & drop».

Завдяки можливості конструювати зовнішній вигляд сторінок із заздалегідь заготовлених дизайн-шаблонів користувачі CMS (систем керування контентом) тепер менше залежать від розробників їх сайтів. Можливості RIA піднімають надійність і зручність використання CMS на новий рівень, раніше доступний лише настільним додаткам. Варто уваги, що інтерфейси RIA-додатків здатні взаємодіяти не тільки із власним серверним ПЗ, але й зі сторонніми додатками. Це може започаткувати нову тенденцію поступового розвитку CMS в напрямку ЕСМ (керування корпоративним контентом) і, відповідно, скорочення розриву між сайтами компаній та інформаційних ресурсів їх корпоративних мереж.

Зі зростанням кількості користувачів нової операційної системи Windows Vista в 2007 р. збільшується популярність сервісів на платформі Windows Live, у тому числі пошукової системи Live.com.



Можна виділити такі чотири ключових напрямки використання інформаційних технологій, які впливатимуть у найближчі три роки на розвиток ІТ-ринків країн ЦСЄ: системна інтеграція, безпека, керування бізнес-проектами, перехід на мобільні й бездротові технології.

**Системна інтеграція.** Починаючи з 2004 р. системна інтеграція основного комп'ютерного обладнання набула характеру постійної роботи, виконуваної ІТ-фахівцями. Заміна декількох малопотужних або морально застарілих машин одним продуктивним і надійним сервером істотно скорочує витрати на обслуговування і підтримку інформаційної системи, зменшує час простою системи після збою, тому що з'являється можливість швидко перенести віртуальне середовище на інший комп'ютер без втрат даних, заощаджує дорогу офісну площу і електроенергію. Вартість обладнання при такій заміні, звичайно, збільшується, але загальні витрати при використанні високопродуктивного сервера знижуються за рахунок спрощення його технічного супроводу. Все це позитивно позначається на підвищенні ефективності основної діяльності фірми або організації.

**Безпека.** Загрози безпеці дедалі стають гострішими та швидко поширюються мережами – на пікові свого поширення знаменитий вірус Slammer заражав до 55 млн хост-систем у секунду. Тому захист персональних даних і регулярне оновлення процедур безпеки, як і раніше, є пріоритетними в роботі ІТ-персоналу будь-якої компанії, незалежно від її розмірів і рівня доходів; при цьому з кожним роком засоби захисту вдосконалюються і, відповідно, вимагають додаткових коштів і довгострокових вкладень. У 2007 р. збільшився попит на додатки для шифрування даних: 38% компаній занесли їх у список своїх софтверних проектів (торік їх було 30%). До останнього часу багато компаній з небажанням йшли на впровадження додатків шифрування через їхню складність, і в цьому сенсі 2007 р. можна назвати роком прориву для таких технологій.

Питання безпеки є достатньо чутливими для бездротових локальних мереж, у яких збереження конфіденційності й захисту інформації від несанкціонованого доступу поки не забезпечується на прийнятному рівні. Можливо, діяльність різних організацій зі стандартизації зможе незабаром вирішити цю проблему.

Проблема порушення конфіденційності інформації становить серйозну загрозу для бізнесу. Декілька скандальних випадків, які мали місце 2006 р., вказують на те, що витік інформації про співробітників і клієнтів компаній створює найнебезпечнішу ситу-

ацію для будь-якої сучасної організації. Наприклад, у співробітника компанії Boeing було викрадено ноутбук, де містилась персональна інформація про 382 тис. нинішніх і колишніх співробітників, у тому числі номери соціального страхування і домашні адреси. Джерело InfoWatch 2007 повідомляє про рекордну кількість витоків інформації, які сталися в серпні 2007 р. – 29 випадків; 18 з них пов'язані з викраденням ноутбуків з базами приватних даних, до того ж конфіденційні дані в 16 з них були незашифровані. У результаті десяти найбільших таких інцидентів постраждало близько 3 млн осіб [176].

Шкода, завдана такими масштабними витоками, надзвичайно висока. За загально прийнятою методикою підрахунку орієнтовних збитків обчислюються попередні витрати, які містять середні видатки на виявлення і аналіз інциденту по всіх скомпрометованих записах і повідомлення постраждалих осіб, а також компенсації і втрати від зниження привабливості бренду (як правило, це виражається в падінні рейтингового показника).

Наприклад, у дослідженні Ponemon Institute «2006 Annual Study – Cost of a Data Breach» [177] наведено підрахунок втрат страхової компанії «Aflac», яка в результаті інциденту з витоком приватної інформації на 150 тис. своїх клієнтів зазнала збитків в розмірі орієнтовно \$27 млн, до яких може додатись \$18 млн компенсацій постраждалим особам.

Такі інциденти змушують керівників серйозніше ставитися до проблеми безпеки даних. На жаль, розмежування рівнів доступу до комерційно цінних даних не вирішує всіх питань інформаційної безпеки, і загрози з боку інсайдерів вимагають не тільки програмного, але й організаційного захисту.

**Управління бізнес-процесами.** Опитування, проведене Microsoft, показало, що для 30% керівників компаній (проти 20% 2006 р.) впровадження управління бізнес-процесами з використанням ІТ є пріоритетом 2007 р. Відповідний ІТ-проект повинен задовольняти таким вимогам: висока якість довгострокового планування, здійснюваного інформаційною службою, великий відсоток повернення інвестицій при реалізації ділових проектів, узгодженість проекту із загальними планами компанії. Тому, за прогнозом Microsoft, найприбутковішим до 2009 р. стане напрямом Microsoft Business Solutions.

У **табл. 8** наведено актуальні для ЦСЄ напрямки розвитку ІТ-бізнесу на найближчу перспективу.

Таблиця 8

## Перспективні напрямки впровадження інформаційних технологій

Напрямок впровадження ІТ	Причина
Розробка й поставка Business Intelligence застосувань	Зростання попиту на сучасні ІТ для бізнес-процесів
Розробка й поставка сучасних ІТ для державних організацій	Зростання державних інвестицій в ІТ
Відновлення й заміна комп'ютерної техніки	Вихід ОС MS Vista, що вимагає великих ресурсів
Підготовка ІТ-фахівців	Істотна нестача фахівців з ІТ
Розробка й поставка додатків для шифрування даних, використання біометричної ідентифікації	Зростання вимог до захисту персональних даних
Підготовка проектів для інтеграції віртуальних середовищ	Усвідомлення переваг, отриманих від системної інтеграції
Розробка й пропозиція засобів боротьби з інсайдерами	Збитки, завдані інсайдерами

Варто відзначити ще одну давно спрогнозовану тенденцію, яка саме сьогодні набирає силу: зближення ІТ-сектору і сектору телекомунікацій, відповідних ринків і базових технологій. У недавньому минулому головними показниками телекомунікаційного і ІТ-бізнесу були обсяги продажу стільникових телефонів і ПК, а сьогодні прогрес вимірюється обсягами продажу ІР-мережевого обладнання, абонентських ліній широкосмугового доступу і пристроїв з доступом до мережі. Сучасні стільникові телефони перебрали багато функцій ПК, у тому числі електронну пошту, текстову обробку, завантаження відеофайлів; а ПК завдяки Інтернет-телефонії може бути телефоном. Економічним наслідком цієї тенденції стає посилення конкуренції між провідними лідерами в галузі телекомунікацій і ІТ-індустрії за частку обох ринків, що відображається в ціновій, інноваційній і маркетинговій політиці.

## 2. ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ

Окремо зупинимося на розвитку Інтернет – базового елементу ІТ-ринку й інформаційного суспільства на всіх стадіях їх розвитку.

За даними Internet World Stats [178], опублікованими на сайті цього проєкту, на 30 червня 2007 р. у світі налічувалося 1 173 109 925 кори-

стувачів Інтернет, тобто 17,8% населення планети. Найбільша кількість (37,2%) відвідувачів Web-ресурсів проживає в Азії, друге місце посідають європейці з 27,4%, а третє (19,8%) – жителі Північної Америки (табл. 9).

Згідно з новим звітом «Worldwide Online Population Forecast, 2006 to 2011» консалтингової компанії JupiterResearch [179] 2011 р. доступ до Інтернет будуть мати 1,5 млрд чоловік, причому найбільший внесок у зростання онлайн-населення належатиме Бразилії, Росії, Індії та Китаю (BRIC). У цілому кількість Інтернет-користувачів зросте за цей період на 38%, з кумулятивним річним темпом зростання у 6,6%, який набагато перевищуватиме кумулятивний річний темп зростання світового населення в 1,1%, і до 2011 р. 22% населення Землі буде регулярно користуватись Мережею. (Онлайн-населення в цьому дослідженні визначається як постійні Інтернет-користувачі, що використовують спеціалізовані пристрої доступу до Інтернет, до яких не належать, наприклад, стільникові телефони).

Таблиця 9

### Регіональний рівень поширення Інтернет (за даними Internet World Stats)

Регіон	Кількість користувачів	Частка серед жителів регіону, %	Частка серед користувачів у всьому світі, %	Зростання кількості користувачів у 2000 – 2006 рр., %
Африка	33 545 600	3.6 %	2.9 %	643.1 %
Азія	436 758 162	11.8 %	37.2 %	282.1 %
Близький Схід	19 539 300	10.1 %	1.7 %	494.8 %
Європа	321 853 477	39.8 %	27.4%	206.2 %
Латинська Америка/Кариби	109 961 609	19.8 %	9.4 %	508.6 %
Океанія/Австралія	18 796 490	54.5 %	1.6 %	146.7 %
Північна Америка	232 655 287	69.5 %	19.8%	115.2 %
<b>Всього</b>	<b>1 173 109 925</b>	<b>17.8 %</b>	<b>100.0 %</b>	<b>225.0 %</b>

Лідером за поширенням Інтернет згідно з цим прогнозом залишиться Північна Америка, збільшивши частку свого онлайн-населення з нинішніх 70% до 76%, хоча темпи зростання будуть достатньо низькими, в межах 3%, що характерно також і для розвинених ринків Японії і ЄС. Бурхливими темпами буде зростати поширення Інтернет в Китаї та Індії, охоплюючи до 2011 р. відповідно 17% і

Регіональний рівень поширення широкосмугового доступу до Інтернет у 2002 – 2011 рр., в % (ЕУІ).

Регіон	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Північна Америка	7.2	10.0	12.8	16.1	19.6	23.1	26.5	29.9	33.3	36.6
Японія	6.9	11.3	15.2	17.3	20.6	24.1	28.3	31.7	34.3	36.3
Західна Європа	4.0	6.5	10.5	15.1	19.3	23.3	26.9	30.1	33.0	35.6
Перехідні економіки	0.2	0.4	0.9	1.5	2.5	3.6	4.7	5.6	6.7	7.8
Азія і Австралія (без Японії)	0.6	0.9	1.5	2.0	2.7	3.4	4.0	4.6	5.2	5.7
Латинська Америка	0.4	0.7	1.2	1.9	3.0	4.0	5.0	5.9	6.6	7.3
Близький Схід і Африка	0.1	0.3	0.4	0.6	0.9	1.2	1.70	1.71	1.72	1.73
<b>У всьому світі</b>	<b>1.4</b>	<b>2.2</b>	<b>3.3</b>	<b>4.4</b>	<b>5.7</b>	<b>7.0</b>	<b>8.2</b>	<b>9.3</b>	<b>10.4</b>	<b>11.3</b>

7% населення, що пов'язується з розвитком інфраструктури і збільшенням споживчої купівельної спроможності. За цей період частка азійського онлайн-населення зростає на 5% і становитиме 42% від загальносвітового. Бразилія, з її стрімко зростаючою економікою, буде мати 9% кумулятивного річного темпу зростання кількості Інтернет-користувачів, найбільшого в Латинській Америці, але меншого, ніж в Китаї та Індії.

Однією з головних тенденцій розвитку Інтернет можна вважати значне зростання кількості Інтернет-користувачів з високошвидкісним доступом. Більшість застосувань, що сприяють дальшому розвитку інформаційного суспільства, неможливі без швидкісного Інтернет. Це робить ступінь його поширення ключовим фактором політики інформатизації як в розвинених країнах, так і в країнах, що розвиваються.

За оцінками Інтернет-консалтингової компанії Point Topic, з 1,1 млрд онлайн-населення близько 300 млн мають широкосмуговий доступ до Мережі (оцінка на середину 2007 р.), але, як і раніше, існує великий розрив між його поширенням у різних регіонах. Високий рівень поширення швидкісного Інтернет властивий Північній Америці, Західній Європі та деяким високотехнологічним країнам Азії, таким, як Південна Корея, тоді як у країнах, що розвиваються, особливо африканських, він надто низький.

За кількістю абонентів з широкосмуговим доступом лідерство утримують США (понад 60 млн), друге місце посідає Китай (близько 56 млн). Варто зазначити, що за минулий рік число китайських користувачів швидкісного Інтернет зросло на 15 млн, тож цього року він, можливо, стане найбільшим ринком широкосмугового доступу.

Лідером за поширенням швидкісного Інтернет є Південна Корея, де його мають 90% домогосподарств, далі йдуть такі країни, як Гонконг, Монако і Макао. У США рівень поширення широкосмугового доступу становить дещо менше 53% (24 місце), в Китаї – 14,35%, а в Індії – всього 1,15%. Найкращі показники частки користувачів з широкосмуговим доступом в Африканському регіоні мають Марокко, ПАР, Єгипет – 6,78%, 1,79%, 1,55% відповідно. У *табл. 10* [168] наведено динаміку поширення широкосмугового доступу і прогноз на наступні п'ять років.

Компанія comScore виявила кореляцію між поширенням широкосмугового доступу й інтенсивністю використання Інтернет: найбільше часу в Мережі проводять користувачі Канади – в середньому по 39,6 години на місяць, для Ізраїлю, Південної Кореї і США відповідні показники становлять 37,4, 34 і 31,6 години на місяць (дані на червень 2007 р.).

Бар'єром для поширення швидкісного Інтернет у країнах, що розвиваються, є відсутність необхідної інфраструктури – низький рівень телефонізації, відсутність розгалуженої телевізійної кабельної мережі. Тому впровадження бездротових технологій може набагато поліпшити ситуацію за стислий термін.

Зазначимо, що нині активно ведуться роботи зі збільшення швидкодії Інтернет найбільшими дослідницькими центрами, а також деякими комерційними компаніями (див. [164, 180]).

Наслідком поширення швидкісного доступу до Інтернет стало стрімке зростання популярності соціальних мереж. Згідно з останньою публікацією статистичної агенції ComScore [181], провідні позиції щодо зростання кількості унікальних користувачів в період з червня 2006 р. до червня 2007 р. мають сім соціальних мереж, а саме: MySpace (72%, 114 млн відвідувачів/місяць), Facebook (270%), Bebo (172%), Orkut (78%), Hi5 (56%), Friendster (65%, 25 млн відвідувачів/місяць) і Tagged (774%, 13 млн відвідувачів/місяць). ComScore також надає інформацію щодо регіональної структури

відвідуваності мереж, тобто регіону проживання користувачів. Із наведених семи соціальних мереж вона найбільш «збалансована» у Tagged (Північна Америка – 22,7%, Латинська Америка – 14,6%, Європа – 23,4%, Африка і Близький Схід – 10%, Азія і Тихоокеанський регіон – 29,2%) і Hi5 (Північна Америка – 15,3%, Латинська Америка – 24,1%, Європа – 31%, Африка і Близький Схід – 8,7%, Азія і Тихоокеанський регіон – 20,8%). MySpace і Facebook мають найбільшу кількість відвідувачів з Північної Америки – 62,1% і 68,4% і Європи – 24,7% і 16,8% відповідно і набагато менші показники для інших регіонів; Bebo ж, найпопулярніша мережа Великобританії, навпаки, налічує 62,5% європейських і 21,8% північноамериканських користувачів. Користувальницька база Orkut поділена майже навпіл між Латинською Америкою (Бразилія) і Азійсько-Тихоокеанським регіоном (Індія); найбільшу диспропорцію регіональної структури має Friendster, в якій 89% відвідувачів походять з Азії і Тихоокеанського регіону. В Європі також популярна мережа Skyrock Network з 13,7 млн унікальних користувачів. Дані наведено станом на червень 2007 р.

Ще однією важливою тенденцією розвитку Інтернет стало істотне зростання частки мобільного Інтернет [180]. На думку експертів провідних ІТ-консалтингових компаній, майбутнє Інтернет – саме за мобільними пристроями, а не за настільними комп'ютерами. На користь цього свідчить хоча б той факт, що у світі налічується близько 900 млн ПК, тоді як кількість мобільних телефонів наблизилася до 3 млрд, до того ж багато веб-сервісів, особливо соціально-орієнтовані Веб 2.0, ніби спеціально створені для мобільного Інтернет. Лідери комп'ютерної індустрії з огляду на цю тенденцію дедалі частіше випускають мобільні пристрої, які потенційно можуть конкурувати з мобільними телефонами відомих марок: iPod і iPhone від Apple, Zune від Microsoft.

Мобільний Інтернет найрозвиненіший в Південній Кореї і Японії, де надзвичайно поширено мобільне телебачення, багатокористувацькі ігри в онлайн та сплата за товари зі стільникового телефону. Оператори стільникового зв'язку Південної Кореї інвестували \$5,4 млрд у створення мережі передачі даних наступного покоління High-Speed Downlink Packet Access (HSDPA), яка забезпечить швидкість передачі до 3,6 Мбіт/с. Крім того, незабаром почне роботу перша мережа в стандарті WiBro (версія мобільного WiMAX).

Найпопулярнішим мобільним веб-сервісом у Південній Кореї стала соціальна мережа Cyworld, якою регулярно користуються 3 млн ко-

рейців. Велика кількість користувачів генерують власний контент, публікуючи на своїх сторінках фотографії та відеоролики, зняті за допомогою стільникових телефонів. З огляду на зростаючу популярність мобільної версії Cyworld найбільші американські соціальні мережі почали випуск власних мобільних версій – спеціальних віджетів, які встановлюються на стільниковий телефон і забезпечують зручний доступ до сервісу.

Не менш важливим експериментом повинно стати Інтернет-телебачення. ІТ-ринок готовий до цього – велика кількість користувачів у розвинених країнах, як зазначалось вище, використовують широко-смугові канали зв'язку, а комп'ютер уже всюди сприймається як мультимедійний центр розваг.

На роль головного технологічного інноватора у сфері Інтернет-телебачення претендує проект Joost. Система Joost побудована на тій самій P2P-технології Joltid Global Index, що й добре відома система Інтернет-телефонії Skype. Вона призначена для мовлення телеканалів у піринговій мережі телеглядачів, що встановили в себе спеціальну програму. Для роботи Інтернет-телебачення потрібен доступ до Інтернет на швидкості як мінімум 1 Мбіт/с, при цьому за годину генерується в середньому близько 250 МБіт трафіку. Програма Joost перетворює ПК на телевизор, але для прийому програм через Інтернет з'являються нові можливості: незабаром на ринок вийдуть десятки моделей цифрових телевизорів, здатних приймати сигнал через Інтернет, починаючи від Apple iTV і закінчуючи цифровими телевизорами від найбільших виробників, таких, як Sharp і Sony. Крім того, багато комп'ютерних компаній (Hewlett-Packard, Microsoft) збираються випустити 2007 р. інші пристрої для Інтернет-телебачення, в тому числі цифрові приставки й домашні мультимедійні сервери.

Разом з Інтернет-телебаченням (платним і безкоштовним) очікується стрімке зростання продажу кінофільмів, телесеріалів та іншого відеоконтенту через Інтернет. За прогнозом компанії Strategy Analytics, обсяг онлайн-продажу телепрограм, фільмів та іншої відеопродукції досягне найближчим часом \$1,46 млрд, перевищивши попередній обсяг (\$298 млн) на 389%. Лідером на ринку онлайн-відео може стати компанія Google, яка наприкінці 2006 р. придбала найбільший онлайн-відеосервіс YouTube. Google і YouTube входять до числа головних генераторів трафіку в Інтернет. За повідомленнями деяких американських Інтернет-провайдерів, відеокліпи YouTube становлять до 50% усього трафіку в їх мережах.



У США майже 75% (134 млн) користувачів дивились відео в липні 2007 р., тоді як в березні їх кількість становила 71,4% (126,6 млн); середня кількість часу, витраченого на його перегляд, зросла за цей же період з 145 до 181 хвилин на місяць. При цьому кожний користувач переглянув у середньому 68 відеокліпів. YouTube охоплює 27% всього американського ринку відеосервісу.

Асоціація онлайн-видавців (Online Publishers Association, OPA) ввела індекс Інтернет-активності (Internet Activity Index, IAI) для характеристики Інтернет-діяльності користувачів [182]. При цьому використання Інтернет віднесено до однієї з чотирьох категорій:

- інфоресурси – веб-сайти і Інтернет-застосування, що надають новини, інформацію і розваги, наприклад: CNN.com, ESPN.com, Windows Media Player і MapQuest;

- комунікації – веб-сайти і Інтернет-застосування, що забезпечують обмін посланнями, інформацією безпосередньо між користувачами або групами користувачів, наприклад: Yahoo! Mail, AOL Instant Messenger і MSN Groups;

- е-торгівля – веб-сайти і Інтернет-застосування, які є онлайн-купівлі, наприклад: Amazon, eBay, Shopping.com і Dell.com;

- пошук – веб-сайти і Інтернет-застосування, за допомогою яких здійснюється пріоритетно поданий веб-пошук на підставі генерованих користувачами запитів, наприклад: Google Search, MSN Search і Yahoo! Search.

Цей функціональний поділ Інтернет пов'язаний з відповідною сегментацією ринку, і IAI є оцінкою для визначення динаміки зміни величини його сегментів. Індекс розраховується на основі трафіку близько 90% користувачів і 55% витраченого ними часу, інформація обробляється в Nielsen/NetRatings і щомісячно публікується OPA (*табл. 11*).

Таблиця 11

Розподіл часу між різними видами Інтернет-діяльності у 2006-2007 рр., в % (OPA)

Види	Липень 2006	Серпень 2006	Вересень 2006	Жовтень 2006	Листопад 2006	Грудень 2006	Січень 2007	Лютий 2007	Березень 2007	Квітень 2007	Травень 2007	Червень 2007	Липень 2007
Е-торгівля	16.6	16.1	15.0	15.5	17.2	18.0	16.1	15.8	15.6	15.3	14.4	13.8	14.1
Комунікації	38.5	39.3	35.1	34.2	33.7	33.0	33.7	33.6	33.2	33.0	33.0	32.0	30.4
Інфоресурси	39.6	39.6	45.1	45.4	44.4	44.3	45.5	45.9	46.5	46.9	47.9	49.6	50.9
Пошук	5.2	5.0	4.8	4.9	4.8	4.7	4.7	4.7	4.8	4.7	4.7	4.5	4.6

Статистика OPA свідчить про те, що за останні чотири роки частка часу, витрачена користувачами на інформаційні ресурси, зросла на 37%, що пояснюється як популярністю відео-сайтів і соціальних мереж, так і великим зростанням кількості та розмаїття доступної інформації в Мережі; на пошук також щомісячно витрачається на 2% більше часу. За цей же період дещо зменшилась частка часу (1%), що витрачається на е-комерцію, і спостерігається значний спад активності в сегменті комунікацій. Незважаючи на невелике зменшення загальної кількості часу, що приділяється купівлі в онлайні, зберігається тенденція до зростання кількості угод, які здійснюються через Інтернет. У 2006 р. кількість відвідувачів онлайн-магазинів досягла 51,1% загальної кількості користувачів Мережі, при цьому кожен з них витрачає в середньому \$50 на місяць.

Необхідно відзначити ще одну тенденцію щодо сприйняття Інтернет користувачами. Вони не тільки дедалі більше довіряють інформації, опублікованій в Мережі (55% користувачів проти 48% 2005 р.), але й самі активно формують контент, розміщуючи дедалі більшу кількість даних. Наприклад, цього року онлайн-щоденники (блоги) ведуть 7,4% тих, хто регулярно користується Інтернет, тоді як в 2003 р. їх було всього 3,2%, а фотографії розміщують 23,6% (в 2003 р. – 11%).

На ринку Інтернет-реклами незаперечним лідером залишається пошукова реклама, переважно за її рахунок 2007 р. американський ринок Інтернет-реклами зростає як мінімум на 19% до \$19,5 млрд, а європейський – на 25% до \$7,5 млрд (прогноз eMarketer) і об'єднане за обсягом радіорекламу. У 2007 р. на ринку пошукової реклами підсилюється конкуренція, тому що свої власні рекламні платформи розгортають основні конкуренти Google – компанії Yahoo (платформа Panama) і Microsoft (платформа adCenter).

### 3. ІТ-РИНОК УКРАЇНИ

*Загальна характеристика.* За даними компанії IDC [170], після уповільнення темпів зростання української ІТ-індустрії наприкінці 2004 р. – на початку 2005 р. сьогодні знову спостерігається тенденція до їх збільшення. Якщо 2005 р. обсяг вітчизняного ринку інформаційних технологій оцінювався в \$1,7 млрд, то за підсумками 2006 р. він зріс на 28% і становив близько \$2,2 млрд, 2007 р. – на 45%! Таким чином, український ІТ-ринок став самим динамічним у Центральній та Східній Європі (та, мабуть, у світі) – більшість європейських країн де-

монструє зростання в межах 5%. Але порівняльний аналіз показує, що показник витрат на ІТ на душу населення в Україні набагато нижчий, ніж у промислово розвинених країнах. У 2006 р. в Україні він оцінювався в \$46, тоді як в Чехії, де ситуація з інформатизацією суспільства одна із найсприятливіших серед східноєвропейських країн, – \$340 (рис. 16). Цей показник тісно пов'язаний з низьким рівнем комп'ютеризації: частка комп'ютерів на 100 жителів в Україні становить 9,8, тоді як в тій самій Чехії вона помітно вища (22,6 – за даними 2005 р.). При цьому частка ІТ-індустрії у ВВП обох країн приблизно однакова.

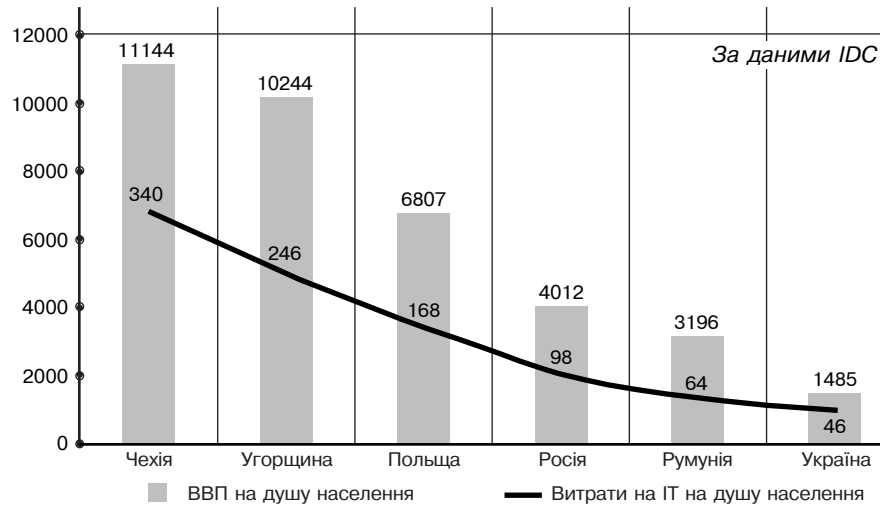


Рис. 16. Витрати на ІТ деяких країн Східної Європи 2006 р.

Ще однією характерною ознакою ІТ-ринків, що розвиваються, в тому числі й українського, є структура витрат на ІТ [170]. Незважаючи на активний розвиток сегментів ІТ-послуг і програмного забезпечення, на них припадає відповідно 9,3% і 8,9% всіх витрат на ІТ в Україні, левова частка (81,8%) витрачається на обладнання (у Чехії – 44%). Така структура витрат, за експертними оцінками, збережеться до 2010 р., поки весь ринок не буде насичений апаратним забезпеченням.

Ця диспропорція, прямо пов'язана з порівняно слабкою економікою й низьким рівнем добробуту населення, свідчить про нерозвиненість ІТ-ринку, його високу залежність від зовнішніх факторів і слабку конкурентоспроможність національних компаній.

Через зазначені фактори пріоритетним має стати розвиток сегментів ІТ-послуг і ПЗ. За прогнозами, середній темп збільшення обсягів ринку програмного забезпечення до 2010 р. становитиме 17% на рік, що менше, ніж ІТ-ринку в цілому. Попит на ІТ-послуги підвищується трохи динамічніше, і все ж частка цих двох сегментів у структурі витрат на ІТ неприпустимо мала. Для скорочення відставання від країн – членів ЄС слід проводити прийнятну на державному рівні політику, спрямовану на реструктуризацію ринку.

Серйозною перешкодою на шляху розвитку ринку ПЗ є високий рівень піратства – 85% (за даними BSA). Це великою мірою впливає на те, що вітчизняних виробників програмного забезпечення, котрі випускають його в промислових масштабах, надзвичайно мало. Скорочення частки нелегально використовуваного ПЗ у 2006 – 2009 рр. всього на 10% дозволило б істотно збільшити зростання цього сектору ІТ. При цьому прогнозується додаткове надходження в економіку \$1,5 млрд, отримання прибутків національними постачальниками більш ніж в \$680 млн, що дасть \$108 млн податків до бюджету.

У 2007 р., на думку експертів IDC, через уповільненість розвитку компаній, зайнятих дистрибуцією й продажем апаратного забезпечення і стабілізацією цього ринку, в Україні можливо деяке зниження темпів росту загальної кількості працівників сфери ІТ. Очікується, що більш інтенсивний розвиток сегментів ПЗ (у тому числі офшорного програмування), особливо ІТ-послуг, дозволить нівелювати цю тенденцію і відновити темпи зростання. При динамічному розвитку галузь може стати джерелом тисяч робочих місць із порівняно високою заробітною платою (див. звіт IDC).

Отже, для українського ІТ-ринку системоутворювальним фактором до 2010 р. залишається **сектор обладнання**, тому варто детальніше зупинитись на характеристиці його основних складових (огляд цього сегмента базується переважно на даних [183]).

**Настільні персональні комп'ютери.** Обсяг українського ринку настільних персональних комп'ютерів, де майже безроздільно панують українські виробники, перевищує \$1 млрд. Демонструючи найвищі темпи росту в Європі, він здобуває риси цивілізованого ринку і має величезний потенціал. Так, за сім років, у період з 2000 по 2006 р., продаж ПК у нашій країні збільшився у п'ять разів – з 300 тис. до більш ніж 1,5 млн пристроїв. Незважаючи на бурхливе зростання продажу мобільних ПК у 2005-2006 рр., настільні системи користуються найбільшим попитом – вони становлять 78,5% від загального обсягу і, за прогнозами IDC, ця тенденція буде зберігатись аж до 2010 р.

У 2005 – 2007 рр. країна зазнала справжнього буму роздрібних продажів комп'ютерної техніки: 2006 р. в Україні було реалізовано 1,2 млн настільних ПК, а 2007 р. – 2,2 млн, понад 95% яких випустили українські компанії. При цьому «топ-десятка» провідних виробників утримує понад 30% ринку, а частка «топ-п'ятірки» перевищила 19%. І хоча ці показники ще набагато нижче європейських, у країні спостерігається тенденція, притаманна для розвинених країн – посилення позицій компаній-лідерів, виникнення брендів національного масштабу, зростання впливу роздрібних мереж, збільшення продажу комп'ютерів з ліцензійним ПЗ. Так, 2006 р. компанією «Навігатор» було випущено 56 060 ПК, «К-Трейд» – 54 440, «Фокстрот ІТ» – 46 202, «ІНКОМ» – 38 246, «МКС» – 38 159. IDC прогнозує збільшення поставок настільних ПК найближчим часом у межах 20% – до 1,4-1,45 млн пристроїв, при цьому частка «ТОП-10» зросте до 33-35%, а «ТОП-5» – до 22-23%. За тим самим прогнозом, частка «ТОП-10» виробників ПК до 2010 р. становитиме приблизно 40-42%, а «ТОП-5» – 30-32%.

**Ноутбуки.** Мобільні ПК залишаються на периферії вітчизняного виробництва, хоча ця ситуація має вагоме підґрунтя. Насамперед, варто відзначити триваючий ціновий тиск з боку А-брендів, які цілком володіють ініціативою у цьому секторі. На думку учасників ринку, за 2007 рік частка вітчизняних компаній становила менш ніж 3% сегмента ноутбуків.

Для українських виробників ноутбуків цей напрямок бізнесу має статус «резервного», оскільки його можна досить швидко розгорнути до промислових масштабів, якщо «клімат» у сегменті зміниться. Передумови для цього існують, тому що глобальні постачальники платформ мають потребу в розширенні ринків збуту, що є для них умовою успішної конкуренції. До того ж локальні виробники можуть протиставити А-брендам більш гнучкі конфігурації, сервіс, набір ПЗ в комплекті.

П'ять фірм-постачальниць (Acer, ASUS, Dell, Samsung і Toshiba) забезпечили майже 80% продажу ноутбуків. Варто зазначити, що нижня цінова планка ноутбуків минулого року практично не змінилася й залишилася на рівні \$600, а ось конфігурація, доступна в сегменті low-end (до \$800), значно покращилась.

Загалом, за даними учасників ринку, на пристрої ціною до \$800 припадає близько 50% збуту, ще 30-35% комп'ютерів вартістю \$800-1200 (до цієї категорії належать ноутбуки на основі двоядерних процесорів, у тому числі з дискретною графікою). Здешевленню конфігурацій великою мірою сприяє масовий перехід на нові платформи Intel. У результаті цього у дистриб'юторів сформувалися чималі залишки

продукції попередніх поколінь, які їм довелося реалізовувати за зниженими цінами. Те ж саме стосується й ноутбуків з форматом екрану 4:3 – їхня частка в структурі ринку знизилася до 20-25%, а найближчим часом може скоротитися до 10%. Варто зазначити, що зараз близько 40% ноутбуків в Україні реалізується через роздрібні магазини, для яких вони нарешті стали ліквідним продуктом.

**Сервери.** У цьому сегменті кон'юнктура для українських виробників поки виглядає більше сприятливою, ніж в «мобільному», хоча і тут у трійку лідерів, за підсумками 2006 р., входять А-бренди HP, Dell і IBM.

У цілому 2006 р., за попередніми оцінками, в Україні було реалізовано близько 18,5 тис. серверів, що на 36% більше, ніж роком раніше. Переважна більшість продажу припадає на x86-рішення; RISC-системи, як і раніше, використовуються для роботи ERP-, банківських та інших бізнес-застосувань, призначених для обробки великих масивів даних. Поки що реальної альтернативи їм на цьому сегменті ринку немає, незважаючи на розвиток 64-розрядних x86-систем. EPIC-сервери посіли певну нішу в телекомунікаційному сегменті, хоча їхній потенціал, на думку експертів IDC, для українського ринку до кінця нерозкритий. Варто також зазначити, що 2006 р. став роком реального збільшення інтересу до blade-систем. І хоча їх частка поки незначна (2% від загального обсягу серверного ринку), аналітики очікують її неабиякого збільшення найближчим часом. Прогнозується зростання продажу серверів до 23-24 тис. шт., тобто на 24-30%.

**Монітори.** Якщо 2005 р. продаж РК-моніторів вперше кількісно перевищив продаж ЕПТ-моніторів, то 2006 р. став уже роком фактичного витіснення останніх з масового ринку: їх частка становила близько 10-15% 1,5-мільйонного обсягу продажу всіх дисплеїв. Багато моніторів (переважно з діагоналлю 17") поставлено корпоративним користувачам. Попит також і на 15-дюймові РК-дисплеї. Зазначимо, що хоча 17"-моделі 2006 р. і залишилися лідерами за обсягами збуту, їх усе активніше витісняють пристрої з діагоналлю 19" і більше, частка яких підвищилась з 18% 2005 р. до 43% 2006 р. Причиною цього стало здешевлення виробництва панелей більшого розміру.

**Принтери.** У цьому сегменті однією з найпомітніших тенденцій 2006 р. стала переорієнтація користувачів з принтерів на багатофункціональні пристрої (БФП). За рік збут струминних принтерів знизився на 35% – до 210 тис. шт., а монохромних лазерних збільшився всього на 6%, до 240 тис. шт. Водночас продаж відповідних БФП зріс відповідно на 65% (до 185 тис. шт.) і 60% (до 135 тис. шт.).

Експерти вважають, що незабаром у струминному сегменті частка багатофункціональних пристроїв у сукупному обсязі поставок БФП і принтерів уперше перевищить 50%, а монохромні лазерні БФП наздоженуть принтери за обсягом продаж ще раніше. На ринку однофункціональних пристроїв значними темпами зростає лише збут в секторі кольорових апаратів: якщо 2006 р. IDC оцінювала його у 8,6 тис. шт. (на 18% більше, ніж 2005 р.), то надалі очікується його зростання більш ніж на 20%.

**Дистрибуція.** Залежність ІТ-індустрії від імпорту залишається достатньо високою, і, як наслідок, роль дистрибуторів аж ніяк не зменшується. Провідні торговельні мережі подано в *табл. 12* [184].

Таблиця 12

Найбільші роздрібні мережі з продажу ІТ-товарів і електроніки

Назва мережі	Кількість міст, де є магазини	Інтернет-Магазин	Кількість магазинів на кінець 2006 р. (за планом)
City.com	6	city.com.ua	11
Unitrade	12	–	33
DiaWest	41	diawest.com	80
МКС	25	www.mksshop.com	54
Нова Електроніка	18	–	31
Гігабайт	6	www.gb.ua	15
Комп'ютерний Всесвіт	11	www.digital.zp.ua	26
АМІ (Комп'ютери АМІ. Магазин партнерів)	50	–	80

Закордонні постачальники планомірно нарощують збут своїх комп'ютерів у нашу країну, але частка їх, за оцінками IDC, поки не перевищує 3%. Варто зазначити, що Dell, Lenovo, FSC, HP здебільшого орієнтуються на корпоративних користувачів. Найбільш успішною серед А-брендів виявилася компанія HP завдяки своєму локальному виробникові «Фабрика АЛС».

Як зазначалось вище, Україна залишається країною з апаратно-орієнтованою структурою ІТ-ринку – всього близько 10% його загального обсягу припадає на ІТ-послуги, що вдвічі нижче аналогічного показника для Східної Європи і у шість – для ЄС. Наприкінці 2006 р. сектор ІТ-послуг оцінювався приблизно в \$200 млн. Оскільки Інтернет має пріоритетне значення як для цього ІТ-сектору, так і в цілому для інформаційного суспільства, розглянемо детальніше стан і тенденції розвитку українського Інтернет.

**Інтернет.** 2007 рік для українського Інтернет був досить вдалим – кількість користувачів Мережі майже подвоїлась, що пояснюється зростанням доступності підключень, зокрема широкосмугових. За даними Лігабізнесінформ [185], якщо у березні 2006 р. доступ до Мережі мали лише 2 млн 913 тис. українців, то в березні 2007 р. чисельність української Інтернет-аудиторії становила вже 4 млн 792 тис. чоловік. Тільки в березні 2008 р. кількість користувачів Інтернет зростає на 300 тис. осіб.

За даними Bigmir, більшість Інтернет-користувачів, як і раніше, проживає в Київському регіоні – 2 млн 881 тис. чоловік, що становить 60% загальної чисельності українських користувачів Інтернет. В інших великих містах Інтернет-аудиторія налічує набагато менше абонентів: Одеса – 318 тис., Дніпропетровськ – 246 тис., Донецьк – 215 тис., Харків – 192 тис., Львів – 149 тис., Запоріжжя – 94 тис. [185].

За даними iKS-Consulting, нині налічується близько 350 тис. домогосподарств з доступом до Інтернет. Вивчення структури української онлайн-аудиторії до останнього часу не проводилось, але підрозділ польської фірми Gemius, який працює в Україні, започаткував довгостроковий проект для дослідження цього питання.

У червні 2007 р. кількість українських доменів зростає на 6629 порівняно з травнем того ж року і становить 272928 (+2,5%). При цьому кількість доменів другого рівня (наприклад, з ім'ям .ua) збільшилась на 102 і становить 3919 (+2,8%) (реєстрація імен другого рівня доступна лише власникам товарних знаків, зареєстрованих в Україні) [186].

Зростання уваги закордонних компаній до вітчизняного онлайн-ринку в цілому стало однією з основних тенденцій 2006 р. За статистикою, українці найчастіше користуються пошуковою системою Google – 61,8%, далі йде Yandex – 17,9%, 20% решти ділять між собою Rambler – 6,4%, Meta – 6,3%, Bigmir – 5,3%. Тому не дивно, що компанія Google призначила регіонального консультанта по Україні, хоча відкриття представництва найближчим часом не планується. Такий крок пошукового гіганта свідчить про гарні темпи розвитку Uanet, що підтверджується також і діями Yandex. Варте уваги і придбання польською Grupa Pracuj Ltd 55% популярного українського ресурсу Rabota.ua. За оцінками експертів, сума угоди становить \$2,75 млн і є найбільшою в історії цього сегмента Мережі.

Помітною подією стало і входження нашої країни в зону покриття популярної платіжної системи PayPal. І хоча сьогодні сервіс для українців доступний лише частково (з його допомогою можна лише сплачувати послуги й товари в Мережі, тобто гроші з України можна



лише відсилати, а не отримувати), це неабияк розширило можливості українських користувачів Інтернет. Нагадаємо, що раніше брати участь у торгах на Інтернет-аукціонах (наприклад, eBay) наші громадяни могли лише через посередників.

Збільшення довіри до онлайн-платежів в Україні – ще одна важлива тенденція 2006 року. Наприклад, обіг титульних знаків WebMoney WMU (еквівалент української гривні) досяг 69,1 млн (в 2005 р. – 24,1 млн). При цьому не слід забувати, що основна маса українців користується WMZ (долар США), для яких окремої статистики по нашій країні не ведеться. Про збільшення популярності Інтернет-платежів свідчать і дані Portmone.com – за допомогою цього сервісу близько 1,5% домогосподарств Києва розраховуються за комунальні послуги, а обіг системи за 2006 р. зріс із 25 млн до 65 млн грн.

Варто відзначити і зростання 2006 р. кількості компаній, зацікавлених у розміщенні реклами своїх товарів і послуг в Інтернет. На думку експертів, кількість привабливих для е-реклами сайтів становить близько 200, весь же обсяг вітчизняного ринку Інтернет-реклами оцінюється в \$4 млн. Згідно з прогнозами, 2008 р. він виросте до \$7 млн, що позначиться на збільшенні числа проектів і розвитку вже існуючих. При цьому буде зростати і якість Web-сайтів. Цілком ймовірний прихід на цей сегмент українського ринку нових закордонних учасників, а також і створення класичних стартапів, але це більш віддалена перспектива.

**Системна інтеграція.** Об'єктивній оцінці і прогнозуванню ринку системної інтеграції перешкоджає його висока закритість. Проектів із системної інтеграції, реалізованих в Україні за рік, налічується небагато, приблизно декілька десятків, тому навіть один великий проект може істотно вплинути на підсумкові показники. Серед головних факторів впливу на розвиток цього сегмента послуг є нестабільність законодавчої бази. Незважаючи на це, експерти відзначають, що в цілому динаміка була позитивною.

**Консалтинг.** У більшості випадків консалтинг вважається складовою комплексу послуг, пропонуваного системним інтегратором, і це цілком закономірно, оскільки, наприклад, передумовою вдосконалення корпоративної мережі є оцінка її захищеності, а для впровадження повноцінної системи автоматизації потрібна попередня формалізація бізнес-процесів. Але останнім часом в Україні все частіше реалізуються «чисті» консалтингові проекти, кінцевою метою яких є розробка рекомендацій, спрямованих на приведення тих або інших підсистем підприємства у відповідність до міжнародних стандартів. За даними

експертів, продаж таких послуг за 2006 рік зріс на 25-30% і досяг \$40 млн. Ринок консалтингу в Україні 2007 р. розвивався випереджальними, порівняно з іншими видами ІТ-послуг, темпами і його зростання становило 30-40%. Про перспективність цього сегменту говорить, зокрема, і підвищений інтерес до нього з боку великих іноземних компаній.

Основними замовниками проектів як системної інтеграції, так і консалтингові, є банківський сектор і страхові компанії (останні, щоправда, поки меншою мірою), телекомунікаційні холдинги, торговельні мережі, підприємства харчової та металургійної промисловості, будівельні фірми.

Раніше зазначалось, що одним із ключових для розвитку ІТ-ринку напрямком використання інформаційних технологій є перехід на мобільні й бездротові технології, тому зупинимось на ньому трохи детальніше.

**Телекомунікації.** Мабуть, одним з найдинамічніших сегментів телекомунікаційного ринку знову став мобільний зв'язок. За підсумками 2006 р., сумарна абонентська база всіх операторів збільшилася з 30 до 45 млн, що фактично становить 95%-й рівень охоплення. Згідно з прогнозами iKS-Consulting, цей показник перевищить 110%. Але не варто забувати, що ця величина визначається як кількість активних SIM-карт, щодо ж реальної кількості користувачів стільникового зв'язку в Україні думки аналітиків розбігаються.

Від 2006 р. істотно знизилась вартість доступу до широкопasmового Інтернет (підключення і передача даних). Наприкінці того ж року Укртелеком увів безлімітні тарифи, що робить його послуги масовими. Усі ці фактори, привели до стрімкого зростання аудиторії високошвидкісного Інтернет.

Оцінки деяких провідних фахівців і учасників українського ІКТ-ринку щодо його розвитку наведено в [187].

## 4. ВИСНОВКИ

Насамперед, слід зазначити, що світовий ІТ-ринок має позитивну динаміку зростання, і до 2011 р. світові ІТ-витрати загалом випереджатимуть темпи економічного зростання: Загальне зростання обсягу ІТ-ринку пов'язується, по-перше, з триваючим процесом оновлення корпоративних мереж у всьому світі з метою підвищення продуктивності та рентабельності компаній за рахунок збільшення частки діяльності в онлайн і поширення веб-присутності. Другим фактором є сталий попит як з боку бізнес-сектору, так і з боку споживачів на інно-

ваційні багатофункціональні електронні пристрої з доступом до Інтернет. Третім фактором росту ІТ-витрат став зростаючий попит з боку середніх і малих підприємств, особливо в Азійському і Східноєвропейському регіонах, які не хочуть поступатися в технологічному плані своїм конкурентам. Саме ці регіони є регіонами активного зростання і набагато перевищують темпи розвитку усталених ринків Північної Америки, Японії та ЄС. Зауважимо, що, судячи з аналізу програм та стратегій інформатизації, регіони з усталеними ІТ-ринками характеризуються й вищим рівнем розвитку інформаційного суспільства. Крім того, ці регіони істотно відрізняються за структурою ІТ-ринків від регіонів з їх активним розвитком.

Стрімкий розвиток ІТ-ринків країн ЦСЄ є наслідком декількох факторів, у тому числі, глобалізації, участі в загальноєвропейських процесах та поступової інтеграції східноєвропейських країн в ЄС, технологічної перебудови виробництва, розвитку ринкових відносин та ін.

Відзначимо три світові тенденції розвитку ринку інформаційно-комунікаційних технологій.

- Глобальна реструктуризація ІКТ-виробництва і послуг. Світові прямі інвестиції зростають з 2004 р. з позитивним загальним прогнозом на майбутнє, причому їх характерними рисами є злиття або ж придбання іноземних компаній. У 2006-2007 рр. спостерігалася висока інтенсивність цих процесів, найвища після буму «дотком».

- Глобалізація послуг, до яких залучені ІКТ. Чимала частка діяльності з надання послуг і торгівлі послугами, як і раніше, припадає на розвинені країни, але відзначаються високі темпи зростання в цій сфері в багатьох країнах, що розвиваються.

- Спостерігається істотна перевага витрат на ІТ-послуги в структурі витрат світового ІТ-ринку та ринку Західної Європи. Вони становлять відповідно 58 – 62% проти 33 – 29% на устаткування і 9% на програмне забезпечення від загального обсягу витрат. Варто зазначити, що сфера ІТ-послуг в Україні та Росії перебуває в стадії розвитку і набагато відстає від розвинених країн.

Найближчими роками сегмент апаратного забезпечення, найбільшу частку якого становить ринок персональних комп'ютерів, буде локомотивом зростання ІТ-ринків країн, що розвиваються. Світові поставки ПК зростатимуть в середньому на 4,3% щорічно до 2011 р. саме за їх рахунок, а також за рахунок ринку Західної Європи, тоді як більш насичені ринки США і Японії матимуть майже вдвічі менші темпи зростання. Деякою мірою це пояснюється великою насиченістю

комп'ютерного ринку (85-90%), а також тим, що пристрої на зразок смартфонів будуть частково виконувати функції ПК.

У сегменті програмного забезпечення також відбуваються великі зміни – операційні системи втрачають домінуючу роль. Користувачі електронних пристроїв – від ПК до мобільного телефону – дедалі частіше звертаються до базованого на Інтернет-технологіях ПЗ. Цей напрямок розвитку очолюють такі компанії, як Google, Yahoo, розвиваючи нові онлайн-сервіси – програмне забезпечення як послугу або ПЗ за запитом.

У секторі офісних програм однією з головних тенденцій став прихід технологій Web 2.0 в офісні корпоративні мережі. Характерними рисами цих технологій є простота інтерфейсів, які уможливають доступ до різних типів даних і сервісів з різноманітних джерел, а також принцип активної участі користувачів у співтоваристві, що полягає в обговоренні, коментарях, рекомендаціях і спільній роботі з різним контентом.

У секторі веб-розробки головною подією 2007 р. стали насичені Інтернет-додатки (Rich Internet Apps), які за зручністю використання стають дедалі ближче до настільних засобів. Завдяки можливості конструювати зовнішній вигляд веб-сторінок із заздалегідь заготовлених дизайн-шаблонів користувачі систем управління контентом тепер менше залежатимуть від розробників їх сайтів.

Нині ключовим моментом розвитку став Інтернет. На думку експертів провідних ІТ-консалтингових компаній, майбутнє Інтернет – саме за мобільними пристроями, а не за настільними комп'ютерами. Доступ до Інтернет сьогодні мають більш ніж 1 млрд користувачів, тобто близько 18% населення планети. Найбільша кількість (37,2%) відвідувачів веб-ресурсів проживає в Азії, друге місце посідають європейці з 27,4%, а третє (19,8%) – жителі Північної Америки. Лідерами за темпами поширення Інтернет до 2011 р. вважаються Китай, Індія, Бразилія і Росія.

Однією з головних тенденцій розвитку Інтернет можна вважати стрімке зростання кількості Інтернет-користувачів з високошвидкісним доступом. Більшість застосувань, що сприяють дальшому розвитку інформаційного суспільства, неможливі без швидкісного Інтернет. Це робить ступінь його поширення ключовим фактором політики інформатизації як в розвинених країнах, так і в країнах, що розвиваються. Наслідком поширення швидкісного доступу до Інтернет стало стрімке зростання популярності соціальних мереж.

Наступним кроком має стати Інтернет-телебачення. Нарівні з ним очікується стрімке зростання продажу кінофільмів, телесеріалів та

іншого відеоконтенту через Інтернет. На ринку Інтернет-реклами незаперечним лідером залишається пошукова реклама, переважно за її рахунок 2007 р. американський ринок Інтернет-реклами зростає як мінімум на 19% до \$19,5 млрд, а європейський – на 25% до \$7,5 млрд.

Як уже зазначалося раніше, в закордонних програмах інформатизації велика увага приділяється зміцненню довіри людей до ІКТ, підтримці малого і середнього бізнесу, і це дає свої результати. Користувачі не тільки дедалі більше довіряють інформації, опублікованій в Мережі, але й самі активно формують контент, розміщуючи щоразу більшу кількість даних.

Інформаційно-програмні засоби, що пропонуються як для кожного користувача, так і для бізнесу, щодалі стають більш інтегрованим середовищем, призначеним для вирішення всіх поточних та перспективних завдань. Це вже не тільки електронна комерція та розваги, але й звернення до влади, підтримка середнього та малого бізнесу в межах уніфікованих засобів, спрямованих як на мінімізацію витрат користувачів, так і на їх ширше залучення до використання інформаційних технологій. Огляд ІТ-ринку свідчить про тенденцію до підвищення уваги до домашніх користувачів, кількість яких щодалі збільшується і які стають не менш важливою категорією споживачів, ніж корпоративні, особливо з поширенням Інтернет. Саме людина, людські цінності та відносини, а на базі цього і нові економічні відносини, є головними об'єктами.

Український ІТ-ринок належить до категорії ринків, що розвиваються, не лише через разючі темпи зростання, але й за структурою витрат на ІТ. Незважаючи на активний розвиток сегментів ІТ-послуг і програмного забезпечення, лівова частка витрат (81,8%) припадає на апаратне забезпечення. З огляду на це в Україні пріоритетний розвиток мають отримати сегменти ІТ-послуг і програмного забезпечення. Для скорочення відставання від країн, що входять до ЄС, слід вживати відповідних заходів – тут багато що залежить не тільки від зусиль учасників ринку, але й від рішень державних органів.

Проведений огляд ІТ-ринку ще раз підкреслює, що сьогодні саме інформаційні технології є найефективнішим важелем зростання економіки та доходів населення. Він дедалі більше охоплює широкі сфери виробництва, надання послуг, розвивається найшвидшими темпами серед інших ринків, володіє найбільшою грошовою масою та кількістю поточних і майбутніх споживачів. Це, безумовно, світовий лідер у сфері створення додаткової вартості, прибутків, споживання тощо.

Уже зараз йде активний світовий розподіл функцій компаній та країн у створенні інформаційного суспільства, а також захоплення

ринків у новій економіці: виробництво апаратного забезпечення – Азія; програмного забезпечення – насамперед США, Європа та знову Азія; розробка новітніх технологій та надання відповідних інформаційних послуг – суто США та Європа.

Такий розподіл, звісно, містить у собі збереження за найбільшими корпораціями майнових та інших прав на виробництво (тиражування) програмно-апаратних засобів, що теж належить до надання інформаційних послуг. При цьому ІТ-ринок найближчим часом тільки зростатиме, тобто зростатимуть і обсяги ринків, майнової, інтелектуальної та іншої власності найбільш ІТ-розвинутих компаній та країн світу, а значить, і їх збагачення. Глобалізація тут має найбільше відображення.

У такій ситуації Україна вже зараз має посісти гідне місце в глобальному ІТ-ринку, для чого треба якнайшвидше перейти до розряду виробників-поширювачів існуючих, та розробників нових ІТ-технологій, інакше країна так і залишиться на узбіччі світового розвитку, постачаючи дешеву робочу силу та виконуючи функції промислово-аграрного (зернового) додатка розвинутих країн. Це теж шлях інтеграції до світового ринку, але не дуже приємний та цікавий, хоча він також приведе до вирівнювання рівнів життя, можливо, не для нинішнього покоління.

Водночас Україна, і особливо Київ, ІТ-ринок якого має домінуючий вплив на весь ІТ-ринок України, розвивається прискореними і навіть випереджальними загальносвітові темпами поширення використання інформаційних технологій, насамперед комп'ютерної техніки.

Проте розвиток українського ІТ-ринку загалом не підтримується державою і йде лише за ініціативою бізнесових кіл. Державна влада повинна звертати увагу на світові тенденції розвитку.

Сьогодні владні структури України не виявляють реальної зацікавленості в розвитку засад інформаційного суспільства, а зайняті іншими важливими справами. Частково це виправдано і тим, що створення та широке використання новітніх інформаційних технологій суперечить існуючим не тільки державним, але й тінювим схемам «управління», оскільки роблять їх не просто більш прозорими, спрямованими на населення та бізнес, а й взагалі іншими. У цьому сенсі об'єктивний консерватизм українського суспільства, що згадувався вище, в тому числі й стосовно використання інформаційних технологій, – досить незначний гальмуючий фактор порівняно з обмеженнями у широкому доступі до відкритої інформації, існуючими інтересами влади та її зацікавленістю в існуванні інформаційного суспільства.

## Резюме

➤ Українське суспільство не готове до становлення як інформаційне, і головне завдання – зробити його готовим до цього, тобто консолідувати навколо застосування, розробки та просування інформаційних технологій в їх різному вигляді.

➤ Національна еліта та влада не пропонують якоїсь конструктивної стратегії чи шляху розвитку країни в напрямку інформаційного суспільства та необхідного для цього об'єднання населення спільною метою. Створення інформаційного суспільства тією чи іншою мірою може стати підґрунтям такої мети, але її реалізація знов-таки залежатиме від проведення кардинальних змін у структурі відносин самої влади, влади та суспільства.

➤ Незважаючи на всі негаразди, неготовність суспільства і влади до створення інформаційного суспільства в Україні, воно в будь-якому вигляді розвиватиметься самостійно, і це закономірність світового розвитку, насамперед ІТ-ринку. ІТ-ринок України розвивається дуже швидкими темпами й за своїми обсягами дедалі більше стає провідним сегментом національного ринку товарів та послуг.

➤ Сьогодні лишається відкритим питання: як та куди буде розвиватися інформаційне суспільство, чи буде ця самостійність спрямована на інтереси суспільства в цілому, чи буде це суспільство й надалі реалізовуватися учасниками українського ІТ-ринку (а саме вони формують його сьогодні), чи вони таки матимуть державну підтримку, яка забезпечуватиме задоволення інтересів всієї України?

➤ Інформаційне суспільство – це, насамперед, нова економіка, якщо хочете, – новий спосіб найшвидшого заробляння грошей. Саме це приваблює найбільші корпорації світу. Але в Україні сьогодні взагалі не йдеться про бізнесове спрямування інформаційного суспільства, хоча електронний бізнес є його головною рушійною силою.

➤ Українська національна програма інформатизації чи стратегія розвитку інформаційного суспільства повинна мати вигляд достатньо повного бізнес-плану з визначенням продукції, послуг, споживачів, термінів реалізації, інвестиційних витрат, доходів та ін. Це й визначить основних її учасників,

зробить її реальною та схожою на відповідні західні програми та стратегії.

➤ Будь-яка країна має специфічні характеристики розвитку ІТ-ринку, наприклад апаратного та програмного забезпечення, різну структуру використання Інтернет користувачами тощо. Тому стратегія входження країни в глобальне інформаційне суспільство повинна розроблятися з огляду на рівень розвитку країни та суспільства, її ІТ-ринку та світових тенденцій і стратегій.

➤ Для об'єктивної оцінки стану розвитку та використання інформаційних та комунікаційних технологій у світі застосовуються певні системи показників або індикаторів, що характеризують технологічний стан інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури та ступінь її використання. Вибір тієї чи іншої системи таких показників, звичайно, має бути теж відображенням цього специфічного національного шляху до інформаційного суспільства та повинен відповідати загальносвітовим оцінкам та показникам.



# ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ СТАНУ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА

Достовірні та точні статистичні дані є ключовим чинником для розуміння економічних і соціальних явищ. Вони дозволяють ясніше уявляти тенденції в бізнесі та суспільстві, оцінювати результати політики, спрямованої на регулювання цих тенденцій, і, отже, є підставою для вироблення майбутньої стратегії розвитку. У наш час стрімких змін статистика має особливе значення для оцінки безлічі нових аспектів і напрямків розвитку «цифрової економіки» та інформаційного суспільства. Наявні статистичні дані й методи недостатні для цих цілей, оскільки офіційна статистика налаштована на економічну систему, в якій виробництво переважає над наданням послуг, матеріальні активи – над нематеріальними, традиційні форми зайнятості – над новими, гнучкими моделями. Це й стало однією з головних причин створення нових систем статистичних показників, що характеризують стан і тенденції розвитку інформаційного суспільства. Деякі з таких систем, що пройшли апробацію в країнах з високим рівнем розвитку ІКТ, розглядаються далі як підґрунтя для створення української національної системи індикаторів оцінки стану інформаційного суспільства.

## 1. СИСТЕМИ ІНДИКАТОРІВ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА

Нестача наявних статистичних даних для висвітлення нової економіки й інформаційного суспільства стала відчуватися наприкінці минулого століття багатьма національними та міжнародними організаціями. У червні 1997 р. країни – члени Організації економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР) провели спеціальну конференцію, присвячену розробці індикаторів для інформаційного суспільства, під егідою новоствореного Статистичного комітету з інформаційної, комп'ютерної і комунікаційної політики (ICSP (Information, Computer and Communications Policy) Statistical Panel). Метою комітету було «запровадити набір визначень і методів для

полегшення порівняння статистичних міжнародних даних, що вимірюють різноманітні аспекти інформаційного суспільства, інформаційну економіку і електронну комерцію» [188]. У березні 1999 р. на базі цього комітету було створено «Робочу групу з розробки індикаторів для інформаційного суспільства» (WPIIS, Working Party on Indicators for the Information Society), головними методичними досягненнями якої стали визначення ІКТ-сектору, електронної комерції і її транзакцій, класифікація ІКТ-товарів, а також модельні опитування щодо використання ІКТ в бізнесі та індивідами/домогосподарствами.

Статистична програма EUROSTAT на 1998 – 2002 рр. визначила однією з пріоритетних цілей Європейської статистичної системи (ESS) розширення статистичної бази ринку праці, промисловості, ринку послуг, умов життя й трансєвропейської мережі. ЄС і Євростат вказують на те, що «для розуміння соціально-економічного впливу ІКТ потрібно розробити індикатори з доступу, поширеності, видів діяльності та використання ІКТ, особливо стосовно домогосподарств, ... для чого рекомендується провести спеціальні опитування користувачів» (cf. EPROS 2000, p 11).

У червні 2000 р. в рамках проекту «eEurope 2002» було затверджено План дій, як частину десятирічної Лісабонської стратегії економічного й соціального оновлення Європи. В 11 програмах цього плану поставлено 64 цілі, які мали бути реалізовані до кінця 2002 р. [189]. Про досягнуті результати було викладено в «Заключному звіті eEurope 2002» [190]. Далі цей проект розширили для залучення 10 країн – кандидатів у члени ЄС.

У квітні 2002 р. Європейська Комісія започаткувала новий План дій проекту «eEurope 2005» [191]. Викладені в цьому Плані завдання спрямовано на досягнення не стільки кількісних, скільки якісних змін; вони ставили за мету стимулювати підвищення безпеки й розвитку послуг, додатків, інформаційних ресурсів, що базуються на розвиненій інфраструктурі широкосмугового доступу. Головними пріоритетами «eEurope 2005» було підвищення продуктивності підприємств, зростання виробництва та, як наслідок, збільшення зайнятості й зниження соціальної неоднорідності шляхом демонстрації всім громадянам переваг і вигід інформаційного суспільства. Для досягнення цього Планом пропонувалося відпрацювати спільну стратегію, обмін досвідом, моніторинг досягнутого й координацію політики у сфері ІКТ.

На Всесвітньому саміті з питань інформаційного суспільства (WSIS), який відбувся в Женеві в грудні 2003 р., керівники держав і світові лідери наголошували на важливості оцінки поступовості в побудові інформаційного суспільства на основі систематичного моніторингу цього процесу. У прийнятому на цьому форумі Плані дій містився заклик до держав і міжнародних організацій виділити відповідні ресурси для забезпечення ІКТ-статистики і розробити ефективну методологію вимірювання, яка б визначала основні ІКТ-показники і на підставі отриманих даних давала можливість проведення аналізу стану інформаційного суспільства.

Для реалізації цього плану ключові організації, які ведуть статистичні дослідження інформаційного суспільства, а саме: Міжнародний Союз Електрозв'язку (ITU), ОЕСР (OECD), Евростат, Конференція ООН з торгівлі і розвитку (UNCTAD), Цільова Група з ІКТ при ООН (UN ICT Task Force), чотири Регіональні Комісії ООН (UNECA, UNECLAC, UNESCAP, UNESCWA), Інститут статистики при ЮНЕСКО (UIS) і Світовий Банк (*табл. 13*), – започаткували проект «Партнерство з вимірювання ІКТ для цілей розвитку» – Partnership on Measuring ICT for Development (*дали* – «Партнерство»).

Таблиця 13

Склад «Партнерства з вимірювання ІКТ для цілей розвитку»

International Telecommunication Union (ITU) <a href="http://www.itu.int">http://www.itu.int</a>	The World Bank <a href="http://www.worldbank.org">http://www.worldbank.org</a>
Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD) <a href="http://www.oecd.org">http://www.oecd.org</a>	UN Economic Commission for Africa (ECA) <a href="http://www.uneca.org">http://www.uneca.org</a>
United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) <a href="http://new.unctad.org">http://new.unctad.org</a>	UN Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC) <a href="http://www.eclac.org">http://www.eclac.org</a>
United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) Institute for Statistics <a href="http://www.uis.unesco.org">http://www.uis.unesco.org</a>	UN Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP) <a href="http://www.unescap.org">http://www.unescap.org</a>
UN ICT Task Force <a href="http://www.unicttaskforce.org">http://www.unicttaskforce.org</a>	UN Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA) <a href="http://www.escwa.org">http://www.escwa.org</a>
EUROSTAT <a href="http://www.eurostat.europa.eu">http://www.eurostat.europa.eu</a>	

«Партнерство» було офіційно започатковано на XI конференції UNCTAD, яка пройшла в червні 2004 р. в Сан-Паулу, Бразилія. (Спеціальна група з ІКТ при ООН була членом Партнерства до закінчення свого мандата 2005 р.). До Організаційного комітету (Partnership Steering Committee) входять ITU, UNCTAD and UNECLAC.

Головними завданнями «Партнерства» визначено:

- узгодити набір основних індикаторів, які б можна було порівнювати на міжнародному рівні;
- надати допомогу в організації статистичних досліджень у країнах, що розвиваються;
- створити глобальну базу даних, в якій розміщуватимуться значення основних ІКТ-індикаторів.

Першим кроком для реалізації цих завдань було проведення семінару «Моніторинг інформаційного суспільства: дані, вимірювання, методи» в Женеві 7 – 9 лютого 2005 р. На ньому було вирішено, що Регіональні комісії ООН в координації з іншими регіональними організаціями проводитимуть конференції з питань моніторингу інформаційного суспільства, на яких мають бути присутніми як користувачі, так і «постачальники» офіційних статистичних даних – Національні статистичні агенції (National Statistical Offices, NSO).

Основний набір ІКТ-індикаторів було отримано в результаті інтенсивних консультацій з Національними Статистичними Агенціями всього світу і узгоджено на Тематичній конференції з вимірювання інформаційного суспільства (WSIS Thematic Meeting on Measuring the Information Society), що відбулась у Женеві 7 – 9 лютого 2005 р. Вони базуються на міжнародно прийнятих стандартах, особливо тих, що розроблені і впроваджені МСЕ, ОЕСР і Евростатом. Офіційно він був представлений і прийнятий на саміті WSIS в Тунісі (листопад 2005 р.).

Слід зазначити, що розробка ІКТ-індикаторів являє собою неперервний процес і основний набір підлягає періодичному перегляду. По мірі того, як країни набувають досвід у зборі ІКТ-даних, виникають нові потреби і виклики в процесі розвитку інформаційного суспільства, відповідні індикатори можуть додаватись, модифікуватись і вилучатись. Учасники Женевської конференції закликали «Партнерство» продовжити розробку індикаторів у сфері електронного уряду, електронної освіти і охорони здоров'я, а країни і регіональні організації – спеціальних показників, що характеризують регіональну специфіку, наприклад доступ до ІКТ різних етнічних та соціальних груп.

## 1.1. Система індикаторів SIBIS

### *Проект SIBIS: цілі, методологія, результати*

У січні 2001 р. в рамках програми ЄС «Технології інформаційного суспільства» стартував проект SIBIS (Statistical Indicators Benchmarking the Information Society) – «Статистичні індикатори для моніторингу інформаційного суспільства», метою якого була розробка системи індикаторів, які б відображали пріоритети і цілі eEurope. Для досягнення цієї мети було проаналізовано матеріали з політичних джерел (ЄС, подібні до ОЕСР і МОП міжнародні організації, урядові документи європейських країн і США), статистичних організацій і наукова література в галузі інформаційного суспільства. Результатом цих досліджень став загальний огляд концепцій вимірювання, індикаторів і даних у сфері вимірювання трансформації індустріального суспільства в інформаційне. Наявний набір індикаторів набагато поповнився з метою ліквідації прогалів і відображення нових тенденцій розвитку. Огляд і системи індикаторів для 9 тематичних областей, а саме:

- телекомунікація і доступ;
- Інтернет для досліджень і розвитку;
- безпека і довіра;
- освіта;
- робота, зайнятість і навички;
- соціальне залучення;
- е-торгівля;
- е-урядування;
- е-охорона здоров'я, –

були опубліковані в січні 2002 р. [192 – 200]. Проект SIBIS базувався на використанні існуючої офіційної статистики, у тому числі результатів відповідних репрезентативних опитувань, які доповнювались збором нових даних, необхідних для конструювання і дослідження валідності розроблених індикаторів/індексів і отриманих шляхом проведення опитувань, запропонованих проектом – пан-європейські опитування всього населення і підприємств. На основі зібраних даних було опубліковано 9 звітів, які оцінювали стан європейського інформаційного суспільства, а також деяких країн. У 2003 р. опубліковано «e-Europe Indicator Handbook» [201], в якій наводилися детальні визначення, опис, методи збору і джерела даних індикаторів у вигляді, придатному для використання статистичними агенціями. Всі матеріали і посилання можна знайти на сайті <http://www.sibis-eu.org>.

### *Загальні положення і дефініції, покладені в основу статистичної індикаторної системи SIBIS*

Інформаційне суспільство визначається в [202] як суспільство, де зростаюча частка соціальної діяльності – робота, економічні зв'язки, комунікація та інші види взаємодії між індивідами, організаціями приватного сектору і органами державного і місцевого самоврядування – здійснюється за допомогою ІКТ-мереж і залежить від ІКТ-технологій, які можуть взаємодіяти між собою, і де інформація і знання стають найважливішими економічними товарами на всіх рівнях, тобто стають визначальними факторами доходів громадян, виробництва компаній, конкурентоздатності держав і окремих регіонів.

Концептуальна статистична модель інформаційного суспільства (рис. 17), запропонована WPIS в [188], містить як елементи пропозицію і попит у сфері ІКТ, інфраструктуру ІКТ, ІКТ-продукцію та інформаційні ресурси (інформаційний контент). ІКТ-пропозицій стосуються питання:

- які галузі промисловості належать до ІКТ-сектору, їх характеристики;
- які ІКТ-товари і сервіси пропонуються, їх види і доходи від них;
- видатки, зарплати, доходи, прибутки, додана вартість, капітальні витрати в ІКТ-секторі;
- ІКТ-зайнятість – кількість трудових ресурсів у сфері ІКТ, їх кваліфікація, навички, доступність кваліфікованої робочої сили;
- інноваційна діяльність виробників (патенти, науково-дослідницька діяльність).

ІКТ-попиту стосуються питання:

- які ІКТ-товари і сервіси використовуються;
- які існують види ІКТ-діяльності – Інтернет, е-комерція, е-бізнес тощо;
- які використовуються технології, види доступу до Інтернет, заходи Інтернет-безпеки;
- видатки і прибутки у сфері е-комерції, рівень розвитку, частота користування;
- використання ІКТ в бізнесі, види професійної діяльності, в яких застосовуються ІКТ, попит на ІКТ-навички;
- де перебувають користувачі, постачальники і замовники;
- мотивація і перешкоди у використанні ІКТ.



Рис. 17. Концептуальна статистична модель інформаційного суспільства

З цієї моделі випливає, що для розуміння і квантифікації соціально-економічного впливу і змін та тенденцій розвитку, що відбуваються в усіх сферах інформаційного суспільства, потрібні індикатори, що вимірюють ресурси і доступ, поширеність, моделі або форми використання як з боку окремих індивідів/домогосподарств, так і комерційних підприємств/організацій. Ця статистика має бути порівнювальною на міжнародному рівні, а значить, базуватися на загально прийнятому наборі визначень і структурі системи показників.

Дослідженнями, проведеними WPIS в галузі електронної комерції [203], було встановлено, що її розвиток можна показати у вигляді S-кривої (рис. 18).

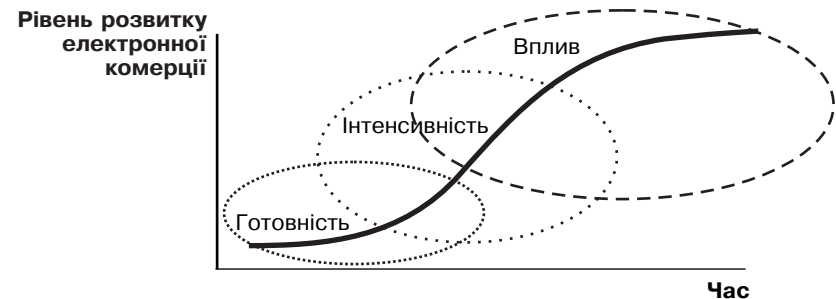


Рис. 18. Розвиток ринку електронної комерції і порядок черговості вимірювань: S-крива

Згодом було запропоновано поширити зазначену модель на інші види діяльності у сфері ІКТ. З огляду на цю модель метрична система має бути пов'язаною з трьома частинами цієї кривої, які ідентифікуються як:

- **e-готовність**, тобто підготовленість технічної, комерційної і соціальної інфраструктури, необхідної для підтримки переходу від індустріального до інформаційного суспільства. Індикатори e-готовності дозволяють кожній державі отримати статистичну картину стану готовності інфраструктури, що є підґрунтям побудови інформаційного суспільства.

- **e-інтенсивність**, тобто стан розвитку ІКТ, їх використання, обсяг, природа взаємодії. Ці індикатори дозволяють визначити головних дійових осіб у сфері ІКТ, що найінтенсивніше використовують їх можливості, і групи аутсайдерів, а також ідентифікувати провідні сектори економіки і види діяльності;

- **e-вплив**, тобто додана вартість, яка потенційно створюється з використанням ІКТ. Індикатори цієї частини оцінюють, як ІКТ впливають на зміну ефективності та/або на створення нових джерел національного багатства.

### Структура системи індикаторів SIBIS

Система SIBIS складається з 133 індикаторів, з яких виділені 18 ключових індикаторів, які найбільш відповідають завданням моніторингу інформаційного суспільства. Вона містить у собі як нові індикатори, так і розроблені раніше, що використовують такі організації, як Євростат, Єврбарометр, NSI та ін.

Індикатори поділяються на три великі групи.



Перша група, що складається з 24 індикаторів, призначена для опису та виміру загальної доступності й використання комп'ютерних мереж (*табл. 14*). Питання, що стосуються цієї сфери, можуть розглядатися як основні передумови поширеності передових технологій і сервісів у суспільстві. Перша група, у свою чергу, поділяється на ще дві підгрупи.

- Індикатори, що вимірюють «Інтернет-готовність» населення та комерційних підприємств, а саме: яку інфраструктуру й технічні можливості для доступу до Інтернет мають у розпорядженні індивідуальні користувачі й компанії. Ключові індикатори цієї підгрупи оцінюють розвиненість більш передової інфраструктури (широкосмуговий доступ) і пристроїв, дозволяючи виявити відмінності у ступені Інтернет-готовності для економік розвинених держав.

- Індикатори, що оцінюють так званий «цифровий поділ» суспільства (digital divide), тобто комп'ютерно-інформаційне розшарування в суспільстві, обумовлене інтенсивністю використання ІКТ і можливістю доступу до Інтернет. Вони дозволяють визначити групи населення і компаній, найменш пов'язаних з використанням інформаційних технологій. Ключові індикатори цієї підгрупи будуються як композиція первинних.

Друга група, яка налічує 45 індикаторів, оцінює фактори, що визначають загальну доступність і використання комп'ютерних мереж як на рівні певних користувачів, так і на корпоративному рівні, серед них виділяються три підгрупи (*табл. 15*).

- Індикатори, що оцінюють інформаційну безпеку, надзвичайно важливу в роботі деяких додатків, пов'язаних з обміном конфіденційною інформацією (електронна комерція, банківське обслуговування через Інтернет, корпоративний ЕОД). Ключові індикатори визначають рівень незаконної діяльності, наявність засобів запобігання й протидії такій діяльності, а також поінформованості користувачів Інтернет про заходи, що забезпечують безпеку транзакцій.

- Індикатори, що характеризують сприйняття Інтернет користувачами питань безпеки та конфіденційності Інтернет-транзакцій, переваг і недоліків використання глобальної мережі. У разі, якщо таке сприйняття має переважно негативний характер і акцентує перешкоди і проблеми, можна визначити суб'єктивні «бар'єри для доступу».

- Об'єктивними перешкодами доступу в мережу є відсутність або недостатність навичок роботи з комп'ютером і Інтернет, які гальмують поширення інформаційних технологій як на корпоративному рівні, так і на рівні окремих користувачів. Ключові індикатори вказу-

ють, яким чином ці навички набуваються користувачами, чи підтримується цей процес компаніями (в бізнес-секторі); також визначаються відмінності в рівні комп'ютерних та Інтернет-навичок в різних секторах економіки, між групами підприємств тощо.

Третя група індикаторів є найбільшою (64) і стосується питань, пов'язаних з п'ятьма видами онлайн-діяльності, в яких використовується Інтернет або комп'ютерні мережі.

- Електронна торгівля (e-commerce) пов'язана з діями, при виконанні яких товари або сервіси замовляються/передаються через Інтернет або іншу комп'ютерну мережу. Індикатори, що характеризують цей додаток (*табл. 16*), є або загальними або належать до двох підгруп, що оцінюють відповідно B2B і B2C транзакції. Ключові індикатори визначають відсоток компаній, що використовують різноманітні форми електронної торгівлі й відсоток обсягу збуту, здійсненого за допомогою комп'ютерних мереж. У рамках моделі «готовність-інтенсивність-вплив» вони характеризують інтенсивність. Вплив можна оцінити, зіставляючи відповідні індикатори інтенсивності й загальні економічні змінні, такі, як показники продуктивності, зайнятості, прибутковості та ін.

- Електронна робота (e-Work) характеризується показниками, що відображають зміни в засобах і характері праці, ринку трудових ресурсів, викликаних поширенням ІКТ і, зокрема, комп'ютерних мереж (*табл. 17*). Здатність кожної країни адаптуватися до змін, що відбуваються, впливає чималою мірою на успіхи в розвитку економіки. Ключові індикатори досліджують нові можливості розташування робочих місць поза центральним офісом, оскільки однією із характерних рис, властивих комп'ютерним мережам, є можливість створення нової просторової конфігурації робочого середовища з використанням можливостей дистанційної роботи.

- Електронна наука (e-Science) є, по суті, частиною попереднього додатка, але розглядається окремо як різновид праці, спрямованої на отримання нових знань. Вона є як одним з головних факторів розвитку інформаційного суспільства, так і моделлю для апробації нових ідей і технологій. Ключові індикатори (*табл. 18*) оцінюють можливість науково-дослідних мереж, використання WWW і вплив застосувань e-Science на отримання нових наукових знань.

- Електронний уряд (e-Government) містить функції й сервіси, які можна розбити на три підгрупи: міжвідомча взаємодія (G2G), співробітництво з громадянами (G2C) і бізнес-структурами (G2B). Група G2G не входить в міжнародну систему індикаторів через необхідність

спеціального підходу в кожному конкретному випадку. Для двох інших підгруп було розроблено нові і використані вже існуючі індикатори. Ключові індикатори (*табл. 19*) розглядають досвід і переваги громадян та бізнес-структур щодо комунікації з електронним урядом.

Електронна система охорони здоров'я (e-Health) є великим і складним об'єктом для оцінювання, оскільки поєднує широкий спектр учасників і послуг; внаслідок цього функціональність має схожість як з електронною комерцією, так і з G2C сектором. Ключові індикатори фокусують увагу на використанні населенням Інтернет для пошуку інформації, пов'язаної з охороною здоров'я, взаємодією з лікарями та організаціями охорони здоров'я, придбанням лікарських препаратів (*табл. 20*).

### Повна система індикаторів: опис і деякі характеристики

Повна система індикаторів SIBIS структурована відповідно до описаної вище моделі. Ключові індикатори виділені **жирним шрифтом**. Зауважимо, що вибір ключових індикаторів неабияк залежить від сформульованих цілей і напрямків пріоритетного розвитку. Повний опис, включаючи методи збору інформації і джерела даних, а також детальні пояснення щодо кожного індикатора розглядаються в [201].

Таблиця 14

### Індикатори загальної доступності та використання комп'ютерних мереж

Тематична група	Підгрупа	Індикатори SIBIS: назва, опис
<b>I. Загальна доступність і використання комп'ютерних мереж</b>		
<b>Інтернет-готовність</b>		
Готовність населення	ІКТ-інфраструктура	1-1. Рівень поширення широкосмугового доступу до Інтернет Відсоток користувачів, що мають домашній доступ до Інтернет по DSL, від загальної кількості користувачів з домашнім доступом до Інтернет.
		1-2. Рівень поширення широкосмугового Інтернет на споживчому ринку Відсоток домогосподарств, що перебувають у зоні покриття кабельного або широкосмугового доступу до Інтернет, від загальної кількості домогосподарств.
		1-3. Конкуренцеспроможність технологій широкосмугового доступу до Інтернет Вартість доступу до Інтернет залежно від тривалості (20, 30, 40 год/місяць і безлімітний тариф) та виду доступу (xDSL, кабельний модем, телефонний модем). Дані збираються Національними регуляторними агенціями.

Готовність населення	Рівень доступу до ІКТ	1-4. Частка користувачів домашнього Інтернет за типом технології доступу Відсоток користувачів, які мають широкосмуговий домашній Інтернет (додаткові індикатори визначають відповідно частки вузькосмугового та середньосмугового доступу), від загальної кількості користувачів з домашнім доступом до Інтернет.
		1-5. Ступінь використання альтернативних пристроїв Середня кількість альтернативних пристроїв (цифровий телевізор, кишеньковий комп'ютер, мобільний телефон, ігрова консоль тощо), використовуваних для домашнього доступу в Інтернет (крім PC, Mac і ноутбук). Обчислюється як подвоєна сума використовуваних альтернативних пристроїв для кожного респондента, поділена на загальну кількість респондентів.
		1-6. Доступ користувачів до Інтернет з різних місць доступу Середня кількість місць, з яких користувачі мають доступ до Інтернет (з дому, з роботи, з освітнього закладу, з місць загального доступу без оплати, з Інтернет-кафе або іншого місця платного доступу тощо). Обчислюється як подвоєна сума місць доступу для кожного респондента, (0 – за відсутністю доступу), поділена на загальну кількість респондентів.
Готовність бізнес-структур	Рівень доступу до ІКТ	1-7. Обізнаність стосовно доступу до Інтернет – використання громадських пунктів Інтернет доступу (PIAP) Частка населення, що користується громадськими пунктами Інтернет доступу принаймні раз на тиждень (частка визначається від загальної кількості населення країни старше 15 років).
		1-8. ІКТ, якими респонденти користуються вдома Технології, якими респонденти користуються вдома (стілниковий телефон, цифрове ТБ, комп'ютер, Інтернет, ISDN, DVD, факс, кабельне ТБ, ігрова консоль, ноутбук, PDA, супутникова антена, CDRom). Визначає відсоток респондентів, що користуються зазначеними технологіями, від загальної кількості респондентів.
		1-9. Наявність комп'ютерних мереж на підприємствах (Internet, Extranet, Intranet, EDI, EDI з використанням протоколу IP) Середній рівень наявності комп'ютерних мереж різних типів (Internet, Extranet, Intranet, EDI, EDI з використанням протоколу IP) в бізнес-структурах. Обчислюється як подвоєна сума наявних комп'ютерних мереж для кожного підприємства, поділена на загальну кількість підприємств (у вибірці).
		1-10. Рівень пріоритету доступності корпоративного веб-сайту Середній рівень пріоритету, який online компанії надають питанню доступності свого веб-сайту для користувачів з обмеженими можливостями (виділяються три групи – люди зі слабким зором, порушеннями опорно-рухового апарату і низьким рівнем грамотності), формулу для обчислення рівня пріоритету як зваженої суми по трьох групах див. [201]. Під online компанією тут і надалі розуміється бізнес-підприємство або організація, що присутня в Інтернет/має веб-сайт.

<b>Готовність населення</b>	Доступність веб-сайтів для людей з обмеженими можливостями	1-11. Можливість адаптації корпоративного веб-сайту до потреб людей з обмеженими можливостями Відсоток online компаній, веб-сайти яких легко адаптуються, від тих, для яких адаптація має труднощі або неможлива.
		1-12. Дотримання встановленої системи рекомендацій за доступністю веб-сайту при розробці його дизайну Відсоток online компаній, веб-сайти яких розроблені з огляду на системи рекомендацій, наприклад WAI, від тих, що надають високий або середній рівень пріоритету питанню доступності свого сайту згідно з 1-10.
		1-13. Поширеність оцінювання доступності веб-сайту Відсоток online компаній, які проводили оцінку доступності свого веб-сайту (внутрішню і/або зовнішню) від тих, що надають високий або середній рівень пріоритету питанню доступності свого сайту згідно з 1-10.
		1-14. Шкала доступності веб-сайту для людей з обмеженими можливостями Шкала доступності веб-сайту (WAS) – оцінка компаній за шкалою від 0 до 10. Зведений індекс, базований на значеннях індикаторів 1-10. – 1-13., див. [201].
		<b>Цифровий поділ</b>
<b>Цифровий поділ, обумовлений доступом до Інтернет</b>		1-15. Використання комп'ютерів серед населення Відсоток користувачів комп'ютерів від загальної кількості населення старше 16 років.
		1-16. Використання Інтернет серед населення Відсоток користувачів Інтернет від загальної кількості населення старше 16 років.
		1-17. Поділ за доступом до Інтернет з дому Відсоток користувачів, що мають домашній Інтернет від загальної кількості населення старше 16 років. Для індикаторів 1-15. – 1-17. обчислюються відповідні субіндикатори: • для груп ризику, тобто груп з найнижчим рівнем Інтернет-готовності (наприклад, жінки, люди старше 50 років, з низьким рівнем доходу, з низьким рівнем освіти, з обмеженими можливостями, безробітні, представники етнічних меншин, іммігрантських спільнот тощо); • субіндикатори, які є відношенням відповідних індикаторів груп, протилежних відносно цифрового поділу (наприклад, відношення Інтернет-користувачів жінок і чоловіків); • субіндикатори, які є відношенням індикатора деякої групи до індикатора для всього населення.
		1-18. Індекс цифрового поділу (DIDIX) Цифровий поділ між чотирма групами «ризик», а саме: жінками, людьми старше 50 років, з низьким рівнем освіти, з низьким рівнем доходу, – базується на значеннях індикаторів 1-15. – 1-17. Визначається як зважена сума субіндикаторів третього типу (див. 1-17.), отриманих з 1-15. – 1-17. для вказаних груп, див. [201]. Низькі значення індексу свідчать про наявність великої різниці в рівнях Інтернет готовності між групами ризику і середнім для всього населення.

<b>Цифровий поділ, обумовлений використанням Інтернет</b>	Інтенсивність і тривалість використання Інтернет	1-19. Поділ за тривалістю використання Інтернет Відсоток «досвідчених» користувачів, тобто тих, що використовують Інтернет не менше двох років, від загальної кількості Інтернет-користувачів. Додаткові субіндикатори визначають відсоток «новачків» – до шести місяців, і «середньодосвідчених» – від шести місяців до двох років. 1-20. Поділ за інтенсивністю використання Інтернет Відсоток «інтенсивних» користувачів, тобто тих, що використовують Інтернет не менше 6 годин на тиждень, від загальної кількості Інтернет-користувачів.
	Припинення доступу до Інтернет	1-21. Відмова від використання домашнього Інтернет Відсоток осіб, що відмовились від використання домашнього Інтернет, але мали його раніше, від загальної кількості населення старше 16 років. 1-22. Сприйняття Інтернет-користувачами відсутності доступу до Інтернет Відсоток постійних користувачів Інтернет, які при гіпотетичній відсутності доступу до Інтернет будуть відчувати соціальну ізоляваність, від всіх Інтернет-користувачів.
	Використання e-Mail	1-23. Підтримування громадських зв'язків за допомогою електронної пошти Відсоток користувачів електронної пошти, які листуються не менш ніж зі чвертю своїх знайомих і рідних, від всіх користувачів електронної пошти. (У більшості країн, крім США, переважна більшість користувачів підтримують зв'язок по e-Mail з менш ніж чвертю своїх знайомих, тому ця величина була вибрана за точку поділу).
	Потенціал зі створення online контенту	1-24. Потенціальні можливості створення online контенту Відсоток Інтернет користувачів, які володіють достатніми навичками і ресурсами для потенціального створення online контенту, тобто можуть створювати Web-сторінки і мають домашній широкосмуговий доступ до Інтернет, від всіх Інтернет-користувачів. (Важливість цього показника полягає в оцінці кількості користувачів, які можуть бути залучені до активної участі в ІС, поділ на інтерактивних і неінтерактивних користувачів.)

Таблиця 15

**Фактори, що визначають загальну доступність і використання комп'ютерних мереж**

Тематична група	Підгрупа	Індикатори SIBIS: назва, опис
<b>2. Фактори, що визначають загальну доступність і використання комп'ютерних мереж</b>		
<b>Інформаційна безпека</b>		
<b>Незаконна діяльність і її запобігання</b>	<b>Незаконна діяльність online</b>	2-1. Порушення безпеки, які траплялись в організації Відсоток підприємств, які зазнали не менш одного порушення безпеки («крадіжка особи», online шахрайство, маніпулювання прикладним програмним забезпеченням, комп'ютерні віруси, несанкціоноване проникнення у внутрішню корпоративну систему) за останні 12 місяців від всіх компаній, присутніх онлайн. Термін «крадіжка особи» означає викрадення інформації, що міститься в документах, які засвідчують особу (номер картки соціального страхування, номер посвідчення водія тощо), для скоєння шахрайства, наприклад отримання кредиту в банку, часто здійснюється через Інтернет.

Незаконна діяльність і запобігання їй	Незаконна діяльність online	2-2. Індекс тяжкості збитків Середнє п'яти індексів (для вищевказаних видів порушення безпеки); кожен індекс обчислюється як зважена сума всіх порушень певного виду безпеки (при цьому вага визначається істотністю завданих збитків за шкалою Лайкерта, поділена на загальну кількість порушень певного виду).
		2-3. Загроза online безпеці – комп'ютерні хакери Відсоток організацій, що зазнавали порушення безпеки і вважають комп'ютерних хакерів найбільшою загрозою online безпеці від всіх організацій, що зазнавали порушення безпеки. Відповідне питання в опитувальнику містить декілька типів загроз (клієнти, конкуренти, хакери та ін.), тому можна отримати відповідні субіндекси з кожного типу. Пілотні опитування визначили хакерів як найбільшу загрозу.
		2-4. Проблеми безпеки, які зазначають користувачі Відсоток респондентів, які стикались хоча б з одним із нижченаведених проблем порушення безпеки, – комп'ютерні віруси, шахрайське використання номера кредитної картки, спам, інше – від всіх користувачів Інтернет.
		2-5. Втрата даних як джерело інформації про порушення безпеки Відсоток організацій, постраждалих від порушення безпеки, які дізнались про нього внаслідок втрати або пошкодження даних, від всіх підприємств, що зазнавали порушення безпеки. У більшості випадків спроби порушення безпеки діагностуються і ліквідуються до нанесення серйозної шкоди, тому зростання цього індикатора сигналізує про виникнення небезпечного тренду.
		2-6. Повідомлення власної системи інформаційної безпеки як джерело інформації про порушення Відсоток організацій, постраждалих від порушення безпеки, які дізнались про нього внаслідок повідомлення власної системи інформаційної безпеки, від всіх підприємств, що зазнавали порушення безпеки.
		2-7. Наявність політики інформаційної безпеки Відсоток компаній з online присутністю, які мають розроблену політику інформаційної безпеки, від всіх online компаній.
Запобігання незаконній діяльності online	Запобігання незаконній діяльності online	2-8. Перешкоди інформаційній безпеці Відсоток організацій, які вважають хоча б один з наведених факторів (великі кошти, відсутність кваліфікованого персоналу, брак часу в персоналу, технологічна складність, відсутність розуміння з боку персоналу) дуже важливою (за шкалою Лайкерта) перешкодою ефективній інформаційній безпеці, від всіх організацій з online присутністю.
		2-9. Інструментарій для інформаційної безпеки Відсоток організацій, які використовують не менше одного з нижченаведених засобів інформаційної безпеки (контроль доступу до комп'ютерної системи, шифрування даних, оцінка уразливості, брандмауер, діяльність з підвищення безпеки і поінформованості про стан системи, система сигналізації несанкціонованого доступу, тренінги кінцевих користувачів), від всіх організацій з online присутністю.
		2-10. Сервери з протоколом захищених сокетів (SSL) на душу населення Індикатор, запропонований компанією Netcraft, визначає кількість серверів з SSL на 100 тис. населення шляхом веб-пошуку.

Незаконна діяльність і запобігання їй	Обізнаність і ставлення до засобів інформаційної безпеки	2-11. Обізнаність у наявності засобів інформаційної безпеки на веб-сайтах Відсоток Інтернет користувачів, які обізнані в наявності засобів інформаційної безпеки (наприклад, щодо захисту від вірусів, «крадіжки особи») на веб-сайтах, від загальної кількості користувачів, які за останній період здійснювали замовлення товарів і/або сервісів через Інтернет або online банківське обслуговування.
		2-12. Вплив тривоги стосовно Інтернет безпеки на е-торгівлю Відсоток Інтернет-користувачів, які часто остерігаються купляти товари або сервіси online з міркувань безпеки, від всіх регулярних Інтернет користувачів.
Ставлення користувачів до проблем безпеки	Обізнаність і ставлення до засобів інформаційної безпеки	2-13. Істотність наявності засобів інформаційної безпеки на веб-сайтах для електронної торгівлі Відсоток Інтернет користувачів, які часто або інколи враховують наявність засобів інформаційної безпеки веб-сайту при прийнятті рішень купівлі online, від загальної кількості користувачів, які замовляють товари і/або сервіси через Інтернет або користуються банківським обслуговуванням online.
		2-14. Повідомлення про online порушення Відсоток постійних Інтернет-користувачів, які б завжди повідомляли про порушення своєї безпеки, приватності і конфіденційності третій незалежній стороні, наприклад, публічній агенції з безпеки, від всіх постійних Інтернет-користувачів.
<b>Відчуття як можливі перешкоди доступу</b>		
Застереження стосовно безпеки і приватності	Застереження стосовно безпеки і приватності	2-15. Стурбованість online безпекою Відсоток постійних Інтернет користувачів, дуже стурбованих інформаційною безпекою online, від загального числа постійних Інтернет користувачів.
		2-16. Стурбованість online конфіденційністю Відсоток постійних Інтернет-користувачів, дуже стурбованих збереженням персональної інформації, від загальної кількості постійних Інтернет-користувачів.
Відчуття як перешкоди доступу	Відчуття як перешкоди доступу	2-17. Відчуття відсутності навичок як можлива перешкода користування Інтернетом Відсоток людей, які не користуються Інтернетом або користуються ним нерегулярно і вважають, що для його використання потрібно мати поглиблені навички і практичний досвід, від загальної кількості людей, які не користуються Інтернетом або користуються ним нерегулярно.
		2-18. Відчуття складності доступу як можлива перешкода користування Відсоток людей, які не користуються Інтернетом або користуються ним нерегулярно і вважають, що для них процес доступу становить труднощі, від загальної кількості людей, які не користуються або користуються Інтернетом нерегулярно.
		2-19. Відчуття неефективності Інтернет з погляду витраченого часу Відсоток людей, які не користуються Інтернетом або користуються ним нерегулярно і вважають, що Інтернет марнує занадто багато часу, від загальної кількості людей, які не користуються Інтернетом або користуються ним нерегулярно.



<b>Відчуття як перешкоди доступу</b>	2-20. Відчуття недоступності Інтернет з погляду вартості Відсоток людей, які не користуються Інтернетом або користуються ним нерегулярно і вважають, що Інтернет занадто дорогий для них, від загальної кількості людей, які не користуються Інтернетом або користуються ним нерегулярно.
	2-21. Відчуття відсутності корисності Інтернет як можлива перешкода доступу Відсоток людей, які не користуються Інтернетом або користуються ним нерегулярно і вважають, що в Інтернеті відсутня цікава і корисна інформація або її недостатньо, від загальної кількості людей, які не користуються Інтернетом або користуються ним нерегулярно.
	2-22. Психологічні перешкоди користування Інтернетом Відсоток людей, які не користуються Інтернетом або користуються ним нерегулярно і вважають, що Інтернет «це щось таке, що не для них», від загальної кількості людей, які не користуються Інтернетом або користуються ним нерегулярно.
	2-23. Індекс перешкод доступу до Інтернет Середнє значення індексу перешкод для респондентів, які не користуються Інтернетом або користуються ним нерегулярно. Персональний індекс перешкод обчислюється як середнє значення балів, які нараховуються на відповіді до питань 2-17– 2-22. за шкалою Лайкерта. Індекс може використовуватись як для порівняння груп індивідів, так і для порівняння країн.
	<b>Цифрова грамотність, навчання і тренінги</b>
<b>Набуття навичок</b>	2-24. Участь в навчанні/тренінгах, пов'язаних з ІКТ Відсоток осіб, що брали участь в навчальній діяльності, пов'язаній з ІКТ, не раніше як за 12 місяців до дати опитування, від загальної кількості робочої сили.
	2-25. Участь безробітних в навчанні/тренінгах, пов'язаних з ІКТ Відсоток безробітних, що брали участь в навчальній діяльності, пов'язаній з ІКТ, не раніше як за 12 місяців до дати опитування, від загальної кількості безробітних.
	2-26. Інтенсивність навчальної діяльності, пов'язаної з ІКТ Середня кількість годин, витрачених на навчальну діяльність, пов'язану з ІКТ, за останні 12 місяців всіма особами, які брали в ній участь.
	2-27. Участь у самонавчанні, пов'язаному з ІКТ Відсоток осіб, які брали участь у самонавчанні, пов'язаному з ІКТ, за останні 12 місяців, від загальної кількості осіб, що працюють за наймом. Важливість цього показника впливає з того факту, що самонавчання проголошено Єврокомісією ключовим компонентом неперервної освіти. Великі значення індикатора свідчать про високий рівень адаптації трудових ресурсів країни до змін в технологічному і техноеконічному середовищі.
	2-28. Відсутність відповідної пропозиції як перешкода до участі в ІКТ-навчанні Відсоток осіб, що не брали участі в навчальній діяльності, пов'язаній з ІКТ, внаслідок відсутності адекватних пропозицій, від загальної кількості осіб, що працюють за наймом і не брали участі в навчальній діяльності, пов'язаній з ІКТ, за останні 12 місяців.

<b>Забезпеченість кваліфікованою робочою силою</b>	2-29. Організації, які проводять ІКТ-навчання персоналу Відсоток організацій, які проводять навчання персоналу з ІКТ, від загальної кількості організацій (у вибірці).
	2-30. Використання технологій е-навчання для навчання, пов'язаного з професійною діяльністю Відсоток осіб, які використовували технології електронного навчання для навчання, пов'язаного з професійною діяльністю, за останні чотири тижні, від загальної кількості трудових ресурсів.
	2-31. Використання Інтернет для навчання Відсоток осіб, які використовували Інтернет для навчальної діяльності, від загальної кількості трудових ресурсів.
	2-32. Організації, що використовують технології е-навчання Відсоток організацій, які проводять тренінги/навчання персоналу, використовуючи технології електронного навчання (CD-Rom, Intranet, Інтернет), від загальної кількості організацій.
	2-33. Організації, що використовують Intranet для навчання персоналу Відсоток організацій, які мають Intranet і надають можливість персоналу використовувати його для самонавчання, від загальної кількості організацій.
	2-34. Організації, що підтримують самонавчання персоналу, пов'язане з ІКТ Відсоток організацій, які заохочують самонавчання персоналу, пов'язане з ІКТ, наприклад шляхом забезпечення навчальними засобами, звільняючи на цей час від роботи, надаючи фінансову підтримку тощо, від загальної кількості організацій.
	2-35. Організації, що дозволяють персоналу доступ до Інтернет Організації, які дозволяють більшості своїх офісних працівників мати доступ до Інтернет, від загальної кількості організацій.
	2-36. Частка населення, яка відчуває цілковиту впевненість, обмінюючись інформацією через Інтернет Відсоток населення, яке вільно володіє хоча б одним із трьох типів Інтернет-базованих медіа-користуванням електронною поштою, Інтернет-чатами, створенням персональних веб-сторінок, від загальної кількості населення.
	2-37. Частка населення, яка відчуває цілковиту впевненість у завантаженні та встановленні програмного забезпечення Відсоток населення, яке вільно може завантажити і встановити програмне забезпечення на комп'ютер, від загальної кількості населення.
	2-38. Частка населення, яка відчуває цілковиту впевненість в ідентифікації джерела інформації, отриманої з Інтернет Відсоток населення, яке може впевнено ідентифікувати джерело інформації, отриманої з Інтернет (тобто ідентифікувати особу або організацію, що розмістила інформацію), від загальної кількості населення.
	2-39. Частка населення, яка відчуває цілковиту впевненість у використанні пошуківих служб (машин) Відсоток Інтернет-користувачів, які впевнено користуються пошуковими системами, від загальної кількості населення.

	<p>2-40. Цифрова грамотність (COQS-індекс) Значення COQS-індексу (Communicate, Obtain, Question, Search) цифрової грамотності базується на оцінках рівня впевненості, що отримуються як відповіді на питання 2-36. – 2.-39. Він визначається як середнє значення персональних індексів респондентів, які, у свою чергу, є середньою кількістю балів з чотирьох вищевказаних питань (шкала Лайкерта).</p> <p>2-41. Освітня кваліфікація у сфері ІКТ Відсоток осіб, які формально мають освітню кваліфікацію, пов'язану зі сферою ІКТ (ступінь або диплом в комп'ютерних науках, шкільний сертифікат, сертифікати, отримані від різних навчальних інституцій), від загальної кількості робочої сили.</p> <p>2-42. Європейська ліцензія на комп'ютерну діяльність (ECDL) Відсоток осіб, які отримали ECDL (в країнах – членах ЄС), від загальної кількості населення старше 15 років. Дані щодо кожної країни можна отримати з реєстру ECDL Foundation.</p> <p>2-43. Досвідченість робочої сили у використанні ІКТ Відсоток осіб, які мають високий рівень кваліфікації використання комп'ютерних технологій (володіння віконним інтерфейсом, навички користування редактором текстів і електронними таблицями, створення веб-сайту, написання комп'ютерних програм тощо), від загальної кількості трудових ресурсів.</p>
Потреба у кваліфікованій робочій силі	<p>2-44. Недостатність кваліфікованих кадрів у сфері ІКТ в організаціях Відсоток організацій, які мають велику частину працівників з недостатніми базовими комп'ютерними навичками, від загальної кількості організацій.</p> <p>2-45. Види професійної діяльності, для яких доступ до Інтернет є дуже важливим Відсоток осіб, які вважають використання Інтернет необхідним або дуже важливим у своїй професійній діяльності, від загальної кількості осіб, що працюють за наймом.</p>

Таблиця 16

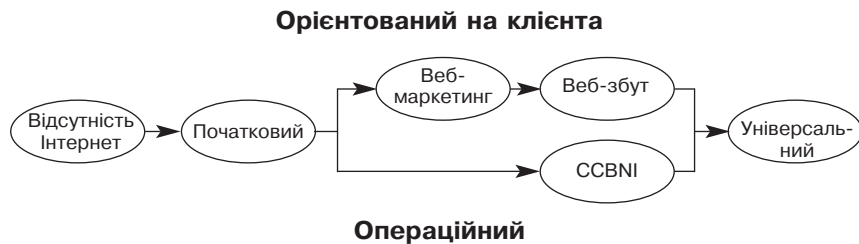
Індикатори електронної торгівлі

Тематична група	Підгрупа	Індикатори SIBIS: назва, опис
<b>3. Онлайн-діяльність</b>		
<i>Електронна торгівля</i>		
Базові індикатори для е-торгівлі		3-1. Частка підприємств, здійснюючих «універсальну е-торгівлю» (див. нижче типологію е-торгівлі). Відсоток підприємств, в яких існує інтеграція замкнених бізнес-мереж і здійснюється online реалізація товарів/сервісів, від загальної кількості підприємств.
		3-2. Частка підприємств, які здійснюють реалізацію продукції online Відсоток підприємств, які продають товари або сервіси через Інтернет, від загальної кількості підприємств.

		3-3. Частка підприємств, які є учасниками віртуального ринку Відсоток підприємств – учасників віртуального ринку (B2B Інтернет – торговельна телеконференція, на якій численні продавці та покупці обмінюються товарами і сервісами в межах деякої промислової групи або географічного регіону), від загальної кількості підприємств.
		3-4. Перешкоди online продажу Індекс перешкод, які, з погляду компаній, заважають їх участі в online реалізації продукції. Розраховується як середнє індивідуального індексу серед всіх компаній, що не реалізують продукцію online. Індивідуальний індекс – середня з 8 типів перешкод кількість балів, що нараховуються за шкалою Лайкерта (типи перешкод див. [201]).
		3-5. Перешкоди online купівлі Індекс перешкод, які, з погляду компаній, заважають їх участі в online закупівлі продукції. Розраховується як середнє індивідуального індексу серед всіх компаній, що не закуповують продукцію online. Індивідуальний індекс – середня з 8 типів перешкод кількість балів, що нараховуються за шкалою Лайкерта (типи перешкод див. [201]).
		3-6. Використання Інтернет для банківського обслуговування online Відсоток користувачів Інтернет, які здійснюють банківське обслуговування online, від загальної кількості Інтернет-користувачів.
	B2C	3-7. Використання стільникових телефонів для електронної торгівлі Відсоток абонентів, які купували товари/сервіси, використовуючи телефон з WAP доступом до Інтернет за останні 12 місяців, від загальної кількості постійних користувачів з WAP доступом (тобто тих, які мали WAP доступ до Інтернет зі стільникового телефону за останні чотири тижні). У випадку, якщо чисельник цього індикатора більше знаменника, його значення приймається за 100%.
		3-8. Комерційна реалізація продукції споживачам Відсоток підприємств, для яких обсяг збуту споживачам online становить не менш ніж 5% всієї реалізованої продукції, від загальної кількості підприємств з online продажами продукції споживачам.
B2B		3-9. Частка компаній з online забезпеченням Відсоток підприємств, які закуповують товари або сервіси через Інтернет, від загальної кількості підприємств.
		3-10. Комерційна реалізація продукції іншим компаніям Відсоток підприємств, для яких обсяг збуту іншим компаніям online становить не менш ніж 5% всієї реалізованої продукції, від загальної кількості підприємств з online продажами продукції іншим компаніям.
		3-11. Самооцінка впливу online продажів Середнє значення впливу, який, з погляду самих комерційних підприємств, мають online продажі на їх діяльність. Індекс впливу для кожного підприємства розраховується як середнє 5 оцінок за шкалою Лайкерта (від дуже негативного до дуже позитивного) нижченаведених факторів (вплив на продажі, собівартість, ринок збуту, якість обслуговування клієнтів, ефективність внутрішніх бізнес-процесів); індекс розраховується для всіх підприємств, які здійснюють online продажі.

	<p>3-12. Самооцінка впливу online постачання</p> <p>Середнє значення впливу, який, з погляду самих комерційних підприємств, має online постачання на їх діяльність. Індекс впливу для кожного підприємства розраховується як середнє 5 оцінок за шкалою Лайкерта (від дуже негативного до дуже позитивного) нижченаведених факторів (витрати на матеріально-технічне постачання, складування товарів для технічного обслуговування, ремонту, організаційних цілей, кількість постачальників, відносини з постачальниками, ефективність внутрішніх бізнес-процесів); індекс розраховується для всіх підприємств, які здійснюють online придбання товарів або сервісів.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Типологія електронної торгівлі.** SIBIS розробив класифікацію підприємств залежно від типу операцій, які вони здійснюють через Інтернет, і типу використовуваних ІКТ-сервісів. Класифікація визначає всі етапи розвитку е-торгівлі, починаючи з цілковитої відсутності зв'язку з Інтернетом (offline) і простого використання електронної пошти (елементарний online тип). Далі процес розвитку може йти двома шляхами, при цьому кожне підприємство вибирає один із них або ж об'єднує їх.



**Рис. 19. Класифікація підприємств за типом електронних транзакцій і сервісів**

Як показано на **рис. 19**, Інтернет-технології можуть застосовуватися в маркетингу і збуті; це визначається як адміністративний (front office) шлях розвитку е-торгівлі, оскільки він стосується онлайн-зв'язку з кінцевими користувачами-замовниками. Інтеграція замкнених бізнес-мереж (CBNI), яка підключає постачальників і мережі дистрибуції, визначається як операційний (back office) шлях розвитку е-торгівлі. Наступний етап можна назвати «універсальною е-торгівлею» («All round e-commerce»), оскільки в цьому разі вся структура підприємства пов'язана з Інтернет-технологіями.

### Індикатори електронної роботи

Тематична група	Підгрупа	Індикатори SIBIS: назва, опис
<b>Інтернет-готовність</b>		
<b>Організація роботи</b>	<b>Місце роботи</b>	<p>3-13. Частка надомних телепрацівників</p> <p>Відсоток постійних і періодичних телепрацівників (визначення наведено нижче) від загальної кількості найманих і самонайманих працівників. Самонаймані працівники, які працюють переважно з дому, не включаються в числительник індикатора.</p>
		<p>3-14. Частка робіт, які вважаються придатними для телероботи</p> <p>Відсоток осіб, які вважають свою нинішню роботу такою, що може виконуватись на основі надомної періодичної роботи, від загальної кількості найманих і самонайманих працівників.</p>
		<p>3-15. Вплив телероботи на продуктивність</p> <p>Відсоток телепрацівників, які впевнені в тому, що гірше б виконували свою роботу, якщо б вона не була дистанційною, від загальної кількості найманих і самонайманих працівників.</p>
		<p>3-16. Вплив телероботи на робочий час</p> <p>Відсоток телепрацівників, які впевнені в тому, що повинні були б скоротити кількість робочого часу на тиждень, якби їх робота не була дистанційною, від загальної кількості найманих і самонайманих працівників.</p>
		<p>3-17. Вплив телероботи на розміщення офісу</p> <p>Відсоток телепрацівників, які впевнені в тому, що повинні були б шукати іншу роботу, розміщену ближче до місця їхнього проживання, якби їх робота не була дистанційною, від загальної кількості найманих і самонайманих працівників.</p>
		<p>3-18. Участь телепрацівників у робочій силі</p> <p>Відсоток телепрацівників, які впевнені в тому, що не мали б оплачуваної роботи, якби їх робота не була дистанційною, від загальної кількості найманих і самонайманих працівників.</p>
		<p>3-19. Частка мобільних телепрацівників</p> <p>Відсоток мобільних телепрацівників від загальної кількості найманих самонайманих працівників.</p>
		<p>3-20. Підприємства з наявністю віддаленого доступу</p> <p>Відсоток підприємств, які надають деяким працівникам можливість віддаленого доступу до своєї комп'ютерної системи, наприклад з дому або з готелю, від загальної кількості підприємств.</p>
		<p>3-21. Підприємства, які застосовують телероботу</p> <p>Відсоток підприємств, в яких щонайменше 5% персоналу зайнято телероботою на постійній основі, від загальної кількості підприємств.</p>

Трудовий контракт (договір)	3-22. Частка робочої сили, що застосовує телеспівробітництво Відсоток працівників, які використовують телеспівробітництво електронну пошту, відеоконференції, електронну передачу даних для зовнішніх контактів), від загальної кількості найманих і самонайманих працівників.
	3-23. Частка самонайманих працівників, які мають невеликий домашній офіс Відсоток самонайманих працівників, які переважно працюють із дому спілкуються зі своїми клієнтами за допомогою електронної пошти, відеоконференцій, електронної передачі даних, від загальної кількості самонайманих працівників.
	3-24. Поширення e-Lancing Відсоток самонайманих працівників, роботу яких можна віднести до e-Lancing (позаштатні або вільнонаймані працівники), що визначається такими рисами: e-Lancers розширюють бізнес-контакти, надсилають результати роботи, спілкуються з клієнтами/замовниками лише через Інтернет, не зустрічаючись особисто, від загальної кількості самонайманих працівників.
	3-25. Використання Інтернет для пошуку роботи Відсоток осіб, які використовують Інтернет для пошуку роботи, від загальної кількості найманих і самонайманих працівників.
	3-26. Підприємства, які розміщують оголошення про вільні вакансії в Інтернет Відсоток підприємств, які розміщують оголошення про вільні вакансії в Інтернет, від загальної кількості підприємств.

Тут і надалі термін телепрацівник (дистанційний, віртуальний) буде означати особу, яка працює не в офісі компанії і підтримує зв'язок з керівництвом за допомогою сучасних технічних засобів (формулювання SIBIS). Надомний телепрацівник – особа, що працює вдома і передає результати своєї роботи електронним шляхом. Типи надомних телепрацівників:

- постійний працівник – зайнятий більше одного робочого дня на тиждень, не менше ніж 75% робочого часу працює вдома;
- періодичний працівник – зайнятий більше одного робочого дня на тиждень, але менше ніж 75% робочого часу працює вдома;
- додатковий працівник – зайнятий менше одного робочого дня на тиждень.

Мобільний телепрацівник – особа, яка через часті бізнес-поїздки працює не менше ніж 10 годин на тиждень не з основного місця роботи або з дому і використовує в цей час online-зв'язок.

## Індикатори електронної науки

Тематична група	Підгрупа	Індикатори SIBIS: назва, опис
<b>Електронна наука</b>		
<b>Готовність до електронної науки</b>	Науково-дослідницькі мережі	3-27. Пропускна спроможність національних науково-дослідницьких мереж Максимальна пропускна можливість за секунду національних науково-дослідницьких мереж.
		3-28. Загальний показник переважаності науково-дослідницьких мереж Відсоток користувачів, на яких може вплинути надмірний трафік в науково-дослідницьких мережах. Індекс завантаженості мереж розраховується за формулою, приведеною в [201]
		3-29. Середній бюджет національних науково-дослідницьких мереж Середній бюджет національних науково-дослідницьких мереж, що припадає на одного дослідника, який не працює в комерційних структурах (агрегований по всіх мережах)
	Комп'ютерне обладнання	3-30. Якість комп'ютерного обладнання для науковців Середній показник якості комп'ютерного обладнання для науковців середне арифметичне по всіх наукових дослідниках у країні). Індивідуальний індекс обчислюється на основі 2 індикаторів – типу РС, робоча станція, мейнфрейм, супер-комп'ютер) і віку (менше 2, 2-4, більше 4 років) найбільш часто використовуваного комп'ютера, нарахування відповідних балів (див. табл. [201]).
		3-31. Розмір цифрових зібрань наукових журналів Сумарна кількість наукових журналів у цифрових зібраннях наукових бібліотек на одиницю цільової аудиторії (науковці, студенти, інші).
	Електронні інформаційні джерела	3-32. Персонал, що забезпечує обслуговування електронних бібліотек Сумарна кількість персоналу, що забезпечує обслуговування електронних бібліотек на одиницю цільової аудиторії (науковці, студенти, інші).
3-33. Доступ науковців до online інформаційних джерел Відсоток науковців, які мають доступ до більшості/багатьох важливих інформаційних джерел через Інтернет, від загальної кількості науковців.		
Обізнаність в Інтернет-потенціалі	3-34. Вплив Інтернет на вибір науково-дослідницької тематики Відсоток науковців, які цілком підтримують хоча б одне твердження стосовно впливу Інтернет на вибір/розробку науково-дослідницької тематики (знаходження ідей нової тематики в WWW, наявність в Інтернеті інформації на конкретну тему при прийнятті рішення її вибору, стеження за сучасним станом тематики через Інтернет тощо), від загальної кількості науковців.	



Використання електронної науки	Комп'ютерні навички	3-35. Комп'ютерні навички науковців Середній ранг складності комп'ютерних застосувань, що використовуються науковцями. Індекс визначається як середнє арифметичне по всіх науковцях. Індивідуальний індекс залежить від кількості та складності програмних застосувань, що використовуються. (Процедуру нарахування балів і класифікацію застосувань за рівнем складності див. [201].)
	Online збір і аналіз даних	3-36. Інтернет-навички науковців Середня по всіх науковцях кількість Інтернет застосувань наприклад, електронна пошта, списки розсилань, відеоконференції, чати, Інтернет-телефонія, групи новин, FTP тощо), які використовують науковці. 3-37. Використання даних з Інтернет і Інтернет-методів аналізу даних Середнє використання Інтернет баз даних і Інтернет методів аналізу даних серед науковців. Індивідуальний індекс науковця визначається кількістю використаних Інтернет-методів збору і аналізу даних. До Інтернет-методів збору даних належать використання існуючих баз даних, проведення Інтернет-опитувань тощо; до Інтернет-методів аналізу даних належать використання online і завантаження інструментарію аналізу, використання обчислювальних мереж (розподілені обчислення, ґріді, суперкомп'ютери).
	Online джерела інформації	3-38. Використання online джерел інформації Середнє використання online джерел інформації серед науковців. Індивідуальний індекс науковця обчислюється як відношення зваженої суми online джерел інформації до зваженої суми online і offline джерел інформації (вага залежить від частоти використання). До online джерел належать сайти бібліотек, бази даних статей і електронні журнали, сайти інших наукових організацій тощо; до offline джерел – власне зібрання наукових матеріалів, offline е-ресурси, бібліотеки, інформація від колег, конференції/семінари тощо.
	Веб-присутність науковців	3-39. Показник поширеності World Wide Web Відсоток науковців, що мають персональні веб-сайти професійного змісту, від загальної кількості науковців.
	Е-видання	3-40. Робочі матеріали, доступні через Інтернет Відсоток робочих матеріалів, доступних через Інтернет, до загальної кількості опублікованих робочих матеріалів.
	Електронне спілкування	3-41. Спілкування за посередництвом комп'ютера для науково-дослідницьких цілей Середнє по всіх науковцях відношення зваженої суми використаних електронних засобів комунікації до зваженої суми всіх засобів комунікації для науково-дослідницьких цілей (вага залежить від частоти використання).
	Спільні застосування	3-42. Використання програмних засобів забезпечення співпраці Відсоток науковців, які використовують хоча б одне з програмних засобів забезпечення співпраці (наприклад, спільне користування документами, чати, відеоконференції тощо) на регулярній основі, від всіх науковців, які ведуть наукову співпрацю.
	Вплив електронної науки	Наукові публікації 3-43. Публікації в наукових журналах на душу населення Кількість публікацій в наукових журналах на мільйон населення.

Вплив електронної науки	Наукові публікації	3-44. Індекс цитування Середня кількість цитувань в наукових журналах всього світу наукових статей, опублікованих в національних журналах, з наукових дисциплін. Індекс цитувань з кожної наукової дисципліни визначається сумою цитувань до загальної кількості публікацій у цій області. Дані отримуються з Інституту наукової інформації.
	Патенти	3-45. Сімейства «патентів тріади» на душу населення Середнє значення кількості сімейств «патентів тріади» на мільйон населення.
	Науково-дослідницька співпраця	3-46. Прислання до міжнародної науково-дослідницької співпраці Відсоток науковців, які співпрацюють з колегами з інших країн, від загальної кількості науковців.
		3-47. Відсоток наукових статей, опублікованих у співавторстві Відсоток публікацій в наукових журналах, написаних у співавторстві з іноземними колегами, від загальної кількості наукових публікацій.

Науково-дослідницькі мережі (Research networks) – це комп'ютерні мережі, що є засобами підтримки прикладних досліджень в різних сферах науки і техніки. Ці прикладні дослідження найчастіше використовуються в наукових і освітніх цілях, але й можуть застосовуватися для підтримки робіт в інших галузях академічної і економічної діяльності. Типи науково-дослідницьких мереж:

- науково-дослідницькі мережі організацій (IRN), які належать до університетів, інститутів, бібліотек, сховищ даних, їх можна вважати територіальними мережами;
- національні науково-дослідницькі мережі (NRN), такі, як нідерландська «Гігапорт» і німецька DFN мережі;
- пан-національні науково-дослідницькі мережі (PNRN), що об'єднують і підтримують національні мережі (наприклад, Dante's Ten-155 і NORDUNET).

Індикатори електронного урядування

Таблиця 19

Тематична група	Підгрупа	Індикатори SIBIS: назва, опис
<b>Електронний уряд</b>		
G2C	Доступність	3-48. Online доступність послуг органів державного і місцевого урядування для громадян Індекс визначається як середній рівень складності надання сервісу (перелік 12 сервісів наведено нижче). При визначенні складності виділяються 4 рівні: 1) інформування – online інформація про сервіс; 2) взаємодія – завантаження форм; 3) двостороння взаємодія – обробка форм, у тому числі ідентифікація; 4) транзакція – обробка, прийняття рішення, доставка/оплата. Кожен рівень оцінюється як значення в межах відповідного квартильного інтервалу. Індекс сервісу по країні – агреговане значення по окремих сайтах або сервіс-провайдерах.

		<p>3-49. Обізнаність громадян у доступності послуг органів державного і місцевого урядування Середній по кожному сервісу відсоток постійних Інтернет-користувачів, які вважають доступними послуги (з номерами 1,2,8,10,11,12,14), від загальної кількості постійних Інтернет-користувачів.</p> <p>3-50. Збалансований Індекс е- урядування BEGIX Визначається шляхом оцінки різних аспектів е-демократії і е-урядування, що заносяться в карту бальних оцінок. Детальний опис методології наведено у [201]).</p>
	Використання	<p>3-51. Досвід громадян з використання online публічних сервісів Середній по всіх 7 сервісах (див. 3-50) відсоток постійних Інтернет-користувачів, що користуються наведеними сервісами, від загальної кількості постійних Інтернет-користувачів.</p> <p>3-52. Використання громадянами online публічних сервісів Відсоток Інтернет-користувачів, які відвідують сайти державних і громадських установ, від загальної кількості Інтернет-користувачів.</p>
	Оцінка	<p>3-53. Ступінь надання переваги громадянами online публічним сервісам Середній по всіх 7 сервісах (див. 3-50), відсоток постійних Інтернет користувачів, які надають перевагу використанню наведених сервісів online перед звичайними аналогічними сервісами, від загальної кількості постійних Інтернет-користувачів.</p> <p>3-54. Ставлення громадян до online публічних сервісів Ставлення опитаних респондентів до online публічних сервісів, базоване на зваженій оцінці відчуття корисності, переваг і недоліків послуг е-урядування. Методику розрахунку індексу наведено в [201]).</p> <p>3-55. Ставлення громадян до безпечності online публічних сервісів Ступінь відчуття безпечності online публічних сервісів громадянами визначається як відсоток постійних Інтернет-користувачів, які вважають online сервіси більш безпечними, ніж відповідні offline сервіси, від загальної кількості постійних Інтернет-користувачів.</p>
G2B	Доступність	<p>3-56. Online доступність послуг органів державного і місцевого урядування для бізнесу Індекс визначається як середній рівень складності надання сервісу (перелік 8 сервісів наведено нижче). При визначенні складності виділяються чотири рівні: 1) інформування – online інформація про сервіс; 2) взаємодія – завантаження форм; 3) двостороння взаємодія – обробка форм, у тому числі ідентифікація; 4) транзакція – обробка, прийняття рішення, доставка/оплата. Кожний рівень оцінюється як значення в межах відповідного квартильного інтервалу. Індекс сервісу по країні – агреговане значення по окремих сайтах або сервіс-провайдерах.</p> <p>3-57. Обізнаність бізнес-підприємств у доступності послуг органів державного і місцевого урядування Середній по 6 сервісах відсоток підприємств, які вважають доступними послуги (з номерами 1-3, 5, 7,8), від загальної кількості підприємств.</p>

	Використання	3-58. Використання підприємствами online публічних сервісів Середній по 6 сервісах відсоток підприємств, які користуються послугами (з номерами 1-3, 5, 7, 8), від загальної кількості підприємств.
	Оцінка	<p>3-59. Ступінь надання підприємствами переваги online публічним сервісам Середній по кожному з 6 сервісів (див. 3-58) відсоток підприємств, які надають перевагу використанню наведених сервісів online перед звичайними аналогічними сервісами, від загальної кількості підприємств.</p> <p>3-60. Ставлення підприємств до online публічних сервісів Ставлення опитаних підприємств до online публічних сервісів, базоване на зваженій оцінці відчуття корисності, переваг і недоліків послуг е-урядування.</p>

Online послуги органів державного і місцевого урядування для громадян, визначені Єврокомісією:

- прибутковий податок – декларація, повідомлення, сума оподаткування;
- сервіси з пошуку роботи, що надаються центрами працевлаштування;
- внески до фонду соціального забезпечення;
- допомога у зв'язку з безробіттям;
- допомога на дітей;
- витрати на лікування (компенсація або прямі виплати);
- студентські субсидії;
- реєстрація автомобілів (нових, уживаних, імпортованих);
- клопотання про дозвіл на забудову;
- заяви в поліцію (наприклад, при пограбуванні);
- публічні бібліотеки (доступність каталогів, пошукові засоби);
- свідоцтва (про народження, шлюб) – запит і доставка;
- зарахування до вищих навчальних закладів;
- повідомлення про зміну адреси;
- сервіси, пов'язані з охороною здоров'я (інтерактивна інформація про доступність послуг в конкретному медичному закладі, запис на прийом до лікаря).

Online послуги органів державного і місцевого урядування для комерційних підприємств, визначені Єврокомісією:

- соціальні внески за найманих працівників;
- корпоративні податки – декларація, повідомлення;
- податок на додану вартість – декларація, повідомлення;
- реєстрація нової компанії;
- надання даних до статистичних органів;
- митні декларації;
- дозволи, пов'язані з охороною навколишнього середовища;
- публічні закупівлі.

Таблиця 20

## Індикатори електронної системи охорони здоров'я

Тематична група	Підгрупа	Індикатори SIBIS: назва, опис
<i>Електронна система охорони здоров'я</i>		
Використання електронної системи охорони здоров'я	3-63.	Використання Інтернет населенням для пошуку інформації, пов'язаної з охороною здоров'я Відсоток населення, яке користувалось Інтернетом за останній період для пошуку інформації, пов'язаної з охороною здоров'я, від загальної кількості населення старше 15 років.
	3-64.	Online спілкування із власним лікарем/клінікою Відсоток населення, яке користувалось Інтернетом за останній період для online спілкування з власним лікарем/ клінікою, від загальної кількості населення старше 15 років.
	3-65.	Використання Інтернет населенням для консультацій з медичними спеціалістами/сервісами Відсоток населення, яке користувалось Інтернетом за останній період для додаткових консультацій з медичними спеціалістами/сервісами, від загальної кількості населення старше 15 років.
	3-66.	Використання Інтернет населенням для купівлі медичних препаратів Відсоток населення, яке користувалось Інтернетом за останній період для замовлення/придбання медичних препаратів, від загальної кількості населення старше 15 років.

## 1.2. Основний набір ІКТ-індикаторів

Основний набір ІКТ-індикаторів, рекомендований «Партнерством» як базис для збору ІКТ-статистики для порівняння на міжнародному рівні, оприлюднений 2005 р. [204]. Ця ж публікація містить визначення індикаторів, методологічні рекомендації і анкетні питання для збору даних.

Основний набір індикаторів прийнято UNCTAD і МСЕ відповідно для збору даних щодо використання ІКТ в бізнесі та домогосподарствами і окремими індивідами. Він також є підмножиною статистичних даних, що збираються Євростатом і ОЕСР від своїх членів. Деякі регіональні комісії ООН рекомендували основний набір своїм державам-членам. Низка країн за допомогою «Партнерства» інтегрувала запропоновані індикатори у свої опитування домогосподарств та у сфері бізнесу.

Цей набір не є обов'язковим в жодному сенсі, тому що кожна країна розробляє свою політику розвитку інформаційного суспільства і збирає необхідні їй дані, що можуть бути лише частково присутніми в наборі. Необхідно також враховувати великі відмінності в рівнях розвитку ІКТ-сфери в різних країнах. Так, країнам з відсутньою або слабо розвиненою ІКТ-інфраструктурою немає сенсу збирати дані стосовно використання ІКТ, тоді як розвинуті країни зацікавлені в детальному моніторингу розвитку ІКТ-сектору, збираючи додаткову інформацію.

Два інших завдання «Партнерства» тісно пов'язані з розробкою основного набору індикаторів.

Зміцнення статистичних можливостей країн, що розвиваються, відбувається шляхом надання методологічної підтримки, навчання, проведення регіональних робочих груп.

Створення глобальної бази даних індикаторів інформаційного суспільства на основі прийнятої всіма країнами статистичної системи показників та її регулярне поповнення з метою отримання цілісної картини розвитку світового інформаційного суспільства. «Партнерство» планує забезпечити вільний доступ до цих ресурсів через Інтернет.

Варто відзначити роль МСЕ в процесі розробки і впровадження ІКТ-індикаторів. Як агенція ООН, МСЕ зобов'язана забезпечувати статистику у сфері телекомунікацій та ІКТ і, разом з іншими спеціалізованими агенціями формувати глобальну статистичну систему Об'єднаних Націй. МСЕ збирає дані щодо індикаторів інфраструктури і доступу, причому ці дані доступні для більшості країн. Дані щодо доступу і використання ІКТ домогосподарствами і індивідами доступні переважно для розвинутих країн. МСЕ тісно співпрацює зі своїми державами-членами. Діяльність МСЕ також пов'язана з підвищенням можливостей національних статистичних агенцій і з впровадженням та веденням глобальної бази даних з ІКТ-статистики.

### Загальна характеристика

Основний набір складається з чотирьох груп індикаторів:

- інфраструктура і доступ до ІКТ (*табл. 21*);
- доступ і використання ІКТ домогосподарствами та індивідами (*табл. 22*);
- використання ІКТ у підприємницькій діяльності (*табл. 23*);
- ІКТ-сектор і торгівля ІКТ-товарами (*табл. 24*).

Кожна група (крім четвертої) містить базисний набір і розширений набір індикаторів. Останні мають нижчий пріоритет і більш підходять для країн з розвиненою системою ІКТ-статистики.

Інфраструктура і доступ до ІКТ є необхідними передумовами для отримання переваг від інформаційних і комунікаційних технологій. Тому статистичні індикатори, що входять до першої групи, є обов'язковим початковим етапом впровадження і розвитку ІКТ-статистики. Їх можна знайти в базі даних світових телекомунікаційних індикаторів МСЕ.

Головними дійовими особами громадського життя є населення, бізнес і уряд, тому основний набір мав би містити індикатори, що характеризують доступ і використання ІКТ кожною з цих груп. У випадку домогосподарств/індивідів і підприємств (бізнесу) існують міжнародні стандарти, хоча відповідні дані збираються не у всіх країнах, і тому головне завдання полягає в розширенні статистичної бази на більшу кількість країн. У випадку ж з оцінкою ІКТ-розвитку і доступу в урядових організаціях міжнародні стандарти відсутні, тому порівняння можливе лише у сфері так званого електронного уряду.

Основний набір також містить індикатори, що належать до ІКТ-сектору і торгівлі ІКТ-товарами. Для цієї групи існують міжнародні стандарти у вигляді визначень і класифікаторів.

Таблиця 21

Індикатори інфраструктури і доступу до ІКТ

<b>Базисний набір</b>	
<b>A1</b>	Кількість ліній фіксованого зв'язку в розрахунку на 100 жителів
<b>A2</b>	Кількість абонентів стільникового зв'язку в розрахунку на 100 жителів
<b>A3</b>	Кількість комп'ютерів в розрахунку на 100 жителів
<b>A4</b>	Кількість Інтернет-користувачів в розрахунку на 100 жителів
<b>A5</b>	Кількість Інтернет-користувачів широкосмугового доступу в розрахунку на 100 жителів
<b>A6</b>	Пропускна можливість (в bit/s) міжнародного Інтернет-трафіку до кількості населення
<b>A7</b>	Відсоток населення, що проживає в зоні покриття стільникового зв'язку
<b>A8</b>	Тарифи доступу до Інтернет (20 годин на місяць), в \$US, і як відсоток доходу на душу населення
<b>A9</b>	Тарифи стільникового зв'язку (100 хвилин на місяць), в \$US, і як відсоток доходу на душу населення
<b>A10</b>	Відсоток пунктів публічного доступу до Інтернет до кількості населення (міська/сільська місцевість)
<b>Розширений набір</b>	
<b>A11</b>	Кількість радіоприймачів у розрахунку на 100 жителів
<b>A12</b>	Кількість телевізорів у розрахунку на 100 жителів

Забезпечення універсального сервісу і доступу до інформаційних і комунікаційних технологій є одним з головних національних пріоритетів у багатьох країнах. Запропонований набір індикаторів інфраструктури і доступу до ІКТ відображає індивідуальне використання і вимірює доступ в одиницях окремих індивідів. Більшість індикаторів є показниками на душу населення, згідно з традиційним підходом вимірювання індивідуального доступу до ІКТ. Одна з причин полягає в тому, що практично всі ІКТ-сервіс-провайдери ведуть індивідуальний облік для операційних потреб і виставлення рахунків абонентам. Розділивши кількість установлених ІКТ-пристроїв на кількість населення, можна встановити значення відповідного індикатора.

Інші індикатори, наприклад, відсоток населення, що живе в зоні покриття стільникового зв'язку, корисні для моніторингу загального доступу або визначення відсотка населення, що теоретично може скористатися відповідним пристроєм або сервісом.

Таблиця 22

Індикатори доступу і використання ІКТ домогосподарствами та індивідами

<b>Базисний набір</b>	
<b>НН1</b>	Частка домогосподарств з радіоприймачами
<b>НН2</b>	Частка домогосподарств з телеприймачами
<b>НН3</b>	Частка домогосподарств з фіксованим телефонним зв'язком
<b>НН4</b>	Частка домогосподарств зі стільниковими телефонами
<b>НН5</b>	Частка домогосподарств з комп'ютерами
<b>НН6</b>	Частка індивідів, що користувались комп'ютером (з будь-якого місця) за останні 12 місяців
<b>НН7</b>	Частка домогосподарств з доступом до Інтернет з дому
<b>НН8</b>	Частка індивідів, що користувались Інтернет (з будь-якого місця) за останні 12 місяців
<b>НН9</b>	Місцезнаходження пункту доступу до Інтернет індивідами за останні 12 місяців: <ul style="list-style-type: none"> <li>• з дому;</li> <li>• з роботи;</li> <li>• з місця навчання;</li> <li>• з дому іншої особи;</li> <li>• з місць Інтернет-доступу в місцевих громадських (комунальних) закладах;</li> <li>• з місць Інтернет-доступу в комерційних закладах;</li> <li>• інше.</li> </ul>



<b>НН10</b>	Види Інтернет-діяльності, які здійснювали індивіди за останні 12 місяців: <ul style="list-style-type: none"> <li>отримання інформації: <ul style="list-style-type: none"> <li>про товари та послуги;</li> <li>пов'язану з охороною здоров'я і здоров'ям;</li> <li>від урядових організацій або органів місцевої влади з веб-сайтів і електронною поштою;</li> <li>інша інформація або перегляд веб-сторінок;</li> </ul> </li> <li>комунікація: <ul style="list-style-type: none"> <li>придбання або замовлення товарів чи сервісів;</li> <li>банківське обслуговування через Інтернет;</li> <li>освітня або навчальна діяльність;</li> <li>звернення до урядових органів або органів місцевої влади;</li> <li>дозвілля: <ul style="list-style-type: none"> <li>гра або скачування відео або комп'ютерних ігор;</li> <li>скачування фільмів, музики або програмного забезпечення;</li> <li>читання або скачування електронних книжок, газет, часописів;</li> <li>інша розважальна діяльність.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
<b>Розширений набір</b>	
<b>НН11</b>	Частка індивідів, що користуються стільниковими телефонами
<b>НН12</b>	Частка домогосподарств з доступом до Інтернет за типом доступу – категорії повинні дозволяти агрегацію до вузькосмугового і широко-смугового доступу, при цьому широко-смуговий доступ не містить технології з низькою швидкістю доступу, такі, як dial-up, ISDN, 2G стільниковий доступ. Широко-смуговий доступ повинен мати швидкість не меншу за 256 kbit/s.
<b>НН13</b>	Частота індивідуального доступу до Інтернет за останні 12 місяців (з довільного місця доступу): <ul style="list-style-type: none"> <li>принаймні раз на день;</li> <li>принаймні раз на тиждень, але не щодня;</li> <li>принаймні раз на місяць але не щотижня;</li> <li>менш ніж раз на місяць.</li> </ul>
<b>Довідковий індикатор</b>	
<b>ННН1</b>	Частка домогосподарств з електропостачанням

Пропозиції щодо цієї групи базуються переважно на дослідженнях, проведених Робочою групою з індикаторів інформаційного суспільства (WPIS) під егідою ОЕСР, Євростатом і деякими країнами – членами ОЕСР.

Для збору інформації пропонується створити процедури, відмінні від опитування домогосподарств, якщо є така можливість і відповідні ресурси. Використання тих чи інших баз вибірки, методології вибіркового дослідження, розміру вибірки залежить від

усталеної практики, найзручнішої для кожної країни. Оптимальна періодичність збору даних – 12 місяців. Це унеможливує сезонні ефекти, які можуть призвести до зміщення результатів опитування.

Більшість індикаторів визначаються як відношення кількості осіб, що характеризуються деякою властивістю, до загальної кількості осіб. Вибір знаменника може сильно вплинути на значення індикатора, наприклад, при визначенні частки осіб, що користувались Інтернет за останні 12 місяців – частка від всього чи від працюючого населення. Тому пропонується всі частки і відсотки визначати як відношення до всього населення.

Невелика частина країн – членів ОЕСР проводить деякі опитування щодо використання ІКТ домогосподарствами та індивідами, але в більшості країн відповідні питання приєднуються до існуючих опитувань витрат домогосподарств, трудових ресурсів, переписів населення тощо. Як метод опитування найкраще зарекомендували себе інтерв'ю лицем до лица (face-to-face interview), оскільки телефонні та поштові опитування дають велике зміщення (систематичну помилку) за рахунок великої кількості відмов (non-response).

Обмеження для генеральної сукупності індивідів, як правило, встановлюються за віком: Євростат і ОЕСР рекомендують залучати до опитувань людей віком від 16 до 74 років. З метою узгодженості даних цей діапазон визначено як мінімальний діапазон за віком для індивідів. Ті самі обмеження рекомендуються і при проведенні опитувань домогосподарств.

Метадані, пов'язані з індикаторами цієї групи, мають містити класифікаторні змінні з відповідними категоріями. Дані для них збираються шляхом додавання відповідних питань до опитувальників. Мінімальна множина класифікаторних змінних наводиться нижче, хоча кожна країна може використовувати додаткові змінні і/або додаткові категорії зазначених класифікаторів.

Класифікатори домогосподарств:

- структурний (домогосподарства з дітьми/без дітей до 16 років);
- за розміром (за кількістю жителів, у тому числі й тих, що не входять в діапазон за віком).

Класифікатори індивідів:

- віковий (для встановлення відмінностей між віковими групами пропонується рівномірний поділ з достатньою кількістю категорій – 16-24, 25-34, 35-44, 45-54, 55-64, 65-74);

- статевий;
- за рівнем освіти (пропонується стандарт ISCED з об'єднанням категорій);
- за категорією зайнятості (найманий працівник, самозайнятий, тобто отримуючий дохід від самостійної діяльності, безробітний, непрацевдатний);
- за типом професійної діяльності (пропонується використовувати основні групи стандарту ISCO88).

Для країн, де є істотні регіональні відмінності та/або різниця між міською і сільською місцевістю, становить інтерес географічна класифікація. Класифікатор за величиною доходу також рекомендований як внутрішній, оскільки не існує чіткої бази для порівняння такого роду даних на міжнародному рівні.

Для цілей аналізу важлива крос-класифікація змінних, але це вимагає істотного збільшення обсягу вибірки для отримання достовірних оцінок.

Таблиця 23

Індикатори використання ІКТ в бізнесі

<b>Базисний набір</b>	
<b>B1</b>	Частка підприємств, які використовують у своїй підприємницькій діяльності комп'ютери
<b>B2</b>	Частка працівників, зайнятих в бізнес-секторі, що використовують комп'ютери
<b>B3</b>	Частка підприємств, які використовують у своїй підприємницькій діяльності Інтернет
<b>B4</b>	Частка працівників, зайнятих в бізнес-секторі, що використовують Інтернет
<b>B5</b>	Частка підприємств із присутністю у Web
<b>B6</b>	Частка підприємств, які мають Intranet
<b>B7</b>	Частка підприємств, які отримують замовлення через Інтернет
<b>B8</b>	Частка підприємств, які розміщують замовлення в Інтернет
<b>Розширений набір</b>	
<b>B9</b>	Частка підприємств, які використовують Інтернет, за типом доступу – категорії повинні дозволяти агрегацію до вузькосмугового і широкосмугового доступу. При цьому широкосмуговий доступ не містить технології з низькою швидкістю доступу, такі, як dial-up, ISDN, 2G стільниковий доступ. Широкосмуговий доступ повинен мати швидкість не меншу за 256 kbit/s
<b>B10</b>	Частка підприємств, які мають локальні комп'ютерні мережі
<b>B11</b>	Частка підприємств, які мають extranet

<b>B12</b>	Частка підприємств, що використовують Інтернет, за типом діяльності: <ul style="list-style-type: none"> <li>• користування електронною поштою;</li> <li>• отримання інформації: <ul style="list-style-type: none"> <li>• про товари та послуги;</li> <li>• від урядових організацій або органів місцевої влади з веб-сайтів і електронною поштою;</li> <li>• інша пошукова інформація або дослідницька діяльність;</li> </ul> </li> <li>• банківське обслуговування через Інтернет або доступ до інших фінансових сервісів;</li> <li>• звернення до урядових органів або органів місцевої влади;</li> <li>• служба роботи з клієнтами;</li> <li>• доставка продукції онлайн.</li> </ul>
------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Пропозиції для групи індикаторів використання ІКТ у підприємницькій діяльності також базуються на дослідженнях, проведених Робочою групою з індикаторів інформаційного суспільства (WPIIS) під егідою ОЕСР, Євростатом і деякими країнами – членами ОЕСР.

Більшість країн – членів ОЕСР проводять спеціальні поштові опитування щодо використання ІКТ в бізнес-секторі. В майбутньому може застосовуватись електронний збір даних з частини респондентів, хоча нині лише декілька країн ОЕСР використовують цей метод. Країни, що перебувають на початковому етапі розвитку Інтернет-статистики, можуть додавати питання до існуючих економічних або бізнес-опитувань. Індикатори, що вимірюють ступінь розвитку електронної комерції B7 і B8, можуть вимагати додаткових зусиль, оскільки у разі малої частини підприємств, що отримують або розміщують замовлення через Інтернет, розмір вибірки має бути збільшений.

Всі індикатори цієї групи визначаються як частка, тому з тих же міркувань, що і в попередньому розділі, всі частки і відсотки стосовно працівників визначаються як відношення до всього населення.

При проведенні бізнес-опитувань надто чутливим питанням є визначення одиниці статистичної вибірки, тобто в цьому випадку – визначення тих юридичних осіб, що вважаються підприємствами. На жаль, не існує єдиного стандарту, який був би прийнятий всіма країнами. Найчастіше використовуються визначення ISIC і Євросоюзу, які єдині в тому, що підприємство повинно мати автономію у прийнятті рішень (можливо, неповну) і повну фінансову звітність. При цьому концепція Євросоюзу є дещо вужчою, тому рекомендовано застосовувати, де можливо, саме її.

## Індикатори з ІКТ-сектору і торгівлі ІКТ-товарами

Базисний набір	
ICT1	Частка трудових ресурсів, зайнятих в ІКТ-секторі, стосовно до загальної кількості в бізнес-секторі
ICT 2	Додана вартість в ІКТ-секторі (як відсоток ВВП)
ICT 3	Імпорт ІКТ-товарів як відсоток загального імпорту
ICT 4	Експорт ІКТ-товарів як відсоток загального експорту

Пропозиції для цієї групи індикаторів базуються на дослідженнях, проведених Робочою групою з індикаторів інформаційного суспільства (WPIIS) під егідою ОЕСР.

Дані для індикаторів ICT1 і ICT2 можуть бути отримані з опитувань, які збирають дані про доходи і витрати для національного обліку. Метадані повинні обов'язково містити визначення ІКТ-сектору і термінів, що входять у формулювання.

Рекомендується використання визначення ІКТ-сектору, яке було запропоновано і узгоджено WPIIS 1998 р. і переглянуто 2002 р.: ІКТ-сектор складається з галузей виробництва і обслуговування, продукція яких призначена для прийому, передачі або надання даних та інформації електронним способом. Це визначення базується на ISIC Rev. 3, до якого 2002 р. було внесено зміни (див. ISIC Rev. 3.1). ОЕСР має намір істотно переглянути ISIC 2007 р., тому визначення ІКТ-сектору теж може дещо змінитись. Країни, які не використовують як класифікатори видів економічної діяльності ISIC або NACE, мають гармонізувати ці питання. В деяких країнах інформація стосовно сектору телекомунікацій є конфіденційною, тому було запропоновано агрегувати дані для галузі ІКТ-сервісу. Якщо в даних національного обліку відсутній ІКТ-сектор як вид економічної діяльності, дані щодо трудових ресурсів і доданої вартості мають бути отримані з бізнес-опитувань.

Дані для ICT3 і ICT4 беруться, як правило, з торговельної статистики.

Наприкінці 2003 р. ОЕСР опублікувало визначення і класифікацію ІКТ-товарів, базовану на дослідженнях WPIIS. Класифікація використовує версію 2002 р. Гармонізованої системи Міжнародної митної організації (World Customs Organization's Harmonized System – HS). Увесь список 6-значних категорій доступний на сайті ОЕСР.

ОЕСР визначає ІКТ-товари як «... призначені для виконання функцій обробки інформації та комунікації електронним способом, у тому числі передача і використання електронної обробки даних для виявлення, вимірювання та/або запису фізичних явищ, або для контролювання фізичного процесу». При зборі даних рекомендовано аг-

Найкращою періодичністю збору даних вважається щорічна, але щоразу важливим є визначення часового проміжку збору даних, що має узгоджуватись з датами інших країн або регіонів.

Із загальної сукупності підприємств вилучаються державні урядові установи. Більшість країн – членів ОЕСР вилучають підприємства, які не є роботодавцями. ОЕСР збирає дані з підприємств, що належать до таких видів економічної діяльності:

- виробництво (ISIC D);
- будівництво (ISIC F);
- оптова і роздрібна торгівля (ISIC 51, ISIC 52);
- готельний і ресторанний бізнес (ISIC H);
- транспорт, комунікації, зберігання (ISIC I);
- фінанси і страхування (ISIC G);
- нерухомість, найм, бізнес-сервіс (ISIC K).

Євростат отримує від більшості країн дані згідно з NACE (розділи D, F, G, H, I, K, O). Мінімальним діапазоном видів економічної діяльності вважається ISIC (розділи D, F, G, H, I і K). По можливості в діапазон рекомендується вводити розділи A, B, C, частково O (сільське господарство, мисливство, рибальство, лісове господарство, гірничодобувна промисловість, сервісне обслуговування у сфері культури, спорту, розваг тощо).

Мінімальний діапазон підприємств за розміром містить підприємства, кількість працівників яких не менша від 10 осіб. У більшості країн, що розвиваються, велику частину підприємництва становить малий бізнес з кількістю найманих працівників, меншою за 10. Тому в таких випадках бажаним є розширення мінімального діапазону.

Метадані, пов'язані з індикаторами цієї групи, мають містити класифікаторні змінні з відповідними категоріями. Дані для них збираються шляхом додавання відповідних питань до опитувальників або отримуються з бізнес-реєстрів. Мінімальна множина класифікаторних змінних наводиться нижче, хоча, як і у випадку з опитуваннями домогосподарств кожна країна може використовувати додаткові змінні і/або додаткові категорії зазначених класифікаторів.

Класифікатори підприємств:

- за видом економічної діяльності (збігається з видами, переліченими в діапазоні ВЕД);
- за розміром (10-49, 50-249, 250 і більше працівників).

регувати категорії до 5 широких категорій, а саме: телекомунікаційне обладнання, комп'ютери і комп'ютерне обладнання, електронні компоненти (комплектуючі), аудіо- і відеообладнання, інші ІКТ-товари. Зазначимо, що програмне забезпечення не введено в цю класифікацію, воно має бути введено в класифікацію ІКТ-сервісів, що розробляється.

Міжнародна торгова ІКТ-статистика доступна для більшості країн з бази даних ООН Comtrade.

## 2. МЕТОДИ ПОБУДОВИ КОМПОЗИТНИХ ІКТ-ІНДИКАТОРІВ

Набори індикаторів дозволяють детально досліджувати складні системи, але для аналізу та порівняння їх розвитку необхідно мати інтегральну характеристику. Математична комбінація (агрегація) деякої множини індикаторів називається індексом, або зведеним (композитним) індикатором. Уперше визначення індексу зустрічається в [205]: «числова змінна, варіація якої відображує зміну величини, що не підлягає точному вимірюванню, або безпосередній оцінці на практиці». На консультативному засіданні Єврокомісії, присвяченому розробці композитних індикаторів, було прийняте визначення індексу, яке ми будемо далі використовувати, а саме: «Індекс (композитний індикатор) – це комбінація індикаторів, для яких не існує ні спільної одиниці вимірювання, ні зрозумілої методики агрегації (зважування)» [206].

Також в [206] було детально розглянуто переваги і недоліки використання індексів.

За	Проти
<ul style="list-style-type: none"> <li>Індекси можуть бути використані для отримання підсумкового значення, що характеризує складне або багатовимірне завдання в системах підтримки прийняття рішень.</li> <li>Індекси полегшують, порівняно з великими наборами окремих субіндикаторів, інтерпретацію результатів і допомагають знаходити тенденції розвитку; вони також дозволяють здійснювати ранжування об'єктів, що вивчаються (підсистем, країн, регіонів).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Індекси можуть надавати дезорієнтуючу або ненадійну інформацію у разі невдалої методики агрегації або інтерпретації. Для перевірки надійності індексу використовується аналіз чутливості.</li> <li>Єдине значення індексу може призвести до спрощеної оцінки проблеми і, як наслідок, прийняття невірних рішень, тому індекси рекомендується використовувати, приймаючи до уваги значення окремих субіндикаторів.</li> </ul>

За	Проти
<ul style="list-style-type: none"> <li>Індекси допомагають привернути суспільний інтерес, надаючи підсумкове значення, що дозволяє оцінити досягнуті результати порівняно з іншими країнами або попереднім періодом часу.</li> <li>Індекси можуть сприяти зменшенню кількості субіндикаторів або збільшенню інформативності існуючого числа змінних.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Побудова індексу містить етапи, на яких необхідна експертна оцінка: визначення множини субіндикаторів, вибір моделі, відповідних вагових значень, інтерпретація пропущених значень тощо. Ці оцінки мають базуватися на обґрунтованих статистичних принципах.</li> <li>Індекси вимагають збору більшого обсягу даних для проведення статистично значимого аналізу.</li> </ul>

Композитний індикатор, який в єдиний спосіб і з достатньою повнотою буде характеризувати складну систему, створити неможливо, але можливо розробити статистично обґрунтований і максимально ретельний метод агрегації субіндикаторів. Далі розглянемо основні етапи побудови індексу, а також методики агрегації і статистичні техніки, які застосовуються залежно від індикаторних наборів і зібраних даних. Цей матеріал базується переважно на дослідженні Групи прикладної статистики Об'єднаного дослідницького центру Єврокомісії (Joint Research Center, European Commission) [207].

### Загальна схема побудови композитного індикатора

Процес конструювання індексу поділяється на декілька етапів.

Оцінка необхідності композитного індикатора як єдиної характеристики цієї системи.

- Визначення набору субіндикаторів – вибір змінних, які характеризують систему з максимально можливою повнотою; цей процес великою мірою суб'єктивний і залежить від вибраних пріоритетів і наявних ресурсів.

- Оцінка якості зібраних даних – у разі, коли якість деяких даних не є прийнятною, вони відкидаються або замінюються даними, сконструйованими за допомогою статистичних методів, що застосовуються для роботи з пропущеними даними (заміна середніми значеннями, часові ряди тощо). У разі заміни проводяться дослідження, наскільки вибраний метод впливає на кінцевий результат.

- Оцінка залежності між субіндикаторами – попередній аналіз для розуміння залежності між субіндикаторами проводиться, наприклад, методом головних компонент або іншими подібними методами.

- Нормалізація і зважування субіндикаторів – найбільш застосовувані методи агрегації субіндикаторів наводяться нижче.



• Тестування на надійність і чутливість – цілком очевидно, що зміна вагових значень і методу нормалізації впливає на значення індексу і, як наслідок, на ранжування об'єктів. Тому важливо визначити ступінь чутливості індексу для уникнення випадків, коли невеликі зміни істотно змінюють ранги; значення композитного індикатора бажано надавати у вигляді не точкової, а інтервальної статистичної оцінки.

### Методи агрегації

Для обчислення композитного індикатора потрібно, перш за все, привести субіндикатори, що вимірюються в різних одиницях, до спільної одиниці. У [208] зазначаються шість методик агрегації, які ми наводимо за зростанням складності; їх частіше використовують і цитують в літературі, хоча для кожної існують модифікації.

1. Сумування рангів. Об'єкти (наприклад, країни, регіони) ранжуються за кожним з індикаторів і ранги сумуються:

$$I_c^t = \sum_{i=1}^N \text{Ранг}_{ci}^t,$$

таким чином, враховується лише порядковий рівень субіндикаторів, що призводить до чималої втрати інформації.

2. Різниця кількості субіндикаторів, що перевищують середнє вибіркоче значення, і кількості субіндикаторів, які менше його:

$$I_c^t = \sum_{i=1}^N \text{sgn} \left[ \frac{x_{ci}^t}{\bar{x}_i^t} - (1 + p) \right].$$

Метод враховує кількість індикаторів, що лежать вище і нижче деякого порогового значення біля вибіркового середнього, тобто лише номінальний рівень даних.

3. Зважена сума відношень до середнього вибіркового значення:

$$I_c^t = \frac{1}{\sum_{i=1}^N w_i} \cdot \sum_{i=1}^N w_i \cdot \frac{x_{ci}^t}{\bar{x}_i^t},$$

перевагою цього методу є можливість відстежування змін індексу з часом, недоліком – більша залежність від екстремальних значень вибірки (outliers), ніж у попередніх методах.

4. Зважена сума відношень різниці між послідовними часовими періодами до значення попереднього періоду:

$$I_c^t = \frac{1}{\sum_{i=1}^N w_i} \cdot \sum_{i=1}^N w_i \cdot \frac{x_{ci}^t - x_{ci}^{t-1}}{x_{ci}^t},$$

метод – зручний для використання, якщо головний інтерес становить зміна параметрів системи за послідовні часові інтервали (Internal Market Index).

5. Зважена сума стандартизованих значень субіндикаторів:

$$I_c^t = \frac{1}{\sum_{i=1}^N w_i} \cdot \sum_{i=1}^N w_i \cdot \frac{x_{ci}^t - \bar{x}_i^t}{\sigma_i^t},$$

цей метод широко застосовується при конструюванні індексів; більш стійкий стосовно екстремальних значень, ніж метод 3. Розбіг стандартизованих значень відрізняється для кожного субіндикатора, тому об'єкти з екстремальними значеннями матимуть більше значення індикатора. Ця властивість корисна в тому разі, якщо перевага надається об'єктам з декількома екстремальними характеристиками перед тими, що мають більшість середніх значень.

6. Зважена сума шкальованих значень субіндикаторів:

$$I_c^t = \frac{1}{\sum_{i=1}^N w_i} \cdot \sum_{i=1}^N w_i \cdot \frac{x_{ci}^t - \min(x_i^t)}{\text{range}(x_i^t)},$$

подібний до методу 5, але замість стандартизованих використовуються шкальовані значення. Це призводить до протилежного ефекту – зростає вплив субіндикаторів з малою варіацією, тому метод чутливіший до вибору вагових коефіцієнтів, ніж методи 3 і 5.

Тут  $I_c^t$  значення індексу для об'єкта (країни)  $c$  за період часу  $t$ ;  $x_{ci}^t$  – значення  $i$ -го субіндикатора для об'єкта (країни)  $c$  за період часу  $t$ ;  $w_i$  – вага нормалізованого  $i$ -го субіндикатора;  $\bar{x}_i^t$  – вибіркоче середнє,  $\sigma_i^t$  – середнє квадратичне відхилення,  $\text{range}(x_i^t)$  розмах субіндикатора  $x_i^t$ ;  $p$  (метод 2) – довільно вибране порогове значення вище і нижче середнього вибірки; сумування виконується по  $i=1..N$ , де  $N$  – кількість субіндикаторів.

Вибір вагових коефіцієнтів – найскладніший етап побудови індексу. В багатьох випадках використовується просте середнє нормалізованих суб-індикаторів, хоча це може призвести до ненадійних і нестійких значень індексу. При виборі методу агрегації необхідно враховувати кількість субіндикаторів, відмінність множин їх значень і кореляцію між ними. Перш ніж обирати схему згортки, слід провести попередню підготовку даних, яка може включати наступні кроки:

- забезпечити можливість порівняння значень змінної для різних об'єктів шляхом переходу від абсолютних значень до часток або відсотків (ділення на відповідну кількість населення, дохід, площу тощо; при цьому слід ретельно вибирати знаменник з огляду на його вплив на кінцевий результат);

- замінити пропущені або недостовірні дані і дослідити вплив на результат різних методів заміщення;

- застосувати трансформацію для варіантів, що мають виражений асиметричний розподіл (наприклад, логарифмування);

- у разі потреби урізати розподіли до 95% для вилучення недостовірних даних або уникнення сильного впливу екстремальних значень;

- стандартизувати змінні (*див.* п'ятий і шостий методи агрегації).

Для статистичного обґрунтування вибору вагових коефіцієнтів застосовуються наведені нижче техніки або їх комбінація, при цьому вибір того чи іншого підходу залежить від мети вимірювання, типу даних і залежності між ними:

- множинна лінійна регресія;
- метод головних компонент і факторний аналіз;
- альфа Кронбаха;
- нейтралізація кореляційних ефектів;
- метод кордону ефективності;
- відстань до цілі;
- висновки експертів (budget allocation);
- опитування громадської думки;
- метод аналізу ієрархій.

Наведемо деякі загальні рекомендації щодо застосування цих технік [207].

Рівномірне зважування (однакові вагові коефіцієнти) можна застосовувати у разі, якщо всі субіндикатори некорельовані, або, навпаки, всі мають сильний кореляційний зв'язок. Якщо ж корелюються тільки декілька субіндикаторів, цей метод може призвести до помилкових результатів.

Множинна лінійна регресія вимагає наявності залежної змінної – відгуку, яка кількісно характеризує систему (в цьому разі субіндикатори можна розглядати як незалежні змінні, а вагові коефіцієнти визначаються як параметри регресії), тому цей метод зазвичай не використовується для побудови композитних індикаторів. Регресійний аналіз корисний у разі моделювання впливу на цільову змінну тієї чи іншої політики, яка визначається набором незалежних змінних; він придатний також для прогнозування.

Метод головних компонент застосовується для дослідження структури залежності групи змінних; також він може бути використаний для визначення і зменшення (за допомогою факторного аналізу) розмірності даних, а також визначення вагових коефіцієнтів – обчислюється лінійна комбінація субіндикаторів, яка б відповідала за максимальну можливу частку дисперсії. Його не варто застосовувати, коли кореляція між змінними не має причинного зв'язку, а також при існуванні циклічності в даних.

Альфа Кронбаха використовується для перевірки того факту, що набір субіндикаторів має єдиничну розмірність (ця гіпотеза приймається, якщо  $\alpha > 0,80$ ), малі значення свідчать про багатомірну структуру даних. В останньому випадку далі можна застосувати метод головних компонент або факторний аналіз для визначення того, які субіндикатори мають найбільші «навантаження» у відповідних вимірах і, таким чином, поділити їх на групи.

Нейтралізація кореляційних ефектів корисна у разі, коли декілька субіндикаторів сильно корельовані. Цей метод є емпіричним, тому має обмежене застосування.

Метод кордону ефективності (efficiency frontier) [209] визначає вагові коефіцієнти на основі значень субіндикаторів: серед об'єктів визначаються найбільш ефективні (А ефективніше В, якщо всі значення субіндикаторів для А менші або рівні відповідним значенням для В), при цьому їх буде декілька, тому що не всі об'єкти в N-мірному просторі можна порівняти (відношення часткового порядку). Далі будується кордон ефективності як перетин гіперплощин, що містять визначені «мінімальні» елементи. Пряма, що сполучає початок координат і деякий об'єкт X, перетинає кордон ефективності в точці Y, тоді значення індексу для X визначається як відношення відстані від початку координат до Y. Сильна залежність вагових коефіцієнтів від даних призводить до нестійкості кінцевого результату.

При застосуванні методу «відстань до цілі» (distance to target) визначається «терміновість» проблеми – задаються цільові значення

(policy goals, goalposts), які мають бути досягнуті за кожною характеристикою системи, що вивчається, тобто для кожного із набору субіндикаторів. Відношення значення субіндикатора до цільового значення і є відстанню до цілі; композитний індикатор обчислюється як просте середнє визначених відстаней. Перевагами цього підходу є простота і прозорість, проте потрібно мати чіткий план дій розвитку системи, і цільові значення повинні бути встановлені незалежно від стану системи.

Метод «висновки експертів або розподіл ресурсів» (expert judgment, budget allocation) полягає в тому, що експерти мають розподілити  $N$  одиниць ресурсів між всіма субіндикаторами, надаючи більшу суму тому елементу, який має більше значення, тобто є процесом квантифікації ранжування важливості характеристик системи. Він успішно застосовується для невеликої кількості субіндикаторів (як правило, 10 – 12), тому що одночасне оцінювання більшої множини елементів викликає серйозні когнітивні труднощі.

Опитування громадської думки проводяться для визначення того, наскільки суспільно важливим є та чи інша сторона проблеми (яка вимірюється відповідним субіндикатором). При цьому має бути впевненість, що широке коло людей ознайомлене і зацікавлене питанням, яке досліджується, а значить, зможе висловити своє ставлення до нього. На відміну від попереднього методу респондентів просять оцінити важливість (висловити згоду/незгоду) характеристики системи за шкалою Лайкерта, і «усереднена громадська думка» використовується як вагові коефіцієнти.

Метод аналізу ієрархій (Analytic Hierarchy Process, АНР) – широко використовується в багатоатрибутних процесах прийняття рішень, запропонований Томасом Сааті в 70-х роках, надає алгоритм обчислення вагових коефіцієнтів замість емпіричного або довільного їх визначення [210]. Методологія полягає в декомпозиції системи і представленні її у вигляді ієрархії, що забезпечує оцінювання як кількісних, так і якісних факторів (для останніх використовується спосіб попарного порівняння), причому таке порівняння не вимагає універсальної шкали. До переваг методу можна віднести і те, що проблема неузгодженості, яка виникає при порівнянні пар об'єктів, тобто порушення транзитивності відношення, що встановлюється, вирішується за рахунок надлишковості (при необхідності визначення  $N$  вагових коефіцієнтів маємо симетричну  $N \times N$  матрицю порівнянь з  $N(N-1)/2$  елементами). Використання такої надлишкової інформації аналогічно вимірюванню деякої величини як середнього повторюва-

них спостережень. Таким чином, обчислені вагові коефіцієнти набагато менш чутливі до помилкових суджень, ніж експертні оцінки.

Останнім, але надзвичайно важливим етапом побудови композитного індикатора є тестування на надійність і чутливість. Найбільш застосовуваними для цього техніками вважається аналіз невизначеності (Uncertainty Analysis, UA) і аналіз чутливості (Sensitivity Analysis, SA). UA дає змогу аналітику оцінити невизначеність моделі (в нашому випадку невизначеність значень індексу) як результат помилок в даних та/або невизначеності у вагових коефіцієнтах. SA досліджує проблему, як варіація значень індексу може бути пов'язана, якісно або кількісно, з різними джерелами варіації. Зразком синергетичного підходу до застосування цих двох технік є дослідження [211].

### 3. ІКТ-ІНДЕКСИ

Зведені ІКТ-індекси (далі – е-індекси) – це величини, які характеризують рівень розвитку ІКТ на основі деякого набору ІКТ-індикаторів, при цьому вибір індикаторів і методика побудови індексу значною мірою залежить від політики вибраних пріоритетів. Е-індекси будуються на основі описаних вище алгоритмів, що визначають функціональну залежність на визначеному наборі змінних – індикаторів. Для більшості індексів субіндикатори поділені на категорії за змістом; для кожної категорії будується свій компонентний індекс/субіндекс, що дає можливість аналізу і моніторингу ситуації в відповідній сфері ІКТ.

Існує понад двадцять е-індексів [212], але найпопулярнішими і використовуваними вважаються такі:

- Індекс цифрових можливостей або цифрової перспективи (Digital Opportunity Index, DOI), ІТУ в рамках WPIIS.
- Індекс мережевої готовності (Networked Readiness Index, NRI), Світовий Економічний Форум;
- Індекс інформаційного суспільства (Information Society Index, ISI), компанія IDC;
- Індекс цифрового доступу (Digital Access Index, DAI), ІТУ;
- Індекс цифрового поділу (Digital Divide Index, DDI), Orbicom;
- Індекс поширеності ІКТ (ICT Diffusion Index, ICTDI), UNCTAD.

**Індекс цифрових можливостей (DOI).** Індекс цифрових можливостей являє собою композитний індекс, що вимірює національні інфор-

маційно-комунікаційні можливості, тобто можливість для громадян тієї чи іншої країни мати «універсальний, об'єктивний і однаковий для всіх доступ до інформації» (Туніське зобов'язання, параграф 10). На відміну від більшості е-індексів, які базуються на наборах індикаторів, запропонованих окремими розробниками, DOI сконструйований з індикаторів, узгоджених на міжнародному рівні. Його структурними елементами є індикатори інфраструктури і доступу до ІКТ та використання ІКТ домогосподарствами та індивідами з основного набору індикаторів, розробленого «Партнерством», які є доступними для більшості країн світу. Вимога наявності джерел даних для максимальної кількості країн робить цей індекс найбільш універсальним, але обмежує включення деяких важливих індикаторів, наприклад, використання ІКТ в бізнесі, рівня розвитку ІКТ-сектору та ін. [213].

Методика агрегації індикаторів аналогічна методиці, що застосовується для побудови Індексу гуманітарного розвитку (Human Development Index, HDI) і Індексу технологічного розвитку Програми розвитку ООН (UNDP), яка успішно використовується довгий час і є найбільш цитованою [214]. Згідно з нею індикатори нормалізуються відносно значень-орієнтирів, або цільових значень (goalpost), (методика «відстань до цілі»). Наприклад, для індикатора A2 основного набору – кількість абонентів стільникового зв'язку в розрахунку на 100 жителів – цільове значення встановлене за 100 (тобто бажаною є ситуація, коли всі жителі – абоненти). Тоді при умовному значенні 80 абонентів в розрахунку на 100 мешканців, нормалізоване значення A2 дорівнює 0.8 (80/100). Нормалізовані значення індикаторів, що належать до однієї категорії, зважуються для обчислення відповідних суб-індексів, середнє арифметичне яких, у свою чергу, і визначає величину індексу.

Перевагами методики можна вважати: простоту і прозорість, наявність встановлених цілей, які є орієнтирами для прийняття рішень на державному рівні, можливість виявити сильні і слабкі ділянки національного стану ІКТ відповідно до значень субіндексів, а також тренди розвитку. До недоліків можна віднести те, що визначення цільових значень у сфері ІКТ стає складним за рахунок стрімкого розвитку нових технологій і зменшення впливу старих. Встановлені значення-орієнтири для деяких країн перестають бути цільовими, як, наприклад, це сталося з індикатором A2, де кількість телефонів може перевищувати кількість мешканців. Великою мірою суб'єктивним є поділ індикаторів на категорії, що істотно впливає на величину індексу. Цей вплив дещо мінімізується застосуванням спеціальних статистичних методів.

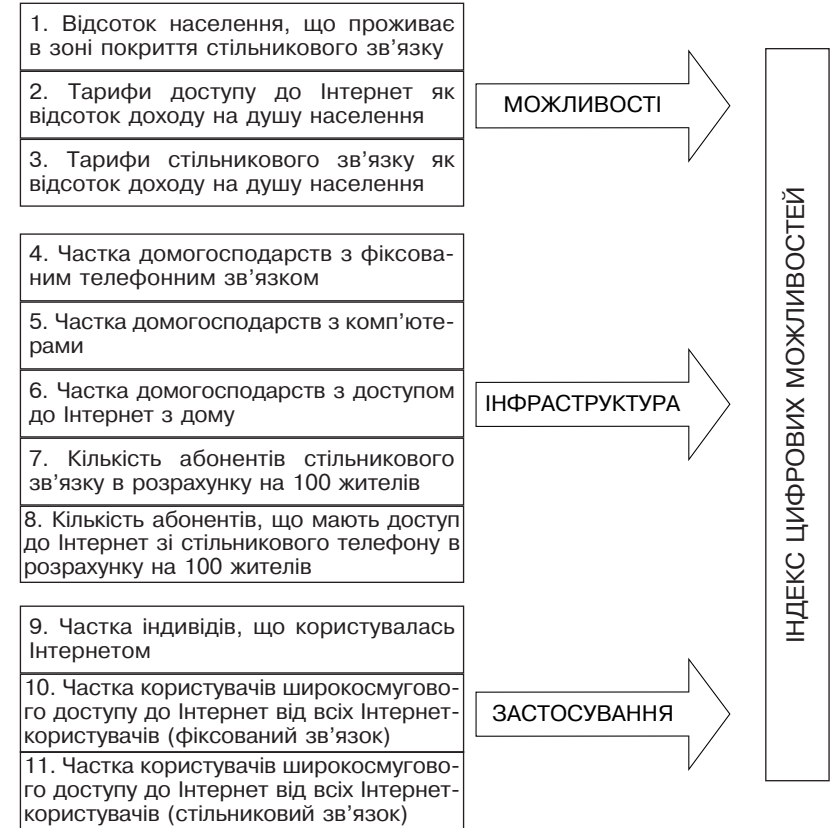


Рис. 20. Структура індексу цифрових можливостей

На рис. 20 [215] подана структура DOI: він базується на значеннях 11 індикаторів з основного набору, віднесених до трьох категорій – можливості, інфраструктура, застосування.

- Можливості (Opportunity). Для того щоб стати членом інформаційного суспільства, користувачі повинні мати доступ до ІКТ-послуг, а також можливість їх сплачувати. Відсоток населення, що живе в зоні покриття стільникового зв'язку (A7), представляє покриття (база доступу), а два тарифні індикатори: тарифи доступу до Інтернет (A8) і тарифи стільникового зв'язку як відсоток доходу на душу населення (A9) – цінову доступність.



- Інфраструктура (Infrastructure). Охоплює «мережеві» індикатори, такі, як частка домогосподарств з фіксованим телефонним зв'язком (НН3), кількість абонентів стільникового зв'язку в розрахунку на 100 жителів (А2), частка домогосподарств з доступом до Інтернет з дому (НН7), кількість абонентів, що мають доступ до Інтернет зі стільникового телефону, в розрахунку на 100 жителів (модифікований А2). Інша підкатегорія «пристроїв», що забезпечують інтерфейс між користувачем і мережею, представлена індикатором НН5 – частка домогосподарств з комп'ютерами.

- Застосування (Utilization). Визначає рівень використання ІКТ, індикатор – частка індивідів, які користувались Інтернет (НН8). Якість відображає рівень доступу, що має високу ступінь функціональності, тобто підтримку медійних сервісів, потрібних для online застосувань, таких, як телемедицина, електронне урядування, електронне навчання. Ця підкатегорія представлена двома індикаторами, що отримуються з А5 – частка користувачів широкопasmового доступу до Інтернет від всіх Інтернет-користувачів, окремо для фіксованого і стільникового типів зв'язку.

Класифікація є послідовною в тому сенсі, що кожна наступна категорія залежить від попередньої. Популярність стільникового зв'язку і поширеність високошвидкісних сервісів зробили безпроводні технології одним з ключових компонентів інформаційного суспільства, тому більшість індикаторів, включених до структури DOI, мають «стільникову» компоненту.

При розрахунку субіндексів вага індикаторів першої і третьої категорій дорівнює 1/3, а вага індикаторів другої категорії (інфраструктури) – 1/5. Цільові значення для всіх індикаторів, крім тарифних, дорівнюють 100. Цільове значення індикатора «тарифи доступу до Інтернет як відсоток доходу на душу населення» визначене як 0.16, а індикатора «тарифи стільникового зв'язку як відсоток доходу на душу населення» – 0.20. Вибір цих значень обумовлений тим фактом, що найнижчі тарифи, за даними 2005 р., були в Гонконгу, відповідно 0.16% і 0.18% доходу на душу населення. Таким чином, було вибрано найкраще з можливих значень. Тарифні індикатори після нормалізації інвертуються, тобто віднімаються від 1, тому що для них, на відміну від всіх інших індикаторів, найкращими є мінімальні, а не максимальні значення. Для тих країн, де відповідний тариф перевищує середньомісячний дохід на душу населення, нормалізований індикатор дорівнює 0. **Рис. 21** ілюструє тісну залежність, що існує між значенням індексу і доходом на душу населення.

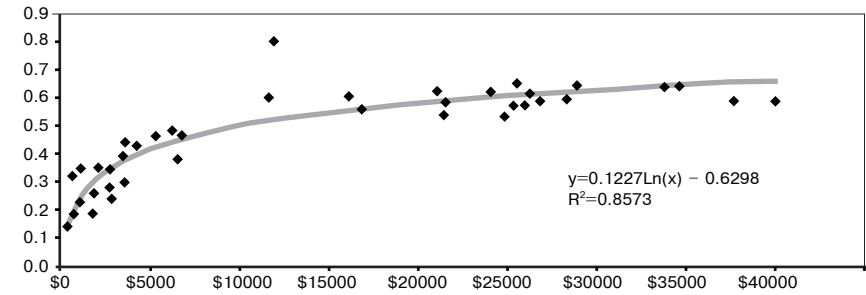


Рис. 21. DOI і валовий національний дохід на душу населення

Приклади нормалізації індикаторів, розрахунку субіндексів і DOI, ранжування країн згідно зі значенням індексу цифрових можливостей, а також аналіз деяких закономірностей можна знайти в [213, 215].

**Індекс мережевої готовності (NRI)**, розроблений в Центрі міжнародного розвитку Гарвардського університету в співробітництві з INSEAD, Світовим Економічним Форумом (СЕФ) і програмою Світового Банку Infodev, оцінює здатність країн використовувати можливості інформаційно-комунікаційних технологій і надає можливість вироблення політики пріоритетів. Він являє собою композитний індекс з трьома рівнями деталізації (**рис. 22** [216]).

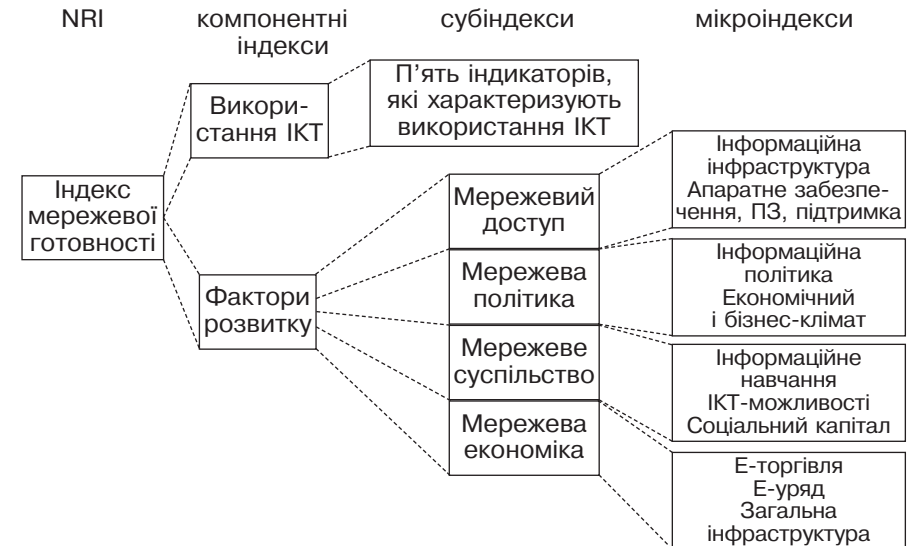


Рис. 22. Структура індексу мережевої готовності (2002 р.)

Для побудови індексу використовується 65 індикаторів, вибраних з позиції «якісної релевантності» (під релевантністю тут мається на увазі характеристика інформації, яка відображає її здатність впливати на прийняття або зміну рішення, сприяючи знаходженню адекватної форми прогнозування результатів подій або підтвердженню/коригуванню попередніх очікувань; базується на трьох складових – прогностична значущість, значущість зворотного зв'язку і своєчасність). Індикатори за способом збору даних поділяються на дві категорії – статистичні дані (hard data, HD) і дані опитувань (soft data, SD). HD отримуються з баз даних незалежних міжнародних агенцій, таких, як World Development Indicators, World Information Technology and Service Alliance, ITU, Pyramid і WEF, а для збору додаткових «суб'єктивних» даних, SD. СЕФ проводить щорічне міжнародне опитування Executive Opinion Survey. Дані опитувань надзвичайно важливі для визначення позиції людей, що приймають рішення і впливають на формування ІКТ-політики в кожній країні, тоді як статистичні дані відображають фундаментальні елементи, пов'язані з розвитком інфраструктури, людського капіталу і онлайн додатків – е-комерція тощо («The Global Information Technology Report 2002–03»).

Із первісно вибраної групи у 135 змінних було відкинуто 70, які або мали високий коефіцієнт кореляції з базовими змінними, або були функціонально залежні від них. Оскільки для деяких країн не всі індикатори є доступними, пропущені дані отримувались з використанням регресійного аналізу, кластеризації (групування здійснювалось згідно з величиною ВВП на душу населення) і методу пропорційності. Для забезпечення можливості адекватного порівняння змінні, які виражали абсолютні значення, були трансформовані в частки або відсотки діленням на відповідні величини (наприклад, ВВП на душу населення, чисельність населення тощо). Статистичні дані (HD) були нормалізовані за допомогою методу 6 і масштабовані за допомогою лінійного перетворення, щоб привести їх у відповідність до даних опитувань, які мали порядкові значення від 1 до 7 (шкала Лайкерта):

$$6 \times \frac{x_{ci} - \min(x_i)}{\text{range}(x_i)} + 1,$$

де  $x_{ci}$  – значення індикатора і HD для країни  $c$ ,  $\min(x_i)$ ,  $\text{range}(x_i)$  – відповідно мінімум і розмах вибірки для  $i$ -го індикатора.

Індикатори формують 11 мікроіндексів: один мікроіндекс визначає компонентний індекс використання ІКТ, десять останніх агрегуються в чотири субіндекси – доступ до ІКТ, інформаційна політика, інфор-

маційне суспільство і інформаційна економіка, які, у свою чергу, утворюють другий компонентний індекс – фактори інформаційного розвитку.

Методика розрахунку. NRI обчислюється за ієрархічною схемою.

Індекс мережевої готовності:

$$\text{Networked Readiness Index} = 1/2 \text{ Використання ІКТ} + 1/2 \text{ Фактори розвитку}$$

Компонентні індекси:

$$\begin{aligned} \text{Фактори розвитку} &= 1/4 \text{ Мережевий доступ} + \\ &+ 1/4 \text{ Мережева політика} + 1/4 \text{ Мережеве суспільство} + \\ &+ 1/4 \text{ Мережева економіка} \end{aligned}$$

Субіндекси:

$$\begin{aligned} \text{Мережевий доступ} &= 1/2 \text{ Інформаційна інфраструктура} + \\ &+ 1/2 \text{ Апаратне забезпечення, програмне забезпечення, підтримка} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Мережева політика} &= 1/2 \text{ Інформаційна політика} + \\ &+ 1/2 \text{ Економічний і бізнес клімат} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Мережеве суспільство} &= 1/3 \text{ Інформаційне навчання} + \\ &+ 1/3 \text{ ІКТ-можливості} + 1/3 \text{ Соціальний капітал} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Мережева економіка} &= 1/3 \text{ Електронна торгівля} + \\ &+ 1/3 \text{ Електронний уряд} + 1/3 \text{ Загальна інфраструктура} \end{aligned}$$

Мікроіндекси, а також компонентний індекс «Використання ІКТ» розраховуються як середнє арифметичне шкальованих значень відповідних індикаторів.

Таблиця 25

Перелік і групування індикаторів індексу мережевої готовності

Мікроіндекси	Назва індикатора	Тип даних
Використання ІКТ	1.1. Відсоток комп'ютерів з доступом до Інтернет	HD
	1.2. Кількість Інтернет-користувачів в розрахунку на один хост	
	1.3. Орієнтовна кількість Інтернет-користувачів в розрахунку на 100 жителів	
	1.4. Кількість абонентів стільникового зв'язку в розрахунку на 100 жителів	
	1.5. Доступність публічного доступу до Інтернет	
Інформаційна інфраструктура	2.1. Теленасиченість	HD
	2.2. Кількість років з моменту впровадження стільникового зв'язку	
	2.3. Черга заявок на встановлення стаціонарного телефону	

Мікроіндекси	Назва індикатора	Тип даних	
	2.4. Кількість обслуговуючого персоналу в розрахунку на 1000 основних ліній зв'язку	SD	
	2.5. Кількість помилок телефонного зв'язку в розрахунку на 100 основних ліній зв'язку		
	2.6. Доступність телефонних ліній для бізнесу		
	2.7. Ставлення до широкосмугового доступу до Інтернет		
	2.8. Вартість і якість Інтернет підключення		
	2.9. Доступність і вартість стільникового зв'язку		
	3.1. Кількість комп'ютерів в розрахунку на 100 жителів		HD
	3.2. Порушення авторських прав на програмне забезпечення (комп'ютерне піратство)		SD
	3.3. Доступність спеціалізованих ІТ-сервісів		
3.4. Програмне забезпечення, адаптоване до місцевих потреб			
Апаратне забезпечення, програмне забезпечення, підтримка	3.5. Конкуренція на внутрішньому ринку програмного забезпечення		
Інформаційна політика	4.1. Вартість доступу до Інтернет	HD	
	4.2. Оцінка впливу конкуренції в телекомунікаційному секторі на якість і вартість послуг	SD	
	4.3. Оцінка впливу конкуренції серед Інтернет-провайдерів на якість і вартість послуг		
	4.4. Правова підтримка ІТ-бізнесу		
	4.5. Пріоритетність ІКТ для уряду		
Економічний і бізнес-клімат	5.1. Дохід на душу населення (ПКС – паритет купівельної спроможності)	HD	
	5.2. Верховенство права	SD	
	5.3. Ефективність урядування		
	5.4. Регулятивне навантаження		
	5.5. Кількість днів для реєстрації нової компанії		
	5.6. Участь жінок в економічній діяльності		
	5.7. Участь етнічних меншин в економічній діяльності		
	5.8. Відносне становище країни в плані технологічного розвитку		
	5.9. Виконання новим урядом зобов'язань попереднього уряду		
	5.10. Довіра до державної поштової системи		
Інформаційне навчання	6.1. Інвестиції в набуття ІКТ-навичок співробітниками		SD
	6.2. Якість ІТ-навчання і освітніх програм		
	6.3. Доступ до Інтернет в школах		
ІКТ-можливості	7.1. «Відплив мізків» серед ІТ-трудоу ресурсів	SD	
	7.2. «Відплив мізків» серед вчених і інженерів		

Мікроіндекси	Назва індикатора	Тип даних
Соціальний капітал	8.1. Частка людей серед всього населення, котрі не мають освіти	HD
	8.2. Середня тривалість навчання серед всього населення	
	8.3. Неграмотність	
	8.4. Політичні права	SD
	8.5. Якість навчання в громадських школах	
	8.6. Різниця якості в навчанні для дітей із заможних і незаможних сімей	
Електронна торгівля	9.1. B2C транзакції в е-торгівлю	SD
	9.2. B2B транзакції в е-торгівлю	
	9.3. Рівень розвитку Інтернету в бізнес-секторі	
	9.4. Комерційні веб-сайти	
	9.5. Вітчизняні венчурні інвестиції в е-торгівлю	
	9.6. Конкуренція на ринку дотком	
	9.7. Поширеність старт-ап компаній	
	9.8. Використання онлайн платежів	
	9.9. Рівень розвитку онлайнмаркетингу	
Електронний уряд	10.1. Урядова ефективність в поширенні ІКТ	SD
	10.2. Доступність урядових онлайн-сервісів	
	10.3. Обсяг урядових веб-сайтів	
	10.4. Інтернет-взаємодія між бізнесом і урядом	
Загальна інфраструктура	11.1. Споживання електроенергії	HD
	11.2. Передача електроенергії і втрати в розподільній мережі	
	11.3. Відсоток шляхів з покриттям	
	11.4. Поширеність телебачення	SD
	11.5. Типова швидкість руху між містами	
	11.6. Якість портової інфраструктури і водних шляхів	
	11.7. Якість повітряного транспорту	

У 2003 р. індексна методика була дещо змінена [217]. NRI розраховується як середнє трьох компонентних індексів – середовище (environment), готовність (readiness) і використання (usage). Середовище поділяється на 3 субіндекси (ринкове середовище, політичне і регуляторне середовище, інфраструктура), готовність – на субіндекси індивідуальної, бізнес і урядової готовності, а використання – на індивідуальне, бізнес і урядове використання. При цьому загальна кількість індикаторів зменшилась до 48, але методи нормалізації і агрегації, так само як і ієрархічна схема розрахунку, не змінились.

Зазначимо, що загальна кількість індикаторів змінюється майже щорічно, в останньому звіті «GITR 2006–07» їх налічувалось 67. Ранжування країн згідно з індексом NRI можна знайти, наприклад, в [218]. Україна у 2006-2007 рр. посіла 75-те місце.



Рис. 23. Структура індексу інформаційного суспільства

Індекс інформаційного суспільства (ISI). Індекс інформаційного суспільства запропонований і використовується компанією IDC, що традиційно аналізує стану ІКТ в різних країнах і галузях економіки, і видає World Times [219]. У структурі індексу в цілому враховуються 15 індикаторів, які, у свою чергу, віднесені до чотирьох категорій: комп'ютерна інфраструктура, телекомунікаційна інфраструктура, Інтернет-інфраструктура і соціальна інфраструктура (Computer, Telecom, Internet, Social), **рис. 23**.

Таблиця 26

Індикатори, на основі яких обчислюється ISI [219]

Категорія	Назва індикатора
Комп'ютери	1. Частка домогосподарств з комп'ютерами
	2. Відсоток ІТ-витрат стосовно до валового внутрішнього продукту (ВВП)
	3. Частка витрат на програмне забезпечення стосовно до всіх ІТ-витрат
	4. Відсоток витрат на ІТ-послуги стосовно до валового внутрішнього продукту (ВВП)
Теле-комунікації	5. Частка домогосподарств із ширококутовим доступом до Інтернет
	6. Частка абонентів бездротового зв'язку
	7. Постачання мобільних телефонів

Категорія	Назва індикатора
Інтернет	8. Частка користувачів Інтернет від загальної кількості населення
	9. Частка домогосподарств з доступом до Інтернет
	10. Частка користувачів мобільного Інтернет
	11. Частка витрат на електронну комерцію на одного Інтернет-користувача
Соціальна інфраструктура	12. Оцінка рівня розвитку громадянських свобод/свобода преси
	13. Оцінка рівня урядової корупції
	14. Кількість людей, що мають середню освіту
	15. Кількість людей, що мають вищу освіту

Індекс ISI обчислюється як сума відповідних субіндексів, але методика нормалізації індикаторів і розрахунку субіндексів є комерційною інформацією. На сайті IDC наводяться значення індексу для 53 країн, України серед них немає.

**Індекс цифрового доступу, DAI.** Індекс цифрового доступу вперше був представлений на Всесвітньому саміті з питань інформаційного суспільства (WSIS) в Женеві 2003 р. Метою його створення було дослідження і вимірювання доступу до ІКТ як фундаментального етапу формування інформаційного суспільства, при цьому головними завданнями були максимальна прозорість методології для максимальної кількості країн, що значним чином вплинуло на вибір і кількість індикаторів. Індекс агрегує значення 8 індикаторів, об'єднаних в 5 груп – інфраструктура, цінова доступність, обізнаність, якість, використання (**рис. 24**).



Рис. 24. Структура індексу цифрового доступу



Індикатори нормалізуються згідно з цільовими значеннями – орієнтирами аналогічно методиці «відстань до цілі», більш детально описаній для індексу DOI. Суб-індекс кожної групи визначається як зважена сума, значення ж самого індексу є середнє п'яти суб-індексів. У *табл. 27* наведено перелік і групування індикаторів, а також відповідні цільові значення і ваги [220].

Таблиця 27

Субіндикатори індексу цифрового доступу

Категорія	Індикатори	Цільові значення	Вага
<b>Інфраструктура</b>	Кількість абонентів фіксованого телефонного зв'язку в розрахунку на 100 жителів	60	1/2
	Кількість абонентів стільникового зв'язку в розрахунку на 100 жителів	100	1/2
<b>Обізнаність</b>	Рівень грамотності серед дорослих в розрахунку на 100 жителів	100	2/3
	Загальна кількість школярів і студентів в розрахунку на 100 жителів	100	1/3
<b>Цінова доступність</b>	Тарифи доступу до Інтернет	Див. опис індексу DOI	
<b>Якість</b>	Кількість абонентів з широкосмуговим доступом до Інтернет в розрахунку на 100 жителів	30	1/2
	Міжнародний Інтернет-трафік в розрахунку на душу населення (Мбіт/с)	10 000	1/2
<b>Використання</b>	Кількість користувачів Інтернет в розрахунку на 100 жителів	85	–

Проведений аналіз чутливості показав достатню стійкість використання вагових коефіцієнтів. Індекс цифрового доступу розраховувався для 178 країн, які були поділені на 4 групи згідно з їх рівнем доступу до ІКТ – найвищий рівень (>0,7), високий рівень (0,69-0,5), середній рівень (0,49-0,3), низький рівень (<0,3). У 2003 р. значення DAI для України становило 0,43, тобто відображало середній рівень (для Росії – 0,5, вищий рівень).

**Індекс цифрового поділу, DDI.** Цей індекс розроблено Мережею кафедр телекомунікацій, створеною під егідою UNESCO (Orbicom), для вимірювання і моніторингу цифрового поділу [221]. Концептуальна модель (*рис. 25*) розглядає рівень ІКТ-розвитку (Infostate) як поєднання ІКТ-насиченості (характеризує ІКТ-капітал і трудові ресурси у сфері ІКТ, що прямо пов'язані з виробничим потенціалом країни

і визначають вплив ІКТ на економічний розвиток) та ІКТ-використання (характеризує зміни у сфері ІКТ-споживання з часом). ІКТ-капітал, у свою чергу, характеризується мережевою інфраструктурою, а трудові ресурси – ІКТ-навичками. ІКТ-використання є виміром «споживчої спроможності» у сфері ІКТ, причому категорія поширення стосується споживання ІКТ-товарів, а інтенсивність – використання ІКТ-сервісів.

Індекс розраховується на основі 19 індикаторів, віднесених до двох категорій: інформаційна насиченість і використання інформації, які, в свою чергу, поділяються ще на дві групи кожна (*табл. 28*).



Рис. 25. Концептуальна модель, на основі якої будується індекс DDI

Для розрахунку індексу визначається базовий рік (2001) і базова країна (Hypothetica), значеннями індикаторів для якої є усереднені значення по всіх країнах. Спочатку індикатори нормалізуються шляхом ділення на значення відповідного індикатора для базової країни в базовому році. Агрегація реалізується як знаходження середнього геометричного відповідних нормалізованих індикаторів у трьох групах (крім інтенсивності) (субіндекси II). Далі аналогічно знаходяться субіндекси I, при цьому ІКТ-використання обчислюється як середнє геометричне індикаторів, що належать цій групі, а не субіндексів II, а значення індексу знаходиться як середнє геометричне субіндексів I.

Таблиця 28

## Перелік і групування індикаторів індексу цифрового поділу

Субіндекс I	Субіндекс II	Індикатори
ІКТ-наситченість	Мережі	1. Кількість ліній фіксованого зв'язку в розрахунку на 100 жителів
		2. Частка ліній фіксованого зв'язку, підключених до цифрових АТС
		3. Відношення заявок на встановлення фіксованого телефонного зв'язку до загальної кількості ліній фіксованого зв'язку
		4. Кількість абонентів стільникового зв'язку в розрахунку на 100 жителів
		5. Кількість абонентів кабельного телебачення в розрахунку на 100 домогосподарств
		6. Кількість Інтернет-хостів в розрахунку на 1000 жителів
		7. Відношення кількості захищених серверів до загального числа Інтернет-хостів
		8. Пропускна здатність міжнародного зв'язку (Kbs на душу населення)
ІКТ-використання	Навички	9. Відсоток неграмотного населення (за визначенням UNESCO, див. [221])
		10. Частка дітей, що мають початкову освіту*
		11. Частка людей, що мають середню освіту*
		12. Частка людей, що мають вищу освіту*
ІКТ-використання	Поширеність	13. Частка домогосподарств з телеприймачами
		14. Частка домогосподарств з фіксованим телефонним зв'язком
		15. Кількість комп'ютерів в розрахунку на 100 жителів
		16. Кількість Інтернет-користувачів в розрахунку на 100 жителів
		17. Частка Інтернет-користувачів з широкопasmовим доступом
		18. Міжнародний вихідний телефонний трафік у хвилинах на душу населення
		19. Міжнародний вхідний телефонний трафік у хвилинах на душу населення

\*Значення індексу доступні для 192 країн (2003 р.).

**Індекс поширеності ІКТ, ICTDI.** Індекс поширеності ІКТ, розроблений UNCTAD для оцінки рівня проникнення ІКТ, вимірює досягнення країни в двох категоріях – приєднання, що вимірює рівень розвитку інфраструктури, та доступу, що містить інформацію про користувачів ІКТ і соціально-економічний рівень розвитку країни. Він розраховується на основі 8 субіндикаторів, які поділяються на дві групи, відповідно до названих категорій.

- Приєднання (connectivity):

- 1) кількість Інтернет-хостів на душу населення;
- 2) кількість комп'ютерів на душу населення;
- 3) кількість телефонних ліній на душу населення;
- 4) кількість абонентів мобільного зв'язку на душу населення.

- Доступ (access):

- 5) кількість Інтернет-користувачів;
- 6) рівень грамотності дорослого населення;

7) вартість телефонного дзвінка;

8) ВВП на душу населення.

Для нормалізації субіндикаторів застосовується шостий метод агрегації; розраховуються значення субіндексів для кожної категорії як середнє арифметичне відповідних нормалізованих субіндикаторів, а загальне значення індексу одержується як середнє двох субіндексів.

У доповіді UNCTAD, присвяченій аналізу цифрового поділу [222], містяться рейтинги поширеності ІКТ, що охоплюють 180 країн, за 1997-2004 рр. У **табл. 29** наведені ранги країн-лідерів і країн, середній ранг (тобто середнє арифметичне рангів за 1997-2004 рр.) яких близький до середнього рангу України.

Таблиця 29

## Ранги деяких країн за значенням ICTDI за 1997 – 2004 рр.

Країна	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Середній ранг за 1997 – 2004 рр.
США	2	1	1	1	1	1	1	2	1
Ісландія	4	3	2	3	2	3	3	3	2
Швеція	5	5	5	4	4	4	4	4	3
Люксембург	8	7	8	5	3	2	2	1	4
Данія	7	6	7	8	6	5	5	5	5
Фінляндія	3	4	6	10	8	7	10	11	6
Норвегія	1	2	4	6	9	13	14	14	7
Нідерланди	17	11	9	7	7	8	9	6	8
Австралія	13	12	15	16	10	9	8	9	11
Канада	9	9	10	11	13	15	15	13	13
Великобританія	19	19	20	20	15	14	12	10	17
Японія	15	17	19	21	22	22	20	22	21
Ірландія	24	22	23	23	21	21	19	23	23
Естонія	35	32	33	31	33	33	28	20	30
Латвія	54	49	55	56	51	51	41	44	50
Литва	49	48	53	55	54	52	49	43	51
Російська Федерація	66	70	69	69	79	76	71	63	68
Казахстан	60	63	64	66	76	79	81	78	69
Бразилія	93	87	75	72	75	77	79	76	80
ПАР	79	76	76	85	82	83	84	84	81
Маршаллові Острови	70	72	70	73	88	91	93	96	82
Саудівська Аравія	84	85	85	88	86	82	76	74	83
Колумбія	73	75	80	83	89	88	89	85	84
Венесуела	83	79	77	87	81	85	86	87	85
<b>Україна</b>	<b>82</b>	<b>83</b>	<b>81</b>	<b>79</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>85</b>	<b>81</b>	<b>86</b>
Узбекистан	71	73	73	76	92	93	96	99	87
Мексика	101	97	95	92	72	73	77	77	88

У [222] наводиться залежність між ICTDI-рангом країни і середнім арифметичним рангів, отриманих на підставі інших 5 ІКТ-індексів, а саме: DOI, NRI, ISI, DAI та DDI. **Рис. 26** ілюструє виражену лінійну регресійну залежність між цими величинами (пряма – лінія регресії), при цьому коефіцієнт кореляції дорівнює 0,97 (за винятком декількох країн з екстремальними значеннями – викидами, напр. США, Австралія).

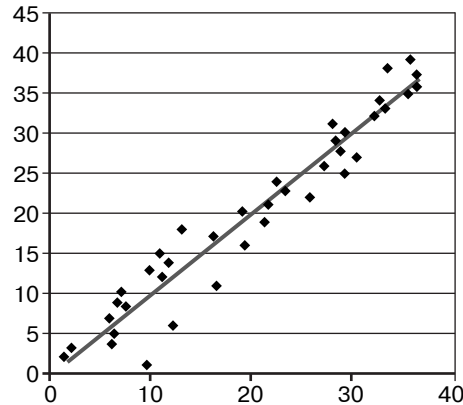


Рис. 26. Залежність ICTDI-рангу і середнього рангів 5 ІКТ-індексів

Попри наведену ілюстрацію вищевказаної статистичної залежності це питання є недостатньо вивченим.

#### 4. ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО НАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ІНДИКАТОРІВ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА

Аналіз систем ІКТ-індексів довів, що вони мають істотні відмінності як у концептуальних моделях інформаційного суспільства, що є підґрунтям їх побудови, так і у виборі базових індикаторів, згрупованих для оцінювання різноманітних сфер інформаційного суспільства. При цьому вибір пріоритетів для оцінювання залежить не тільки від цілей та об'єкта дослідження, але і від суб'єктивного визначення ролі та місця того чи іншого елементу (частини) інформаційного суспільства.

Вибір індикаторів визначається, насамперед, теперішнім станом української ІТ-інфраструктури, тенденціями її розвитку, а також необхідністю порівняння отриманих даних зі статистичними даними, які збираються Євростатом, МСЕ, ВЕФ та іншими міжнародними ор-

ганізаціями. Таке порівняння з країнами з найбільш розвинутою інфраструктурою, насамперед з країнами ОЕСР, США і Японією, буде відображати не тільки місце України серед найбільш технологічно розвинених країн, але й визначить пріоритетні напрямки інвестування та коригування політичних цілей, зокрема, як це робиться в Російській Федерації [223].

Тому зрозуміло, що жоден зі створених міжнародних індикаторів не може бути безпосередньо перенесений для оцінок стану розвитку інформаційного суспільства в Україні. Для цього спочатку має бути визначена система об'єктів, до яких має бути застосована процедура або ж методи оцінювання. Для цього й використовується модель інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури України (ІТІС), в межах якої й вивчаються комплексне формування та розвиток сучасного інформаційного суспільства.

В роботі пропонується система індикаторів для оцінки стану і моніторингу національної ІТІС, яка, на наш погляд, найбільш адекватна сучасному стану її розвитку. На базі цієї системи побудовано як композитний індикатор індекс ІТІС, що відображає інтегральну характеристику інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури України.

Система індикаторів базується на моделі макроструктури ІТІС (рис. 27) і структурована за ієрархічним принципом:

- компонентні індекси, які використовуються для визначення рівня розвитку ІТІС і рівня використання ІТІС;
- субіндекси, за допомогою яких формуються компонентні індекси.

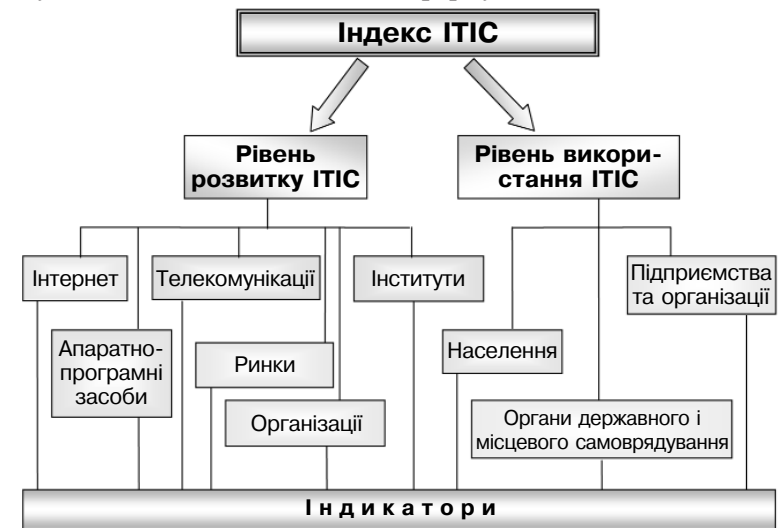


Рис. 27. Структура ІТІС-індексу

На базі дев'яти субіндексів визначаються два компонентних індекси:

1) рівень розвитку ІТІС:

- Інтернет;
- апаратних і програмних засобів;
- телекомунікацій та зв'язку;
- ринків ІТІС;
- організацій ІТІС;
- інститутів ІТІС;

2) рівень використання ІТІС:

- населенням;
- органами державного і місцевого врядування;
- підприємствами та організаціями.

У свою чергу, субіндекси базуються на індикаторах, наведених в **табл. 30**.

Таблиця 30

Система індикаторів оцінювання ІТІС

Елементи ІТІС	Індикатори
Інтернет	Кількість Інтернет-користувачів в розрахунку на 100 жителів
	Кількість Інтернет-користувачів широкопasmового доступу в розрахунку на 100 жителів
	Пропускна можливість (в bit/s) міжнародного Інтернет-трафіку до кількості населення
	Кількість Інтернет-користувачів в розрахунку на один хост (або кількість Інтернет-хостів на 1000 жителів)
	Відношення кількості захищених серверів до загального числа Інтернет-хостів
	Тарифи доступу до Інтернет (20 годин на місяць), в \$US, як відсоток доходу на душу населення
	Частка домогосподарств з доступом до Інтернет з дому
Апаратні і програмні засоби	Частка домогосподарств, що перебувають в зоні покриття кабельного або широкопasmового доступу до Інтернет
	Кількість комп'ютерів в розрахунку на 100 жителів
	Частка домогосподарств з комп'ютерами
	Частка витрат на програмне забезпечення стосовно до всіх ІТ-витрат
Телекомунікації та зв'язок	Частка програмного забезпечення, адаптованого до місцевих потреб
	Кількість ліній фіксованого зв'язку в розрахунку на 100 жителів
	Кількість помилок телефонного зв'язку в розрахунку на 100 ліній фіксованого зв'язку
	Кількість абонентів стільникового зв'язку в розрахунку на 100 жителів
	Відсоток населення, що проживає в зоні покриття стільникового зв'язку
Телекомунікації та зв'язок	Частка користувачів мобільного Інтернет
	Тарифи стільникового зв'язку (100 хвилин на місяць), в \$US, як відсоток доходу на душу населення
	Частка користувачів мобільного Інтернет

Елементи ІТІС	Індикатори
Ринки	Додана вартість в ІТ-секторі (як відсоток ВВП)
	Імпорт ІТ-товарів як відсоток загального імпорту
	Експорт ІТ-товарів як відсоток загального експорту
	Відсоток ІТ-витрат стосовно до ВВП
	Частка витрат на ІТ-послуги стосовно до ВВП
	Рівень конкуренції на внутрішньому ринку програмного забезпечення
	Оцінка впливу конкуренції серед Інтернет-провайдерів на якість і вартість послуг
	Оцінка впливу конкуренції в телекомунікаційному секторі на якість і вартість послуг
	Частка трудових ресурсів, зайнятих в ІТ-секторі
	Частка працівників, що брали участь в навчальній діяльності, пов'язаній з ІТ, за останній рік
	Частка безробітних, що брали участь в навчальній діяльності, пов'язаній з ІТ, за останній рік
	Середня кількість годин, витрачених індивідами на навчальну діяльність, пов'язану з ІТ, за останній рік
	Частка трудових ресурсів, які мають освітню кваліфікацію, у сфері ІТ
	Частка трудових ресурсів, які мають високий рівень кваліфікації використання комп'ютерних технологій
Частка постійних і періодичних телепрацівників (за визначенням SIBIS)	
Частка підприємств, в яких щонайменше 5 % персоналу зайнято телепрацею на постійній основі	
Організації	Частка науково-дослідницьких організацій, діяльність яких пов'язана з ІТ-сектором
	Державні витрати на НІОКР у сфері ІТ як відсоток ВВП
	Середній ранг складності комп'ютерних застосувань, що використовуються науковцями
	Кількість публікацій у сфері ІТ в наукових журналах на мільйон населення
	Середня кількість цитувань в наукових журналах всього світу наукових статей з ІТ, опублікованих в національних журналах
	Кількість заявок на патенти в галузі ІТ на мільйон населення
Інститути	Рівень правової підтримки ІТ-бізнесу
	Ефективність законодавства, що регулює Інтернет-діяльність
	Регулятивне навантаження у сфері ІТ
	Рівень пріоритетності ІТ для уряду
	Ступінь порушення авторських прав на програмне забезпечення (комп'ютерне піратство)
Населення	Використання Інтернет індивідами за видами діяльності за останній рік (отримання інформації; комунікація; придбання або замовлення товарів чи сервісів; банківське обслуговування через Інтернет; освітня або навчальна діяльність; звернення до урядових органів або органів місцевої влади; дозвілля)
	Частка «інтенсивних» користувачів Інтернет (не менше 6 годин на тиждень)



Елементи ІТІС	Індикатори
Населення	Частка Інтернет-користувачів, які володіють достатніми навичками і ресурсами для потенціального створення онлайн контенту
	Частка населення, яка відчуває цілковиту впевненість у завантаженні та встановленні програмного забезпечення
	Частка Інтернет-користувачів, які постійно відвідують пошукові сайти
	Частка індивідів, що використовують Інтернет для пошуку роботи
	Частка Інтернет-користувачів, які обізнані щодо наявності засобів інформаційних технологій
Органи державного і місцевого самоврядування	Частка органів державного і місцевого урядування, які мають веб-сайти, що оновлюються не рідше, ніж раз на тиждень
	Частка Інтернет-користувачів, які відвідують сайти державних і громадських установ
	Онлайн доступність послуг органів державного і місцевого урядування для громадян
	Відношення населення до онлайн публічних сервісів
	Онлайн доступність послуг органів державного і місцевого урядування для бізнесу
Підприємства та організації	Частка підприємств, які користуються послугами органів державного і місцевого урядування для бізнесу
	Частка працівників підприємств, що використовують комп'ютери
	Середній рівень наявності комп'ютерних мереж різних типів (Extranet, Intranet та ін.) на підприємствах
	Частка підприємств, які використовують у своїй діяльності Інтернет
	Частка працівників підприємств, що використовують Інтернет
	Частка підприємств, що мають корпоративний веб-сайт
	Частка підприємств, які отримують або розміщують замовлення в Інтернет
	Частка підприємств, які використовують «універсальну е-торгівлю»
	Частка підприємств, для яких обсяг збуту споживачам онлайн становить не менш ніж 5 % всієї реалізованої продукції
	Частка підприємств, які закупають товари або сервіси через Інтернет
	Частка підприємств, які розміщують оголошення про вільні вакансії в Інтернет
	Частка підприємств, які зазнали порушення ІТ-безпеки за останній рік
	Частка підприємств з онлайн присутністю, які мають розроблену політику інформаційної безпеки
	Частка організацій, які мають багатьох працівників з недостатніми базовими комп'ютерними навичками
	Частка підприємств, які проводять навчання персоналу з ІТ
Середній показник якості комп'ютерного обладнання для науковців (середнє арифметичне по всіх наукових дослідниках у країні) за методологією SIBIS	
Частка науковців, які мають доступ до більшості/багатьох важливих інформаційних джерел через Інтернет, від загальної кількості науковців	

Елементи ІТІС	Індикатори
Підприємства та організації	Середнє використання онлайн джерел інформації (стосовно зваженої суми онлайн і офлайн джерел) серед науковців за методологією SIBIS
	Частка науковців, що мають персональні веб-сайти професійного змісту
	Сумарна кількість наукових журналів у цифрових збірках наукових бібліотек на одиницю цільової аудиторії (науковці, студенти, інші)
	Частка науковців, які співпрацюють з колегами з інших країн

Для нормалізації індикаторів використовується модифікований метод «відстані до цілі», аналогічний тому, що використовується при побудові індексу DOI. При цьому для кожного індикатора вибирається своє цільове значення. Це може бути природне граничне значення; наприклад, для індикатора «відсоток населення, що живе в зоні покриття стільникового зв'язку» воно становить 100 %. Для індикаторів, граничні значення яких незрозумілі або недосліджені («бюджетні витрати на наукові та дослідно-конструкторські роботи у сфері ІТ як відсоток ВВП» або «тарифи доступу до Інтернет»), цільові значення пропонується вибирати як середнє відповідних значень технологічно розвинених країн за відповідний період часу.

Для агрегації нормалізованих індикаторів використовується такий алгоритм, який враховує ієрархічну структуру індексу.

1. Спочатку розраховуються 9 субіндексів, що відповідають дев'яти вказаним у таблиці підгрупам індикаторів, як середнє арифметичне нормалізованих індикаторів відповідної підгрупи (*табл. 30*).

2. На базі субіндексів визначаються два компонентних індекси – рівень розвитку ІТІС і рівень використання ІТІС як середнє арифметичне субіндексів підгруп, що входять до відповідної категорії.

3. Індекс ІТІС визначається як середнє арифметичне двох компонентних індексів.

Підкреслимо, що важливими показниками розвитку ІТ-інфраструктури є значення окремих субіндексів, тому потрібно проводити їх окремий аналіз статистичними методами або ж з використанням евристичних процедур та алгоритмів визначення тенденцій розвитку і знаходження критичних областей.

Перевагою запропонованої методики є ще й те, що аналогічно можна побудувати регіональний індекс ІТІС для порівняння розвитку інфраструктури адміністративних одиниць. При цьому дані, очевидно, збираються по кожному регіону, також відкидаються змінні, які є загальнодержавними характеристиками, а саме більшість індикаторів з підгруп «організації ІТІС» і «інститути ІТІС», і при нор-

малізації як цільове значення використовується не середнє розвинених країн, а значення відповідного національного індикатора.

Дослідження змінних індикаторів щодо їх кореляції або навіть функціональної залежності, а також тестування надійності і чутливості індексу стане можливим при наявності статистичної вибірки, тобто національних даних, зібраних за певний період часу, оскільки використання аналогічних даних інших країн через національну специфіку не є коректним. Відповідні роботи, пов'язані з офіційним застосуванням національної системи індикаторів, роботи з моделювання очікуваних результатів будуть опубліковані пізніше.

## ВИСНОВКИ

У межах однієї книжки неможливо окреслити весь спектр проблем, що виникають при створенні інформаційного суспільства. Метою цієї роботи був лише аналіз ключових тенденцій та етапів його становлення і життєдіяльності, які неминуче матимуть місце в Україні в тому чи іншому вигляді, який залежить не лише від нас самих, а й від державної політики. У цьому сенсі ця робота не має закінчення, а формує напрямки дальших робіт, досліджень і прогнозів.

Інформаційні технології, з'явившись як засіб автоматизації окремих виробничих функцій та процесів, вийшли на рівень, де самі стали основою всіх виробничих процесів та диктують шляхи дальшого розвитку людської цивілізації. Суспільство, що створюється на цій базі, – якісно нове середовище життєдіяльності людства, яке передбачає зміну економічних, політичних, соціальних та культурних процесів. Інтелект людини стає однією з головних продуктивних сил і базою для побудови нової цифрової економіки, нового способу найшвидшого заробляння грошей, забезпечення стабільності, високих доходів населення тощо.

Саме тому інформаційні процеси приваблюють найбільші корпорації світу. Активно продовжується світовий розподіл та перерозподіл ролей в інформаційному суспільстві та захоплення ринків в новій економіці. Це передбачає збереження за найбільшими корпораціями «інформаційно-технологічної» влади, що означає закріплення позицій найбільш ІТ-розвинутих компаній та країн світу.

Ця тенденція новітнього суспільства при поточних стратегіях розвитку української економіки, на жаль, веде до зростаючого відставання України від розвинутих країн світу. Сьогодні ми вже втратили позиції одного з колишніх лідерів інформатики та кібернетики і, за даними Міжнародного союзу електрозв'язку, посідаємо приблизно 90-те місце між Панамою та Єгиптом за індексом цифрових можливостей.

Майбутнє країни потребує відновлення цих позицій. Вже зараз слід створити та почати виконання нашої української стратегії станов-

лення національного інформаційного суспільства та входження до світового, інакше ми так і залишимося на узбіччі світового розвитку, постачаючи дешеву робочу силу та виконуючи функції промислово-аграрного додатка розвинутих країн.

Реалізація такої стратегії потребує винайдення компромісу в суперечливій ситуації, що склалася в Україні. З одного боку, розвиток українського ІТ-ринку має чи не найшвидші у світі темпи завдяки ініціативі бізнесових кіл. З іншого боку, суспільство та влада з різних причин не готові та не зацікавлені в становленні інформаційного суспільства в сучасному розумінні цих слів.

Українське суспільство загалом (окрім бізнесу) не має довіри до використання інформаційних технологій як засобів працевлаштування та отримання доходу, віддаленої роботи, звернення до органів влади, навчання, медицини тощо. Більшість населення взагалі не знає, що таке є «інформаційне суспільство» в повному обсязі його можливостей та й проблем.

Владні структури України теж не виявляють реальної зацікавленості до розвитку засад інформаційного суспільства. Частково це пояснюється тим, що широке використання новітніх інформаційних технологій суперечить існуючим не тільки державним, але й тіншовим схемам управління, оскільки роблять їх іншими, більш прозорими, спрямованими на населення та бізнес.

Тому головна проблема становлення інформаційного суспільства – консолідувати суспільство, бізнес і владу навколо використання, просування та розробки інформаційних технологій у всьому їх різноманітті. Для цього необхідне досягнення конструктивного компромісу, яким має стати національна стратегія розвитку інформаційного суспільства, спрямована на всі поточні види його діяльності – від бізнесу до домашнього відпочинку. Проте вітчизняна програма інформатизації спрямована, насамперед, лише на зміцнення державних інститутів, органів влади і механізмів взаємодії держави із суб'єктами господарювання. У цьому сенсі вона йде паралельним курсом до стратегії, що пропонується. І це друга проблема – розуміння інакшого вигляду та завдань стратегії «інформаційного розвитку» країни.

У прийнятих нормативних документах України взагалі не йдеться про безпосереднє бізнесове спрямування інформаційного суспільства, а саме електронний бізнес є його головною рушійною силою.

Для зацікавлення національних та міжнародних бізнесових кіл українська національна стратегія розвитку інформаційного суспільства повинна мати вигляд бізнес-плану з визначенням продукції та послуг,

їх споживачів, інвестиційних витрат та очікуваних доходів тощо. Така конкретизація дозволить визначити основних учасників, зробити її реальною та схожою на відповідні західні програми та стратегії.

Вигідне географічне положення України, достатньо кваліфіковане населення та високий науковий потенціал сприяють просуванню країни до сучасного інформаційного суспільства. Національна еліта та влада мають звернути увагу на світові тенденції та приклади розвитку інформаційного суспільства. Мета його створення може стати підґрунтям такого поєднання або навіть національної ідеї. Це мало місце в багатьох «інформатизованих» країнах, які пройшли та проходять через необхідність кардинальних змін соціальних, політичних, культурних та інших відносин в суспільстві. Такі зміни стосуються будь-якої країни, нації або індивідуума, тобто існують загальні риси становлення глобального інформаційного суспільства. Водночас, і це визнається багатьма міжнародними організаціями, для кожної країни шлях до нього унікальний, хоча й пролягає в руслі загальносвітових тенденцій переходу до економіки, заснованої на знаннях, коли основним капіталом суспільства стає освічена людина.

## ЛІТЕРАТУРА

1. <http://www.maket.net>.
2. Український соціум: основні виміри соціально-політичного аналізу // <http://www.niss.gov.ua/book/Krysachenko/index.htm>.
3. Терещенко О.В., Сивуха С.В. Социальная стратификация // Всемирная энциклопедия: Философия. – М.: АСТ, 2001. – С. 980.
4. Смітюх Г.Є., Стрілецький В.В. Україна сакральна. Український менталітет. <http://www.myslenedrevo.com.ua/studies/smitstr/06.html>.
5. Литвин В. Політична культура українського суспільства: традиції та сучасність. <http://cn.com.ua/N206/politics/view/view.html>.
6. Крисаченко В.С., Степико М.Т., Власюк О.С. та ін. Українська політична нація: генеза, стан перспективи // <http://www.niss.gov.ua/book/Krizachenko/index.htm>.
7. Пірен М. Українська еліта і проблеми модернізації суспільства // <http://www.universum.org.ua/journal/2001/pir002.html>.
8. Горбулін В.П., Качинський А.Б. Стратегія національної безпеки України в аксіологічному вимірі: від «суспільства ризику» до громадянського суспільства // <http://www.niisp.gov.ua/vydanna/panorama/issue.php?s=prnb0&issue=2005-2>.
9. Політичні і економічні перетворення в Росії і Україні // Woodrow Wilson International Center for Scholars. Kennan Institute. – М.: Три квадрата, 2003. – 333 с.
10. Регіональні версії української національної ідеї: спільне і відмінне. Збірник статей. – К.: Світогляд, 2005. – 186 с.
11. В Україні можливо створити інформаційне суспільство // Інформаційний бюлетень Міжнародного центру перспективних досліджень, 3 червня 2002 року.
12. Лях В.В. Постіндустріальне суспільство як нова парадигма соціального розвитку: проблеми і перспективи // Генеза, № 1, 1994, с. 61 – 79.
13. Тоффлер Э. Третья волна /Пер. с англ. – М.: ООО «Фирма Издательство АТС», 1999. – 784 с.
14. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования. / Пер. с англ. – М.: Academia, 1999. – 956 с.
15. Юшин С.О., Брусенко М.А. Соціально-економічний напрям інформаційної діяльності підприємств // НТІ, 4 (2006), 6 –10.
16. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. / Пер. с англ. – М.: ГУ ВШЭ, 2000. – 608 с.
17. Ямненко Г. Є. Освітній компонент інформаційного суспільства // НТІ, 4 (2006), 6 –10.
18. Юсупов Р. М., Заболотский В.П. Научно-методологические основы информатизации. – СПб.: Наука, 2000. – 455 с.
19. Менар К. Экономика организаций. Пер. с франц., – М.: ИНФРА-М, 1996.
20. Любищев А.А. Проблемы систематики // Проблемы эволюции. Т. 1. Новосибирск, Наука, 1968. с. 7 – 29.
21. Забродин В.Ю. Проблемы классификации (обзор) //НТИ. – 1980. – Сер. 2. С. 35 – 40.
22. Абушенко В. А. Классификация // Новейший философский словарь / Сост. А.Грицанов. – Мн., 1998.
23. TCP/IP Reference Page, <http://www.protocols.com/pbook/tcpip1.htm>.
24. Семенов Ю.А., Протоколы Интернет. Энциклопедия, Москва, Горячая линия – Телеком, 2001, 1100 с.
25. Таненбаум Э.С. Компьютерные сети, 4-е издание, Перевод на русский язык, Санкт-Петербург, Издательство «Питер», 2003, 992 с.
26. Семенов Ю.А. Телекоммуникационные технологии, Москва, ГНЦ ИТЭФ, 2003, <http://docs.luksian.com/networks/techs/intro/>, <http://book.itep.ru>.
27. Семейство протоколов TCP/IP, <http://www.citforum.ru/nets/tcpip/index.shtml>.
28. Стек протоколов TCP/IP, <http://www.protocols.ru/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=20>, Протоколы и технологии в локальных сетях, <http://pbxlib.com.ua/lan/lantech.html>.
29. IEEE 802.3 Ethernet Working Group, <http://ieee802.org/3/>.
30. Олифер Н., Олифер В. Базовые технологии локальных сетей, Москва, ГНЦ ИТЭФ, 1999, <http://docs.luksian.com/networks/techs/intro>.
31. Локальные сети, [http://sxo.ru/modules/Articles/topics.php?topic\\_id=5](http://sxo.ru/modules/Articles/topics.php?topic_id=5).
32. Олифер Н., Олифер В. Высокоскоростные технологии ЛВС, Москва, ГНЦ ИТЭФ, 1999, <http://www.citforum.ru/nets/lvs/contents.shtml>.
33. Перспективы и пути развития широкополосных сетей абонентского доступа, <http://www.citforum.ru/nets/articles/xdsl.shtml>.
34. Стандарты xDSL , <http://www.xdsl.ru/articles/standart.htm>.
35. Технологии DSL, <http://www.xdsl.ru/articles/dsl.htm>.
36. Общие аспекты технологий DSL, <http://www.xdsl.ru/articles/aspect.htm>.
37. Общее описание технологии ADSL, <http://www.xdsl.ru/articles/adsl.htm>.
38. Сегодняшние реальности технологии ADSL, <http://www.xdsl.ru/articles/real.htm>.



39. Область применения и особенности технологии HDSL2, <http://www.xdsl.ru/articles/hdsl2.htm>.

40. Технологии VDSL, <http://www.dlink.ru/technology/vdsl.php>.

41. Виды подключения к Интернету. Асимметричные DSL, [http://www.morepc.ru/net/gate\\_soho/inetconn\\_adsl.html](http://www.morepc.ru/net/gate_soho/inetconn_adsl.html).

42. Виды подключения к Интернету. Симметричные DSL, [http://www.morepc.ru/net/gate\\_soho/inetconn\\_hdlsl.html](http://www.morepc.ru/net/gate_soho/inetconn_hdlsl.html).

43. ADSL – канал в будущее. Описание, [http://pbxlib.com.ua/lan/article\\_92.html](http://pbxlib.com.ua/lan/article_92.html).

44. Что такое wi-fi?, <http://www.setwifi.ru/chtotakoe.htm>.

45. Технологии и стандарты wi-fi, <http://www.setwifi.ru/tehnologia.htm>.

46. Всепроницающий Wi-Fi, <http://www.wifi-connect.ru/article1.htm>.

47. Развитие технологии беспроводных сетей: стандарт IEEE 802.11, <http://www.ixbt.com/comm/wlan.shtml>.

48. Стандарты беспроводных сетей, [http://www.denet.ru/wi-fi\\_standart.php](http://www.denet.ru/wi-fi_standart.php).

49. IEEE 802.11, <http://ieee802.org/11/>.

50. 802.11 Wireless LAN Working Group, <http://grouper.ieee.org/groups/802/dots.html>.

51. Wi-Fi от Intel вещает на 100 км, <http://www.3dnews.ru/news/wi-fi-ot-intel-veshaet-na-100-km/>.

52. Бараш Л, WiMAX как технология универсального широкополосного беспроводного доступа, <http://www.itc.ua/node/22659>.

53. Технология WiMAX, <http://www-us.alternet.ua/rus/tehnology.html>.

54. Технология WiMAX. Эволюция средств доступа к глобальной сети, [http://www.wifiver.com/news/?newsman\\_news\\_id=234&newsman\\_page=7](http://www.wifiver.com/news/?newsman_news_id=234&newsman_page=7).

55. Романченко В. WiMAX: беспроводная магистраль в будущее, <http://www.3dnews.ru/communication/wimax/print>.

56. HSDPA vs. WiMAX: сравнение характеристик и перспектив технологий передачи данных, <http://www.ixbt.com/mobile/itogi2006/wimax.shtml>.

57. Технология WiMAX: текущее состояние, [http://www.thg.ru/network/wimax\\_2007/index.html](http://www.thg.ru/network/wimax_2007/index.html).

58. WiMax стал официальными стандартами для беспроводных сетей, <http://e-news.com.ua/ru/show/158487.html>, <http://www.cybersecurity.ru/telecommunication/34034.html>.

59. Романченко В. Intel Developer Forum 2007 SF: мощнее, мобильнее, практичнее!, [http://www.3dnews.ru/editorial/idf\\_fall07\\_two/print](http://www.3dnews.ru/editorial/idf_fall07_two/print).

60. Габитов М. IDF Spring: итоговый репортаж с Шанхайского форума, [http://www.3dnews.ru/editorial/idf\\_spring\\_2008\\_part2/print](http://www.3dnews.ru/editorial/idf_spring_2008_part2/print).

61. <http://www.gartner.com>.

62. Что показал Mobile World Congress. [http://www.sotovik.ru/analyt/index\\_469.html](http://www.sotovik.ru/analyt/index_469.html).

63. Технология Wireless USB, часть III, [http://www.3dnews.ru/communication/wusb\\_three/print](http://www.3dnews.ru/communication/wusb_three/print).

64. «Киевстар» начал предоставлять услуги 3G своим абонентам. <http://www.procontent.ru/news/8206.html>.

65. Современные технологии мобильной связи, <http://www.mobilka.info/c-tehnology/227.php>.

66. Энциклопедия GSM-связи, [http://www.3dnews.ru/phone/gsm\\_part1/2](http://www.3dnews.ru/phone/gsm_part1/2).

67. Энциклопедия GSM связи. Часть 5, мобильный Интернет, [http://www.3dnews.ru/phone/gsm\\_part5](http://www.3dnews.ru/phone/gsm_part5).

68. International Telecommunication Union, <http://www.itu.int/net/home/index.aspx>.

69. IMT-2000, <http://www.itu.int/home/imt.html>.

70. 3G Partnership Project, <http://www.3gpp.org>.

71. AT&T: We Like HSPA, <http://www.dailywireless.org>.

72. Общие характеристики стандарта GSM, [http://www.pbxlib.com.ua/mobile/article\\_77.html](http://www.pbxlib.com.ua/mobile/article_77.html).

73. WAP (Wireless Application Protocol), [http://www.mo.com.ua/support/stand\\_and\\_tech/wap.htm](http://www.mo.com.ua/support/stand_and_tech/wap.htm).

74. Экономов А. На пути от 2G к 3G: система GPRS, <http://www.ixbt.com/mobile/gprs.shtml>.

75. Лурье С. Технология EDGE: что это и зачем это нужно? <http://www.ixbt.com/mobile/itogi2006/edge.shtml>.

76. Технология UMTS/WCDMA, <http://www.ukrtelecom.ua/about/today/cell/technology>.

77. Европа выбирает UMTS, <http://www.cdma.ru/technology/standart/umts>.

78. ETSI, <http://www.etsi.org/WebSite/homepage.aspx>.

79. Невдяев Л. Стандарты 3G, <http://www.cdma.ru/technology/standart/3g>.

80. Поколение 3G грядет, <http://gzt.ru/hi-tech/2006/12/20/220011.html>.

81. 3G, <http://www.amobile.ru/info/tech/3g/enter.htm>.

82. CDMA, <http://www.cdma.ru/technology/standart/cdma>.

83. Технология WCDMA, [http://www.pbxlib.com.ua/mobile/article\\_126.html](http://www.pbxlib.com.ua/mobile/article_126.html).

84. Стандарты мобильной связи, HSDPA, HSUPA, <http://www.mobile-arsenal.com.ua/glossary/>.

85. 2G, 3G, 3.5G, 3.75G... Технологии мобильной связи дробятся и множатся. <http://proit.com.ua/telecom/2006/07/12/123752.html>.

86. Лурье С. HSDPA vs. WiMAX: сравнение характеристик и перспектив технологий передачи данных, <http://www.ixbt.com/mobile/itogi2006/wimax.shtml>.

87. Иванов П. Разгоняя данные по HSPA, <http://www.osp.ru/nets/2008/05/5053392/>.

88. Иванов П. Горизонты эволюции 3G: архитектурные аспекты, <http://www.osp.ru/nets/2007/16/4626460/>.

89. Стандарты мобильной связи – Глоссарий, <http://www.mobile-arsenal.com.ua/glossary/standarts/>.

90. Найштедт Д. Новая реинкарнация сетей GSM, <http://www.osp.ru/nets/2007/15/4556302/>.

91. What's Beyond 3G?, В. Smith, WirelessWeek – March, 15, 2008, <http://www.wirelessweek.com/Article-What-is-Beyond-3G.aspx>.

92. Кононов В. Мобильный интернет достигнет скорости в 326 Мбит/с, [http://www.3dnews.ru/news/mobilnii\\_internet\\_dostignet\\_skorosti\\_v\\_326\\_mbit\\_s](http://www.3dnews.ru/news/mobilnii_internet_dostignet_skorosti_v_326_mbit_s).

93. Кононов В. LTE победит WiMAX в борьбе стандартов?, [http://www.3dnews.ru/news/lte\\_pobedit\\_wimax\\_v\\_borbe\\_standartov/](http://www.3dnews.ru/news/lte_pobedit_wimax_v_borbe_standartov/).

94. Mobile World Congress: 3G готовится к 100 мбит/с <http://www.cnews.ru/reviews/index.shtml?2008/03/06/290901>.

95. 4G уже на пороге: утверждены финальные спецификации LTE, <http://itc.ua/node/30693>.

96. CDMAOne (IS-95 ), [http://www.pbplib.com.ua/mobile/article\\_125.html](http://www.pbplib.com.ua/mobile/article_125.html).

97. Принципы построения сетей CDMA, [www.pbplib.com.ua/mobile/article\\_39.html](http://www.pbplib.com.ua/mobile/article_39.html).

98. Принципы функционирования CDMA. Все о CDMA, [http://www.pbplib.com.ua/mobile/article\\_84.html](http://www.pbplib.com.ua/mobile/article_84.html).

99. Технологии CDMA, [http://www.pbplib.com.ua/mobile/article\\_38.html](http://www.pbplib.com.ua/mobile/article_38.html).

100. Технология мультимедиа. Все о CDMA, [http://www.pbplib.com.ua/mobile/article\\_83.html](http://www.pbplib.com.ua/mobile/article_83.html).

101. Услуги в сетях CDMA IS-95. Все о CDMA, [http://www.pbplib.com.ua/mobile/article\\_82.html](http://www.pbplib.com.ua/mobile/article_82.html).

102. Савичев В. Использование технологий расширения спектра в системах фиксированного абонентского радиодоступа, <http://broadcasting.ru/articles2/Oborandteh/isp-tech-rash-spectra>.

103. CDMA: Гибридные технологии доступа, <http://www.osp.ru/nets/2000/07/141242/>.

104. Этапы эволюционного развития сетей CDMA, <http://www.cdma.ru/technology/standart/cdma/>.

105. Этапы эволюционного развития сетей cdmaOne. Передача IP-трафика в сетях cdmaOne/cdma2000, О.Евсин, <http://www.georg.com.ua/cdmastarts.htm>.

106. О стандарте CDMA, [http://www.cdma.uz/index.php?action=modules&m\\_id=630](http://www.cdma.uz/index.php?action=modules&m_id=630).

107. Разновидности CDMA, <http://www.uacdma.kiev.ua/aboutcdmac.php>.

108. 3G – третье поколение, [http://www.pbplib.com.ua/mobile/article\\_143.html](http://www.pbplib.com.ua/mobile/article_143.html).

109. CDMA2000 1xEVDO, <http://www.cdma.ru/technology/standart/evdo>.

110. Описание технологии передачи данных EVDO, <http://www.cdma-450.com/evdo.html>.

111. Описание стандарта EVDO Rev. A, [http://www.cdma-450.com/evdo\\_rev\\_a.html](http://www.cdma-450.com/evdo_rev_a.html).

112. Описание стандарта EVDO Rev. B, [http://www.cdma-450.com/evdo\\_rev\\_b.html](http://www.cdma-450.com/evdo_rev_b.html).

113. 1x EVDO, [http://club.mabila.ua/wiki/1x\\_EVDO](http://club.mabila.ua/wiki/1x_EVDO).

114. CDMA Development Group, <http://www.cdg.org>.

115. Украинские операторы мобильной связи, <http://mobilnik.ua/info/operators/>.

116. <http://www.informika.ru>.

117. <http://www.citforum.ru>.

118. <http://web-support.ru>.

119. <http://www.r-i-p.info>.

120. <http://www.garsys.ru>.

121. <http://web-tehnologies.ru>.

122. <http://www.cyberguru.ru/web>.

123. Хейл Б. JDBC: Java и базы данных: Пер. с англ. М., 1999. – 320 с.

124. Кристиансен Т., Торкингтон Н. Perl: Библиотека программиста: Пер. с англ. – СПб.: Издательство «Питер», 2000. – 736 с.

125. Холзнер С. Perl: специальный справочник :Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2000. – 496с.

126. <http://www.macromedia.com>.

127. <http://www.adobe.com>.

128. <http://www.microsoft.com>.

129. <http://www.myspace.com>.

130. <http://www.flickr.com>.

131. <http://youtube.com>.

132. <http://www.friendandfriend.com>.

133. <http://www.w3.org>.

134. <http://www.ietf.org/rfc/rfc2396.txt>.

135. [http://ezolin.pisem.net/logic/semantic\\_web\\_rus.html](http://ezolin.pisem.net/logic/semantic_web_rus.html).

136. <http://logic.pdmi.ras.ru/~yura/internet/08ia.pdf>.

137. <http://jena.sourceforge.net>.

138. <http://groups.csail.mit.edu/haystack>.

139. <http://protege.stanford.edu>.

140. <http://owlseditor.semwebcentral.org>.

141. <http://swoogle.umbc.edu>.

142. <http://www.semanticwebsearch.com/query>.

143. <http://www.ibm.com/developerworks/ru/edu/x-ultimashup3/section2.html#N101E8>.

144. <http://www.exelgov.com>.

145. <http://www.npr.gov>.

146. <http://smart.gov>.

147. <http://www.ai.mit.edu/projects/iiip/doc/comlink/overview.html>.

148. <http://www.ai.mit.edu/projects/iiip/doc/open-meeting/abstract.html>.

149. <http://www.whitehouse.gov/omb>.
150. <http://www.ourbrisbane.com>.
151. <http://minfin.fgov.be>.
152. <http://www.aeat.es>.
153. <http://www.bremen-government-service.de>.
154. <http://www.microsoft.com/rus/industry/solution>.
155. <http://www.govtalk.gov.uk>.
156. <http://www.minsvyaz.ru>.
157. <http://www.hse.ru/~erussia/text.htm>.
158. <http://www.internet-law.ru/intlaw/laws/e-moscow.htm>.
159. <http://www.cnews.ru/reviews/free/gov2006/int/fors>.
160. <http://www.e-spb.org>.
161. <http://www.gpntb.ru/win/inter-events/crimea2003/trud/tom1/sec/Doc11.html>.
162. Soumitra Dutta, INSEAD, Irene Mia, WEF, The Global Information Technology Report 2006-2007, Executive Summary, <http://www.weforum.org/pdf/gitr/summary2007.pdf>.
163. Digital Planet 2006, <http://www.ita.org/isec/pubs/e20065-01.pdf>.
164. 3GSM World Congress 2007: семь важнейших тенденций мобильного мира <http://itc.ua/article.phtml?ID=27422>.
165. <http://www.idc.com/>.
166. European Information Technology Observatory 2007, <http://www.eito.com/download/EITO%202007%20-%20ICT%20markets,%20March%2020071.pdf>.
167. Перспективы информационных технологий ОЭСР: Выпуск 2006, <http://www.oecd.org/dataoecd/25/10/37823112.pdf>.
168. World telecoms and IT outlook: Always on, [http://globaltechforum.eiu.com/index.asp?layout=rich\\_story&channelid=5&categoryid=17&title=World+telecoms+and+IT+outlook%3A+Always+on&doc\\_id=10864](http://globaltechforum.eiu.com/index.asp?layout=rich_story&channelid=5&categoryid=17&title=World+telecoms+and+IT+outlook%3A+Always+on&doc_id=10864).
169. Россия побеждает в гонке ИТ-вооружений [http://www.cnews.ru/reviews/index.shtml?2006/06/26/204433\\_1](http://www.cnews.ru/reviews/index.shtml?2006/06/26/204433_1).
170. Рынок ПО как индикатор развития индустрии <http://itc.ua/27078>.
171. Рост на фоне падения: о динамике рынка ИТ-услуг [http://www.cnews.ru/reviews/free/itservice2006/articles/it\\_raising.shtml](http://www.cnews.ru/reviews/free/itservice2006/articles/it_raising.shtml).
172. The Expanding Digital Universe, A Forecast of Worldwide Information Growth Through 2010, [http://www.emc.com/about/destination/digital\\_universe/pdf/Expanding\\_Digital\\_Universe\\_IDC\\_WhitePaper\\_022507.pdf](http://www.emc.com/about/destination/digital_universe/pdf/Expanding_Digital_Universe_IDC_WhitePaper_022507.pdf).
173. Forrester: One Billion PCs In Use By The End Of 2008, <http://www.forrester.com/Research/Document/0.7211.42496.00.html>.
174. Инструмент создания корпоративной социальной сети, <http://old.osp.ru/os/2007/01/022.htm>.
175. Rich Internet Application и контент-менеджмент, [http://www.internet-technologies.ru/articles/article\\_1006.html](http://www.internet-technologies.ru/articles/article_1006.html).
176. Безопасность, <http://www.cnews.ru/reviews/index.shtml?2007/09/12/265818>.
177. 2006 Annual Study: Cost of a Data Breach, [http://download.pgp.com/pdfs/Ponemon2-Breach-Survey\\_061020\\_F.pdf](http://download.pgp.com/pdfs/Ponemon2-Breach-Survey_061020_F.pdf).
178. <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>.
179. Worldwide Online Population Forecast, 2006 to 2011: Emerging Economies Catalyze Future Growth, [www.jupiterresearch.com/bin/item.pl/research:concept/75/id=99411/](http://www.jupiterresearch.com/bin/item.pl/research:concept/75/id=99411/)
180. Ученые объявили о новом рекорде быстродействия Интернета, <http://algonet.ru/?ID=628491>.
181. ComScore's latest numbers: Worldwide social-networking growth, [http://www.news.com/8301-13577\\_3-9752857-36.html](http://www.news.com/8301-13577_3-9752857-36.html).
182. <http://www.online-publishers.org/?pg=activity>.
183. Украинская ИТ-индустрия 2006: переступая порог, <http://itc.ua/26905>.
184. Национальные особенности ИТ-розницы, <http://itc.ua/article.phtml?ID=26121&IDw=60&pid=22>.
185. <http://www.liga.net/ligabusinessinform/>.
186. Количество украинских доменов продолжает расти, <http://www.vovremya.info/?news=1183724069>.
187. Блицопрос. Чем запомнился прошлый год?, <http://itc.ua/26885>.
188. Guide to Measuring the Information Society WPIIS.pdf, <http://www.oecd.org/dataoecd/41/12/36177203.pdf>.
189. eEurope 2002, An Information Society For All, Action Plan prepared by The European Commission for the European Council in Feira, 19-20 June 2000, [http://europa.eu.int/information\\_society/eeurope/action\\_plan/pdf/actionplan\\_en.pdf](http://europa.eu.int/information_society/eeurope/action_plan/pdf/actionplan_en.pdf).
190. eEurope Benchmarking Report 2002.pdf, [http://ec.europa.eu/information\\_society/eeurope/2002/news\\_library/new\\_documents/benchmarking/benchmarkin\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/2002/news_library/new_documents/benchmarking/benchmarkin_en.pdf).
191. eEurope 2005, An Information Society For All, An Action Plan.
192. Topic Research and new Indicators Report no. 1: Telecommunications and access, [http://www.sibis-eu.org/files/D2-2/SIBIS\\_WP2\\_T\\_and\\_A.pdf](http://www.sibis-eu.org/files/D2-2/SIBIS_WP2_T_and_A.pdf).
193. Topic Research and new Indicators Report no. 2: Internet for research and development, [http://www.sibis-eu.org/files/D2-2/SIBIS\\_WP2\\_R\\_and\\_D.pdf](http://www.sibis-eu.org/files/D2-2/SIBIS_WP2_R_and_D.pdf).
194. Topic Research and new Indicators Report no. 3: Security and trust, [http://www.sibis-eu.org/files/D2-2/SIBIS\\_WP2\\_S\\_and\\_T.pdf](http://www.sibis-eu.org/files/D2-2/SIBIS_WP2_S_and_T.pdf).
195. Topic Research and new Indicators Report no. 4: Education, [http://www.sibis-eu.org/files/D2-2/SIBIS\\_WP2\\_education.pdf](http://www.sibis-eu.org/files/D2-2/SIBIS_WP2_education.pdf).
196. Topic Research and new Indicators Report no. 5: Work, employment and skills, [http://www.sibis-eu.org/files/D2-2/SIBIS\\_WP2\\_work\\_employment\\_skills.pdf](http://www.sibis-eu.org/files/D2-2/SIBIS_WP2_work_employment_skills.pdf).

197. Topic Research and new Indicators Report no. 6: Social inclusion, [http://www.sibis-eu.org/files/D2-2/SIBIS\\_WP2\\_Social\\_Inclusion.pdf](http://www.sibis-eu.org/files/D2-2/SIBIS_WP2_Social_Inclusion.pdf).
198. Topic Research and new Indicators Report no. 7: e-Commerce, [http://www.sibis-eu.org/files/D2-2/SIBIS\\_WP2\\_e-Commerce.pdf](http://www.sibis-eu.org/files/D2-2/SIBIS_WP2_e-Commerce.pdf).
199. Topic Research and new Indicators Report no. 8: e-Government, [http://www.sibis-eu.org/files/D2-2/SIBIS\\_WP2\\_e-Government.pdf](http://www.sibis-eu.org/files/D2-2/SIBIS_WP2_e-Government.pdf).
200. Topic Research and new Indicators Report no. 9: Health, [http://www.sibis-eu.org/files/D2-2/SIBIS\\_WP2\\_Health.pdf](http://www.sibis-eu.org/files/D2-2/SIBIS_WP2_Health.pdf).
201. SIBIS Indicator Handbook, [http://www.sibis-eu.org/files/Sibis\\_Indicator\\_Handbook.pdf](http://www.sibis-eu.org/files/Sibis_Indicator_Handbook.pdf).
202. eEurope Benchmarking Framework (update) [http://www.sibis-eu.org/files/WP1\\_T1-5\\_D1.2update.pdf](http://www.sibis-eu.org/files/WP1_T1-5_D1.2update.pdf).
203. OECD Working Party on Indicators for the Information Society: defining and Measuring E-Commerce: A Status Report, October 1999, P. 7.
204. Core ICT Indicators ITU.pdf, <http://www.itu.int/ITU-D/ict/partnership/material/CoreICTIndicators.pdf>.
205. Edgeworth, F.Y. 1925. «The Plurality of Index Numbers.» Economic Journal, 35, 379-388.
206. «Note on composite indicators», Inter-Service consultation meeting of the European Commission, Brussels, March 2002.
207. State-of-the-art Report on Current Methodologies and Practices for Composite Indicator Development, [http://composite-indicators.jrc.ec.europa.eu/Document/state-of-the-art\\_EUR20408.pdf](http://composite-indicators.jrc.ec.europa.eu/Document/state-of-the-art_EUR20408.pdf).
208. Arundel A. and Bordoy C. (2002), «Methodological evaluation of DG Research's composite indicators for the knowledge based economy». Document presented by DG RTD at the Inter-service consultation meeting on Structural Indicators on July 11th 2002.
209. Storrie D., and Bjurek H., (1999). Benchmarking the Basic Performance Indicators Using Efficiency Frontier Techniques., Report Presented to the European Commission, Employment and Social Affairs DG.
210. Saaty, T. L. (1980) The Analytic Hierarchy Process, McGraw-Hill Book Co., N.Y.
211. M. Saisana1, A. Saltelli, and S. Tarantola, Uncertainty and sensitivity analysis techniques as tools for the quality assessment of composite indicators. Journal of the Royal Statistical Society A, 168(2), 1-17, [http://sensitivity-analysis.jrc.ec.europa.eu/tutorial/saisana\\_saltelli\\_tarantola.pdf](http://sensitivity-analysis.jrc.ec.europa.eu/tutorial/saisana_saltelli_tarantola.pdf).
212. George Sciadadas , «International Benchmarking for the Information Society», <http://www.itu.int/digitalbridges/docs/background/BDB-intl-indices.pdf>
213. Measuring Digital Opportunity Index 2005 ITU.pdf.
214. <http://hdr.undp.org/statistics/indices/#5>.
215. The Digital Opportunity Index A Users' Guide.pdf, <http://www.itu.int/osg/spu/statistics/DOI/doi-guide.pdf>.
216. The Networked Readiness Index: Measuring the Preparedness of Nations for the Networked World, <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/apcity/unpan008655.pdf>.
217. Dutta S. et al (2003) «Networked Readiness of Nations», <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/apcity/unpan014654.pdf>.
218. The Networked Readiness Index 2006–2007 rankings, <http://www.weforum.org/pdf/gitr/rankings2007.pdf>.
219. <http://www.idc.com/groups/isi/DOCS/factsheets.pdf>.
220. A New, Inclusive ICT Index (DAI), <http://www.itu.int/osg/spu/ni/digitalbridges/docs/DAI-Ch5.pdf>.
221. Monitoring the digital divide ... and beyond [http://www.orbicom.ca/projects/ddi2002/2003\\_dd\\_pdf\\_en.pdf](http://www.orbicom.ca/projects/ddi2002/2003_dd_pdf_en.pdf).
222. «Information and Communication Technology Development Indices.» United Nations Conference on Trade and Development Report, UNCTAD/ITE/IPC/2003/1 [www.unctad.org/en/docs/iteipc20031\\_en.pdf](http://www.unctad.org/en/docs/iteipc20031_en.pdf).
223. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации от 7 февраля 2008 г. № Пр-212/ <http://www.rg.ru/2008/02/16/informacia-strategia-dok.html>.



*Наукове видання*

**Авторський колектив:**  
**Баховець Олена Борисівна**  
**Грінченко Тамара Олексіївна**  
**Гуляєв Кирило Дмитрович**  
**Полумієнко Сергій Костянтинович**  
**Рибаків Леонід Олександрович**  
**Тюрін Володимир Васильович**

## **ПЕРЕДУМОВИ СТАНОВЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА В УКРАЇНІ**

*За редакцією члена-кореспондента НАН України  
Довгого С.О.*

Керівник *Т. Ковальова*  
Редактор *Н. Волосунова*  
Технічний редактор *Н. Петрова*  
Комп'ютерна верстка *В. Вербицького*  
Художнє оформлення *О. Метелиці*

**Свідоцтво про внесення  
до Державного реєстру видавців ДК №1037 від 12.09.02.**

Підписано до друку 11.11.08. Формат 60 x 84<sup>1/16</sup>.  
Папір офс. Гарнітура Times. Друк офс.  
Умовн. друк. арк. 16,74. Умовн. фарбовідб. 17,3.  
Обл.-вид. арк. 17,9. Тираж 300 прим.

Видавництво «Азимут-Україна»  
04074, м. Київ, вул. Автозаводська, 2, корп. 1, оф. 57  
тел./факс (044) 467-6578  
E-mail: editor@azimut-ukraine.com // www.azimut-ukraine.com

Друк – «Омега-Л»