

ПРО НАЦІОНАЛЬНУ СИСТЕМУ ІНДИКАТОРІВ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА

Abstract: *In the work the principles of construction the indicators of the development are discussed. On the basis of their analysis information-telecommunication infrastructure – the basis of forming information society is defined the construction. Measuring its penetrating in the vital activity of the society is a task of the prototype of the national system of indicators of the information society that is proposed.*

Key words: *the system of indices of information society.*

Анотація: *В роботі розглядаються принципи побудови систем індикаторів розвитку інформаційного суспільства. На базі їх аналізу визначається інформаційно-телекомунікаційна інфраструктура – основа становлення інформаційного суспільства. Вимірювання її проникнення в життєдіяльність суспільства і є завданням прототипу національної системи індикаторів інформаційного суспільства, що пропонується.*

Ключові слова: *системи індикаторів інформаційного суспільства.*

Аннотация: *В работе рассмотрены принципы построения систем индикаторов развития информационного общества. На основе их анализа определяется информационно-телекоммуникационная инфраструктура – основа становления информационного общества. Измерение ее проникновения в жизнедеятельность общества и есть заданием прототипа национальной системы индикаторов информационного общества, которое предлагается.*

Ключевые слова: *системы индикаторов информационного общества.*

1. Вступ

Достовірні статистичні дані, як відомо, є ключовим чинником для розуміння економічних і соціальних явищ, що дозволяють виявляти тенденції в бізнесі та суспільстві, оцінювати результати політики, спрямованої на регулювання цих тенденцій. У наш час швидких змін статистика має особливе значення для оцінки нових аспектів і напрямків розвитку цифрової економіки та інформаційного суспільства.

2. Системи індикаторів інформаційного суспільства

Поточна 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 пройшли апробацію в країнах з високим рівнем розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) і розглядаються далі як підґрунтя для створення української національної системи індикаторів оцінки стану інформаційного суспільства. Серед них, насамперед, відзначимо «Основний набір ІКТ-індикаторів», прийнятий на Всесвітньому саміті з питань інформаційного суспільства в Тунісі [1], і систему індикаторів SIBIS (Statistical Indicators Benchmarking the Information Society) – «Статистичні індикатори для моніторингу інформаційного суспільства», що відображають пріоритети та цілі проекту «Електронна Європа» [2].

Як інтегрована характеристика рівня розвитку інформаційного суспільства або його структурних елементів використовуються композитні ІКТ-індекси (е-індекси), побудовані на базі наборів ІКТ-індикаторів. При цьому вибір індикаторів і методика побудови індексу у значній мірі залежать від обраних пріоритетів. Визначена множина індикаторів структурується відповідно до прийнятої моделі інформаційного суспільства, при цьому кожному елементу структури відповідає

свій компонентний індекс/суб-індекс, що дає можливість аналізу і моніторингу ситуації у відповідній сфері ІКТ.

Існує більше двадцяти е-індексів, але найбільш вживаними вважаються такі:

- індекс цифрових можливостей або цифрової перспективи (Digital Opportunity Index, DOI), розроблений ІТУ в межах WPIIS [3];
- індекс мережевої готовності (Networked Readiness Index, NRI), Світовий економічний форум [4];
- індекс інформаційного суспільства (Information Society Index, ISI), компанія IDC [5];
- індекс цифрового доступу (Digital Access Index, DAI), ІТУ [6];
- індекс цифрового поділу (Digital Divide Index, DDI), Orbicom [7];
- індекс поширеності ІКТ (ICT Diffusion Index, ICTDI), UNCTAD [8].

Аналіз систем ІКТ-індексів показав, що вони мають суттєві відмінності як у концептуальних моделях інформаційного суспільства, що є підґрунтям їх побудови, так і у виборі базових індикаторів, згрупованих для оцінювання різних 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 елемента (частини) інформаційного суспільства.

Вибір індикаторів визначається, перш за все, теперішнім станом української ІТ-інфраструктури, тенденціями її розвитку, а також необхідністю порівняння отриманих даних із статистичними даними, які збираються Євростатом, МСЕ, ВЕФ та іншими міжнародними організаціями. Таке порівняння з країнами з найбільш розвинутою інфраструктурою, насамперед, з 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 [9].

Тому зрозуміло, що жоден зі створених міжнародних індикаторів не може бути безпосередньо перенесений для оцінок стану розвитку інформаційного суспільства в Україні. Для цього спочатку повинна бути визначена система об'єктів, до яких буде застосована процедура або ж методи оцінювання. Для цього пропонується [10] модель інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури України (ІТІС), в межах якої й вивчаються комплексне формування та розвиток сучасного інформаційного суспільства.

3. Прототип національної системи індикаторів

У 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 побудований як композитний індикатор індекс ІТІС, що відображає інтегральну характеристику інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури України.

Система індикаторів базується на моделі макроструктури ІТІС і структурована за ієрархічним принципом:

- компонентні індекси, які використовуються для визначення рівня розвитку ІТІС і рівня використання ІТІС;

- суб-індекси, за допомогою яких формуються компонентні індекси.

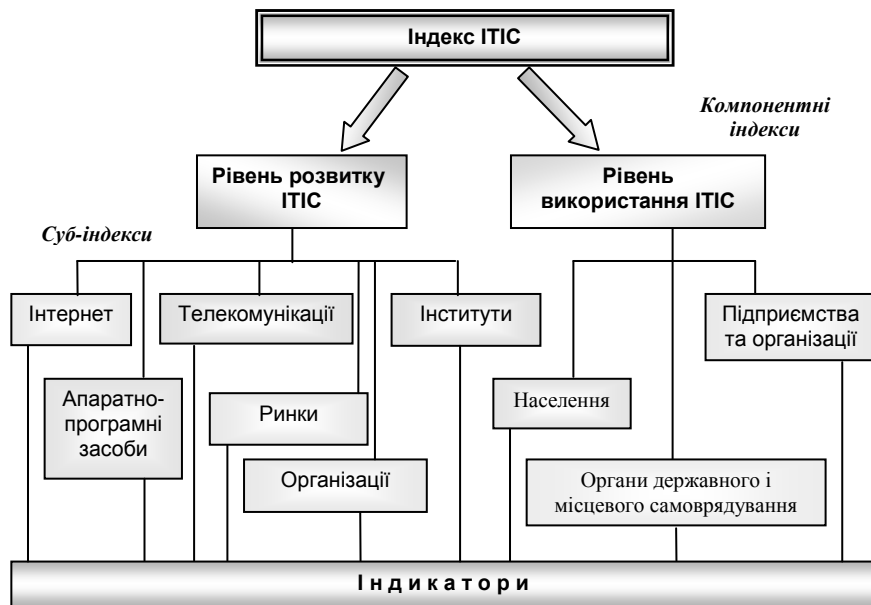


Рис. 1. Структура ІТІС-індексу

На базі суб-індексів визначаються такі показники:

рівень розвитку ІТІС:

- Інтернет;
- апаратних і програмних засобів;
- телекомунікацій та зв'язку;
- ринків ІТІС;
- організацій ІТІС;
- інститутів ІТІС;

рівень використання ІТІС:

- населенням;
- органами державного і місцевого самоврядування;
- підприємствами та організаціями.

У свою чергу, суб-індекси базуються на індикаторах, наведених у табл. 1.

Таблиця 1. Система індикаторів оцінювання ІТІС

Елементи ІТІС	Індикатори
Інтернет	Кількість Інтернет-користувачів у розрахунку на 100 мешканців
	Кількість Інтернет-користувачів широкосмугового доступу в розрахунку на 100 мешканців
	Пропускна спроможність (у bit/s) міжнародного Інтернет-трафіка до кількості населення
	Кількість Інтернет-користувачів у розрахунку на один хост (або кількість Інтернет-хостів на 1000 мешканців)
	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

	Частка домогосподарств, що знаходяться в зоні покриття кабельного або широкосмугового доступу до Інтернет
Апаратні і програмні засоби	Кількість комп'ютерів у розрахунку на 100 мешканців
	Частка домогосподарств з комп'ютерами
	Частка витрат на програмне забезпечення по відношенню до всіх ІТ-витрат
	Частка програмного забезпечення, адаптованого до місцевих потреб
Телекомунікації та зв'язок	Кількість ліній фіксованого зв'язку в розрахунку на 100 мешканців
	Кількість помилок телефонного зв'язку в розрахунку на 100 ліній фіксованого зв'язку
	Кількість абонентів стільникового зв'язку в розрахунку на 100 мешканців
	Відсоток населення, що живе в зоні покриття стільникового зв'язку
	Частка користувачів мобільного Інтернет
	Тарифи стільникового зв'язку (100 хвилин на місяць), в \$US як відсоток доходу на душу населення
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 по відношенню до ВВП
	Частка витрат на ІТ-послуги по відношенню 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 у навчальній діяльності, пов'язаній з ІТ, за останній рік
	Частка безробітних, що брали участь у 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 телероботою 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 у наукових журналах на мільйон населення
	Середня кількість цитувань у наукових журналах всього світу наукових статей з ІТ, опублікованих у національних журналах
Інститути	Кількість заявок на патенти в області ІТ на мільйон населення
	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)
	Частка Інтернет-користувачів, які володіють достатніми навичками і ресурсами для потенціального створення он-лайн контенту
	Частка населення, яка відчуває повну впевненість у завантаженні і встановленні програмного забезпечення
	Частка Інтернет-користувачів, які постійно відвідують пошукові сайти
	Частка індивідів, що використовують Інтернет для пошуку роботи
	Частка Інтернет-користувачів, обізнаних щодо наявності засобів інформаційної діяльності
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
	Он-лайн-доступність послуг органів державного і місцевого урядування для громадян
	Відношення населення до он-лайн публічних сервісів
	Он-лайн-доступність послуг органів державного і місцевого урядування для бізнесу
	Частка підприємств, які користуються послугами органів державного і місцевого урядування для бізнесу
Підприємства та організації	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 об'єм збуту споживачам он-лайн складає не менш, ніж 5% усієї реалізованої продукції
	Частка підприємств, які закупають товари або сервіси через Інтернет
	Частка підприємств, які розміщують оголошення про вільні вакансії в Інтернеті
	Частка підприємств, які зазнали порушення ІТ-безпеки за останній рік
	Частка підприємств з он-лайн-присутністю, які мають розроблену політику інформаційної безпеки
	Частка організацій, які мають значну частину 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
	Середнє використання он-лайн-джерел інформації (відносно зваженої суми он-лайн і оф-лайн джерел) серед науковців за методологією SIBIS
	Частка науковців, що мають персональні веб-сайти професійного змісту
	Сумарна кількість наукових журналів у цифрових збірниках наукових бібліотек на одиницю цільової аудиторії (науковці, студенти, інш.)
	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 не зрозумілі або не досліджені (“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 алгоритм, який враховує ієрархічну структуру індексу.

1. Спочатку розраховуються 9 суб-індексів, що відповідають дев’яти вказаним у таблиці підгрупам індикаторів як середнє арифметичне нормалізованих індикаторів відповідної підгрупи (табл. 1).

2. На базі суб-індексів визначаються два компонентні індекси: рівень розвитку ІТІС і рівень використання ІТІС як середнє арифметичне суб-індексів підгруп, що входять до відповідної категорії.

3. Індекс ІТІС визначається як середнє арифметичне двох компонентних індексів.

4. Висновки

Підкреслимо, що важливими показниками розвитку ІТ-інфраструктури є значення окремих суб-індексів, тому необхідно проводити їх окремий аналіз статистичними методами або з використанням евристичних процедур та алгоритмів визначення тенденцій розвитку і знаходження критичних областей.

Перевагою запропонованої методики є й те, що аналогічно можна побудувати регіональний індекс ІТІС для порівняння розвитку інфраструктури адміністративних одиниць. При цьому дані збираються по кожному регіону, також відкидаються змінні, які є загальнодержавними характеристиками, а саме більшість індикаторів з підгруп “організації ІТІС” і “інститути ІТІС”, при нормалізації як цільове значення використовується не середнє розвинених країн, а значення відповідного національного індикатора.

Дослідження змінних індикаторів щодо їх кореляції або 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 у силу національної специфіки не є коректним. Відповідні роботи пов’язані з офіційним затвердженням національної системи індикаторів. Роботи з моделювання очікуваних результатів будуть опубліковані пізніше.

Викладена структура прототипу національної системи індикаторів інформаційного суспільства знаходиться в стадії доопрацювання і пропонується для коментарів, критики й узгодження, в тому числі відповідних органів державної влади.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Core ICT Indicators ITU.pdf <http://www.itu.int/ITU-D/ict/partnership/material/CoreICTIndicators.pdf>.
2. SIBIS Indicator Handbook, http://www.sibis-eu.org/files/Sibis_Indicator_Handbook.pdf.
3. Measuring Digital Opportunity Index 2005 ITU.pdf <http://hdr.undp.org/statistics/indices/#5>.
4. Dutta S. et al. (2003) “Networked Readiness of Nations”.

- <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/apcity/unpan014654.pdf>.
5. <http://www.idc.com/groups/isi/DOCS/factsheets.pdf>.
6. A New, Inclusive ICT Index (DAI), <http://www.itu.int/osg/spu/ni/digitalbridges/docs/DAI-Ch5.pdf>.
7. Monitoring the digital divide ... and beyond http://www.orbicom.ca/projects/ddi2002/2003_dd_pdf_en.pdf.
8. "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.
9. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации от 7 февраля 2008 г. N Пр-212/
<http://www.rg.ru/2008/02/16/informacia-strategia-dok.html>.
10. Рибаків Л.О. Систематизація інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури інформаційного суспільства // Екологія і ресурси. – 2008. – № 18. – С. 89 – 100.

Стаття надійшла до редакції 22.09.2008