

Биков В.Ю. Проблеми і завдання розвитку комп'ютерно-технологічної платформи інформаційно-освітнього простору // Освітній україноцентризм Георгія Філіпчука : зб. наук. пр. / [редкол.: Н. Нічкало (голова), та ін. ; упоряд.: Н. Нічкало, О. Боровік] ; НАПН України ; Ін-т пед освіти і освіти дорослих НАПН України. –К. : Богданова А.М., 2016.– С. 514-522.

ПРОБЛЕМИ І ЗАВДАННЯ РОЗВИТКУ КОМП'ЮТЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПЛАТФОРМИ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ

*Валерій Биков
м. Київ*

Сучасне суспільство розвивається вражаючими і часто незбагненими для людини масштабами і темпами. Аналіз тенденцій, напрямів і характеру розвитку економіки сучасного світу показує, а досвід розвинених країн – підтверджує, що сьогодні найбільш перспективною парадигмою розвитку економіки виступає модель „сума високих технологій”, яка базується на сучасній, що розвивається надзвичайно швидкими темпами, інформаційно-комунікаційній інфраструктурі. Реалізуючи цю модель, передові країни створюють умови для формування нового технологічного укладу, який передбачає інтенсивний взаємозв'язок та взаємозбагачення різних технологічних напрямів (мікроелектроніка, нанотехнологія, інформатика, біотехнологія и та ін.).

Проте, реалізація цієї моделі неможлива без відповідного, навіть випереджального розвитку та ефективного „задіяння людського капіталу” – визначальної умови створення і розвитку будь-яких соціотехнічних систем.

На цілі і завдання, на характер функціонування і розвитку системи освіти (СО) об'єктивно впливають умови, в яких СО здійснює свою діяльність, ті зміни, що відбуваються у суспільному житті, ті нагальні і перспективні потреби, що пов'язані з розвитком суспільства, з особистісним розвитком людини [1].

Широке впровадження в СО інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) – інформатизація системи освіти (ІО), передусім передбачає появу нових ІКТ-орієнтованих педагогічних і освітніх технологій, новітніх засобів навчання, створення й використання в педагогічних системах сучасного комп'ютерно орієнтованого навчального середовища, поступове формування і розвиток комп'ютерно-технологічної платформи інформаційного освітнього простору, електронних освітніх ресурсів – ЕОР, їх колекцій (як синонім – колекцій цифрових освітніх ресурсів) і мережних сервісів, що змістово наповнюють і процесуально підтримують інформаційно-освітній простір. На характер і темпи ІО визначально впливають найсучасніші й перспективні форми і технології організації освіти, до яких, передусім, варто віднести відкриту освіту, системи електронної дистанційної освіти (е-ДО), електронні технології дистанційного навчання (е-ДН), що будуються на основі принципів відкритої освіти. Саме впровадження в освіту України принципів відкритої освіти акумулює останні погляди вчених і практиків на перспективні шляхи розвитку освіти в інформаційному суспільстві, передбачає використання найсучасніших здобутків психолого-педагогічної науки, освітньої практики і науково-технічного прогресу, забезпечує наслідування і відтворення в освіті України світових тенденцій розвитку освітніх систем, зумовлює інтеграцію СО України у світовий освітній простір.

Такий підхід виокремлює і фіксує високотехнологічний, інноваційно-інвестиційний характер функціонування і розвитку СО, що базується на основних положеннях національної стратегії розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки, прийнятої на III Всеукраїнському з'їзді працівників освіти, загальнолюдських цінностях суспільства, демократичних принципах життєустрою і суспільного розвитку, на широкому і всебічному використанні в усіх підсистемах СО методів і засобів інформатики, ІКТ – провідних технологій інформаційного суспільства і майбутнього суспільства знань.

Інформаційно-комунікаційні технології безумовно відносяться до високих технологій, а їх розвиток і широке впровадження на законодавчому рівні віднесено до пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки України на період до 2020 року. Тому особливо важливим і складним завданням є підготовка висококваліфікованих кадрів для ІТ-індустрії, де позитивні результати в прогаліни в їх підготовці проявляються особливо різьче. Якість підготовки таких кадрів не тільки відображається на їхній індивідуальній конкурентоспроможності на ринку праці, але й безпосередньо впливає на науково-технічний рівень ІТ-продукції, її конкурентоспроможності на міжнародних ринках товарів і послуг, а тому і на загальну конкурентоспроможність економіки України. Мова йде практично про принципову можливість інтеграції України у світовий економічний простір, про національну безпеку країни.

Сучасний етап розвитку ІО спрямований на подальше підвищення якості освіти, забезпечення конкурентоспроможності національної СО на світовому ринку освітніх послуг, її інтеграцію у світовий освітній простір. Він передбачає реалізацію принципів відкритої освіти, підпорядкований сучасним освітнім парадигмам людиноцентризму та рівного доступу до якісної освіти. Його характеризують суттєві цільові та змістово-технологічні зміни, що системно відбуваються в освітніх системах як на рівні окремих комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, їх комплектів і комплексів, так і на рівні ІКТ-засобів організації і підтримки освітнього процесу. *Цільові:* забезпечення подальшого розвитку особистості, підготовки людини до активної життєдіяльності в інформаційному суспільстві. *Змістові:* розширення спектру та підвищення предметно-технологічної, передусім педагогічної якості ЕОР, а також інформаційних ресурсів відкритого електронного інформаційного простору, зокрема, соціальних мереж, їх широке та обов'язкове використання в освітньому процесі. Ці ресурси істотно розгортають предметний простір застосувань комп'ютерно орієнтованих засобів освітнього призначення, по суті, стають ЕОР відкритих освітніх систем. Зокрема, інформаційні ресурси соціальних мереж входять до складу освітньо-просторової компоненти відкритого комп'ютерно орієнтованого навчального середовища. *Технологічні:* використання при побудові освітнього середовища мобільних Інтернет-пристроїв, інформаційних технологій хмарних обчислень, *Web2.0 – Web4.0*, інформаційно-пошукових систем та підтримки функціонування соціальних спільнот, які по суті, стають його базовими засобами і технологіями, їх широке застосування в освітньому процесі [2].

Зміни, що відбуваються в зв'язку з цим у характері функціонування і розвитку СО, суттєво впливають на способи реалізації освітнього, зокрема

навчально-виховного процесу, удосконалюються: цілі освіти, змістово-технологічна будова методичних систем навчання (зміст навчання і педагогічні технології), склад і структура комп'ютерно орієнтованого навчального середовища, способи організації освітнього процесу [3].

Ці зміни формують новий портрет сучасної освіти, так званої *ІКТ-орієнтованої освіти* – освіти, що *відображає* світові тенденції розвитку освітніх систем, *передбачає* широке, комплексне та ефективне застосування ІКТ при реалізації як власних внутрішньосистемних функцій (навчальної, наукової та управлінської), так і зовнішніх функцій при здійсненні взаємозв'язків з оточуючим середовищем; *спрямована* на реалізацію принципів відкритої освіти, поступово набуваючи її характерних змістово-технологічних рис.

З ІКТ-орієнтованою освітою, передусім, пов'язується розвиток таких її змістово-технологічних складових:

- комп'ютерно орієнтованого освітнього, зокрема навчального середовища;
- локальних і загальнодоступних ЕОР,
- ІКТ підтримки функціонування глобального, в тому числі відкритого інформаційно-освітнього простору, відкритих ІКТ-орієнтованих педагогічних систем, зокрема електронних соціальних спільнот.

Важливим чинником забезпечення якісної освіти є широке використання в освітньому процесі ЕОР, які в цьому процесі виступають не тільки як засоби навчання і предмет вивчення (наприклад, в педагогічній освіті), але й як ефективний інструмент наукової діяльності й управління всіма процесами, що здійснюються в СО.

Незважаючи на те, що в останні роки здійснюється певна робота в напрямі предметно-технологічної організації інформаційно-освітнього простору, упорядкування процесів накопичення і збереження різних предметних колекцій ЕОР, забезпечення дистанційного доступу до них учнів, покращення ІКТ-підтримки процесів навчання, управління освітою, проведення відповідних наукових досліджень, все ж, передусім через обмеження фінансових ресурсів, що виділяються на ці цілі, масштаби використання ЕОР, зокрема високоякісних педагогічно виважених ЕОР навчального призначення, є неприпустимо малими.

Відсутність індустріального підходу при створенні ЕОР є суттєвим стримувавцем процесу інформатизації суспільства і освіти, навіть робить неможливим реалізацію в повному обсязі принципів відкритої освіти, а тому помітно знижує якість опанованої учнями освіти, конкурентоздатність національної СО на міжнародному ринку освітніх послуг і праці.

Враховуючи безумовну необхідність запровадження індустріального підходу при створенні програмних засобів різного призначення, Верховна Рада України, розглянувши на парламентських слуханнях питання про створення в Україні сприятливих умов для розвитку індустрії програмного забезпечення, прийняла відповідну постанову. При цьому було враховано, що створення ЕОР має певну специфіку, пов'язану з необхідністю обов'язкового урахування психолого-педагогічних аспектів побудови методичних систем навчання, відкритого комп'ютерно орієнтованого навчального середовища, потребою

обов'язкового залучення до створення ЕОР науково-методичного та професорсько-викладацького складу, кращих вчителів навчальних закладів.

Серед найгостріших проблем сучасного стану ІО назвемо такі:

1. Значна цифрова нерівність надання ІКТ-послуг у різних регіонах України, особливо для населення великих міст і сільської місцевості, невідповідність комп'ютерного оснащення навчальних закладів (НЗ) та умов кадрової підтримки ІКТ-систем сучасним завданням ІО:

- недостатній рівень оснащення НЗ сучасними загальносистемними програмно-апаратними засобами комп'ютерної техніки, включаючи підключення до Інтернет по широкосмугових високошвидкісних каналах зв'язку;

- вкрай низький рівень застосування в освітніх ІКТ-системах мобільних Інтернет-пристроїв (МІП), неготовність освітянських кадрів ефективно їх використовувати в педагогічних системах [4];

- невідповідність якісного і кількісного складу ІКТ-підрозділів НЗ складності підтримки функціонування і розвитку сучасних освітніх ІКТ-систем, слабе залучення до цієї роботи компаній-аутсорсерів.

2. Відсутність індустріального підходу, недостатній рівень і масштаби створення і впровадження в освітню практику якісних ЕОР та їх колекцій.

3. Недосконалість системи оцінювання і сертифікації створених ЕОР.

4. Значні масштаби використання в СО не ліцензованого програмного забезпечення.

5. Психолого-педагогічні проблеми безпеки навчальної діяльності в загальнодоступних і корпоративних ІКМ:

- користувачів у мережному середовищі комп'ютерної віртуальної реальності;

- збереження і конфіденційності доступу до мережних даних.

6. Проблема готовності учнів (студентів) і вчителів (професорів) до роботи у відкритих педагогічних системах.

7. Недостатня інтеграція в освітніх системах навчальної, наукової та управлінської діяльності.

8. Слабкий зв'язок у ланцюгах „школа – університет” та „освіта – наука – виробництво”.

9. Слабкий зв'язок між інвестиціями у створення, розвиток і підтримування програмно-апаратних засобів різнорівневих освітніх ІКТ-систем (в тому числі витратами на підвищення кваліфікації освітянських кадрів) і відповідним підвищенням якості освіти, ІКТ-компетентностей тих, хто навчається.

10. Відсутність в СО дійових механізмів стимулювання інноваційних проектів із створення і впровадження ІКТ-систем, підвищення їх ефективності.

11. Недосконалість системи моніторингу процесу ІО.

12. Недостатній науково-технологічний рівень будови та організаційної підтримки функціонування ІКТ-систем, що забезпечують ІО, не відповідність цього рівня сучасним науково-інженерним досягненням у розвитку ІКТ-інфраструктури інформаційного суспільства:

- недостатня продуктивність ІКТ-систем щодо опрацювання *великих даних* (блискавичне зростання кількості користувачів, ІКТ-процесів та ЕОР, поява і бурхливий розвиток Інтернету речей – *IoT*);

- недостатня готовність освітніх ІКТ-систем щодо підтримки мобільно орієнтованого навчального середовища;

- початковий рівень використання в освітніх ІКТ-системах технологій хмарних обчислень, застосування технологій віртуалізації наявної в НЗ корпоративної ІКТ-інфраструктури, а також загальнодоступної хмарної віртуальної ІКТ-інфраструктури [5];

- відсутність дійових економічних механізмів широкого застосування при розвитку освітніх ІКТ-систем ІКТ-аутсорсінгу;

- не відповідність організаційно-функціональної структури ІКТ-підрозділів НЗ і наукових установ тенденціям та сучасним завданням розвитку комп'ютерно-технологічної платформи відкритого інформаційно-освітнього простору [6].

Одночасно з розвитком архітектур інформаційно-комунікаційних мереж (ІКМ), зокрема Інтернет, еволюційним поліпшенням їх функціонально-технологічних характеристик, формуванням на їх основі відповідного типу комп'ютерно орієнтованого освітнього середовища в останні роки подальшого динамічного розвитку набули мережні технології підтримки інформаційного, передусім відкритого освітнього простору, зокрема ІКТ-підтримки відкритих комп'ютерно орієнтованих педагогічних систем.

На системне розв'язання зазначених проблем мають бути спрямовані зусилля психолого-педагогічної науки, навчально-виховних й навчально-методичних закладів, органів управління освітою і наукою всіх рівнів. До цього має бути прикута особлива увага керівництва країни, всіх владних структур. Це має бути пріоритетним завданням всього суспільства.

Першочергові завдання психолого-педагогічної науки в напрямі науково-методичного забезпечення процесів подальшої ІО полягають у проведенні досліджень таких проблем [7]:

- фундаментальних і прикладних проблем педагогічної інформатики, що передбачають використання технологій хмарних обчислень (ХО), у тому числі вивчення особливостей: застосування технологій ХО в навчально-виховному процесі; проектування хмаро орієнтованого навчального середовища; створення комп'ютерно орієнтованої платформи систем відкритої освіти, систем дистанційного навчання та дистанційного тестування; створення автоматизованих бібліотечних систем, що використовують хмарну інфраструктуру;

- фундаментальних і прикладних проблем створення педагогічно виважених ЕОР, у тому числі вивчення особливостей застосування при їх побудові базових технологій *Web2,0 – Web4,0*, ресурсів і технологій інформаційно-пошукових систем, засобів і технологій електронних спільнот;

- інженерно-педагогічних характеристик ІКТ-засобів, зокрема МІП та інших комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, у тому числі вивчення особливостей їх використання як засобів навчання і як предмет вивчення в педагогічних системах, орієнтованих на хмарну інфраструктуру;

- методик педагогічного удосконалення навчальних планів і програм при використанні зазначених вище засобів і технологій, передусім, хмарних;
- методик відповідної підготовки і перепідготовки вчительських, викладацьких і керівних кадрів освіти.

За цих умов у найближчі 3-5 років варто очікувати:

1. Подальшого удосконалення освітніх та освітньо-професійних стандартів, що враховують останні здобутки в галузі інформатики та психолого-педагогічної науки і практики (передусім ті, що пов'язані з використанням в освіті хмарних технологій), приведення їх у відповідність до вимог часу, з урахуванням перспектив розвитку людини і суспільства.

2. Подальшого удосконалення методичних систем навчання, передусім змісту інформатичної освіти та комп'ютерно орієнтованих педагогічних технологій, наповнення цих систем необхідним спектром педагогічно виважених мультимедійних аудіо- і відео- інформаційних навчальних об'єктів іншими електронними освітніми і науковими ресурсами, підвищення на цій основі рівня ІКТ-компетентностей учнів і студентів, учителів і викладачів, керівників навчальних закладів, наукових установ та працівників органів управління освітою і наукою, приведення їх у відповідність до оновлених стандартів освіти.

3. Суттєвого розвитку засобів і технологій комп'ютерно орієнтованого навчального середовища, наближення його властивостей до вимог відкритих систем освіти.

4. Підвищення мобільності навчання при одночасному зменшенні вимог до процесуальних властивостей персональних ІКТ-засобів учасників навчально-виховного процесу, зменшенні їх одиничної вартості.

5. Підвищення якості проектування і супроводження загальносистемних програмно-апаратних засобів та предметних додатків, надійності надання послуг та взаємодії з їх провайдерами через типізацію ІКТ-продуктів, використання передінтегрованих ІКТ-рішень, застосування договірних механізмів ІКТ-аутсорсинга при взаємодії „користувач – постачальник послуг”.

6. Широкомасштабного застосування в освітній практиці деяких перспективних функцій ІКТ-систем навчальних закладів і наукових установ, що набули сьогодні поодинокі застосування (наприклад, ІР-спостереження і контролю; доступу батьків, громадськості та органів управління освітою і наукою до поточних результатів навчання; формування і підтримування фондів освітніх і наукових інформаційних ресурсів, включаючи фонд їх еталонів; моніторингу процесу інформатизації та ін.).

7. Практичного унеможливлення використання не ліцензованого програмного забезпечення, прискореного переходу до широкого застосування в освітній практиці відкритих ІКТ-стандартів і програмних засобів з відкритим кодом.

8. Удосконалення функцій ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ, оптимізації їх штатної та організаційної структури, при одночасному зменшенні професійних вимог до певних категорій працівників цих служб та зменшенні витрат на їх утримання через усунення потреби підтримування в НЗ і

наукових установах власної потужної ІКТ-інфраструктури, використання необхідних ІКТ-продуктів і ресурсів хмарної платформи.

9. Зменшення витрат на модернізацію та оновлення, обслуговування і підтримування у працездатному стані ІКТ-систем НЗ і наукових установ та органів управління освітою.

10. Зменшення витрат на реалізацію заходів з інформаційної безпеки.

11. Збільшення у загальному фонді приміщень НЗ і наукових установ питомої ваги фонду навчальних і наукових приміщень через часткове вивільнення виробничих площ, що використовуються для розташування значних комп'ютерних потужностей та ІКТ-підрозділів.

12. Зменшення строків впровадження, модернізації, глибокого і масштабного оновлення, осучаснення засобів і технологій ІО.

З достатньою ймовірністю можна сказати, що вже в найближчі 10-15 років на базі інформаційного буде еволюційно сформована інформаційно-технологічна платформа майбутнього знанневого суспільства. Можна впевнено констатувати, що технології Web 3,0 і Web 4,0, які безумовно у найближчі роки набудуть суттєвого розвитку і поширення, увійдуть до складу цієї платформи. За їх допомогою вже теперішнє покоління висококваліфікованих професіоналів створить і впровадить у різні сфери діяльності людини нові провідні технології знанневого суспільства (суспільства знань) – *NBIC*-технології (конвергенція нано-, біо-, інформаційних і когнітивних технологій). Ці технології відображають шостий технологічний уклад суспільного розвитку, призначені і скоріше за все прогресивно і різюче змінять світ в якому ми живимо, стануть потужними інструментами людської діяльності, передусім, в сферах науки, освіти і виробництва, забезпечать суттєве покращення якості життя громадян України.

Проте, не зважаючи на очевидні перспективи впровадження в СО останніх досягнень науково-технічного прогресу в галузі ІКТ, формуючи стратегію інформатизації освітньої галузі, розробляючи практичні шляхи її реалізації, політики та управлінці 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 не може досягатися освітянами й учнями за рахунок неврахування або обмеження визначених і задекларованих державою основних положень концепції розвитку освіти, загальнолюдських цінностей суспільства, демократичних принципів життєустрою і суспільного розвитку.

Моделі, засоби і технології комп'ютерно орієнтованих педагогічних систем мають відображати ідеї людиноцентризму, забезпечувати реалізацію парадигми рівного доступу до якісної освіти, базуватися на принципах відкритої освіти.

Базуючись на цих основоположних засадах, ми маємо передусім пам'ятати, що основною метою подальшого розвитку систем навчання і виховання має бути забезпечення індивідуальної траєкторії формування і розвитку неповторної творчої особистості учня, яку характеризує глибоко усвідомлені цінності демократичного громадянського суспільства, відповідальна й активна позиція

громадянина своєї країни, високі моральні якості, сучасна дослідницько і практично спрямована навченість.

За таким підходом центральною фігурою в освітніх системах є і надалі повинен залишатися *учень*, вихователем, провідником і основним «реалізатором» педагогічних інновацій, «цілеспрямовувачем» навчально-виховного процесу – *вчитель*, організатором і суб'єктом формування та удосконалення умов здійснення і розвитку освітнього процесу – *керівник* освіти різного рівня.

Ми маємо зробити так, аби соціальний статус вчителя і керівника навчально-виховного закладу неухильно підвищувався, досяг рівня найбільш визнаних і шанованих членів суспільства.

Тільки за цих умов система освіти України буде відповідати освітнім очікуванням людини та соціально-економічним вимогам розвитку суспільства, забезпечить кадрові потреби прогресивного поступу держави, її інтеграцію до лав найбільш розвинених країн Європи і світу, формування інтелектуального капіталу і морального потенціалу майбутнього, але насправді недалекого суспільства знань.

Література:

1. Биков В.Ю. Ключові чинники та сучасні інструменти розвитку системи освіти // Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання [Електронний ресурс] / Гол. ред.: В.Ю. Биков; Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Центр. ін-т післядиплом. пед. освіти АПН України. – 2007. – № 1(2). – Режим доступу <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em2/emg.html>. – Заголовок з екрана.

2. 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.

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

4. Биков В.Ю. Мобільний простір і мобільно орієнтоване середовище інтернет-користувача: особливості модельного подання і освітнього застосування // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 17. – Херсон: ХДУ, 2013. – С. 9-37.

5. Биков В.Ю. Хмарна комп'ютерно-технологічна платформа відкритої освіти та відповідний розвиток організаційно-технологічної будови ІТ-підрозділів навчальних закладів // Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія / Щоквартальний науково-практичний журнал. – Харків: НТУ "ХПІ", 2013. – № 1. – С. 81-98.

6. Биков В.Ю. Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсінг та нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ // Інформаційні технології в освіті: Зб. наук. праць. Випуск 10. – Херсон: ХДУ, 2011. – № 10. – С. 8-23.

7. 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.