

## **ПРОБЛЕМИ ТА ЗАВДАННЯ СУЧАСНОГО ЕТАПУ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ОСВІТИ**

***Анотація.** Розглянуто умови і сучасні тенденції розвитку інформаційного суспільства, а також зумовлені ними ключові проблеми впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у вітчизняній освіті, що потребують невідкладного вирішення. Виокремлено пріоритети, технологічні принципи побудови інформаційно-освітнього середовища. Визначено актуальні завдання розроблення комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання, створення та використання електронних освітніх ресурсів, зокрема електронного підручника, створення середовища неперервного розвитку ІКТ-компетентності суб'єктів освітнього процесу, проведення педагогічних досліджень з інформатизації освіти.*

***Ключові слова:** інформатизація освіти, електронні освітні ресурси, електронний підручник, інформаційно-освітнє середовище.*

**Вступ.** Удосконалення і розвиток сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та їх широке впровадження істотно впливають на характер виробництва, наукових досліджень, освіти, культуру, побут, соціальні взаємини і структури. Це зумовлює як прямий вплив на зміст освіти, пов'язаний з рівнем науково-технічних досягнень, так і опосередкований, пов'язаний з появою нових професій. Нині під впливом новітніх інформаційних технологій відбуваються процеси трансформації суспільного розвитку настільки фундаментальні й глобальні, що, крім позитивного впливу, закономірно несуть з собою серйозні проблеми, загрози і ризики в разі недооцінки нових факторів і умов. Необхідно враховувати, що темп і швидкість перетворень настільки високі, що, якщо не взяти до уваги характер глобальних змін, які відбуваються сьогодні, то завтра наздогнати і виправити ситуацію, що складеться, буде вкрай важко, навіть неможливо.

За результатами міжнародного дослідження [1] Україна має незбалансовані показники або суттєве відставання від розвинених країн в питанні розвитку інформаційного суспільства. Впровадження сучасних технологій відбувається зі значним запізненням, збільшується внутрішній та зовнішній цифровий розрив, відсутня консолідована державна стратегія розвитку ІКТ. Все це уповільнює темпи створення й обміну інформацією, знаннями, досвідом та технологіями [2]. Інформатизація освіти постає імперативом її реформування, головним і першочерговим завданням ефективного розвитку інформаційного суспільства в Україні.

Метою статті є розгляд ключових проблем та завдань інформатизації вітчизняної освіти з урахуванням об'єктивних умов та сучасних тенденцій розвитку інформаційного суспільства.

**Виклад основного матеріалу.** Під *інформатизацією освіти* розуміється сукупність взаємопов'язаних організаційно-правових, соціально-економічних, навчально-методичних, науково-технічних, виробничих та управлінських процесів, спрямованих на задоволення інформаційних, обчислювальних і телекомунікаційних потреб (та інших потреб, що пов'язані із впровадженням ІКТ) учасників навчально-виховного процесу, а також тих, хто цим процесом управляє та його забезпечує, у тому числі здійснює його науково-методичний супровід і розвиток [3].

Інформатизація освіти залежить від об'єктивних умов та сучасних тенденцій розвитку інформаційного суспільства, до яких варто віднести такі:

– забезпечення мобільності інформаційно-комунікаційної діяльності користувачів в інформаційному просторі (*Mobility*), подальший розвиток мобільно орієнтованих засобів та ІКТ доступу до електронних даних;

– розвиток технології хмарних обчислень та віртуалізації, корпоративних, загальнодоступних і гібридних ІКТ-інфраструктур, а також запровадження технології туманних обчислень (*Cloud Computing and Virtualization, Private, Public and Hybrid Clouds, ICT-infrastructures, Fog Computing*);

– накопичення та опрацювання значних обсягів цифрових даних, формування та використання електронних інформаційних баз і систем (*Big Data, Data Mining, Data Bases*), зокрема, електронних бібліотек (*Electronic Libraries, Repositories*) та наукометричних баз даних (*Scientometric Data Bases*);

– розвиток користувацьких характеристик Інтернету людей (*Internet of People – IoP*), розгортання топології широкопasmових високошвидкісних каналів електронних комунікацій (*Broadband Communication Channels*), систем формування ІКТ-просторів бездротового доступу користувачів до електронних даних (*Cordless Access to Digital Data, WiFi, Bluetooth, Cellular Networks*);

– формування Інтернету речей (*Internet of Things – IoT*), розвиток його програмно-апаратних засобів, зокрема мікропроцесорних, та інтеграційних платформ, для забезпечення налаштування, управління та моніторингу електронних пристроїв за допомогою сучасних телекомунікаційних технологій;

– розвиток робототехніки (*Robotics*), робототехнічних систем, зокрема, 3D-принтерів і 3D-сканерів;

– розвиток систем захисту даних в інформаційних системах та протидія кіберзлочинності (*Data Security and Counteraction of Cybercriminality*);

– розвиток індустрії виробництва програмних засобів (*Software Development Industry*), зокрема, видання електронних освітніх ресурсів;

– забезпечення сумісності ІКТ-засобів та ІКТ-додатків, побудованих на різних програмно-апаратних платформах (*Compatibility*);

– розвиток мереж постачальників ІКТ-послуг (ринку ІКТ-аутсорсерів), передусім хмарних сервісів (*Cloud Services*), та мережі Центрів опрацювання даних (*Computing Center Network*).

Невідкладного вирішення потребують проблеми розвитку та впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у вітчизняній освіті, ключові з яких виокремлені в Національній доповіді 2016 р. «Про стан і перспективи розвитку освіти в Україні» [5, с. 159].

*Першою* є проблема формування і широкого впровадження єдиного освітнього інформаційного простору України та забезпечення належного наукового супроводу цих процесів.

*Другою* є проблема розгортання та удосконалення необхідних елементів інфраструктури регіональних інформаційних і телекомунікаційних мереж, взаємопов'язаних як між собою, так і з глобальною мережею Інтернет, що дозволить подолати «цифрову нерівність» у різних регіонах України, зокрема в сільській місцевості.

*Третьою* проблемою є низький рівень інформаційно-комунікаційно-технологічних компетентностей (ІКТ-компетентностей) та інформатичних компетентностей населення, застосування застарілих підходів у навчанні та низька мотивація суб'єктів навчального процесу щодо використання прогресивних ІКТ. Варто зазначити, що масштабний характер застосування засобів ІКТ в глобальній системі освіти зумовив появу нових методів і

форм навчання (електронне навчання, мобільне навчання, застосування в освіті хмарних технологій, масових відкритих освітніх курсів тощо), що повільно запроваджуються в сучасній національній системі освіти України.

*Четверта* проблема — фактична не сформованість цілісної національної політики застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, недосконала нормативно-правова база, що не забезпечує побудову інформаційного суспільства та, як наслідок, гальмує інформатизацію освіти в Україні. Завдання інформатизації освіти не знайшли належного системного відображення в чинних законах України з питань освіти та їх сучасних проектах. Суттєвим недоліком нинішньої освітньої політики є недооцінка важливості стимулювання ініціатив із запровадження інформаційно-комунікаційних технологій, що ініційовані закладами освіти, науковими установами, освітянами, громадськими організаціями та приватним бізнесом.

Реформування та розвиток **інформаційно-освітнього простору** потребує цілеспрямованого *формування сучасного інформаційно-освітнього середовища* [6, с. 9], педагогічно виваженого проектування та використання *комп'ютерно орієнтованих методичних систем навчання*, а також відповідного удосконалення системи *підготовки та підвищення кваліфікації* педагогічних та науково-педагогічних працівників, керівних кадрів освіти, працівників ІТ підрозділів навчальних закладів, наукових установ, органів управління освітою.

Пріоритетами при побудові **інформаційно-освітнього середовища** мають бути: широке використання у навчально-виховному процесі комп'ютерно орієнтованих засобів та ІКТ навчання, практичне впровадження технологій дистанційного навчання, забезпечення ІКТ підтримки науково-дослідної роботи, широке впровадження ІКТ в управлінні освітою на різних рівнях, у різних галузях, для всіх типів навчальних закладів [7, с. 3]. Технологічними принципами його розбудови має бути використання технологій хмарних обчислень, врахування розробниками веб-застосунків та електронних освітніх ресурсів (ЕОР) особливостей різних комп'ютерно-технологічних платформ та дієві механізми застосування ІКТ-аутсорсингу.

Інформаційно-освітнє середовище має формуватися на нових технологіях і забезпечувати навчально-виховний процес електронними підручниками (ЕП), електронними навчально-методичними комплексами з відповідних предметів, переліком та настановами із застосування різноманітних веб- та хмарних сервісів, широкосмуговим Інтернетом, а також створювати умови: для запровадження педагогічно виважених моделей навчання; використання хмаро і мобільно орієнтованих навчальних середовищ для формування ключових компетентностей та життєвих навичок учнів; використання різноманітних віртуальних та дослідних лабораторій; для розкриття особистих здібностей учнів, моніторингу особистісних та навчальних досягнень; для врахування власних потреб інформатизації кожного навчального закладу.

Важливо забезпечити формування і розвиток навичок тих, хто навчається, щодо здоров'язбережувального використання засобів ІКТ, зокрема шляхом упровадження відповідних просвітницьких заходів. Варто наголосити на актуальності досліджень щодо основ використання інформаційно-комунікаційних технологій в умовах розвитку інклюзивної освіти, забезпечення комп'ютерно-орієнтованої підтримки навчання дітей з особливими потребами.

Політика використання ІКТ у *комп'ютерно орієнтованих методичних системах навчання* визначається вчителем. ІКТ-компетентність учня є одним із потужних чинників успішності навчальної, професійно орієнтованої, суспільної та інших видів діяльності. Наскрізним для змісту навчання на всіх рівнях освіти й в усіх галузях має бути посилення

інформаційної та інформатичної підготовки учнів, впровадження ІКТ у вивчення всіх дисциплін.

Технології електронного дистанційного навчання, що будуються на основі принципів відкритої освіти, є найсучаснішими перспективними технологіями організації освіти, мають визначальний вплив на характер і темпи інформатизації системи освіти.

Використання засобів ІКТ у навчанні може відбуватися в різних організаційних формах: онлайн-курси, онлайн-консультування, онлайн-тренінги, хакатони, вебінари, використання інтерактивних ЕП, електронних віртуальних лабораторій, електронних соціальних мереж, відвідування інтерактивних музеїв науки, створення презентацій, платформ спілкування за науковими інтересами, міжнародних конкурсів з рішення науково-технічних задач, віртуальних технопарків та інші. Електронний освітній контент передбачає: бібліотечне та інформаційно-ресурсне забезпечення навчання, виховання, управління, проведення навчальних та наукових досліджень; ресурси бібліотечних інформаційних центрів; колекції електронних освітніх ресурсів, зміст сайтів навчальних закладів.

Для створення широкого спектру й педагогічно виваженого використання *електронних освітніх ресурсів та програмних засобів* різного призначення, зокрема навчального й управлінського, доцільним є запровадження індустріального підходу, що враховує психолого-педагогічні аспекти побудови методичних систем навчання й відкритого комп'ютерно орієнтованого навчального середовища та передбачає обов'язкове залучення до створення ЕОР науковців, викладачів, кращих вчителів навчальних закладів. Питома вага навчальної літератури, поданої в електронній формі, має неупинно зростати.

Електронні освітні ресурси – вид засобів освітньої діяльності, що існують в електронній формі, є сукупністю електронних інформаційних об'єктів (документів, документованих відомостей та інструкцій, інформаційних матеріалів, процесуальних моделей та ін.), що розташовуються і подаються в освітніх системах на запам'ятовуючих пристроях електронних даних [6, с. 9]. Варто зазначити, що до провідних електронних освітніх ресурсів навчального призначення у ЗНЗ відноситься електронний підручник.

За особливістю інформаційно-технологічної будови ЕП як електронне видання є двох типів: перший тип – електронна версія друкарського видання, другий тип – спеціально створене електронне недрукарське видання.

Будова електронного підручника другого типу, порівняно з першим, передбачає застосування: додаткових інформаційних об'єктів та зв'язків між ними, що можуть бути відтворені в статично або динамічно; мультимедійних об'єктів (фото, відео, аудіо, анімація та ін.); засобів навігації (пошуки, гіперпосилання, закладки, примітки та ін.); засобів моніторингу результатів навчальної діяльності (тестування, контрольні завдання, статистика опрацювання та ін.); засобів забезпечення санкціонованого доступу; засобів проектування, що задовольняють техніко-технологічним вимогам створення і використання комп'ютерно орієнтованих методичних систем навчання; засобів індивідуалізації навчального контенту; засобів автоматизованого мережного оновлення ЕП; засобів санкціонованого копіювання ЕП або фрагментарного використання окремих інформаційних об'єктів; засобів відтворення за допомогою Інтернет та мобільно орієнтованих пристроїв [7, с. 6–7].

ЕП потребує окремої процедури грифування такого виду навчального видання. Також необхідно передбачити окрему процедуру ліцензування електронних видавництв. Проте залишається нерозв'язаною проблема розміщення електронного підручника у відкритому доступі.

Визначальним для галузі інформаційно-комунікаційних технологій в освіті та розвитку інформаційно-освітнього простору України є створення цільового

інформаційно-освітнього *середовища неперервного розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності* педагогічних та науково-педагогічних працівників, бібліотекарів та керівних кадрів освіти, ознайомлення їх з новими актуальними розробками в галузі ІКТ; підвищення кваліфікації працівників ІТ підрозділів методичних служб, навчальних закладів, наукових установ та органів управління освітою педагогічних працівників з урахуванням особливостей різних рівнів і галузей освіти, різних типів навчальних закладів. Є актуальними адаптація та запровадження міжнародно визнаних процедур сертифікації фахівців освіти, зокрема педагогічних працівників, щодо володіння ІКТ.

Актуальною проблемою, що вимагає негайного розв'язання є використання засобів ІКТ для *підтримки наукових досліджень*. Особливу увагу варто приділити науковим дослідженням, орієнтованим на вирішення теоретичних і методичних проблем застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, а також психолого-педагогічного супроводу їх розроблення.

Результати педагогічних досліджень теоретичних та методичних проблем використання ІКТ в освіті, педагогічного обґрунтування розроблення цих технологій для забезпечення функціонування й розвитку освітніх систем і відповідна продукція все частіше подається у вигляді ЕОР, що зумовлює потребу в уточненні, розширенні складу й видів засобів ІКТ для апробації, впровадження та «моніторингу впровадження таких результатів і розроблення науково-обґрунтованих способів, методів та прийомів їх застосування» [8, с. 3].

Тому актуальними постають завдання побудови цілісних систем, орієнтованих на комплексне забезпечення процесів освітньої апробації, впровадження результатів педагогічних досліджень та проведення моніторингу впровадження таких результатів в освітню практику й науку. Поряд із цим набувають важливого значення завдання формування та розвитку ІКТ-компетентності наукових, науково-педагогічних працівників, магістрів та майбутніх докторів філософії в галузі наук про освіту. Доцільно використати кращий досвід підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації з ІКТ в освіті [9].

Актуальними залишаються завдання науково-методичного забезпечення розвитку вітчизняної електронної освіти (*e-освіти*) та електронної педагогіки, зокрема обґрунтування засад цифрової гуманістичної педагогіки, побудови відкритих, віртуальних когнітивних педагогічних систем; реалізації *e-навчання* у формальній, неформальній та інформальній освіті; аналіз стану, тенденцій та проведення моніторингу розвитку *e-освіти* за критеріями і показниками, що відповідають міжнародним моніторинговим системам; стандартизація вимог щодо змісту, структури та порядку створення і використання електронних освітніх ресурсів та систем; стандартизація ІКТ-компетентностей суб'єктів освітнього процесу; проектування навчальних середовищ *e-освіти* для підтримки дистанційного навчання та самостійної навчально-пізнавальної діяльності, у т. ч. розроблення методик і рекомендацій щодо навчання осіб з особливими потребами та обдарованої молоді; навчальна робототехніка, мобільні Інтернет-пристрої та інші комп'ютерно орієнтовані засоби навчання; формування компетентностей учнів з використання в навчанні електронних соціальних мереж і створення мережних ЕОР (Веб 2.0, блоги та ін.); психологічна підтримка, розвивальні курси для дорослих та людей похилого віку; забезпечення інформаційної безпеки, захисту даних і протидії інформаційним загрозам у науково-освітніх системах.

Важливе значення має формування дослідницьких компетентностей учнів на рівні загальної середньої освіти. Доцільним є проведення міждисциплінарних навчальних проєктів, на кшталт STEM, використовуючи поєднання шкільних і позашкільних форм навчання на основі використання засобів ІКТ, зокрема хмарних і туманних технологій, що забезпечують можливості спільного користування, редагування, віддаленого оперування та обміну даними, можливості навчальної комунікації та співпраці, а також розширюють

доступ до результатів науково-дослідницької діяльності та передових технологій. Є потреба у використанні ІКТ на всіх етапах науково-дослідної роботи; у створенні мережі дослідних лабораторій для підтримки наукової, технічної та інженерно-математичної складової в основній та додатковій освіті школярів; у методичній і технічній підтримці їхньої участі в міжнародних науково-дослідних проектах, що орієнтовані на застосування ІКТ.

**Висновки.** Проведене дослідження дає підстави зробити висновок, що для створення сприятливих умов інформатизації вітчизняної освіти, успішного інноваційного розвитку інформаційно-освітнього простору в Україні, передусім, варто передбачити наступне.

1. Подальший розвиток інформатизації системи освіти необхідно здійснювати на основі досягнень науково-технічного прогресу та психолого-педагогічної науки, реалізації в освітніх системах парадигм людиноцентризму і рівного доступу до якісної освіти, принципів відкритої освіти, всеосяжного застосування в освіті сучасних ІКТ, поглиблення співпраці навчальних закладів, наукових установ і суб'єктів господарювання ІКТ-галузі в забезпеченні якісної освіти, формування ефективних економічних механізмів залучення до спільної діяльності та її стимулювання.

2. Науково-освітня політика із психолого-педагогічного забезпечення інформатизації національної системи освіти має базуватися на аналізі досвіду, ролі і перспективних дослідженнях Національної академії педагогічних наук України, результатів психолого-педагогічних робіт з ІКТ в освіті провідних зарубіжних і вітчизняних вищих навчальних закладів, аналізі стану та тенденцій розвитку електронної освіти і запровадженню ІКТ в системі освіти, кращих практик освітнього застосування ІКТ педагогічними, науково-педагогічними і науковими працівниками, громадськими організаціями та приватним бізнесом, а також проведення постійного моніторингу цих процесів.

3. Доцільно розробити, затвердити та реалізувати Державну цільову комплексну програму з ІКТ в освіті на найближчі п'ять років, в заходах якої варто передбачити такі сучасні концепції розвитку інформаційного простору як Big Data, Educational Mobility, Bring Your Own Device, Data Security, Cloud Computing, Digital Humanities та забезпечити відповідність прогресивної будови науково-освітніх ІКТ-систем сучасним і перспективним тенденціям розвитку галузі інформаційно-комунікаційних технологій.

4. Пріоритетними заходами щодо впровадження ІКТ в освіту є:
- розроблення й впровадження на державному рівні процедур забезпечення необхідних рівнів досконалості електронних освітніх ресурсів, їх рецензування, стандартизації та сертифікації, створення відповідних національних стандартів, їх гармонізація з міжнародними;
  - локалізація й впровадження міжнародних і європейських стандартів серії «Інформаційні технології для навчання, освіти і тренінгу» та розроблення стандартів ІКТ-компетентностей суб'єктів освітнього процесу;
  - посилення змістової лінії програмування у навчанні інформатики учнів старшої школи, які обрали фізичний, математичний чи інформаційно-технологічний профіль;
  - розроблення та впровадження програми підвищення обізнаності громадян з питань інформаційної безпеки, кібербезпеки та захисту конфіденційної інформації, зокрема персональних даних, протидії загрозам їх несанкціонованого використання;
  - створення технологічної інфраструктури загальноосвітніх навчальних закладів, закладів позашкільної освіти та управлінь освітою, зокрема на основі хмарних технологій;
  - розроблення механізмів мотивації наукових, науково-педагогічних та педагогічних працівників, зокрема їхнього фінансового заохочення, до педагогічно виваженого і

доцільного використання сучасних ІКТ в освітньому процесі та створення електронних освітніх ресурсів;

- забезпечення навчальних закладів, насамперед ЗНЗ, інформаційно-дидактичними та навчально-методичними матеріалами відповідно до чинних навчальних програм щодо використання комп'ютеризованого навчального обладнання та системне розроблення і широке впровадження педагогічно виважених методик використання сучасних ІКТ в освіті.

5. Впровадження ІКТ з метою модернізації системи освіти в Україні потребує ґрунтовного науково-методичного супроводу. Необхідним є дослідження фундаментальних і прикладних проблем використання ІКТ в освіті та психолого-педагогічної підтримки їх розроблення. Потрібне осучаснення основних пріоритетних напрямів та координування тематики досліджень з психологічних та педагогічних наук в Україні з огляду на тенденції поступу науково-технічного прогресу в ІКТ-сфері, стрімкий розвиток галузі інформаційних і комунікаційних технологій.

### Список використаних джерел

1. Measuring the Information Society Report 2016 [Електронний ресурс] // Веб-сайт ITU. — 2016. — Режим доступу : <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis2016.aspx>.
2. Рекомендації круглого столу «Освітня політика в умовах інформаційного суспільства» [Електронний ресурс] / [Затверджено рішенням Комітету з питань науки і освіти Верховної Ради України 24 травня 2016 р.]. — Режим доступу : [http://old.apitu.org.ua/files/Recommendations\\_education.pdf](http://old.apitu.org.ua/files/Recommendations_education.pdf).
3. Биков В.Ю. Сучасні завдання інформатизації освіти [Електронний ресурс] / В.Ю. Биков // Інформаційні технології і засоби навчання. — 2010. — № 1 (15). — Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt>.
4. Биков В.Ю. Інноваційні інструменти та перспективні напрями інформатизації освіти // ІКТ в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи: третя між нар. наук.-практ. конф. — Львів : ЛДУ БЖД, 2012. — Ч 1. — С. 14–26.
5. Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні / НАПН України. — К. : Педагогічна думка, 2016. — 448 с.
6. Биков В.Ю. Категорії простір і середовище: особливості модельного подання та освітнього застосування. / В.Ю. Биков, В.Г. Кремень [Електронний ресурс] // Теорія і практика управління соціальними системами — 2013. — № 2. — С. 3–16. — Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/1188>.
7. Інформаційно-аналітичні матеріали до парламентських слухань «Реформування галузі інформаційно-комунікаційних технологій та розвиток інформаційного простору України» [Електронний ресурс] / [Биков В.Ю., Спірін О.М., Пінчук О.П. та ін.]. — ІТЗН НАПН України, 2016. — 15 с.
8. Биков В.Ю. Відкриті web-орієнтовані системи моніторингу впровадження результатів науково-педагогічних досліджень / В.Ю. Биков, О.М. Спірін, Л.А. Лупаренко // Теорія і практика управління соціальними системами. — 2014. — № 1. — С. 3–25.
9. Спірін О.М. Досвід підготовки наукових кадрів з інформаційно-комунікаційних технологій в освіті (до 15-річчя Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України) / О.М. Спірін, А.В. Яцишин // Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2014. — № 2 (114). — С. 3–8.

### *Bykov V., Spirin O., Pinchuk O. Problems and tasks of the modern stage of education informatization*

*Abstract. The conditions and modern tendencies of the information society development, as well as the key problems of implementation of information and communication technologies in the domestic education, which require urgent solution, are considered. The priorities, technological principles of information and educational environment construction are singled out. The urgent tasks of the development of computer-oriented educational systems, the creation and use of elec-*

*tronic educational resources, in particular the electronic textbook, creation of the environment for ongoing development of the ICT competence of the educational process subjects, the carrying out of pedagogical researches on informatization of education are determined.*

**Keywords:** *informatization of education, electronic educational resources, electronic textbook, informational and educational environment.*