

Биков В.Ю. Суспільство знань і освіта 4.0 // Освіта для майбутнього у світлі викликів XXI століття (польська, EDUKACJA W KONTEKŚCIE ZMIAN CYWILIZACYJNYCH). – Bydgoszcz : Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, 2017. – С. 30-45.

Биков В.Ю.

Суспільство знань і освіта 4.0

Об'єктивні процеси розвитку суспільства (глобалізація і прискорення світових процесів суспільного розвитку, перехід суспільства до інформаційної стадії свого розвитку, демократизація суспільних відносин, інтеграція суспільних систем та ін.), зокрема ті з них, що здійснюються в напрямі забезпечення поступового та неухильного зростання матеріального добробуту і духовності людини, підвищення рівня її захищеності від можливих суспільних, техногенних і природних небезпек, невпинно і різюче змінюють світ, в якому ми живемо. В теперішні часи зміни в техніці і провідних технологіях, в економіці та суспільному житті, відбуваються досить швидко – навіть швидше, ніж тривалість життя одного покоління людей.

Серед технологій, які суттєво змінюють сучасний світ людського буття варто, передусім, назвати інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ). Ці технології поступово, активно і невпинно вкрапляються та інтегруються в усі сфери діяльності людини і суспільства, стають могутнім каталізатором і визначальним джерелом їх об'єктивного розвитку. Цей процес називають інформатизацією суспільства, а саме суспільство набуває ознак інформаційного, визначаючи тим самим ІКТ – своєю провідною технологією. Широке використання сучасних ІКТ з метою надання вільного доступу до інформації та знань є базовим принципом інформаційного суспільства, проголошеним Генеральною Асамблеєю Організації Об'єднаних Націй. Зазначимо, що терміни *інформаційно-комунікаційні, електронні, цифрові технології* сьогодні використовуються як синоніми (наприклад, електронні освітні ресурси – цифрові освітні ресурси, інформаційне, електронне суспільство – цифрове суспільство).

Інформаційне суспільство (*information society, digital society, electronic society, e-society*) – ІС, суттєво змінює традиційні уявлення про працю, освіту, культуру, спілкування, соціально-політичне життя. Сьогодні якнайшвидше впровадження тих або інших рис ІС в існуючу соціально-економічну систему – головне завдання політичних та професійних еліт найбільш розвинутих країн Європи, Америки, Азії. У той же час, головною проблемою інших країн стає так званий “цифровий розрив” (інформаційна нерівність) – розрив у можливостях та способах життя між державами, що будують ІС, та рештою держав. Особливо загрозливим “цифровий розрив” є для пострадянських країн, які ще не завершили соціально-політичну трансформацію.

Еволюційний поступ суспільного розвитку – від інформаційного до знаннєвого, передбачає, що основні здобутки інформаційного суспільства будуть не тільки збережені, а й примножені – інформатизація суспільства суттєво поглибитися, а її масштаби охоплять практично всі сфери професійної, громадської і побутової діяльності людей, передусім науку і освіту. При цьому рівень розвитку ІКТ-платформи глобального інформаційного освітнього простору, єдиного інформаційного освітнього простору системи освіти та рівень ІКТ-підтримки систем відкритої освіти значно зростуть [1].

Інформаційне суспільство розглядається як етап переходу до нового перспективного стану свого соціально-економічного і науково-технічного розвитку – до суспільства знань, знаннєвого суспільства (*knowledge society, k-society*). Суспільство знань (СЗ) – концепція постіндустріального суспільства, завершальний етап формування ІС, історична фаза розвитку цивілізації, в якій головними ресурсами і одночасно продуктами виробництва є інформація і знання. В знаннєвому суспільстві головним джерелом існування і розвитку, основним ресурсом функціонування і рушійною силою прогресивних перетворень стають знання, які вже накопичило і продовжуватиме здобувати і акумулювати людство і які ефективно використовуються практично усіма підсистемами суспільства, переважною більшістю його членів для розв’язування своїх професійних і побутових, повсякденних і перспективних завдань.

Формування СЗ безпосередньо пов'язується з *четвертою промисловою революцією*, з формуванням *Суспільства 4.0*. (Перша промислова революція – перехід від ручної праці до машинної. Друга – використання електроенергії. Третя, сьогоднішня – час комп'ютерів та інформаційних технологій). Клаус Шваб, засновник і беззмінний президент Всесвітнього економічного форуму в Давосі, у вступі до своєї книги «Четверта промислова революція» [2], зокрема, вказує: «З безлічі різних і захоплюючих задач, що стоять перед сучасним суспільством, найбільш важливою і вражаючою є усвідомлення і формування нової технологічної революції, яка передбачає як мінімум перетворення людства. Ми стоїмо у джерел революції, яка фундаментально змінить наше життя, нашу працю і наше спілкування. За масштабом, обсягом і складністю четверта промислова революція немає аналогів у всьому попередньому досвіді людства». І далі, у передмові: «Нам доведеться побачити приголомшуючі технологічні прориви у самому широкому спектрі галузей, включаючи штучний інтелект, роботизацію, автомобілі-роботи, тривимірний друк, нанотехнології, біотехнології і багато іншого». Клаус Шваб визначив такі двадцять три глибинні зміни, що мають відбутися в результаті реалізації *четвертої промислової революції* і характеризувати *Суспільство 4.0*: імплантовані технології, наша цифрова присутність, «цифробачення» як новий інтерфейс, мобільний Інтернет, розподілені обчислення, суперкомп'ютер у вас в кишені, сховище для всіх, Інтернет речей і для речей, підключений дім, «розумні» міста, «великі данні» для прийняття рішень, автомобілі без водія, штучний інтелект і прийняття рішень, штучний інтелект і робочі місця для «білих комерційців», робототехніка і сервіси, *Bitcoin* і ланцюг блоків транзакцій, економіка спільного використання, уряд і ланцюг блоків, *3D*-друк і *3D*-виробництво, *3D*-друк і охорона здоров'я, *3D*-друк і споживчі товари, спроектовані істоти, нейротехнології. Окремі розділи книги автор присвятив питанням місці і ролі людини в Суспільстві 4.0: в розділі «Суспільство» – нерівність і середній клас та співтовариство; в розділі «Окрема особистість» – ідентичність, мораль і етика, підключеність людини, управління громадською і приватною інформацією.

Формування Суспільства 4.0 передбачатиме суттєве переосмислення суспільних ціннісних орієнтирів, пріоритетів і критеріїв суспільного розвитку, потребуватиме значних змін суспільних відносин, осучаснення (в якісному і кількісному вимірах) продуктивних сил, оновлення економічних механізмів господарювання. І що саме головне, має бути сформована нова людина XXI століття – головна цінність Суспільстві 4.0. яка здатна активно жити, ефективно працювати і прогресивно розвиватися в цьому суспільстві. В [2] Клаус Шваб каже, що четверта промислова революція характеризується злиттям технологій і розмиттям граней між фізичними, цифровими і біологічними сферами. Він виділяє чотири основних ефекти, що будуть супроводжувати Суспільство 4.0: зростання очікувань замовника; підвищення якості продукції; спільні інновації; нові форми організації.

Процес формування Суспільства 4.0 відображають такі його компоненти:

1. **Цифрова трансформація** [3] всіх без винятку соціально-економічних підсистем суспільства, що передбачає подальше глибинне проникнення у всі сфери суспільного життя цифрових (комп'ютерно орієнтованих, електронних) засобів і технологій діяльності, всеосяжне (в планетарному масштабі) застосування мобільно орієнтованих середовищ діяльності Інтернет-користувачів, що використовують адаптивні інформаційно-комунікаційні мережі (ІКМ), побудовані на базі інформаційних технологій хмарних обчислень [4].

Цифрова трансформація суспільства відображає тенденції розвитку науково-технічного прогресу в ІКТ-сфері, серед яких основними є:

- забезпечення мобільності (*Mobility*) ІК-діяльності користувачів в інформаційних просторах;
- розвиток технологій хмарних обчислень та ІКТ-інфраструктур (*Cloud Computing and Virtualization, Private, Public and Hybrid Clouds*);
- накопичення та опрацювання значних обсягів цифрових даних (*Big Data*) з метою прийняття обґрунтованих рішень;
- розвиток Інтернету людей (*Internet of People – IoP*);
- формування Інтернету речей (*Internet of Things – IoT*);

- розвиток систем електронних комунікацій (*Broadband Communication Channels*) – розгортання мереж 3G, 4G і 5G;
- розвиток робототехніки (*Robotics, 3D-принтери і 3D-сканери*);
- розвиток систем захисту даних (*Data Security*);
- забезпечення сумісності ІКТ-засобів та ІКТ-додатків (*Compatibility*);
- розвиток мереж постачальників ІКТ-послуг, ринку ІКТ-аутсорсерів (*IT Services, Cloud Services and IT Outsourcing Markets*).

Програмно-апаратну основу цифрової трансформації суспільства закладе конвергенція найсучасних нано-, біо-, інформаційних, когнітивних технологій – НВІК-технології (англ., *NBIC Technologies*), базових технологій суспільства знань, а користувально-технологічну основу – світова мережа Центрів опрацювання даних (ЦОД), що побудовані на базі хмаро орієнтованої віртуалізованої ІКТ-інфраструктури, та Персональні електронні комунікатори – ПЕК (англ., *Personal Electronic Communicator – PEC*). ПЕК – портативний, компактний, зручний і безпечний у застосуванні мобільним користувачем бездротовий електронний цифровий пристрій, в якому суміщені функції смартфонів, кишенькових персональних комп’ютерів і контролерів, а також засобів радіочастотної ідентифікації та *GPS*-позиціювання. Це мобільно орієнтований ІКТ-засіб широко спектру застосування, що працює за технологією “*touch ‘n play*”, за допомогою якого певний Інтернет-користувач здійснює електронні комунікації (включаючи голосові, звукові, відео, зокрема телефонні розмови) з іншими Інтернет-користувачами, а також використовує цей пристрій для отримання та передавання електронних даних з/до ІКМ (Інтернет) і/або коміркових мереж та інших ПЕК, опрацювання електронних даних, їх сприймання та відображення в аудіо і відео формі, дистанційного управління різними видами пересувних та стаціонарних засобів ІК-діяльності користувачів, ідентифікації об’єктів і власного позиціювання [5]. За різними оцінками, вже сьогодні кількість Інтернет-пристроїв, що використовуються на практиці, перевищила кількість населення планети [3].

2. Економіка 4.0, однією з визначальних рис якої є, так звана, *циркуляційна економіка*, яку називають також економікою майбутнього,

відзначають її інноваційний характер, спрямованість на зменшення екологічних загроз, на економію споживання та пошук альтернативних джерел енергії. Сутність циркуляційної економіки полягає в тому, що майже вся сировина буде підлягати вторинній переробці. Це означає неперервне обертання технічних і біологічних матеріалів при виробництві і збереження цінних природних ресурсів, передбачає: раціональне використання природних і технічних ресурсів; максимально ефективне енергозбереження; ремонт – замість нової покупки; оренду – замість власності; аутсорсінг – замість здійснення нетипової, передусім, забезпечувальної діяльності та власного виробництва непрофільної продукції; вторинну переробку всіх відходів і отримання з них нових товарів – замість накопичення відходів виробництва і побуту [3].

3. Індустрія 4.0, технологічну основу якої складатимуть, так звані, *кіберфізичні системи* – «розумні» (програмовані) виробничі машини (роботи), що інформаційно інтегруються через Інтернет або спеціально створені мережі – індустриальний Інтернет («розумний» завод). Тобто, Індустрія 4,0 – це «розумні» заводи, що використовують зв'язуючи їх мережі для швидкого переналаштування виробничих процесів відповідно до змін вартості і доступності необхідних ресурсів і попиту на виробничу продукцію (3D-виробництво) [6].

Цифровий портрет Індустрії 4.0 відображають такі характеристики:

1. Індустриальний Інтернет Консорціум (*Industrial Internet Consortium*), що створений провідними ІКТ-компаніями у березні 2014 року, сьогодні нараховує понад 200 членів з біля 30 країн світу;
2. До 2020 року світовий обсяг продаж мережних пристроїв перевищить 1,8 трл. дол. США, більше половини цієї суми буде припадати на пристрої М2М, що забезпечуватимуть взаємофункціонування типу *комп'ютер-комп'ютер*;
3. Індустриальний Інтернет об'єднає понад 50 млрд. комп'ютерів, що будуть використовуватися у промисловості, будівництві, на транспорті;
4. Завдяки тому, що комп'ютерні системи стануть «розумнішими», світова економіка зможе економити енергетичних та інших ресурсів на 1 тлн. дол. США на рік;
5. До 2030 рок внесок Індустрії 4.0 у світовий ВВП досягне 15 трл. дол. США на рік;

6. Найбільший приріст ВВП (2 – 2,3% на рік) від впровадження Індустрії 4.0 отримають США, Швейцарія, Скандинавські країни і Нідерланди [3].

4. Соціальна революція. Вже до 2020 року нові технології виробництва і всеосяжна роботизація позбавлять роботи 5,1 млн людей [7].

5. Освіта 4.0 – відкрита освіта знанневого суспільства, що має забезпечити підготовку, перепідготовку та підвищення кваліфікації професійних кадрів Економіки 4.0 – кадрового капіталу, основної продуктивної та рушійної сили Економіки 4.0.

6. Государствам треба вже зараз почати перебудовувати систему освіти і підготовки фахівців, модернізувати інфраструктуру, щоб створити нові робочі місця, і розробити нове прогресивне податкове законодавство.

7. При цьому треба розуміти, що злам технологічної парадигми несе в собі не тільки нові перспективи, а й нові соціальні виклики, пов'язані перш за все з трансформацією ринку праці.

8. Передусім кадрів для ІКТ-індустрії

9. Цифрова гуманістика (англ., *digital humanities*) – гуманістичний базис формування людини знанневого суспільства, міждисциплінарна галузь науки і практики, що виникла на перетині комп'ютерних і гуманітарних дисциплін [8]. Розвинувшись на тлі і в результаті комп'ютеризації гуманітарної галузі та здобутків цифрових гуманітарних практик, охоплює різноманітну тематику від створення й зберігання он-лайн колекцій артефактів, до формування баз культурних даних великих обсягів. Включає перетворені у цифрові та створені цифрові матеріали й поєднує методологію традиційних гуманітарних дисциплін (наприклад, історії, філософії, лінгвістики, літератури, мистецтва, археології, музики та культурології) та соціальних наук, з комп'ютерними технологіями (наприклад, візуалізація даних, інформаційний пошук, збір даних, статистика, створення тексту, цифрова картографія, цифрова публікація). Методологічним підґрунтям цифрової гуманістики є ідеї і теорії, що виникли в руслі техніко-технологічних наук та наук про живе. Цей важливий для гуманітарних та цифрових наук підхід обґрунтовує створення об'єднувальних концепцій, що охоплюють біос, і техно, (*human and technique*). Цифрова гуманістика також

перетинається з дослідженнями нових медіа та науками про інформацію, медіа теорією композиції, вивченням комп'ютерних ігор.

10. **Освіта 4.0**, як найважливіша умова формування і розвитку людського капіталу XXI століття [9]. що спиратиметься на *цифрову гуманістичну педагогіку* [8].

Суспільство знань – це суспільство, в якому переважна частина населення поділяє думку про те, що неперервне, протягом всього життя пізнання світу і вдосконалення (самовдосконалення й удосконалення за допомогою зовнішніх систем) є головною метою життя людини. Поступове й наполегливе формування в суспільстві цієї парадигми, усвідомлення членами суспільства її основних ідей, принципів і способів реалізації зумовлює нові потреби людини щодо освітньої бази різнобічного (як загальноосвітнього, так і професійного) розвитку власної особистості, передбачає реалізацію індивідуальної освітньої траєкторії учнів і на цій основі – забезпечення їхньої відповідності як власним потребам, так і вимогам суспільства.

Образно кажучи, „знаннєве суспільство має формувати більш розумних людей (*homo sapiens*)”, забезпечити нові, більш сприятливі умови їхнього особистісного розвитку, соціального становлення, визнання й „соціального ліфту” – умов, за яких саме і може скластися успішне і щасливе життя людини.

„Більш розумна людина”– це інноваційна людина [10], яка на основі високої освіченості, відповідних глибоких переконань і небайдужої відповідальної життєвої позиції особисто бере активну участь у процесах змін, ініціює, проектує, реалізує та підтримує прогресивні інновації, тим самим забезпечуючи як свій індивідуальний розвиток, так і вдосконалюючи світ в якому вона живе.

Проте, „більш розумна людина”, як цілісна особистість – це й така людина, яку характеризують не тільки більш висока теоретично і практично спрямована навченість, більш високий інтелектуальний потенціал, загальноосвітні і професійні компетентності, здатність до системного мислення, до інноваційної діяльності, але й більш висока вихованість, що базується на загальнолюдських цінностях, людиноцентриській платформі [11].

Суспільству знань притаманна єдина стала величина – неперервність і неминучість змін. „Більш розумна людина” – це людина, яка органічно сприймає об’єктивну змінність світу (навіть, швидкозмінність), а тому й глибоко усвідомлює потребу неперервного навчання впродовж життя.

Тільки за цієї умови, на таких морально-етичних основах, за таким сценарієм сформований знаннєвий потенціал, людський капітал знаннєвого суспільства буде спрямований на благо людини, зумовить не тільки формування нового технологічного укладу буття, але й духовне піднесення населення планети Земля, закладе фундамент прогресивного й безпечного життя і розвитку прийдешніх поколінь. Саме так, на наш погляд, варто розуміти духовно-моральну парадигму знаннєвого суспільства [12].

Саме за таким розумінням, у такому соціальному середовищі може сформуватися новий, більш досконалий рівень освіти, здійснюватися її прогресивний еволюційний розвиток: від сучасної, ІКТ-орієнтованої – до відкритої освіти прийдешнього суспільства знань.

Саме за таких умов, на такому шляху забезпечуватиметься максимально можлива реалізація принципів відкритої освіти, що у своїй системній сукупності відображатимуть погляди найбільш відомих у світі і прогресивно налаштованих державних діячів, вчених і освітян щодо розвитку освітніх систем. Саме відкрита освіта, з одного боку, спиратиметься на досягнутий рівень світового науково-технічного прогресу, соціально-економічного та духовно-морального розвитку знаннєвого суспільства і значною мірою характеризуватиме його, а з іншого, – суттєво його зумовить.

Цифрова гуманістична педагогіка – наука про закономірності опанування освітнього досвіду, що відбувається у фізичній і віртуальній реальностях на основі використання цифрових технологій [8]. Цифрову гуманістичну педагогіку варто розглядати як новий еволюційний етап розвитку *електронної педагогіки* (е-педагогіки), яка розробляє специфічні завдання створення та ефективного впровадження в освітню практику ІКТ, зокрема завдання педагогіки відкритої освіти [13].

Основні проблеми е-педагогіки у своїй основі схожі з проблемами традиційної педагогіки. Їх постановка не суперечить, а навпаки базується на здобутках традиційної освітньої науки і практики. Проте, ці проблеми мають свої особливості, які відрізняють їх від традиційних і обумовлені та акцентують увагу на специфічних аспектах будови і особливостях педагогічної діяльності в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі, у відкритих педагогічних системах. Проблеми е-педагогіки, таким чином, утворюють деяку системну підмножину сучасних проблем педагогіки і педагогічної психології, які можна виділити у певну відносно незалежну сукупність, яка утворює проблемне поле е-педагогіки, формує її цілі, ставить завдання, проектує і реалізує способи розв'язання завдань е-педагогіки [14].

Головна мета Освіти 4.0 в Україні полягає у забезпеченні різнобічного розвитку особистості учнів (XXI століття) відповідно до їхніх індивідуальних потреб та потреб різних соціально-економічних підсистем СЗ, інтеграцію системи освіти України в Європейський і світовий освітній простір, підвищення конкурентоздатності й соціально-економічної ефективності функціонування та розвитку навчальних закладів і системи освіти в цілому в умовах відкритих ринків освітніх послуг і праці.

Ця мета досягається за рахунок:

- реалізації в освіті сучасних парадигм людиноцентризму, рівного доступу до якісної освіти, принципів відкритої освіти;
- необхідного удосконалення організаційно-економічних, функціонально-цільових і змістово-технологічних підсистем національної системи освіти;
- впровадження в практику освіти інноваційних педагогічних систем, що побудовані на базі останніх здобутків вітчизняної і світової психолого-педагогічної науки (передусім, е-педагогіки та цифрової гуманістичної педагогіки), передових освітніх практик навчальних закладів (передусім тих, що здійснюють навчання за принципами відкритої освіти), а також найсучасніших досягнень науково-технічного прогресу (передусім, в галузі ІКТ).

Для цього створюється відкриті комп'ютерно орієнтовані інформаційно-освітні середовища навчальних закладів, забезпечується їх оснащення

апаратними засобами навчання (ІКТ-засобами електронних мобільних комунікацій та комп'ютерного опрацювання навчальних матеріалів) [4]:

- комп'ютерними класами на базі десктопів і ноутбуків;
- ПЕК (мобільними Інтернет-пристроями: сматфонами, планшетами, ультрабуками);
- мультимедійними засобами підтримування інтерактивної групової навчальної взаємодії (мультимедійні дошки, електронні панелі);
- засобами забезпечення мережних Інтернет-комунікацій;
- комп'ютерно орієнтованими засобами оснащення предметних кабінетів загальноосвітнього та професійного навчання.

Засоби і технології відкритого інформаційно-освітнього простору системи освіти забезпечують комп'ютерно-технологічну підтримку не тільки навчально-пізнавальної діяльності учнів, але й інформаційно-комунікаційну підтримку всіх інших категорій учасників освітнього процесу як в інтересах навчальних закладів, органів державної влади і місцевого самоврядування, так і сім'ї, тобто:

- учням;
- учителям, викладачам;
- батькам тих, які навчаються;
- керівникам і організаторам навчально-виховного процесу в навчальних закладах;
- керівникам і працівникам органів управління освітою і наукою усіх рівнів;
- науковцям під час проведення психолого-педагогічних досліджень та експериментів як в окремих пілотних навчальних закладах та експериментальних майданчиках, так і в процесі здійснення широкомасштабних педагогічних експериментів на рівні регіонів і країни в цілому;
- науково-практичним працівникам під час проведення міжнародних досліджень стану і досягнутої результативності, а також шляхів і тенденцій розвитку національних освітніх систем.

Ці засоби і технології можуть використовуватися для визначеного електронного інформування інших категорій членів українського суспільства і

світової спільноти як про поточне функціонування і результати діяльності вітчизняних навчальних закладів, так і системи національної освіти в цілому.

Практичне використання методів досліджень цифрової гуманістичної педагогіки означає здійснення наукового пошуку на перехресті цифрових та традиційних гуманістичних засобів і технологій, що відбувається двома способами. З одного боку, застосовуються цифрові інструменти та технології для проведення традиційних гуманістичних досліджень. З іншого боку, гуманістичні методи дослідження застосовуються для вивчення педагогічних явищ, що відбуваються у змішаному або віртуальному середовищах, створених цифровими технологіями.

Важливим напрямом досліджень цифрової гуманістичної педагогіки є творча реалізація особистості у віртуальному просторі. При цьому, для педагогів важливо усвідомити особливості перебігу педагогічних явищ під час конвергенції фізичного і віртуального просторів різних видів навчання, забезпечити розширення навчально-пізнавальних можливостей учнів, що відкриваються в сучасних умовах.

Для отримання більш повного уявлення про навчання з використанням ІКТ, зокрема мережі Інтернет, застосовується навчальна аналітика, що об'єднує комп'ютерні технології (дані і аналіз тексту, візуалізація даних) з педагогікою, соціальними науками та психологією.

Підкреслимо, що навчальна аналітика розвинулася з області кібернетичних досліджень і поширилася на педагогічну практику, освітній менеджмент, дозволивши вчителям здійснювати більш тонкий аналіз впливу ІКТ на різні види навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Оскільки вчителі все ширше використовують відкриті освітні ресурси і різноманітні додатки, доступні на мобільних пристроях, то застосування навчальної аналітики для відстеження участі учнів, студентів у навчальній діяльності набуває все більшого значення. Важливо здійснювати моніторинг й оцінювати використання зовнішніх ресурсів та діагностувати їх впливу на прогресування або гальмування навчання, його якісні показники. Ці відомості мають вирішальне значення для педагогічної підтримки окремих учнів,

студентів, а також інформування широкої академічної спільноти про можливі шляхи покращення якості освіти. Проте використання даних про учнів може мати різні наслідки, особливо у сфері розбудови відносин довіри й поваги між навчальними закладами і учнями. Оскільки аналітичні інструменти стають більш широко доступними, зростає бажання застосувати їх для педагогічних досліджень. Для отримання більш глибокого розуміння впливу поточних змін на навчальну реальність, важливо, щоб навчальні заклади розробляли освітню політику використання навчальної аналітики, закладаючи в її заходи впровадження засобів і технологій оцінювання навчальної та науково-дослідної діяльності учнів і педагогів.

Заключення

Можна стверджувати, що в сучасному світі визначилися певні тренди розвитку цифрової (комп'ютерно-технологічної) платформи освіти, які зумовили формування її перспективного портрету – Освіти 4.0, як освіти XXI століття.

По-перше: від інформаційно-комунікаційних технологій інформаційного суспільства (зокрема, *web2.0*, *web3.0* та технологій хмарних обчислень – *web4.0*), що забезпечили планетарні електронні комунікації різним категоріям ІКТ-користувачів та адаптацію віртуальної комп'ютерно-технологічної інфраструктури інформаційно-комунікаційних мереж до інформаційно-процесуальних потреб ІКТ-користувачів [15], – до *інформаційно-когнітивних (інфокогнітивних)* технологій, що забезпечуватимуть суттєве поглиблення інтелектуальності комп'ютерних систем і передбачатимуть значне підвищення їх мережних характеристик (передусім, швидкодії опрацювання і передавання даних та обсягів доступної пам'яті) та поліпшення процесуальних, відтворювальних, масогабаритних характеристик мобільних Інтернет-пристроїв та зменшення їх енергоспоживання.

По-друге: від ІКТ-орієнтованої освіти – Освіти 3.0, що характеризується широким впровадженням в усі освітні підсистеми ІКТ-засобів та ІКТ-сервісів (комп'ютерно орієнтованих засобів навчання та електронних освітніх ресурсів – ЕОР) – до відкритої освіти знанневого суспільства – Освіти 4.0, що

будуватиметься на новій цифровій платформі. Освіта 4.0 має забезпечити неперервне відтворення і розвиток у підростаючих поколіннях національної культури, підготовку підростаючого покоління до повноцінної активної діяльності в нових соціально-економічних умовах ХХІ століття, інтернаціоналізацію та інтеграцію освітніх систем, демократизацію освітньої діяльності, різнобічний розвиток особистості та високий рівень духовно-морального виховання тих, які навчаються, відповідно до індивідуальних потреб людини та кадрових вимог різних соціально-економічних підсистем Суспільства 4.0. Це дозволить продовжити інтеграцію системи України в Європейський і світовий освітній простір, забезпечити підвищення конкурентоздатності й соціально-економічної ефективності функціонування та розвитку навчальних закладів різних рівнів і всієї системи освіти в умовах відкритих ринків освітніх послуг і праці, в нових реаліях життєдіяльності людини в Суспільстві 4.0.

Цифрова гуманістична педагогіка – не просто новий шлях навчання. Її поява зумовила виникнення нової освітньої парадигми, а також становлення наукової сфери, що швидко розвивається і мотивує виникнення дискусій в суспільстві та формування нового педагогічного мислення.

Водночас необхідно усвідомлювати, що із зміною освіти змінюється сама людина і суспільство в цілому.

В напрямі дослідження проблем формування цифрової платформи освіти 4.0 Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України проводить низку наукових досліджень. В тому числі, за наказом Міністерства освіти і науки України Інститут на базі пілотної мережі навчальних закладів з усіх регіонів країни здійснює 4 всеукраїнських експерименти: «Хмарні сервіси в освіті» (*Cloud services in education*) у загальноосвітніх навчальних закладах України на 2014-2017 роки; «Розумники» (*Smartkids*) на 2014-2017 роки; Формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу на 2014-2017 роки; Варіативні моделі комп'ютерно орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі на 2016-2018

роки; «Споживча освіта», що реалізується і послідовно впроваджується в освітню практику останні 8 років.

Основні результати досліджень цих проблем та їх впровадження в освітню практику розміщуються в Електронній бібліотеці НАПН України (<http://lib.iitta.gov.ua>), регулярно висвітлюються на сайті Інституту (<http://iitlt.gov.ua>) та на сторінках електронного наукового фахового видання Інституту «Інформаційні технології і засоби навчання» (<http://journal.iitta.gov.ua>), що входить до багатьох міжнародних наукових баз даних, зокрема до наукометричних баз (*scientometric database*) *Google Scholar*, *Copernicus* та *Web of Science* [16].

В контексті цієї роботи наведемо слова Клауса Шваба, які він сказав у своїй промові на форумі «Давос-2016»: «Можливості мільярдів людей, зв'язаних між собою мобільними пристроями з гігантською потужністю і пам'яттю, що забезпечують доступ до всіх знань людства, справді безмежні. І ці можливості будуть примножуватися багато разів за рахунок усе нових проривів в галузі штучного інтелекту, робототехніки, Інтернету речей, автономного транспорту, нанотехнологій, матеріалознавства і квантових комп'ютерів. Штучний інтелект вже тут у вигляді автономних машин, дронів, віртуальних асистентів, програм-перекладачів».

Орієнтація на зазначений вище світові тренди і тенденції формування Суспільства 4.0 і Освіти 4.0, здійснення на різних організаційних рівнях управління держави і освіти необхідних заходів з їх забезпечення сприятиме формуванню іміджу України як країни високих технологій, в якій гармонічно поєднуються духовні, інтелектуальні та науково-технічні надбання людства із демократичними здобутками українського держави, що цілеспрямовано буде ІС та СЗ, активно інтегруючись у співтовариство розвинених країн Європи і світу.

Проте, варто підкреслити, що не зважаючи на очевидні перспективи впровадження в систему освіти останніх досягнень науково-технічного

прогресу в галузі ІКТ, формуючи стратегію розвитку освітньої галузі, розробляючи практичні шляхи її реалізації, політики та управління освіти, проектувальники освітніх систем мають беззаперечно керуватися тим, що у будь-якому разі досягнення нових, більш високих результатів навчання, забезпечення на цій основі конкурентних переваг випускників навчальних закладів на ринку освітніх послуг і праці, а навчальних закладів – на ринку освітніх послуг, не можуть досягатися освітянами й учнями за рахунок неврахування або обмеження визначених і задекларованих державою основних положень стратегій і концепцій розвитку освіти, загальнолюдських цінностей суспільства, демократичних принципів життєустрою і суспільного розвитку.

Тільки за цих умов розвиток української освіти буде відповідати завданням, що визначені у Національній доктрині розвитку освіти України [17], забезпечить сучасні темпи і характер її розвитку, високу результативність діяльності освітньої галузі, яка б відповідала сучасним і перспективним потребам людини і суспільства.

Література:

1. Биков В.Ю. Відкрита освіта і відкрите навчальне середовище // Теорія і практика управління соціальними системами / Щоквартальний науково-практичний журнал. – Харків: НТУ «ХП». – 2008, №2. – С. 116-123.

2. Клаус Шваб. Четвертая промышленная революция / World Economic Forum, 2016. – Режим доступу: http://bookz.ru/authors/klaus-bvab/4etverta_880/1-4etverta_880.html. – Заголовок з екрана.

3. Економіка 4.0. – Режим доступу: <http://www.dsnews.ua/future/kak-budet-rabotat-mirovaya-ekonomika-cherez-15-let-05092015132200>. – Заголовок з екрана // Кремень В.Г., Биков В.Ю. Інноваційні завдання сучасного етапу інформатизації освіти // сучасні інформаційні технології та інноваційні методики у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Зб. наук. праць. – Випуск 37. / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін.. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма "Планер", 2014. – С. 3-15.

4. Биков В.Ю. Навчальне середовище сучасних педагогічних систем // Професійна освіта: педагогіка і психологія. За ред.: І.Зазюна, Н.Нічкало, Т.Левовицького, І.Вільш. Україно-польський журнал. Видання IV.. Видавництво: Вищої Педагогічної Школи у Честохові. - Ченстохова, 2004. – С. 59–79.

5. Биков В.Ю. Засоби навчання нового покоління в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі // Комп'ютер у школі та сім'ї, 2005. – №5 (45). – С. 20-23.

6. Індустрія 4.0. – Режим доступу: <http://peretok.ru/articles/innovations/12057/> – Заголовок з екрана.

7. Соціальна революція 4.0. – Режим доступу: <http://www.furfur.me/furfur/changes/changes/216447-4-aya-promyshlennaya-revolyuetsiya> – Заголовок з екрана.

8. Биков В.Ю., Лещенко М.П. Цифрова гуманістична педагогіка відкритої освіти // Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія / Щоквартальний науково-практичний журнал. – Харків: НТУ "ХП", 2016. – № 4. – С. 115-130.

9. Кремень В.Г. Освіта як найважливіша умова розвитку людського капіталу // Філософія педагогічної майстерності: Зб. наук. пр. / Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського / Редкол.: Н.Г. Нічкало та ін. – Київ-Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008. – С. 6-13.

10. Кремень В.Г. Феномен інновацій: освіта, суспільство, культура / за ред. В.Г. Кременя. – К.: Педагогічна думка, 2008. – С. 1-48.

11. Кремень В.Г. Філософія людиноцентризму в стратегіях освітнього простору. – К.: Педагогічна думка, 2009. – 520 с.

12. Биков В.Ю. Основні концептуальні засади інформатизації освіти і головна парадигма прийдешнього суспільства знань // Я-концепція академіка Неллі Нічкало у вимірі професійного розвитку особистості : зб. наук. пр. / [редкол.: І.А. Зязюн (голова), О.М. Отич та ін.; упоряд.: О.И. Отич,

О.М. Боровік ; Національна академія педагогічних наук України; Ін-т пед. освіти і освіти дорослих НАПН України. – К., 2014. – С. 32-42.

13. Биков В.Ю. Методичні системи сучасних інформаційно-освітніх технологій // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти: Збірник наукових праць / За редакцією Л.Л. ТОВАЖНЯНСЬКОГО та О.Г. РОМАНОВСЬКОГО. – Вип. 3. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2002. – С. 73-83.

14. Кремень В.Г., Биков В.Ю. Інноваційні завдання сучасного етапу інформатизації освіти // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Зб. наук. праць. – Випуск 37. / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін.. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма "Планер", 2014. – С. 3-15.

15. Биков В.Ю., Спирін О.М., Пінчук О.П. Інформатизація освіти – імператив її розвитку // Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні / Нац. акад. пед. наук України ; [редкол.: В. Г. Кремень (голова), В. І. Луговий (заст. голови), А. М. Гуржій (заст. голови), О. Я. Савченко (заст. голови)] ; за заг. ред. В. Г. Кременя. — Київ : Педагогічна думка, 2016. 448 с. – Бібліогр.: с. 21. – (До 25-річчя незалежності України). – С. 159-164.

16. Биков В.Ю., Спирін О.М., Сороко Н.В. Електронні бібліометричні системи як засіб інформаційно-аналітичної підтримки науково-педагогічних досліджень // інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті. Збірник наукових праць : у 2 т. Частина 1 / За редакцією М.М. Козяра, Н.Г. Ничкало. – Львів: ЛДУ БЖД, 2015. – С. 91-100.

17. Національна доктрина розвитку освіти Центр Розумкова / Національна безпека та оборона. – №4. – 36 с.