

*Схвалено на засіданні відділу
хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти
Інституту інформаційних технологій
і засобів навчання НАПН України
Протокол №6 від 12 травня 2016 року*

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНІ МАТЕРІАЛИ ДО НАЦІОНАЛЬНОЇ ДОПОВІДІ ПРО СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОСВІТИ В УКРАЇНІ

Сучасний стан і тенденції розвитку хмарних обчислень

Проблеми проектування сервісів і технологій хмарних обчислень належать до першочергових у сфері інформатизації. Про це свідчить ряд урядових ініціатив різних країн та прийняття міжнародних документів, таких як «Федеральна стратегія щодо хмарних обчислень» ("Federal Cloud Computing Strategy"), оприлюднена у лютому 2011 року, Європейська стратегія «Вивільнення потенціалу хмарних обчислень в Європі» ("Unleashing the potential of cloud computing in Europe"), висунута у 2012 році та інших, згідно яких хмарні обчислення визнано пріоритетним напрямом технологічного розвитку.

Статистика

За одностайними прогнозами провідних консалтингових компаній світу, швидке вдосконалення та поширення хмарних технологій зараз є одним з тих ключових трендів, що помітно впливає на глобальний розвиток не лише ІТ-індустрії, але й бізнесу, фінансів, державного управління, медицини, освіти і багатьох інших сфер людського життя. В умовах випереджаючого розвитку ІКТ і чергового спаду світової економіки технологія, яка, наприклад, дозволяє організаціям та іншим суб'єктам відмовитись від значних витрат на власну ІТ-інфраструктуру на користь отримання всіх необхідних ІТ-ресурсів онлайн, розглядається як перспективний та рентабельний модернізаційний вибір, оптимальна інвестиція в майбутнє. За прогнозами аналітичної компанії *International Data Corporation*: об'єм продажів хмарних технологій до 2017 досягне рекордних \$107 млрд. За прогнозом провідної світової дослідницької і консалтингової компанії у сфері інформаційних технологій *Gartner*: 50 % компаній із списку Global 1000 будуть зберігати дані у загальнодоступних хмарах до кінця 2016; ринок IaaS (хмарних інфраструктур) має збільшитися на 47.8% протягом 2015 року. Вищевикладене виразно свідчить про те, що хмарні технології вже зараз є одним із суттєвих чинників міжнародного розвитку, вплив якого найближчими роками багатократно зросте.

У сфері освіти:

Згідно дослідження компанії *CDW* у 2011, лише 5 % американських коледжів і університетів не розглядають перспективу міграції даних у хмару. Інше опитування було здійснено у 2013 р у 119 інститутах США і Канади (18 інститутів – з Канади), 58% - державні і 42% - приватних (автор - Bill Klug). В результаті виявилось, що у 98 (82%) закладів вже запровадили хмарні

технології; у 21 (18%) – ні. Із тих, що запровадили ці технології, у 48% була розгорнута загальнодоступна хмара; у 30% - корпоративна хмара; в 11% - хмара спільноти; у 10% - гібридна хмара. У 96% - використовують сервіси SaaS; у 41% - IaaS; у 37% - PaaS. У 89% закладів хмарні технології застосовують для підтримування електронної пошти; у 60% - для систем дистанційного навчання; у 57% - для мережного співробітництва і проведення конференцій; у 50% - для обміну і зберігання файлів; у 47% - для хостингу Web-сайтів.

Проблеми і протиріччя (у сфері вищої освіти)

Потенціал хмарних технологій недостатньо задіяний в практиці вітчизняної освіти. Зростає невідповідність між рівнем організації інформаційно-технологічної інфраструктури вітчизняних навчальних закладів і сучасним європейським. Ці протиріччя можуть бути причиною значного технологічного відставання інформаційно-комунікаційного оснащення освітніх систем вищих навчальних закладів і навіть призвести до значного розриву між рівнем їх оснащення в Україні і за рубежом

Проблеми:

1. Поглиблення розриву між потребами сучасного суспільства у підвищенні якості освіти та освітніх послуг та застарілими технологіями їх постачання та реалізації у вищих навчальних закладах.

2. Невідповідність інформаційно-технологічної інфраструктури вищих навчальних закладів цілям навчального процесу, що стає перешкодою на шляху впровадження нових засобів і технологій навчального призначення.

3. Зростання вимог до структури і складу навчальних задач, які треба вирішувати в умовах інноваційного високотехнологічного середовища, і відповідно до цього - збільшення потреби у висококваліфікованих кадрах, які вміють працювати в умовах цього середовища.

4. Зростання вимог до ІКТ компетентності учасників навчального процесу, наукових, науково-педагогічних, педагогічних кадрів, тоді як їх підготовку неможливо здійснити на застарілій техніко-технологічній та елементній базі.

5. Потреба у значному послабленні або й знятті географічних і часових обмежень щодо реалізації доступу до електронних освітніх ресурсів і сервісів у навчальних закладах, але не вистачає інформаційно-технологічних засобів для її забезпечення.

6. Необхідність у забезпеченні ширшого доступу до якісних електронних ресурсів і сервісів для якомога більшого контингенту користувачів, що неможливо досягти без відповідної модернізації навчального середовища вищих навчальних закладів на базі інноваційних ІКТ, засобів хмарних технологій.

7. Наявність розриву між процесом наукових досліджень і рівнем впровадження їх результатів в освітню практику, що обумовлено значним відставанням у розвитку і використанні провідних ІКТ у навчанні і наукових дослідженнях.

Шляхи їх вирішення

1. Ширше залучення у практику роботи наукової і освітньої спільноти передових засобів ІКТ і мережних технологій відкритого інформаційно-освітнього простору, потужності яких в останній час значно зросли завдяки сервісам хмарних обчислень.

2. Більш активне залучення у науково-освітню діяльність університетів засобів міжнародних мережних інформаційних систем і інфраструктур, організація міжнародної співпраці на цій основі з метою сприяння більшій відкритості наукових досліджень, поглибленню їх взаємозв'язків із виробництвом, узгодженню і гармонізації національних і міжнародних стратегій науково-технологічного розвитку, модернізації освітнього середовища навчальних закладів, розвитку інноваційних підходів і технологій, ширшій інтеграції до Європейського науково-освітнього простору.

3. Розширення співпраці навчальних і наукових установ; створення різноманітних структур корпоративного характеру (філіалів навчальних закладів на виробництві, бізнес інкубаторів, навчальних та інжинірингових центрів тощо), спрямованих на розвиток і впровадження передових ІКТ у різних сферах суспільної діяльності, зокрема, у сфері освіти.

4. Розроблення національних стандартів, які встановлювали б належні вимоги до якості та надійності хмарних технологій і послуг в Україні, а також гармонізація їх з міжнародними стандартами ISO та ЄС.

5. Проведення системних науково-теоретичних досліджень, які мають бути обґрунтованим запровадження інноваційних технологій в організацію відкритого науково-освітнього середовища вищих навчальних закладів.

6. Визначення пріоритетів і актуальних напрямів досліджень у сфері ІКТ зокрема у секторі освітніх технологій і програмного забезпечення навчального призначення, щоб привернути до цього увагу суспільства, державних організацій, громадського сектору, промисловості;

Пріоритетні напрями науково-педагогічних досліджень застосування інноваційних засобів ІКТ (хмарних технологій) у відкритому інформаційно-освітньому просторі:

- розроблення концепції створення та організації відкритого науково-освітнього середовища на базі технології хмарних обчислень та методології їх впровадження в освітніх закладах;

- розроблення методології та методики створення і впровадження мережних інструментів інформаційно-технологічного підтримування процесів навчальної та наукової взаємодії;

- розроблення моделей гармонізації мережних інструментів організації та підтримування процесів навчально-пізнавальної діяльності в інформаційно-освітньому середовищі із використанням хмаро орієнтованих систем, що ґрунтуються на знаннях;

- вирішення актуальних методологічних та науково-теоретичних питань запровадження і інформаційно-технологічної платформи хмарних обчислень у навчальних закладах;

- розроблення вимог, стандартів і технологій створення та організації колекцій електронних ресурсів навчального призначення;
- вирішення проблем стандартизації та розроблення вимог до засобів інформаційно-технологічних мереж навчального призначення;
- підвищення ролі використання технологій хмарних обчислень та засобів адаптивних ІКМ в організації навчального процесу, відшукування оптимальних розв'язків управлінських, науково-методичних, організаційних, інформаційно-технологічних та інших задач, що виникають у цій сфері.

Загальні перспективи та проблеми впровадження хмарних сервісів в освіту

Формування і розвиток освітньо-наукового середовища вищих навчальних закладів на основі технології хмарних обчислень є актуальним напрямом модернізації педагогічних систем сучасної вищої освіти. Він пов'язаний з поширенням більш зручних, гнучких, масштабованих систем організації доступу до електронних ресурсів і сервісів, уможливленням колективної роботи з програмними додатками, зняттям географічних та часових обмежень, мобільності усіх суб'єктів навчання на основі використання засобів хмарних технологій та іншими чинниками.

Перспективні інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) постають інструментом реалізації принципів людиноцентризму, рівного доступу до навчання в педагогічних системах вищої освіти. Саме хмарні технології найбільшою мірою відповідають потребам вирішення нагальних соціально-економічних та освітньо-культурних проблем сучасного суспільства, серед основних з яких – підвищення рівня доступності і якості освіти, взаємозв'язку процесів наукових досліджень та підготовки науково-педагогічних кадрів, удосконалення проектування, формування й забезпечення функціонування освітньо-наукового середовища (ОНС) вищих навчальних закладів.

Сучасний стан розвитку ОНС характеризується підвищенням вимог до якості електронних ресурсів наукового та навчального призначення, поширенням більш гнучких, персоніфікованих, відкритих організаційних систем, що стає можливим із використанням хмарних сервісів. Залучення у практику роботи ВНЗ хмарних технологій відкритого інформаційно-освітнього простору також може відіграти провідну роль щодо поглиблення зв'язків освіти, науки і виробництва; розширення співпраці навчальних і наукових установ; створення різноманітних структур корпоративного характеру, підтримуваних засобами хмарних технологій, спрямованих на розвиток більш тісної взаємодії з сектором вищої освіти, ширшої участі у вирішенні нагальних соціальних і економічних проблем, поліпшення інтенсивності наукового пошуку і процесу підготовки кадрів та інших.

Сказане свідчить про важливість формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища у вищих навчальних закладах.

Це зумовлює необхідність проведення дослідження шляхів підвищення ефективності і результативності впровадження у навчальний процес інформаційно-комунікаційних технологій хмарних обчислень, що визнані

провідними у сучасному Європейському освітньому просторі, поліпшення показників їх використання у педагогічних системах вищої освіти, покращення рівня підготовки кадрів. Формування в навчальних закладах хмаро орієнтованого ОНС є суттєвою передумовою підготовки ІКТ-компетентних фахівців, здатних до подальшого активного, доцільного, науково обґрунтованого застосування хмарних технологій у своїй професійній діяльності, зокрема – педагогічній.

Упровадження хмарних сервісів в систему загальної середньої освіти дозволить забезпечити консолідацію електронних освітніх ресурсів у єдиному електронному сховищі, мобільність учасників навчального процесу, підтримку дистанційного, змішаного та інших інноваційних форм і технологій навчання.

Кожна освітня установа отримає можливість без додаткових витрат використовувати сучасну, постійно поновлювану ІТ-інфраструктуру, програмні засоби й сервіси. Упровадження хмарних сервісів дозволить зменшити витрати закладів на розбудову й підтримку локальних інформаційних мереж, а також – залучити в освітній процес особисті комп'ютерні пристрої учасників освітнього процесу.

Аналіз даних Державної Служби Статистики України за 2014-2015 н.р. засвідчив, що наявний стан комп'ютеризації вітчизняних загальноосвітніх навчальних закладів потребує значного покращення (рис. 1-2).

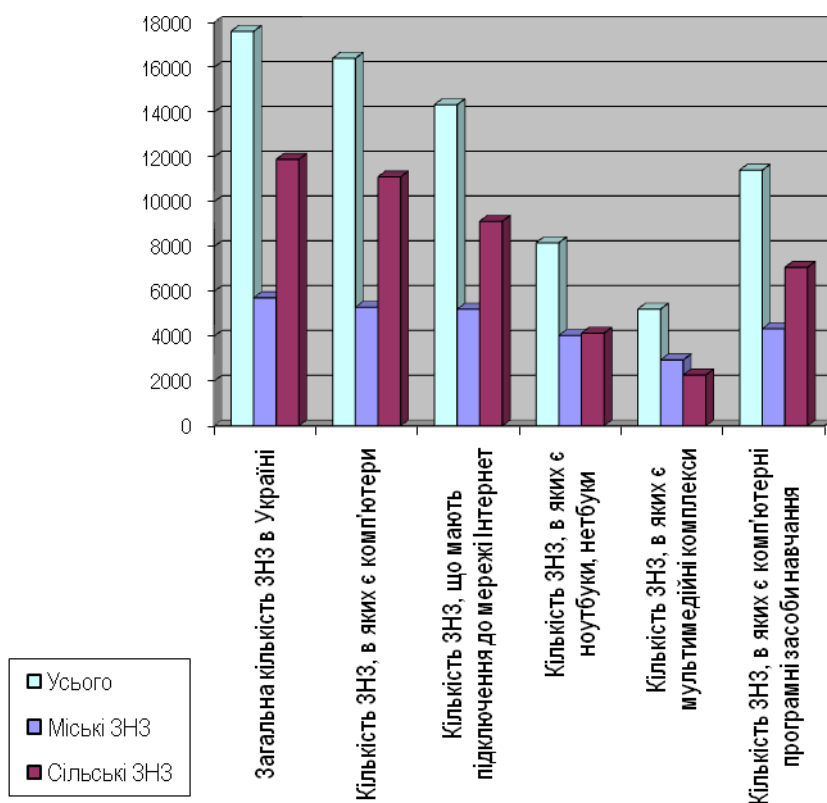


Рис. 1. Забезпеченість денних загальноосвітніх навчальних закладів комп'ютерною технікою на початок 2014/15 н.р. (без врахування спеціальних шкіл (шкіл-інтернатів))

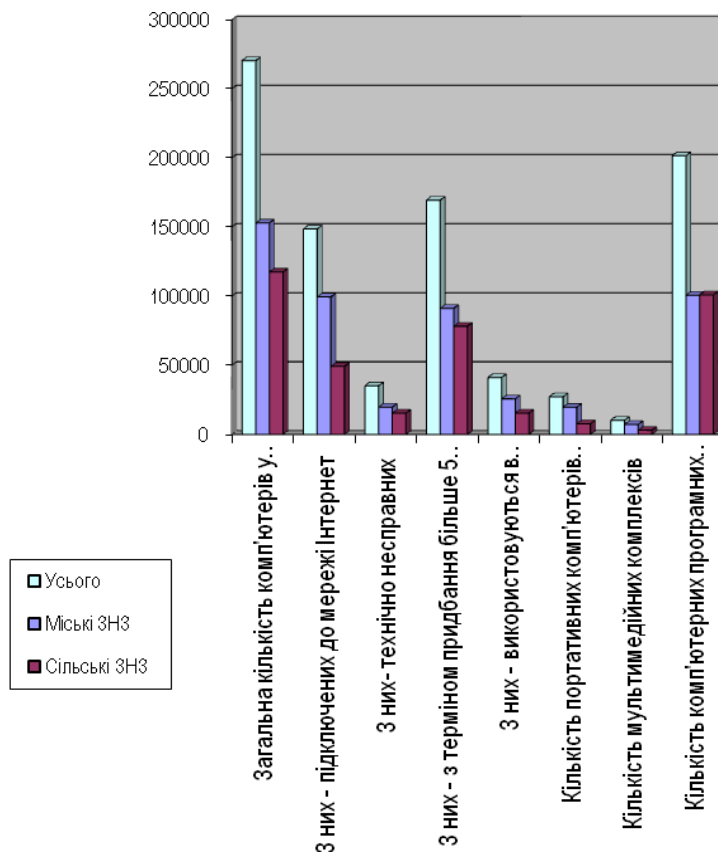


Рис. 2. Кількість персональних комп'ютерів у вітчизняних загальноосвітніх навчальних закладах (на початок 2014/15 н.р.)

Умови, необхідні для покращення процесів комп'ютеризації та інформатизації загальної середньої освіти в Україні, успішного впровадження хмарних сервісів (на державному рівні)

- **Забезпечення навчальних закладів новітньою комп'ютерною технікою.** Для ефективної підтримки інформаційно-навчального середовища школи потрібно розробити механізми її забезпечення достатньою кількістю одиниць сучасної комп'ютерної та цифрової техніки, а також її своєчасного оновлення. Доцільно забезпечити кожний навчальний клас мультимедійним комплексом (цифровий проектор, мультимедійна дошка та персональний комп'ютер педагога).

- **Забезпечення навчальних закладів доступом до мережі Інтернет.** Для успішного впровадження моделей хмаро орієнтованого навчального середовища необхідно забезпечити кожний загальноосвітній навчальний заклад якісним доступом до мережі Інтернет (надійний і стійкий канал зв'язку, висока пропускна здатність та ін.). Для цього потрібно на державному рівні узгодити умови надання провідними вітчизняними провайдерами послуг за пільговими тарифами для освітніх установ. Якісне підключення до мережі Інтернет сприятиме формуванню й розвитку інформаційно-навчального середовища загальноосвітніх навчальних закладів, забезпечить постійний доступ до сховища електронних освітніх ресурсів, дозволить реалізувати технології дистанційного й змішаного навчання.

Для більш ефективного залучення й використання мобільних пристроїв, доцільно упровадити бездротові локальні мережі (Wi-Fi), що дозволить забезпечити й оптимізувати доступ до Інтернет з більшості навчальних класів.

- **Оновлення санітарно-гігієнічних вимог.** Відкритим залишається питання розроблення санітарно-гігієнічних вимог до використання ІКТ у навчальному процесі загальноосвітніх навчальних закладів. Існуючі вимоги не відповідають умовам сучасності й потребують оновлення, зокрема розроблення вимог до використання, окрім ПК, й інших комп'ютерних пристроїв: ноутбуків, планшетів, електронних книжок та ін.

- **Стандартизація вимог до електронних освітніх ресурсів.** Для забезпечення якості електронних освітніх ресурсів необхідне розроблення й упровадження на державному рівні процедур їх стандартизації та сертифікації, створення відповідних національних стандартів, їх гармонізація з міжнародними.

Поточна робота, що здійснюється Інститутом

- Інститут займається розробленням актуальних проблем підвищення якості й результативності впровадження у навчальний процес закладів освіти перспективних ІКТ – хмарних сервісів, підвищення ефективності їх використання у системі освіти, поліпшення рівня підготовки педагогічних кадрів. Виконується відповідна науково-дослідна робота на тему: «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу» (2015-2017 рр.).

- У межах діяльності спільної науково-дослідної лабораторії з Херсонським державним університетом розроблено методику оцінювання якості електронних освітніх ресурсів навчального призначення, здійснюється її експериментальна апробація.

- У межах діяльності спільних науково-дослідних лабораторій з Криворізьким національним університетом та Тернопільським національним педагогічним університетом ім. В. Гнатюка ведеться робота щодо дослідження шляхів і перспектив використання хмарних сервісів в науково-освітній діяльності.

- Спільно з науково-дослідними лабораторіями започатковано й проводиться щорічний міжнародний Інтернет-семінар «Хмарні технології в освіті».

- На регулярній основі проводяться навчальні заходи для педагогів, наукових і науково-педагогічних працівників – тренінги, семінари-практикуми, консультації. Тільки в 2015 році проведено понад 10 таких заходів, у першому кварталі 2016 року – 5.

Проблеми і протиріччя сучасного стану розвитку освітньо-наукового середовища вищих навчальних закладів

У зв'язку з розвитком хмарних технологій виникають **протиріччя** між:

– потребою у запровадженні хмаро орієнтованих засобів інформаційно-комунікаційних технологій, педагогічний ефект яких ще не оцінений в

достатній мірі, та браком науково-методичних досліджень можливих перспективних шляхів їх впровадження у сфері вищої освіти;

- необхідністю модернізації інформаційно-технологічної інфраструктури вищих навчальних закладів та браком науково-методичних розробок щодо шляхів використання у навчальному процесі програмних засобів і обладнання на засадах аутсорсингу із використанням хмарних технологій;

- необхідністю впровадження нових засобів і технологій навчання та обмеженням доступу до якісних електронних ресурсів й ІКТ у вищих навчальних закладах;

- значним зростанням вимог до структури і складу навчальних задач, що треба вирішувати в умовах інноваційного високотехнологічного середовища, та застарілими підходами до організації ІКТ інфраструктури у вищих навчальних закладах;

- наявними результатами науково-педагогічних досліджень та рівнем їх впровадження у педагогічних системах вищої освіти;

- швидкими темпами оновлення засобів інформаційно-комунікаційних технологій та рівнем ІКТ-компетентності випускників вищих навчальних закладів;

- потребою у формуванні інформаційно-технологічної інфраструктури навчального закладу на базі хмарних технологій та недостатнім рівнем обізнаності працівників цих закладів із перевагами наявних інформаційно-технологічних рішень;

- зростанням потреб у забезпеченні ширшого доступу до навчальних і науково-освітніх електронних ресурсів і матеріалів у вищому навчальному закладі та відсутністю педагогічно виважених методик використання хмаро орієнтованих засобів.

Ці протиріччя можуть бути причиною значного технологічного відставання інформаційно-комунікаційного оснащення освітніх систем вищого навчального закладу від сучасного рівня технічного розвитку і навіть призвести до значного розриву між рівнем їх оснащення в Україні і за кордоном.

Вочевидь, в умовах інтенсивного розвитку засобів ІКТ технологічною платформою удосконалення процесів організації середовища навчання і наукових досліджень у вищому навчальному закладі мають бути провідні засоби і технології інформаційного суспільства та освіти – хмарні технології, як новий етап розвитку інформаційно-комунікаційних мереж.

На жаль, у поширенні і впровадженні сучасних методів і засобів відкритого навчання можна відмітити низку негативних тенденцій, серед яких такі, як:

- поглиблення розриву між існуючим потенціалом використання сучасних інформаційно-технологічних платформ і сервісів у процесі навчання та наявним рівнем оснащення закладів освіти відповідним обладнанням та інформаційно-комунікаційним забезпеченням;

- поглиблення розриву між потребами сучасного суспільства у підвищенні якості освіти та освітніх послуг та застарілими технологіями постачання та реалізації освітніх послуг.

Тому виникла необхідність у системному науково-теоретичному дослідженні, спрямованому на обґрунтування запровадження хмарних технологій організації відкритого ОНС вищого навчального закладу.

Усунення виокремлених протиріч породжує **суспільно значущу проблему** науково-теоретичного обґрунтування та визначення методичних засад створення і розвитку освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу на базі хмарних технологій, що є недостатньо розробленою, і це негативно відбивається на рівні ІКТ компетентності учасників навчального процесу, організації їх навчальної і наукової діяльності.

Індикатори і чинники сформованості сучасного хмаро орієнтованого середовища вищого навчального закладу

Індикаторами розвитку ХООНС ВНЗ є: якість і доступність навчання, адаптивність, інтеграція, повномасштабна інтерактивність ІКТ засобів, мобільність, уніфікація інфраструктури, безпека.

Чинниками сформованості хмаро орієнтованого середовища педагогічних систем є: модернізація освітнього середовища вищих навчальних закладів; об'єднання процесів навчання, наукового дослідження, їх впровадження і використання завдяки єдиній інформаційно технологічній платформі; усунення розриву між рівнем науково-педагогічних досліджень і впровадженням їх результатів; формування інтегральних (галузевих, національних) баз, колекцій даних, ресурсів, доступних для різних закладів; створення умов доступу до кращих зразків ЕОР у системі вищої освіти засобами хмарних технологій.

Таким чином, загальні *тенденції* формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища характеризують наступні риси:

- розвиток персоніфікованих навчальних середовищ;
- мобільність доступу;
- удосконалення сервісів колективної роботи (відеоконференцзв'язку, засобів спільного доступу і опрацювання матеріалів тощо);
- розвиток сервісно-орієнтованого підходу, збільшення кількості SaaS;
- запровадження уніфікованої ІКТ-інфраструктури навчального закладу, зростання використання IaaS;
- використання як корпоративних, так і загальнодоступних ресурсів, інтеграція і оркестрування сервісів;
- розвиток гібридних сервісних моделей;
- зростання вимог до сумісності, надійності, безпеки та ін.
- скорочення витрат на ліцензування і підтримування.

Шляхи розвитку і удосконалення інформаційно-освітнього середовища вищих навчальних закладів

- інтелектуалізація всіх ланок систем навчального призначення, подальша їх інтеграція у складі навчального процесу та навчального середовища;

- інтенсивне розроблення та впровадження систем навчального призначення, що базуватимуться на останніх досягненнях, методах та розробках у галузі штучного інтелекту;

- подальша уніфікація, універсалізація, формування єдиних стандартів розроблення та впровадження окремих модулів, підсистем та систем навчального призначення у межах якісно нового інформаційно-навчального простору з елементами штучного інтелекту;

- зростання ролі підходу «великих даних» для збирання і аналітичного опрацювання результатів відстежування процесів навчальної діяльності і індивідуального прогресу того, хто вчиться;

- розвиток інформаційно-аналітичних інструментів освітньо-наукового середовища у напрямку їх більшої «інтелектуалізації», використання удосконалених методів семантичного і синтаксичного аналізу даних і текстів у процесі пошуку необхідних відомостей, опрацювання запитів, наданих природною мовою;

- насичення середовища навчання різноманітними інтелектуалізованими пристроями, приладами віддаленого керування, роботами, периферійним обладнанням тощо, що може бути керованим на базі єдиної платформи, через мережу («Інтернет речей»);

- зростання ролі ІКТ-компетентності всіх учасників навчального процесу для успішного розвитку та впровадження засобів навчання з елементами штучного інтелекту нового покоління.

Методичні рекомендації щодо формування хмаро орієнтованого середовища вищого навчального закладу

1. Шляхом підвищення рівня організації навчального процесу у вищому навчальному закладі є ширше залучення у практику роботи наукової і освітньої спільноти засобів і технологій хмарних обчислень: міжнародних наукових інформаційно-освітніх мереж і дослідницьких інфраструктур; різних видів ІКТ-аутсорсингу на базі як корпоративної, так і загальнодоступної хмари, що сприятиме розвитку міжнародного співробітництва, більшій відкритості наукових досліджень, поглибленню їх взаємозв'язків із виробництвом, узгодженню і гармонізації національних і міжнародних стратегій науково-технологічного розвитку, модернізації освітнього середовища, удосконаленню інноваційних підходів і технологій, ширшій інтеграції до Європейського науково-освітнього простору [**Ошибка! Источник ссылки не найден., Ошибка! Источник ссылки не найден., Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. На базі хмаро орієнтованої інфраструктури навчальних закладів доцільно створювати різноманітні структури корпоративного характеру (регіональні кластери, до складу яких входять як навчальні заклади, так і промислові підприємства, компанії і корпорації; філіали навчальних закладів на виробництві; бізнес інкубатори; навчальні та інжинірингові центри тощо), спрямовані на розвиток впровадження перспективних ІКТ у різних сферах суспільної діяльності, зокрема, у сфері освіти.

2. Зважаючи на існування різних моделей використання хмарних сервісів, варто звернути увагу на виважений вибір найбільш доцільного рішення, яке підходить для кожного випадку, для конкретної організації, як для колективного, так і індивідуального користувача. Вибір моделі «програмне забезпечення як сервіс» (SaaS) у цьому відношенні може бути обґрунтований тим, що ці сервіси є найбільш доступними у використанні, хоча і потребують ретельного аналізу ринку та педагогічно виваженого вибору програмного додатку, за допомогою якого можна було б досягти потрібних навчальних або наукових цілей [Ошибка! Источник ссылки не найден., Ошибка! Источник ссылки не найден.]. Ці засоби можуть бути задіяні як у діяльності окремого викладача або кафедри, так і в індивідуальній або колективній роботі користувачів.

3. Облаштування ІКТ інфраструктури навчального закладу в цілому потребує вибору і аналізу відповідної хмарної платформи, що може бути організована за моделлю «платформа як сервіс» (PaaS) або «інфраструктура як сервіс» (IaaS) [Ошибка! Источник ссылки не найден.]. Це потребує вирішення певної низки організаційних питань, як то формування спеціального ІКТ-підрозділу із фахівців, що мають відповідну кваліфікацію для налаштування і розгортання цієї інфраструктури, облаштування необхідного апаратно-програмного забезпечення, визначення плану і етапів проектування, апробації і тестування інформаційно-освітнього середовища, наповнення його необхідними ресурсами, їх впровадження та моніторингу їх якості, навчання педагогічного персоналу тощо [Ошибка! Источник ссылки не найден., Ошибка! Источник ссылки не найден.].

4. Зважаючи на результати зарубіжного досвіду, а також існуючі тенденції розвитку ІТ-сфери, можна зробити висновок, що найбільш доцільним є використання гібридних сервісних моделей, що можуть інкорпорувати як засоби загальнодоступної, так і корпоративної хмари, що не виключає також і залучення засобів за моделлю «програмне забезпечення як сервіс», якщо це необхідно [Ошибка! Источник ссылки не найден., Ошибка! Источник ссылки не найден.].

5. При організації депозитаріїв або бібліотек електронних ресурсів і сервісів у корпоративній хмарі навчального закладу доцільно спиратися на результати класифікації ЕОР навчального призначення, які поділяються на дві великі групи: електронні дані і комп'ютерні програми, всередині яких існує подальша диференціація, в залежності від якої можна добирати ці засоби згідно типів і етапів навчальної діяльності. ЕОР кожної групи – і дані, і програми, можуть утворювати колекції, бібліотеки, збірки, бази, тобто в свою чергу розподілятися на відповідні категорії, згідно яких можна проводити їх каталогізацію, опис, подання, зберігання і використання [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

6. Підтримування і налаштування ІКТ-сервісів належить до того різновиду діяльності, яку доцільно довірити спеціалістам в галузі ІКТ, для цього у складі установи може бути створений спеціальний ІКТ-підрозділ. Таким чином, завдяки механізму аутсорсингу з'являються передумови для реалізації практично будь-яких освітніх сервісів засобами хмарних технологій [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

7. Для запровадження нових підходів до організації навчання, розроблення інноваційних моделей формування середовища і їх впровадження у практику роботи навчального закладу доцільно створити ініціативну групу, до складу якої входитимуть ті працівники, хто має достатній рівень ІКТ компетентності щодо використання хмарних технологій, а також є прибічником запровадження нових підходів, розуміє перспективи і переваги використання хмарних рішень.

8. *Методи навчання*, що доцільно застосовувати у хмаро орієнтованому середовищі у процесі підготовки кадрів: пояснювально-ілюстративний; засвоєння практичних знань; частково-пошуковий; проблемний; дослідницький **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**.

9. *Форми навчання* у хмаро орієнтованому ОНС: робота в групах; лекції; факультативи; тренінгові заняття; практичні і лабораторні роботи; самостійна робота; семінари, вебінари, веб-конференції, пояснення і індивідуальні консультації; робота у навчальних і дослідницьких мережних проектах **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**. Серед інноваційних форм навчання, що можуть бути реалізовані лише у маро орієнтованому середовищі, доцільно застосовувати комбінований тренінг, в якому поєднуються очна і дистанційна форми роботи **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**.

10. *Засоби формування хмаро орієнтованого ОНС*: хмаро орієнтовані платформи і сервіси (Google Apps for Education; Microsoft Office 365; спеціалізоване SaaS (SageMathCloud або ін.); сервіси загальнодоступної хмари на базі ІКТ-платформ (Amazon Web Services, Microsoft Azure або ін.), сервіси корпоративної хмари на базі ІКТ-платформ (Microsoft Azure, Xen, WMWare або ін.).

11. Сервіси SaaS і PaaS, що постачаються провайдером загальнодоступної хмари, дуже добре підходять для підтримування навчання курсів таких як web дизайн або розроблення баз даних, де системні ресурси є автономними. Для таких курсів, як мережі або системне адміністрування краще застосовувати модель IaaS. Сервіси даного типу доцільно використовувати для створення віртуальних машин, що можуть бути призначені для підтримування викладання тих дисциплін, де студентам потрібно працювати з ресурсами, які не є автономними (наприклад, мережні вузли, бази даних, механічне обладнання або самі хмарні засоби), а також можуть бути вдало застосовуватися і в інших наукових галузях, де потрібно програмування або проведення віртуальних експериментів **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**.

12. Впровадження хмаро орієнтованого середовища має узгоджуватись із міжнародними стандартами і рекомендаціями, що встановлювали б належні вимоги до якості та надійності хмарних технологій і послуг, зокрема з рекомендаціями NIST, стандартами ISO/IEC у галузі хмарних технологій та іншими **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**; результатами системних науково-теоретичних досліджень з обґрунтування моделей, методик, засобів і методів використання інноваційних технологій відкритого науково-освітнього простору; стратегічними пріоритетами нашої держави у сфері наукового і технологічного розвитку; об'єднувати зусилля всього суспільства, державних організацій, громадського сектору, промисловості.

Діяльність спільних науково-дослідних лабораторій з дослідження проблем використання хмарних технологій

Принципове оновлення технологій відкритого навчання потребує аналізу дидактичних, методичних, технологічних, організаційних та інших аспектів застосування хмарних технологій як перспективної платформи організації освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу, навчально-методичних переваг та недоліків застосування даного типу технологій, засобів та передумов, а також перспективних шляхів їх впровадження.

На вирішення цих проблем спрямована експериментальна діяльність Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, що здійснюється через низку спільних науково-дослідних лабораторій (СНДЛ) із ВНЗ:

З Херсонським державним університетом: СНДЛ «Управління якістю освіти з використанням ІКТ», створена у 2011 р.;

З ДВНЗ «Криворізький національний університет», СНДЛ «Хмарні технології в освіті», створена у 2012 р.;

З Тернопільським державним педагогічним університетом ім. В. Гнатюка, СНДЛ «Хмарні технології в освіті», створена у 2013 р.

Спільні науково-дослідні лабораторії обрано експериментальною базою для здійснення експерименту за темою НДР: «Формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу» (Рішення Вченої ради Інституту інформаційних технологій і засобів навчання, протоко №4 від 03.04.2015) .

Головною метою діяльності лабораторій є організація та проведення методологічних та експериментальних досліджень проблем застосування інноваційних технологій навчання із використанням сервісів хмарних обчислень в освітньому процесі та у підготовці кадрів. Для виявлення сучасного стану розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища у вищих навчальних закладах України та рівня використання хмарних сервісів у межах діяльності лабораторій регулярно здійснювалися опитування, зокрема у межах Міжнародного Інтернет-семінару «Хмарні технології в освіті», який відбувається щорічно, починаючи з 2012 року, <http://cc.ktu.edu.ua/report.html>. У цьому семінарі взяли участь 127 учасників з 54 навчальних закладів з 22 міст з 18 регіонів України. Серед контингенту опитаних були науково-педагогічні працівники, що так чи інакше пов'язують свою діяльність із проблемами застосування ХО, тобто можна припустити, що це люди, які добре обізнані із сучасними тенденціями технологічного розвитку, та працюють здебільшого у навчальних закладах, що добре оснащені і орієнтовані на використання сучасних ІКТ.

Результати опитування в Україні, що щорічно проводилися Інститутом інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, в якому взяли участь представники більш ніж 50 навчальних закладів (2012-2014 рр.), де використовують хмарні обчислення, свідчать про зростання частки SaaS у 3 рази (з 21% до 64%); частка PaaS лишилася майже незмінною (11%); зростання частки IaaS – приблизно у 4 рази (з 7% до 32%).

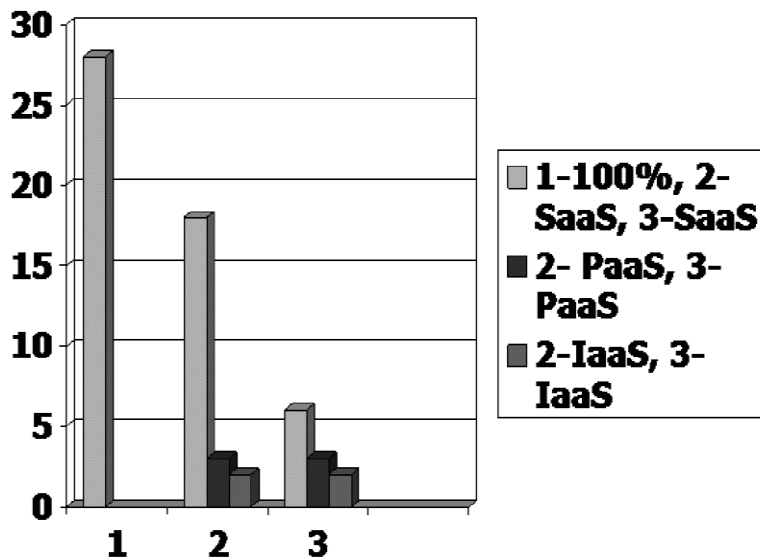


Рис. 1. Використання хмарних технологій у навчальних закладах (2012-2013 рр)

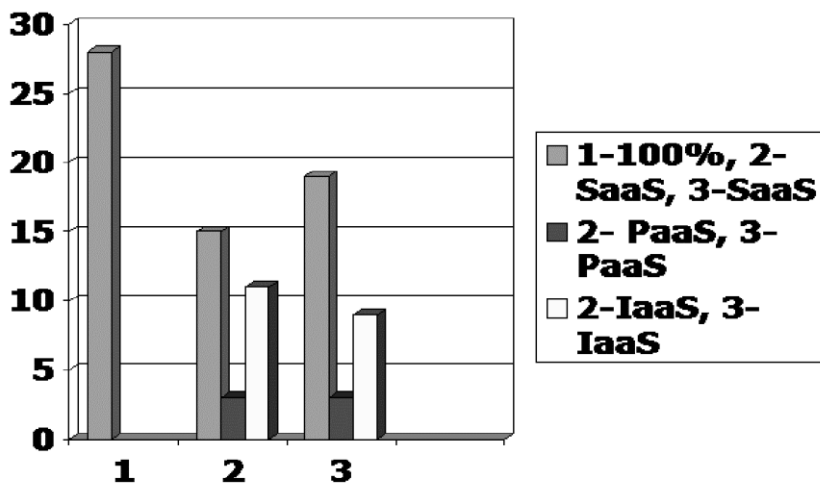


Рис. 2. Використання хмарних технологій у навчальних закладах (2013-2014 рр.)

В ході опитування, проведеного з метою дослідження сучасного стану сформованості хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища у педагогічних навчальних закладів України у 2015 році, у якому взяли участь 76 респондентів із 32 закладів, виявлено, що у більшості закладів застосовуються сервіси SaaS (60%); переважно Google (76,6%), Microsoft Office (51,1%), спеціалізоване програмне забезпечення, наприклад, SageMathCloud (17%) та інші; відзначається досить низький відсоток використання засобів корпоративної хмари (18%).

Який тип сервісів застосовується здебільшого у Вашому навчальному закладі?

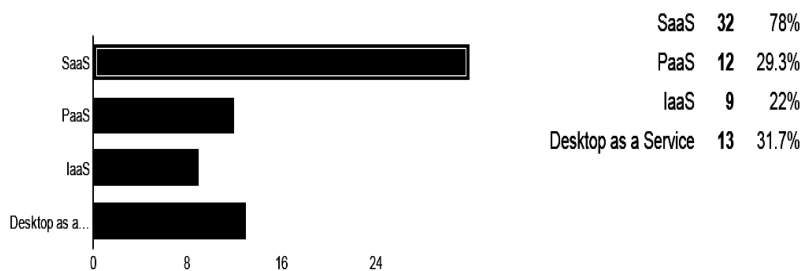


Рис. 3. Результати опитування щодо використання хмарних сервісів у вищих навчальних закладах.

Який тип сервісів здебільшого Ви застосовуєте у власній навчальній/науковій діяльності?

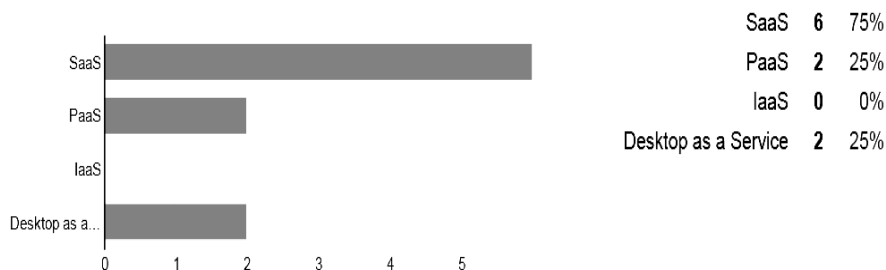


Рис. 4. Результати опитування щодо використання хмарних сервісів у власній навчальній/науковій діяльності педагогів.

Які хмаро орієнтовані платформи чи сервіси застосовується у Вашому навчальному закладі?

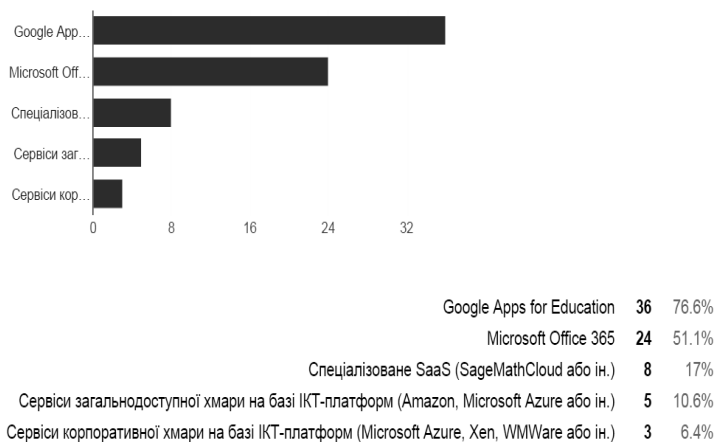


Рис. 5. Результати опитування щодо використання хмаро орієнтованих платформ і сервісів.

Які сервіси здебільшого застосовуєте у власній/колективній навчальній/науковій діяльності?

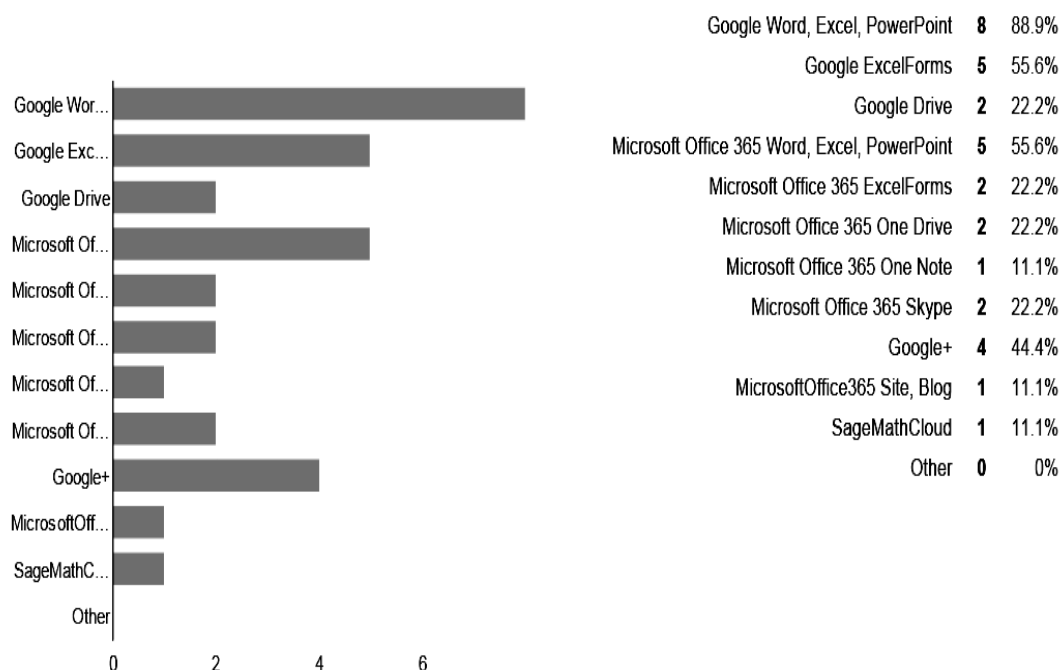


Рис. 6. Застосування хмарних сервісів у власній науковій/навчальній діяльності педагогів.

- ДО ХМАРНИХ СЕРВІСІВ -

Сучасний стан

Упровадження хмарних сервісів в систему загальної середньої освіти дозволить забезпечити консолідацію електронних освітніх ресурсів у єдиному загальнонаціональному електронному сховищі, мобільність учасників навчального процесу, підтримку дистанційного, змішаного та інших інноваційних форм і технологій навчання.

Кожна освітня установа отримає можливість без додаткових витрат використовувати сучасну, постійно поновлювану ІТ-інфраструктуру, програмні засоби й сервіси. Разом з тим, упровадження хмарних сервісів дозволить зменшити витрати закладів на розбудову й підтримку локальних інформаційних мереж, а також – залучити в освітній процес особисті комп'ютерні пристрої учасників освітнього процесу.

Аналіз даних, отриманих Державною Службою Статистики України за 2014-2015 н.р., засвідчив, що наявний стан комп'ютеризації вітчизняних загальноосвітніх навчальних закладів потребує значного покращення (рис. 1.1 – 1.2).

Умови, необхідні для покращення процесів комп'ютеризації та інформатизації ЗНЗ України, успішного впровадження хмарних сервісів в освіту (на державному рівні)

- **Доступ до мережі Інтернет.** Для успішного впровадження моделей хмаро орієнтованого навчального середовища необхідно забезпечити кожний загальноосвітній навчальний заклад якісним доступом до мережі Інтернет (надійний і стійкий канал зв'язку, висока пропускна здатність та ін.). Для цього потрібно на державному рівні узгодити умови надання провідними вітчизняними провайдерами послуг за пільговими тарифами для освітніх установ. Якісне підключення до мережі Інтернет сприятиме формуванню й розвитку інформаційно-навчального середовища загальноосвітніх навчальних закладів, забезпечить постійний доступ до сховища електронних освітніх ресурсів, дозволить реалізувати технології дистанційного й змішаного навчання.

Для більш ефективного залучення й використання мобільних пристроїв, доцільно упровадити бездротові локальні мережі (Wi-Fi), що дозволить забезпечити й оптимізувати доступ до Інтернет з більшості навчальних класів.

- **Забезпечення навчальних закладів новітньою комп'ютерною технікою.** Для ефективної підтримки інформаційно-навчального середовища школи потрібно розробити механізми її забезпечення достатньою кількістю одиниць сучасної комп'ютерної та цифрової техніки, а також її своєчасного оновлення (виходячи з середнього терміну застарівання комп'ютерної техніки, – раз на 5-6 років). Доцільно забезпечити кожний навчальний клас мультимедійним комплексом (цифровий проектор, мультимедійна дошка та персональний комп'ютер педагога).

- **Оновлення санітарно-гігієнічних вимог.** Відкритим залишається питання розроблення санітарно-гігієнічних вимог до використання ІКТ у навчальному процесі ЗНЗ. Існуючі вимоги не відповідають умовам сучасності й потребують оновлення, зокрема розроблення вимог до використання, окрім ПК, й інших комп'ютерних пристроїв: ноутбуків, планшетів, електронних книжок та ін.

- **Стандартизація ЕОР.** Для забезпечення якості електронних освітніх ресурсів необхідне розроблення й упровадження на державному рівні процедур їх стандартизації та сертифікації, створення відповідних національних стандартів, їх гармонізація з міжнародними.

Поточна робота, що здійснюється Інститутом

- Інститут займається розробленням актуальних проблем підвищення якості й результативності впровадження у навчальний процес закладів освіти перспективних ІКТ – хмарних сервісів, підвищення ефективності їх використання у системі освіти, поліпшення рівня підготовки педагогічних кадрів. Виконується відповідна науково-дослідна робота на тему: «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища

педагогічного навчального закладу» (2015-2017 рр.).

- У межах діяльності спільної науково-дослідної лабораторії Херсонського державного університету розроблено методiku оцінювання якості електронних засобів навчального призначення, здійснюється її експериментальна апробація.

- У межах діяльності спільних науково-дослідних лабораторій з Криворізьким національним університетом та Тернопільським національним педагогічним університетом ім. В. Гнатюка ведеться робота щодо дослідження шляхів і перспектив використання хмарних сервісів в науково-освітній діяльності.

- Спільно з науково-дослідними лабораторіями започатковано й проводиться щорічний семінар «Хмарні технології в освіті».

- На регулярній основі проводяться навчальні заходи для педагогів, наукових і науково-педагогічних працівників – тренінги, семінари-практикуми, консультації. Тільки в 2015 році проведено понад 10 таких заходів.

Перспективні напрями діяльності Інституту

- Забезпечення якості електронних освітніх ресурсів навчального призначення шляхом упровадження методики оцінювання їх якості, яка наразі проходить етап апробації.

- Здійснення незалежної експертизи якості електронних освітніх ресурсів – Інституту інформаційних етнологій і засобів навчання НАПН України має бути відведена ключова роль консультанта й виконавця цієї процедури.

- Обґрунтування теоретико-методологічних основ та практичних рекомендацій, розроблення методичного супроводу для впровадження й використання хмарних сервісів у науково-освітній діяльності.

- Проведення на регулярній основі тренінгів і консультацій для наукових і науково-педагогічних працівників (з наукових установ та ВНЗ) з метою розвитку їх ІК-компетентності в аспекті використання хмарних сервісів.

- Проведення на регулярній основі тренінгів і консультацій для педагогічних працівників (вчителів, вихователів) з метою формування й розвитку їх ІК-компетентності, ознайомлення з перспективними технологіями для подальшого їх використання в професійній діяльності.

- Організація й проведення, а також участь у наукових і науково-практичних заходах (конференціях, семінарах, вебінарах та ін.) для обміну досвідом, зближення між теоретиками й практиками освіти, поширення здобутків Інституту серед наукової, науково-педагогічної і педагогічної спільноти, спільного пошуку оптимальних рішень існуючих освітніх і наукових проблем.

- Участь у міжнародних проектах, вивчення й впровадження перспективного зарубіжного досвіду використання ІКТ в науково-освітній діяльності.

- ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ -

Актуальність проблеми впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в дошкільну освіту, інформатизації дошкільної освіти як невід'ємної складової освітньої системи України, не залишає сумніву. Про доцільність і важливість цього процесу наголошено в низці державних документів: «Національній доктрині розвитку освіти», Державній цільовій соціальній програмі розвитку дошкільної освіти на період до 2017 року, «Концепції розвитку освіти України на період 2015-2025 років», Базовому компоненті дошкільної освіти (нова редакція) та ін.

Однак, вивчення сучасного стану інформатизації дошкільної освіти засвідчує наявність **низки проблем**, що перешкоджають успішності цього процесу:

- недостатній рівень оснащення дошкільних навчальних закладів комп'ютерною технікою, підключенням до мережі Інтернет. Особливо гостро ця проблема стоїть для ДНЗ сільської місцевості;

- нерозробленість методичного супроводу впровадження ІКТ в навчально-виховний процес ДНЗ;

- відсутність психолого-педагогічних та ергономіко-педагогічних вимог до електронних освітніх ресурсів, що розробляються для дітей дошкільного віку, їх стандартизація на державному рівні;

- низький рівень готовності й компетентності педагогічних працівників ДНЗ до використання ІКТ технологій у професійній діяльності.

Діяльність Інституту. Розв'язання окремих аспектів зазначених проблем, зокрема, розроблення методичного супроводу впровадження ІКТ в ДНЗ, підвищення рівня ІК-компетентності вихователів і управлінців ДНЗ, здійснюється у рамках виконання відповідних дисертаційних досліджень аспірантами Інституту.

- КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНА ПІДТРИМКА

ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ –

Забезпечення належним умов для отримання освіти особами з функціональними обмеженнями – нагальна проблема сучасності. За даними ООН, кожна десята людина на планеті має інвалідність, а близько 25 % – страждають на хронічні захворювання. У світі відзначена стійка тенденція до збільшення кількості осіб з інвалідністю, яка кожного року зростає в середньому на 10 %.

Особливе занепокоєння викликає збільшення частки дітей з особливими потребами. В Україні упродовж останніх двадцяти років рівень дитячої інвалідності збільшився майже в чотири рази, і за невтішними прогнозами продовжуватиме зростати. Основними причинами збільшення кількості дітей з особливими потребами є погіршення умов життя, зокрема, соціальної захищеності та умов праці жінок, побутових умов життя, високий відсоток

захворювань серед батьків, погіршення екологічного стану, низький рівень культури здоров'язбереження серед населення та ін.

Нині Україна запозичує досвід розвинених країн щодо впровадження інклюзивного навчання на різних рівнях освіти, починаючи з дошкільної, що має на меті інтеграцію дітей з різними функціональними обмеженнями в навчальний процес разом з іншими дітьми.

Нормативне підґрунтя упровадження інклюзивної освіти в Україні:

- Закон України «Про внесення змін до деяких законів України про освіту щодо організації інклюзивного навчання» (№ 1324–VII від 05.06.2014 р.);

- Наказ Міністерства освіти і науки України № 912 від 01.10.2010 р. «Концепція розвитку інклюзивної освіти»;

- Наказ МОН України від 06.02.2015 р. № 104/52 «Про затвердження Порядку комплектування інклюзивних груп у дошкільних навчальних закладах»;

- Наказ МОН України від 23.07.2013 р. № 1034 «Про затвердження Плану заходів щодо впровадження інклюзивного навчання в дошкільних та загальноосвітніх навчальних закладах на період до 2015 року»;

- Наказ МОН України від 11.09.2009 р. № 855 «Про затвердження Плану дій щодо запровадження інклюзивного навчання у загальноосвітніх навчальних закладах на 2009-2012 роки»;

- Лист Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України № 1/9-384 від 18.05.2012 р. «Організація навчально-виховного процесу в умовах інклюзивного навчання»;

- Лист Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 26.07.2012 р. № 1/9-529 «Про організацію психологічного і соціального супроводу в умовах інклюзивного навчання»;

- Акт Кабінету міністрів України від 15.08.2011 р. № 872 «Про затвердження Порядку організації інклюзивного навчання у загальноосвітніх навчальних закладах» та ін.

Варто наголосити на актуальності досліджень щодо обґрунтування й розроблення науково-методологічних і теоретико-методичних основ використання ІКТ в умовах розвитку інклюзивної освіти, забезпечення комп'ютерно-орієнтованої підтримки навчання дітей з особливими потребами. Застосування ІКТ відкриває широкі можливості для покращення якості освіти, її доступності для дітей з особливими потребами, сприяючи рівному доступу до інформації та освітніх послуг, повноцінній та плідній суспільній інтеграції.

Перспективними напрямками досліджень в цьому аспекті вважаємо наступні:

- розроблення науково-теоретичного й методичного підґрунтя для упровадження комп'ютерно орієнтованої підтримки інклюзивного навчання для рівних рівнів освіти;

- формування й розвиток ІК-компетентності педагогів, які працюють в сфері інклюзивної освіти;

- підготовка педагогічних працівників (викладачів, вчителів, вихователів) до підтримки навчання дітей з різними видами нозологій з використанням ІКТ.

Інститут. Наразі в Україні відсутні комплексні дослідження проблеми використання ІКТ як засобу підтримки інклюзивного навчання дітей, однак в

Інституті інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України вони реалізуються в рамках виконання відповідних дисертаційних досліджень.

УПРОВАДЖЕННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ

Упровадження хмарних сервісів в систему загальної середньої освіти дозволить забезпечити консолідацію електронних освітніх ресурсів у єдиному загальнонаціональному електронному сховищі, мобільність учасників навчального процесу, підтримку дистанційного, змішаного та інших інноваційних форм і технологій навчання.

Кожна освітня установа отримає можливість без додаткових витрат використовувати сучасну, постійно поновлювану ІТ-інфраструктуру, програмні засоби й сервіси. Разом з тим, упровадження хмарних сервісів дозволить зменшити витрати закладів на розбудову й підтримку локальних інформаційних мереж, а також – залучити в освітній процес особисті комп'ютерні пристрої учасників освітнього процесу.

Для успішного впровадження хмарних сервісів в освіту, необхідна реалізація низки умов:

1. Для ефективної підтримки інформаційно-навчального середовища школи потрібно розробити механізми її забезпечення достатньою кількістю одиниць сучасної комп'ютерної та цифрової техніки, а також її своєчасного оновлення. Доцільно забезпечити кожний навчальний клас мультимедійним комплексом (цифровий проектор, мультимедійна дошка та персональний комп'ютер педагога).

2. Для успішного впровадження моделей хмаро орієнтованого навчального середовища необхідно забезпечити кожний загальноосвітній навчальний заклад якісним доступом до мережі Інтернет (надійний і стійкий канал зв'язку, висока пропускна здатність та ін.). Для цього потрібно на державному рівні узгодити умови надання провідними вітчизняними провайдерами послуг за пільговими тарифами для освітніх установ. Якісне підключення до мережі Інтернет сприятиме формуванню й розвитку інформаційно-навчального середовища загальноосвітніх навчальних закладів, забезпечить постійний доступ до сховища електронних освітніх ресурсів, дозволить реалізувати технології дистанційного й змішаного навчання.

Для більш ефективного залучення й використання мобільних пристроїв, доцільно упровадити бездротові локальні мережі (Wi-Fi), що дозволить забезпечити й оптимізувати доступ до Інтернет з більшості навчальних класів.

3. Відкритим залишається питання розроблення санітарно-гігієнічних вимог до використання ІКТ у навчальному процесі ЗНЗ. Існуючі вимоги не відповідають умовам сучасності й потребують оновлення, зокрема розроблення вимог до використання, окрім ПК, й інших комп'ютерних пристроїв: ноутбуків, планшетів, електронних книжок та ін.

4. Для забезпечення якості електронних освітніх ресурсів необхідне розроблення й упровадження на державному рівні процедур рецензування їх змістового наповнення, а також стандартизації та сертифікації, створення відповідних національних стандартів, їх гармонізація з міжнародними.

5. Необхідно створити належні організаційно-педагогічні умови для

здоров'язбережувального використання ІКТ в освітньому процесі, зниження їх негативного впливу на здоров'я учнів. Важливо забезпечити формування навичок учнів щодо здоров'язбережувального використання ІКТ, зокрема шляхом упровадження відповідних навчально-виховних та просвітницьких заходів.

ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ

Актуальність проблеми впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в дошкільну освіту, інформатизації дошкільної освіти як невід'ємної складової освітньої системи України, не залишає сумніву.

Потенціал ІКТ для дітей дошкільного віку може бути ефективно використаний, за умови інтегрування нових технологій в дошкільний навчальний заклад (ДНЗ) наряду з іншими видами повсякденної діяльності, доповнюючи, але не заміщуючи їх.

Основні напрямками освітньої діяльності ДНЗ, в яких доцільне використання ІКТ:

- комунікація і співробітництво;
- когнітивний розвиток дітей;
- розвиток творчих здібностей дітей;
- використання в якості засобу для сюжетно-рольових ігор;
- формування й розвиток установок, навичок навчання.

Згідно з матеріалами ЮНЕСКО [*Информационные и коммуникационные технологии в образовании : монография / Под.редакцией: Бадарча Дендева – М. : ИИТО ЮНЕСКО, 2013. – 320 с.*], проектування впровадження ІКТ в дошкільну освіту доцільно розглядати в межах наступних **моделей**.

Модель 1: «Макроперспектива». Модель реалізується на державному рівні, та орієнтована на політику ІКТ для дошкільної освіти шляхом розвитку відповідних освітніх стандартів. Державна політика, як правило, розвивається після того, як окремі інноваційні осередки дошкільної освіти демонструють позитивний досвід, викликаючи інтерес до нових технологій та їх подальшого поширення.

Модель 2: «Центр розвитку». Модель реалізується на регіональному або районному рівні (наприклад, інноваційна ініціатива кількох ДНЗ з одного регіону). Перевага полягає в тому, що усі задіяні установи є тісно пов'язаними (в географічному, партнерському чи ін. сенсі), мають подібні умови й проблеми та співпрацюють заради сумісного навчання і взаємної мотивації.

Модель 3: «Мікроперспектива». Найважливіша модель, в межах якої відбувається безпосереднє впровадження ІКТ в освітній процес ДНЗ. Модель містить п'ять складників:

1. *Учасники.* Окрім дітей, педагогів, керівників ДНЗ та інших освітніх структур, які є очевидними учасниками, важливо організувати продуктивну співпрацю з батьками, залучити їх у процес інноваційних перетворень.

2. *Стимули.* Усвідомлення всіма учасниками важливості дошкільної освіти та величезного потенціалу ІКТ для досягнення цілей і вимог ХХІ ст.

3. *Різноманіття ІКТ.* Помилковим є обмеження потенціалу ІКТ шляхом упровадження в освітній процес лише ПК. Необхідно розуміти, що ІКТ включає надширокий набір цифрових інструментів, умов роботи і процедур, які можна використовувати для комплексної підтримки усіх сфер, пов'язаних з розвитком дітей.

4. *ІКТ простір.* Важливою проблемою є організація простору засобами ІКТ не лише в самому приміщенні, але й поза-аудиторно, на свіжому повітрі, шляхом використання мобільних інструментів (цифрові камери, планшетні ПК і т.д.).

5. *Управління навчальним ІКТ середовищем.* Необхідна розробка, впровадження й оцінювання якості діяльності з використанням ІКТ в групах ДНЗ, інтегрування ІКТ в робочі плани, а також вирішення проблем безпечного використання ІКТ.

Результати опитування педагогічних працівників ДНЗ, проведеного ІТЗН НАПН України у 2015-2016 рр.

Опитано 350 педагогічних працівників з шести областей (Рівне, Тернопіль, Чернігів, Полтава, Харків, Київ), як міської, так і селищної місцевості (рис. 1-3).

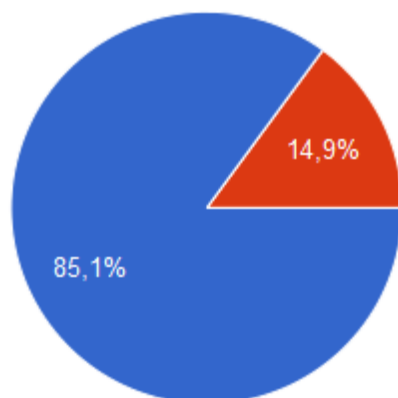


Рис. 1. Чи використовуєте Ви мультимедійні технології в роботі з дітьми?

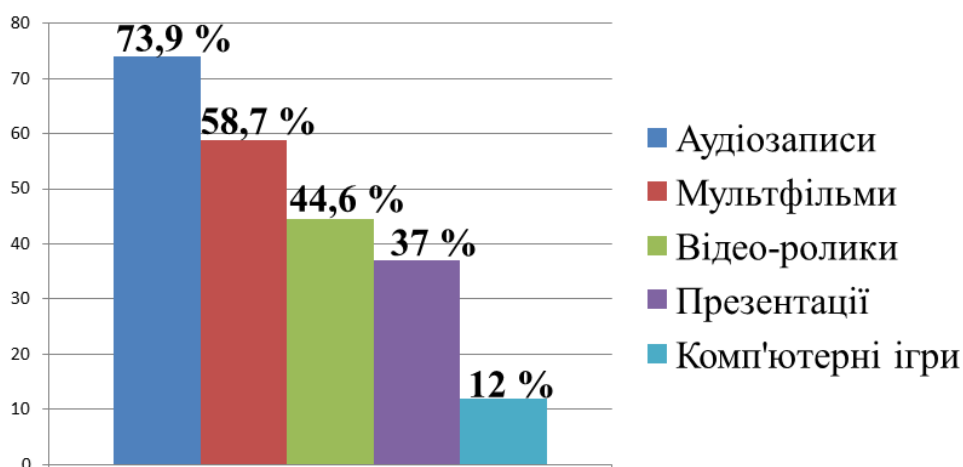


Рис. 2. Які мультимедійні технології Ви використовуєте в роботі з дітьми?

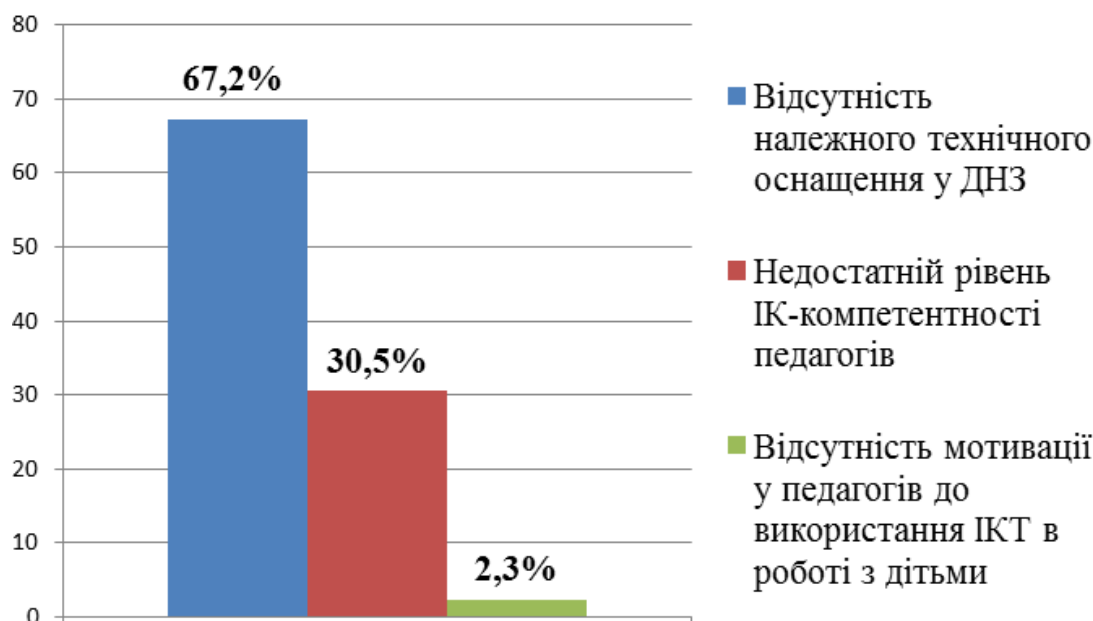


Рис. 3. Основні проблеми впровадження ІКТ в ДНЗ: бачення педагогів

Згідно з результатами, отриманими в результаті опитування педагогів ДНЗ, з'ясовано, що переважна більшість з них використовують ІКТ, зокрема мультимедійні технології в роботі з дітьми (85,1%). Досить часто вихователі використовують власні засоби (ноутбуки та нетбуки, планшетні ПК), причиною чого є недостатнє технічне оснащення в закладах.

Вивчення сучасного стану інформатизації дошкільної освіти засвідчує наявність **низки проблем**, що перешкоджають успішності цього процесу й потребують вирішення на державному рівні:

- недостатній рівень оснащення дошкільних навчальних закладів комп'ютерною технікою, підключенням до мережі Інтернет. Особливо гостро ця проблема стоїть для ДНЗ сільської місцевості;
- нерозробленість методичного супроводу впровадження ІКТ в навчально-виховний процес ДНЗ;
- відсутність психолого-педагогічних та ергономіко-педагогічних вимог до електронних освітніх ресурсів, що розробляються для дітей дошкільного віку, їх стандартизації на державному рівні;
- низький рівень готовності й компетентності керівників та педагогічних працівників ДНЗ до використання ІКТ технологій у професійній діяльності.

Висновки:

1. Як видно з результатів опитування, хмарні сервіси широко застосовуються в навчальних закладах України, поряд з цим їх використання не є систематичним, не організовано в єдину систему, не є достатньо

цілеспрямованим і зорієнтованим на певні педагогічні цілі. Тому необхідні подальші заходи у напрямку модернізації устаткування і апаратно-програмного забезпечення навчальних закладів, підвищення інформаційно-комунікаційної компетентності науково-педагогічних кадрів, а також розвиток науково-методичних досліджень у плані визначення перспективних напрямів використання хмарних сервісів.

2. Поряд з тим, що використання хмарних технологій систематично зростає (SaaS у 3 рази; IaaS – приблизно у 4 рази), частка використання засобів корпоративної хмари залишається досить низькою (11% - PaaS, 32% IaaS), тоді як саме ці засоби є найбільш перспективними для формування середовища вищого навчального закладу на базі єдиної платформи, надання гнучкого, відкритого персоніфікованого доступу до освітніх ресурсів і сервісів, підвищення їх якості і доступності, покращення організації навчання.

3. Шляхом удосконалення організації середовища вищого навчального закладу, покращення доступу до електронних ресурсів є ширше залучення у практику роботи наукової і освітньої спільноти засобів ІКТ і мережних технологій хмарних обчислень на основі використання науково-обґрунтованих методик у процесі проектування і використання зазначених компонентів. Зважаючи на існування різних сервісних моделей і моделей розгортання хмаро орієнтованого середовища, варто звернути увагу на виважений вибір найбільш доцільного рішення, яке підходить для кожного випадку, для конкретної організації, як для колективного, так і індивідуального користувача.