

**ПРОДОВЖЕННЯ СПРАВИ АКАДЕМІКА ГЛУШКОВА В.М. У РОЗВИТКУ
СУЧАСНИХ ІНФО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Ільченко М.Ю., Кравчук С.О., Уривський Л.О.

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського», Навчально-науковий інститут
телекомунікаційних систем, м. Київ, Україна
E-mail: leonid_uic@ukr.net*

**CONTINUATION OF THE CASE OF ACADEMICIAN GLUSHKOV V.M. IN THE
DEVELOPMENT OF MODERN INFORMATION & COMMUNICATION TECHNOLOGIES**

The outstanding contribution of Academician Glushkov V.M. into the theory and practice of creating automated control systems on a national scale makes the achievements of a scientist and organizer of science relevant and important. Significant achievements, promising developments, recognized scientific schools of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute in the most important areas of fundamental and applied scientific research in the field of information technology were noted. The leader of the implementation of current and promising developments and achievements in the information and telecommunication sphere in our university is ES ITS.

Неможливо переоцінити ту спадщину, яку залишив у вітчизняній та світовій науці та техніці академік В.М. Глушков [1], 100-річчя із дня народження якого зустрічає у цьому році всесвітня наукова спільнота. За справедливим висловом академіка І.В. Сергієнка [2-3], ми ясно бачимо, що В.М. Глушков набагато раніше від більшості своїх колег зумів оцінити важливість та перспективність використання комп'ютеризованих систем управління та моделювання у різноманітних сферах економіки країни. Саме видатний внесок у теорію та практику створення автоматизованих систем управління державного масштабу робить актуальними та важливими досягнення вченого та організатора науки.

Під його керівництвом у 1966 р. була розроблена перша персональна електронно-обчислювальна машина (ЕОМ) «МИР-1» як спеціалізована обчислювальна машина (прообраз комп'ютера) для інженерних розрахунків [1,3].

У 1973 р. В.М. Глушков підтримав і розвинув революційну ідею створення мережі ЕОМ з пакетною комутацією каналів на основі радіоканалів, що дозволило об'єднувати на рівноправній основі великі ЕОМ та віддалені термінали на площі десятки квадратних кілометрів [4].

У сучасному світі простір телекомунікацій переживає епоху бурхливої еволюції, потенціал якої накопичувався протягом останніх трьох десятиліть. Така еволюція проявляється у кількох важливих напрямках.

Головним із цих напрямів слід вважати тенденцію до злиття раніше незалежних один від одного технологій: інформаційних та комунікаційних.

Академіку В.М. Глушкову належить воістину пророче висловлювання (1982 р.): «Безпаперова інформатика розвивається виключно швидкими темпами <...>. Зрощування засобів телекомунікацій з машинною інформатикою (що реалізується в

мережах ЕОМ та ВЦ з віддаленими терміналами) вже призвело до появи нового терміну *телематика*. Найбільш завзяті апологети телематики пророкують, що вже недалекий той день, коли зникнуть звичайні книги, газети та журнали. Натомість кожна людина буде носити з собою «електронний» блокнот, що є комбінацією плоского дисплея з мініатюрним радіопередавачем. Набираючи на клавіатурі цього блокноту потрібний код, можна (перебуваючи в будь-якому місці на нашій планеті), викликати з гігантських комп'ютерних баз даних, пов'язаних у мережі, будь-які тексти, зображення (у тому числі і динамічні), які і замінять не тільки сучасні книги, журнали та газети, але й сучасні телевізори. Прогрес електронної технології, машинної інформатики та телематики відбувається настільки бурхливими темпами, що фантастика у цій галузі стає реальністю буквально на наших очах» [5].

У сучасній практиці термін «телематика» (телекомунікації + інформатика) найчастіше вживається у конструкції «інфокомунікації» (інформатика + телекомунікації).

Прямим продовженням справи, розпочатої академіком В.М. Глушковим, є сучасні інфокомунікаційні стратегії і технології, пов'язані з реалізацією в Україні глобальної концепції розвитку інформаційного суспільства [6-8].

Відповідно до Окінавської Хартії глобального інформаційного суспільства [9], інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) є одним із найважливіших факторів, що впливають на формування суспільства двадцятого століття. Їх революційний вплив стосується способу життя людей, їхньої освіти та роботи, а також взаємодії уряду та громадянського суспільства.

Кожна людина повинна мати можливість доступу до інформаційних та комунікаційних мереж.

Ключовою складовою цієї стратегії має стати безперервний рух у напрямку загального доступу для всіх. Тому найбільш динамічно розвинутою гілкою сучасних комунікацій став Інтернет як вершина «безпаперової інформатики».

Інтернет в наш час перетворився на один із ключових елементів людського життя. Сьогодні він є широко доступним на смартфонах та інших мобільних пристроях.

У 2022 році [10] інтернет використовувався переважно для спілкування з іншими людьми, надсилання/отримання електронних листів (77%), обміну миттєвими повідомленнями (72%), пошуку інформації про товари та послуги (70%), здійснення голосових чи відеодзвінків (66%) і перегляду потокового телебачення чи відео онлайн (65%).

На рівні ЄС у 2022 році 24% отримували доступ до особистих медичних записів онлайн та ще 18% використовували інтернет, аби отримати доступ до інших медичних послуг через web-сайт або застосунок замість того, щоб йти до лікарні чи відвідувати приватного лікаря.

Україна, наслідуючи глобальні тенденції, розвиває інфокомунікаційні технології з урахуванням новітніх світових досягнень.

Структура доходів від надання послуг телекомунікацій в Україні відповідає світовим тенденціям (рис. 1) [11].

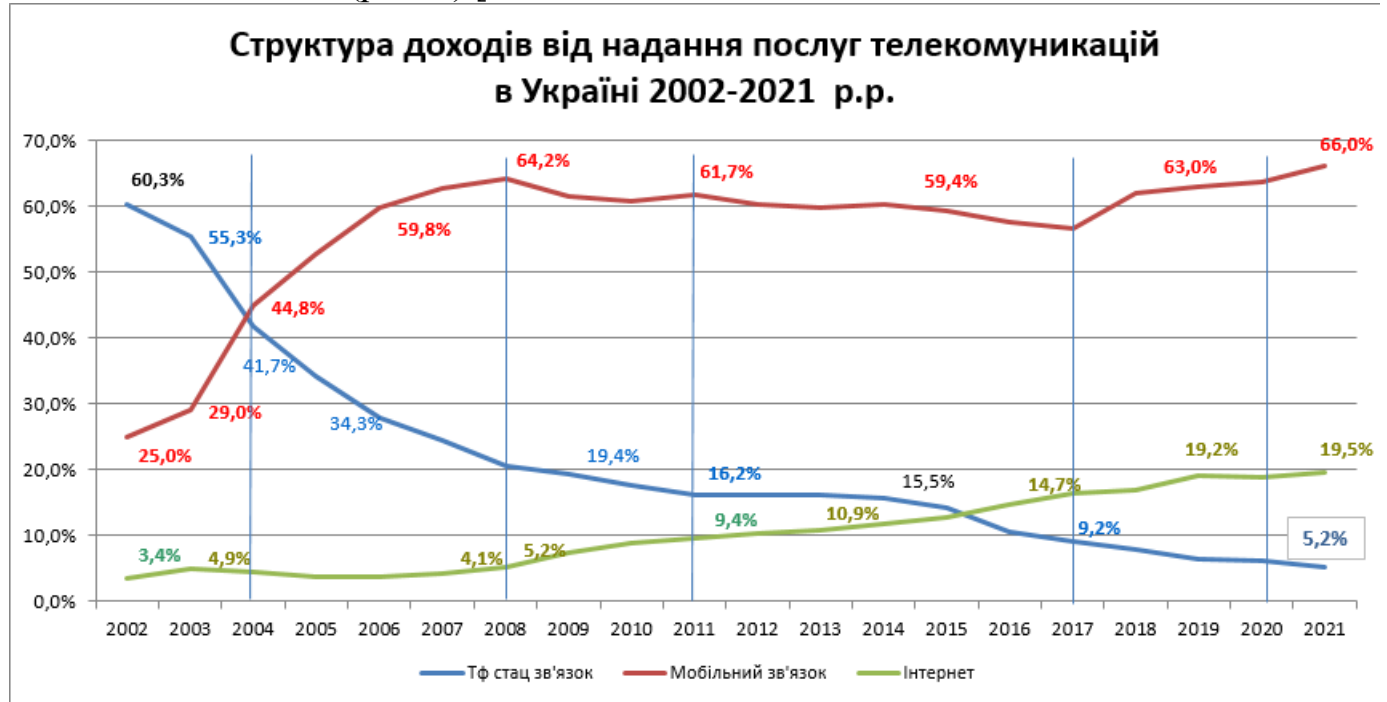


Рис.1. Структура доходів від надання послуг телекомунікацій в Україні 2002-2021 р.р.

За кількістю користувачів Інтернету Україна посідає гідне місце у світі [12] (Таблиця 1), зокрема, за відсотком користувачів від загальної чисельності населення.

Таблиця 1. Світова статистика користувачів Інтернету станом на травень 2022 року.

Країна	Кори стувачів Інтернету, млн.	Відсоток населення
Китай	1010,7	69,8
Індія	833,7	59,5
США	312,3	93,4
Японія	118,6	93,3
Німеччина	79,1	94,0
Україна	40,9	94,5

Будучи математиком за освітою, В.М. Глушков виявив разючу прозорливість у складних питаннях управління економікою. Тому не менш важливою стратегічною тенденцією є передбачений В.М. Глушковым взаємозв'язок інформатики та

економіки, що проявляється в умовах динаміки інформаційного суспільства в синхронному розвитку економіки та електронних комунікацій.

Розвиток концепції побудови «інформаційного суспільства», у якій головними продуктами виробництва стають інформація та знання, неможливе без наукових новацій у галузі теорії інформації.

Реальним відображенням втілення згаданої концепції є процеси, об'єднані поняттям «інформатизація» та спрямовані на побудову та розвиток комунікаційної інфраструктури, що поєднує територіально розподілені інформаційні ресурси.

У світовому інформаційному просторі стало розвиваються цілий спектр новітніх технологій і пов'язаних із цим застосувань [7]:

- впровадження 5G;
- розвиток Інтернету речей (IoT);
- інформаційно-комунікаційні технології в процесах «Індустріалізації 4.0»;
- розвиток нейронних мереж та штучного інтелекту.

З 22 травня 2019 р. в Україні запрацювала система електронної взаємодії «Трембіта». 125 державних послуг доступні на урядовому порталі та повністю автоматизовані. Державні закупівлі, приватизація, звіти про технічну допомогу та держпідприємства – усі ці послуги доступні онлайн для кожного українця.

«Наша мета – країна в смартфоні», – сказав президент В. Зеленський [13].

У 2020 році офіційно запущено мобільний застосунок, вебпортал і бренд цифрової держави в Україні, розроблений Міністерством цифрової трансформації України – «Дія» (скорочення від «Держава і я»).

До 2024 року 75% населення повинні мати можливість користуватися надійними та безпечними засобами eID, адже понад 90% державних служб країни працюватиме онлайн [14].

Одним із активних учасників процесу розвитку сучасних телекомунікаційних стратегій є Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», який має значні здобутки, перспективні розробки, визнані наукові школи з найважливіших напрямів фундаментальних та прикладних наукових досліджень у галузі інформаційних технологій:

– сучасні методи обробки інформації, принципи побудови високопродуктивних обчислювальних систем та мереж, перспективні інформаційні технології обробки інформації, діагностики та управління у складних організаційно-технічних системах;

– апаратне, математичне та програмне забезпечення цифрових систем у сучасних інформаційних технологіях, методологія та методи побудови інтелектуалізованих інформаційних – та мережних технологій, баз даних та знань;

– перспективні системи електронних комунікацій і технології на основі сучасної мікрохвильової та цифрової електронної техніки;

– методи структурно-параметричної оптимізації електродинамічних систем та створення нових радіотехнічних, електроакустичних, мікроелектронних пристроїв.

Одним із визнаних лідерів імплементації сучасних і перспективних розробок та досліджень у інформаційно-комунікаційної сфері є НН ІТС КПІ ім. Ігоря Сікорського, в якому склалися багаторічні традиції розвитку наукової школи, яку створив і очолив засновник і науковий керівник НН ІТС, академік НАН України д.т.н., професор Ільченко М.Ю. Вихованцями школи стали 8 докторів технічних наук, 37 кандидатів технічних наук.

Вклад вчених НН ІТС у розвитку ті поширенню ідей побудови сучасного інформаційного простору в Україні був високо оціненим Президією НАН України. В присутності академіка Патона Б.Є. дипломи Премії імені Глушкова В.М. в 2019 р. отримали професори Ільченко М.Ю., Кравчук С.О., Уривський Л.О.

Новим етапом зростання вагомості наукового вкладу молодого покоління дослідників в сфері інформаційно-телекомунікаційних технологій став перехід до підготовки докторів філософії за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка. Перші захисти дисертацій випускників нового покоління аспірантури мають пройти в квітні 2023 р.

В НН ІТС і НДІ телекомунікацій, який з 2001 року працює під науково-технічним керівництвом Відділення інформатики НАН України, активно працюють 8 наукових груп, які очолюють провідні вчені. Керівниками студентських науково-технічних гуртків виступають, як правило, молоді вчені.

За офіційним даним МОН У, НН ІТС займає лідерську позицію в Україні стосовно обсягів виконання державного замовлення щодо підготовки фахівців вищого рівня за спеціальністю «Електронні комунікації та радіотехніка». Державне замовлення МОН України за цією спеціальністю виконує майже 40 університетів країни. Серед них частка НН ІТС в прийомі до бакалаврату в 2020, 2021, 2022 роках склала 180 осіб або 13% від обсягу державного замовлення.

У цьому проявляється наступність поколінь, запорука реалізації чудових ідей, заповіданих нам академіком В.М. Глушковым.

Висновки

1. Ядро наукової спадщини академіка В.М. Глушкова складають важливі народногосподарські об'єкти:

- вперше створені високопродуктивні обчислювальні засоби;
- реалізовані в державному масштабі автоматизовані системи управління економікою;
- відтворені мережі передачі інформації по радіоканалам як прообрази сучасних безпроводових телекомунікацій;
- теоретичні засади організації безпаперової інформатики.

2. Прямим продовженням справи, розпочатої академіком В.М. Глушковым, є реалізація сучасних інфокомунікаційних технологічних напрямів, пов'язаних з їх втіленням в Україні:

- Глобальної концепції розвитку інформаційного суспільства;
- тісного взаємозв'язку інформатики та економіки, що передбачає, зокрема, синхронний розвиток економіки та телекомунікацій;

- всеукраїнської технологічної стратегії «Держава у смартфоні»;
- розвитку кібернетики як науки, включаючи аспекти прикладної теорії інформації.

3. НН ІТС та НДІ телекомунікацій разом з іншими науковими та навчальними організаціями беруть активну участь у розвитку сучасних телекомунікаційних стратегій:

- через участь у виконанні науково-технічних проектів і завдань у сфері інформатизації;
- теоретичний та практичний розвиток засобів передачі інформації за допомогою електронних комунікацій;
- реалізація концепції NGN та FGN у навчальному процесі при формуванні професійного вигляду сучасного випускника вишу у сфері інформатизації.

Література

1. Вікіпедія: Глушков Віктор Михайлович // https://uk.wikipedia.org/wiki/Глушков_Віктор_Михайлович.
2. Сергієнко І.В. Академік Глушков і справа його життя // Дзеркало тижня. – 2003. – № 31, 16 серпня.
3. Сергієнко І.В. Наукові ідеї академіка В.М. Глушкова та розвиток сучасної інформатики // Вісн. НАН України. – 2008. – № 11. – С. 35–60, № 12. – С. 9–29.
4. Льченко М.Ю. Проблеми телекомунікаційного забезпечення інформатизації держави // Праці Міжнар. конф. «50 років Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України». – К.: ІК ім. В.М. Глушкова НАН України, 2008. – С. 75–84.
5. Ilchenko M., Uryvsky L. Development of the scientific heritage of academician V.M. Glushkov in modern telecommunication strategies / Cybernetics and Systems Analysis. International Theoretical Science Journal. – 2013, Vol.49, № 4. – p.p. 76...87.
6. Льченко М.Ю., Кравчук С.О. Сучасні телекомунікаційні системи. – К.: Наук. думка, 2008. 328 с.
7. Ilchenko M., Uryvsky L., Osypchuk S. The Main Directions of Improving Infocommunications in the Global Tendencies // Advances in Information and Communication Technologies. Lecture Notes in Networks and Systems / monograph. – Springer, Cham, 2020. – p.p. 3-22. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-58359-0>.
8. Ilchenko M., Uryvsky L. Aspects of systems analysis in the applied information theory for telecommunications / Cybernetics and Systems Analysis. International Theoretical Science Journal. – 2010, Vol.46, № 5. – p.p. 60-67.
9. Okinawa Charter on Global Information Society. – Ministry of Foreign Affairs of Japan [//https://www.mofa.go.jp/policy/economy/summit/2000/documents/charter.html](https://www.mofa.go.jp/policy/economy/summit/2000/documents/charter.html)
10. <https://mediasat.info/>
11. Офіційний сайт Держкомстату України www.ukrstat.gov.ua/
12. Europe Internet Users and Population Statistics // <https://www.internetworldstats.com/stats4.htm>
13. <https://www.president.gov.ua/news/volodimir-zelenskij-dodatok-diya-ce-pershij-krok-na-shlyahu-59633>
14. <https://tech.liga.net/technology/novosti/u-zelenskogorasskazali-kak-budut-perevodit-gosuslugi-v-onlayn>