

ДОСВІД ВЧИТЕЛІВ УКРАЇНИ З УПРОВАДЖЕННЯ ХМАРО-ОРІЄНТОВАНИХ НАВЧАЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩ В ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Світлана ЛИТВИНОВА

Стаття присвячена аналізу тенденцій розвитку хмаро орієнтованих навчальних середовищ (ХОНС) загальноосвітніх навчальних закладів (ЗНЗ) України. У статті визначено пріоритети вчителів щодо вибору компаній, які надають послуги хмарних сервісів; вивчено досвід регіональних шкіл щодо вибору мети впровадження ХОНС у ЗНЗ, з'ясовано цілі використання хмарних сервісів у навчально-виховному процесі; виявлено тенденції щодо мобільності учасників навчально-виховного процесу та віртуалізації шкільного компоненту (вчительської, портфоліо вчителя); встановлено, що вчителі самостійно відслідковують тенденції розвитку сучасних інформаційно-комунікаційних технологій і за потреби впроваджують їх у навчальний процес, проаналізовано готовність вчителів та особливості впровадження ХОНС на даному етапі розвитку загальної середньої освіти.

This article analyzes trends the cloud oriented learning environments (COLE) general educational establishments of Ukraine, the priorities of teachers on choosing companies that provide services to cloud services, studied the experience of regional schools on the choice of objective implementation of COLE in secondary schools, targets found using cloud services in educational processes, tendencies mobility members of the educational process and school virtualization component (the teaching, teacher's portfolios), found that teachers monitor their own development trend of modern information and communication technologies and introduce them to the needs of the learning process, analyzes the readiness and features the introduction of COLE at this stage of secondary education.

Постановка проблеми. В сучасному світі питання щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні вже не є дивиною. Глобальна мережа Інтернет стає необхідною реальністю для школярів та вчителів загальноосвітніх навчальних закладів (ЗНЗ), а інформаційно-комунікаційні технології створюють нове глобальне середовище в якому майбутньому поколінню належить не лише спілкуватись, презентувати себе та відстоювати свої інтереси, а й будувати професійні і особистісні відносини.

Застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для потреб організації продуктивного навчання, спонукає педагогів до створення різноманітного електронного контенту, що зберігається на комп'ютерах школи, це викликає проблеми у повсюдному доступі до нього. Сучасні ІКТ, такі як хмаро орієнтовані навчальні середовища, дають можливість вирішити ряд проблем, однією з яких є доступність учасників навчально-виховного процесу до різноманітного навчального електронного контенту.

Аналіз останніх досліджень. Аналіз останніх досліджень показав, що питання розвитку хмаро орієнтованих навчальних середовищ активно досліджується Биковим В.Ю., Кременем В.Г., Литвиною С.Г., Сороко Н.В., Спіріним О.М., Стрюком А.М., Шишкіною М.П. та ін., використання хмарних обчислень для організації тестування розкриті в роботах Морзе Н.В., Кузьминської А.Г., використання технологій хмарних обчислень у школі висвітлено у роботі Дроненко Л.Г., організація «віртуальної» учительській засобами Office365 та розвиток віртуальних предметних спільнот досліджується Литвиною С.Г., проектування освітнього простору з використанням хмарних обчислень розкрито Проценко Г.О., можливості хмарних технологій досліджують Кадемія М.Ю., Кобиця В.М. та ін.

Аналіз результатів дослідження свідчить про недостатню вивченість проблеми використання хмаро орієнтованих навчальних середовищ в системі загальної середньої освіти.

Мета статті полягає в узагальненні досвіду вчителів України щодо використання хмаро орієнтованих середовищ навчання учнів.

Виклад основного матеріалу. Головні концептуальні засади стратегії подальшої масштабної інформатизації освіти і науки України мають базуватися на концепції хмарних

обчислень з суттєвим поглибленням інтеграції галузевих зусиль у цьому напрямі і можливостей ІКТ-бізнесу на основі застосування механізмів аутсорсинга. При цьому як поточні і перспективні інвестиції у розвиток ІКТ-інфраструктури, так і всі наявні ІКТ-системи та окремі ІКТ-рішення, що спрямовані на інформатизацію системи освіти на всіх її організаційних рівнях, мають бути проаналізовані і відкоректовані з точки зору можливості застосування технологій хмарних обчислень як альтернативи, стверджує Биков В.Ю. [1, 2].

Інноваційні та альтернативні рішеннями щодо організації навчально-виховного процесу та форм і методів проведення уроків обумовлено тенденціями широкого використання віддалених ресурсів. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в системі загальної середньої освіти, систематичне підвищення рівня компетентності вчителів та учнів з ІКТ, підключення ЗНЗ до мережі Інтернет створює можливим використання хмаро орієнтованих технологій в урочний та позаурочний час.

Лідерами в галузі розробки платформ та програмного забезпечення для реалізації розподіленої обробки даних є компанії Майкрософт та Google, про що зазначають Кадемія М.Ю., Кобися В. М.[6].

Для формування технологічної компоненти інформаційного простору загальноосвітнього навчального закладу розглядає платформу Microsoft Office 365 Проценко Г.О. та зазначає, що однією з перспективних технологій у цьому напрямку є технологія хмарних обчислень, використовуючи яку можна створити сучасну ІТ-інфраструктуру ЗНЗ та розгорнути відповідні сервіси та навчальні платформи. Дослідницею запропоновано і апробовано модель шкільного репозиторію відкритого доступу [18].

Українські вчені розпочали впровадження хмаро орієнтованих навчальних середовищ (ХОНС) для реалізації конкретних навчальних та педагогічних завдань. Наприклад, тестування, опитування, проектна робота, методично-дидактичний супровід, реалізації співпраці учнів та вчителів, використання віртуальних класів тощо. Так, відповідно до наказу Міністерства освіти та науки України №139 від 23.02.2010 р. «Про дистанційне моніторингове дослідження рівня сформованості у випускників загальноосвітніх навчальних закладів навичок використання інформаційно-комунікативні технології у практичній діяльності», було здійснено моніторинг рівня сформованості інформатичних компетентностей випускників, яким охоплено понад 1000 учнів із усіх областей України, про що описано у працях Морзе Н.В. та Кузьминської О.Г. [13]. Портал (<http://www.testprovider.com>) було створено на основі платформи Microsoft Azure, що є прикладом гібридної хмари і дає змогу проводити тестування до 5000 учнів одночасно, здійснювати автоматизовану перевірку відповідей, збирати оперативні дані щодо протікання процесу тестування по всій Україні.

Для забезпечення оперативного зворотного зв'язку на основі Microsoft SharePoint 2010 було організовано форум підтримки роботи з порталом. Під час моніторингу на форумі було розміщено усі методичні вказівки щодо тестування, інструкції користування порталом для учнів та викладачів; здійснено обговорення процесу тестування; надано консультації вчителям щодо користування порталом; роз'яснено критерії, за якими було здійснено оцінювання.

Розробка даного рішення на базі платформи Microsoft Azure дозволила: тестувати та навчати незалежно від місця розташування учнів, забезпечити безпечність та конфіденційність усіх даних.

Під час впровадження хмаро орієнтованого середовища у навчально-виховний процес, широкої популярності серед педагогів набула можливість швидкої розробки предметного сайту засобами Google-site. На його сторінках вчителі змогли вільно опублікувати свої методичні розробки уроків, статті, програми навчання, інструкції до виконання завдань, а також виділити місце для домашньої роботи і розмістити відомості для допитливих та екзаменаційні матеріали, про що зазначає Любимова О. В. [10].

Простота створення сайтів на основі конструктора та шаблонів Google-site, спонукала педагогічний колектив середньої школи № 19 міста Дніпропетровська розробити систему сайтів для підвищення якості шкільної освіти. Система включає наступні сайти: «Юний ерудит» (www.sites.google.com/site/5b19sdn), сайт для учнів, «Градієнт»

(www.sites.google.com/site/gradient19sdn), сайт вчителів математики та фізики, «Шкільний калейдоскоп» (www.sites.google.com/site/skolnyjkalejdoskop), інформаційний сайт школи. Склад та структуру сайтів визначено Олевським В.І., Олевською Ю.Б., Соколовою Л.Є. як попереднім плануванням роботи школи, так і результатами аналізу працездатності та ефективності рубрик під час експлуатації системи понад 3,5 років [16].

Дослідниками визначено наступні розділи, для інноваційної організації діяльності учнів: домашнє завдання, матеріали для просунутих учнів, ми відпочиваємо, наша творчість, наші захоплення, оголошення, розклад, сторінка психолога, поради та ін. Найбільш прийнятним в рамках цієї технології є використання сервісів Google завдяки їх безкоштовності, ліцензійній чистоті, взаємній інтегрованості та відсутності будь-якої реклами.

Проте, аналіз вмісту сайтів показав відсутність спільної роботи як учнів, так і вчителів, що є найважливішим у використанні хмаро орієнтованих технологій, навчальні матеріали носять виключно інформаційний характер, учні не мають можливості використовувати сайт для завантаження виконаних домашніх завдань тощо [14, 20].

До хмаро орієнтованих технологій навчання математики можна віднести систему і Wolfram Alpha (<http://www.wolframalpha.com/>) – база знань та набір обчислювальних алгоритмів (англ. computational knowledge engine (CKE)). Wolfram Alpha заснована на обробці природної мови [1212, 21]. До багатьох вправ за допомогою Wolfram Alpha можна швидко виготовляти слайди для демонстрації на уроках (формули, умови задач, графіки, відповіді тощо) [5].

На сайті «Вивчення математики он-лайн» містяться он-лайн калькулятори для розв'язування задач з математики. Програми детально розписують процес розв'язання задач, що дозволяє не тільки отримати результат, але і навчитися розв'язувати математичні задачі, зауважують Довжик М. та Шевчук Л. [3].

Як зазначає Свириденко О., у гімназії ім. С. Олійника міста Бровари вчителі активно використовують сервіси SkyDrive, OneNote компанії Майкрософт [19].

У хмаро орієнтованому середовищі SkyDrive вчителі можуть на власний розсуд групувати потрібні для роботи дані та відомості. Наприклад, робоча папка вчителя інформатики для учнів 7 класу включає: папки з презентаціями і тестами, журнал успішності, електронний щоденник учня та папку з тренувальними програмами. Добірку тренувальних програм вчитель здійснює з урахуванням вікових особливостей учня для відпрацювання навичок, структурування навчального матеріалу та розвитку мислення.

У разі необхідності, учень може попросити у вчителя допомоги, скориставшись корпоративною поштою, якщо певний матеріал засвоюється важко і учень не може його освоїти у повному обсязі.

Зберігаючи дані у «хмарі», і вчитель, і учні мають доступ до них будь-де і будь-коли (в школі, вдома, бібліотеці) тощо. Так, учні можуть ознайомлюватися з теоретичними матеріалами з мобільних телефонів у метро, тролейбусі, а вдома одразу виконувати практичні завдання.

З виходом у 2012 р. додатка, що дозволяє автоматично синхронізувати файли в хмарному сховищі з файлами у виділеній папці на локальному комп'ютері, істотно розширилися можливості SkyDrive. Таким чином, вирішилася проблема спільної роботи великої кількості користувачів над спільними документами.

Хмаро орієнтовані середовища дають змогу ефективно застосовувати проектні методики у роботі з учнями. Наприклад, виконання проекту з географії за допомогою хмаро орієнтованих технологій враховує співпрацю у малих групах: створення відеоролику тривалістю 5-6 хвилин (про тундру, арктичні пустелі або тайгу тощо).

У програмі OneNote вчитель розміщує деталізовані завдання для кожної групи, вказує ресурси для виконання проекту, його план, інструкції, особливості виконання тощо. Співпрацюють члени групи у реальному часі та у віртуальному просторі, використовуючи функцію миттєвих повідомлень. Вносити правки у спільні документи учні мають право, пересилаючи частини свого проекту електронною поштою або використовуючи Lync, як віртуальний клас. Готові відео роботи учні розміщують он-лайн у відповідних тематичних папках. Посилатися на ці відео роботи учні можуть як на зовнішньому веб-сайті гімназії, так

і на власних сторінках у соціальних мережах. У документі OneNote зберігають домашні завдання для учнів до кожної теми.

У разі, якщо доступ до Інтернету обмежений, учень або вчитель можуть синхронізувати документи з власного або шкільного комп'ютера з відповідними папками та документами, якими вони користувалися у хмарно орієнтованому середовищі.

За допомогою хмаро орієнтованого середовища Windows LiveMesh вчитель з учнями у звичайному режимі працює з робочими папками та документами на комп'ютері без Інтернету, а при підключенні до нього відбувається синхронізація змінених документів у відповідних папках он-лайн. Це дає змогу безперешкодно отримувати доступ до робочих папок будь-де і будь-коли, що забезпечує доступ учнів до навчально-методичних матеріалів.

Проект вчителя фізики Антикуз О.В. «Вивчаємо фізику разом» (Курхівська гімназія "Престиж", Донецька область), побудовано на основі платформи Windows Live, де здійснювалося гуртування учнів у віртуальну спільноту, і це допомагало підвищити ефективність вивчення фізики за допомогою он-лайн складової та залучити учнів до проектної роботи. Хмарні технології Microsoft допомагають створювати та завантажувати навчальні матеріали, влаштовувати дискусії та організовувати персональне спілкування учнів у мережі, стверджує Дроненко Л.Г. [4].

Вчитель інформатики та економіки навчально-виховного комплексу № 100 міста Дніпропетровська Мотурнак Є.В. досліджує використання SaaS-технологій, які можна задіяти для організації навчального процесу, а саме Photosynth, Bing Translator, Autocollage, Bing Maps, Songsmith, фотоальбом Windows Live, кіностудію Windows Live, Bing Search, Bing Maps (Майкрософт). Вдале поєднання цих продуктів для реалізації навчальних цілей будь-якого предмету створює інноваційне навчальне середовище, яке відповідає вимогам XXI століття і запитам громадськості [7].

Відмітимо і важливість використання системи блогів для навчальних цілей. Вчитель або учень (за наявності спільного доступу) за допомогою платформи WordPress власноруч може викласти необхідні дані (аудіо, відео файли або фотографії для завантаження), а також створити повноцінний сайт.

Поштовхом до розвитку хмаро орієнтованих навчальних середовищ загальноосвітніх навчальних закладів, став новий міжнародний портал «Партнерство в навчанні», що розбудовано компанією Майкрософт на основі платформи Azure (<http://www.pil-network.com>). На даному порталі педагоги України мають можливість створити свої віртуальні предметні спільноти. Наприклад, спільноти вчителів математики, інформатики або географії. Таке рішення дозволяє методисту районного управління освіти переглянути розробки уроків, відео файли відкритих уроків, презентації вчителів, організувати дискусію для обговорення проблемної теми он-лайн, запропонувати навчання з підвищення рівня ІКТ тощо.

Одним із варіантів педагогічно-адаптованого програмного забезпечення, що працює на технології хмарних обчислень, є безкоштовний пакет програм Microsoft Learning Suite, доступний на міжнародному порталі «Партнерство в навчанні», який надає педагогам можливість практичного використання ІКТ в навчальному процесі.

Пакет містить корисні програми для створення відео, обробки зображень, розміщення даних в мережі Інтернет, спеціальні налаштування для окремих предметів (хімія, математика), а також інструкції з використання цих додатків. Для зручності роботи продукти розбиті на чотири категорії: творчість, спільна робота, проведення досліджень, навчання, а під час завантаження пакету на комп'ютер, користувач може вибрати як розширений (набір програм для педагога), так і полегшений (набір програм для учня) варіант Learning Suite [6,17].

Як зазначає Кух А.М., ідея створення он-лайн редактора документів існує вже майже 9 років: перші такі продукти з'явилися ще в 2005 році і представляли собою перенесену в веб-інтерфейс базову функціональність текстових і табличних процесорів. В даний час концепція збереження і управління документами в Інтернеті підтримується багатьма провайдером послуг: Adobe, Google, Microsoft, Zoho і багатьма іншими компаніями (Box.net, Dropbox, ADrive.com), що вбудовують в свої сервіси розробки вищевказаних вендорів. Якщо в перші

роки існування таких продуктів інтерес до них проявлявся з боку кінцевих користувачів і ентузіастів, то зараз вони досить добре відомі і в бізнес-середовищі (Google Groups, Microsoft Office Web Apps, Amazon EC2). Тенденція використання їх для корпоративного контенту пред'являє і відповідні вимоги до сервісів – вони ускладнюються. При цьому більшість користувачів «хмарних» сховищ і редакторів документів є непрофесіоналами в цій сфері [8].

Прикладом використання хмаро орієнтованих навчальних середовищ «непрофесіоналами» є робота вчителів початкових класів. У педагогічній діяльності набуло поширення використання програмного забезпечення як послуги (SaaS), а саме:

- сховище закладенок як середовище для зберігання посилань на веб-сторінки, які вчитель або учень регулярно відвідує під час уроку або виконання домашніх завдань (symbaloo.com, bobrdobr.ru, memori.qip.ru, moemesto.ru);

- сервіси для зберігання мультимедійних ресурсів як середовище, яке дозволяє безкоштовно зберігати, класифікувати, обмінюватися цифровими фотографіями, аудіо і відео файлами, що допомагає глибше зрозуміти явища природи, устрій світу (flamber.ru, flickr.com);

- мережні щоденники (блоги) як середовище, що надає можливості будь-якому користувачеві вести особистий щоденник, web-сайт, web-оглядач, у навчальних цілях створювати «живі» розповіді, організовувати змагання на кращі есе (blogs.ru, blogger.com, livejournal.ru,);

- геосервіси, як середовище, що дозволяє знаходити, відмічати, коментувати, забезпечувати фотографіями різні об'єкти на карті та зображенні земної кулі, організовувати математичні змагання, щодо вивчення масштабу, шляху (maps.google.com, wikimapia.org, panoramio.com, maps.yandex.ru);

- сервіси інформаційно-пошукових систем як середовище пошуково-дослідної та проектної роботи учнів (bing.com, google.com, yandex.ru) тощо.

Вчителі відбирають для роботи прості і інтуїтивно зрозумілі програмні засоби, за допомогою яких можна створити інноваційне навчальне середовище та залучаючи учнів до активної роботи.

Можливості застосування даних сервісів у педагогічній діяльності вчителя початкової школи, значно спрощують роботу зі створення власних електронних навчальних матеріалів, пошуку і адаптації вже існуючих цифрових освітніх ресурсів до власних вимог, про що зазначає Маркова Є.С. [11].

Важливу роль в організації хмаро орієнтованого навчального середовища відіграють наявність мережі Інтернет та комп'ютерної техніки (чи то планшетів, нетбуків, ноутбуків, чи просто звичайних комп'ютерів).

Сьогодні у 54 школах України відбувається впровадження національного проекту «Відкритий світ». Він передбачає забезпечення шкіл новітніми технологіями - мультимедійними комплексами (інтерактивними дошками та проекторами), автоматизованими робочими місцями вчителя, пристроями учня (планшетами та нетбуками), лабораторними комплексами та надання ширококутного доступу до Інтернету. Наступним етапом проекту передбачається впровадження сучасних технологій у 2 тис. шкіл по всій країні.

Національний проект «Відкритий світ» спрямовано на модернізацію системи освіти України, формування прошарку висококваліфікованих та технологічно розвинених спеціалістів та підвищення конкурентоспроможності країни.

Його місія: модернізація національної системи освіти, подолання освітньої нерівності та забезпечення кожного школяра доступністю до якісної освіти незалежно від його місця проживання.

Реалізація цього проекту дозволить створити національну освітню інформаційну мережу на основі концепції хмарних обчислень, що передбачає: створення інфраструктури на основі бездротової мережі 4G, стандартизації та уніфікації методик навчання та створення централізованої системи навчання та оцінювання знань учнів (забезпечення 1,5 млн. учнів планшетами та нетбуками з пільговим підключенням до мережі Інтернет), впровадження ІКТ в систему управління навчальними закладами, забезпечення рівного доступу школярів до якісних навчальних програм незалежно від місця проживання, підвищення якісного

освітнього рівня, створення платформи для ефективного доступу населення до різноманітних даних та ІКТ (www.ow.org.ua).

Відповідно до проекту, у навчальному закладі № 168 м.Києва вчитель зарубіжної літератури Шевчук Л.П. використовує хмаро орієнтоване середовище, створене за допомогою Google-сервісів. Учніма надано у користування планшети які, мають можливість виходу в мережу Інтернет, вчитель використовує ноутбук, в класі підключено мультимедійну дошку. Використовуючи google-docs, google-site, google-drive вчитель створила хмаро орієнтоване середовище навчання. Звертає на себе увагу той факт, що вчитель постійно працює в інклюзивному класі, що забезпечує доступ учнів до якісної освіти як в школі, так і вдома.

У 2012 році компанія Майкрософт розпочала впровадження хмарного сервісу Office 365. Для загальноосвітніх навчальних закладів пакет А2 (електронна пошта, віртуальне сховище (25Гб), конструктор сайтів, система конференцз'язку) надається безкоштовно [15]. Дані сервіси розкривають можливості для створення новітнього навчального середовища, що забезпечить мобільність учасників навчально-виховного процесу. Одним з перших розпочав використання хмарного сервісу Office 365 педагогічний колектив Дніпропетровського ліцею інформаційних технологій при ДНУ імені Олеса Гончара. Як зазначає Григор'єв С.Б., директор ліцею, основна ідея використання даного сервісу – це поінформованість педагогів, учнів, батьків. Педагоги ліцею створили корпоративну пошту, яка стала робочою версією віртуальної учительської ліцею (<http://www.lit.dp.ua>).

Інший підхід запропонували педагоги ЗНЗ № 8 міста Києва – це розробка електронних портфоліо вчителів засобами Office 365. Вони реалізували віртуальну учительську і розробили методичним об'єднанням вчителів української мови шаблон учительського портфоліо. Вчителі школи свої портфоліо систематично наповнюють та оновлюють. Під час щорічної атестації на рівні школи та району вчителі презентують свій досвід роботи прямо з хмаро орієнтованого середовища школи [9].

4 листопада 2013 року компанією Майкрософт Україна було проведено Всеукраїнську конференцію «Хмарні технології навчання для загальноосвітніх навчальних закладів». Метою даної конференції було: з'ясувати інтерес педагогів України до в хмарних сервісів, презентувати досвід провідних шкіл України щодо використання їх у навчально-виховному процесі.

За результатами опитування 260 вчителів загальноосвітніх навчальних закладів було з'ясовано наступне. Вони забезпечені автоматизованими робочими місцями: стаціонарними комп'ютерами – 47% , ноутбуками – 24%, планшетами – 4%, не забезпечені – 12%. Робочі місця педагогів підключено до мережі Інтернет за різними технологіями: оптоволокно – 23%, ADSL – 12%, WiFi – 27%, не маю даних – 23%, не підключено – 4% .

Стан поінформованості вчителів щодо використання хмарних сервісів у загальноосвітніх навчальних закладах: чув від колег – 30%, читав в Інтернеті – 8%, розпочав роботу – 47%, активно використовую – 7% (рис. 1). Як бачимо, 54% вчителів самостійно, без додаткових даних, тренінгів, навчальних курсів впроваджують новітні інформаційно-комунікаційні технології, що забезпечує учням загальноосвітніх навчальних закладів обізнаність з тенденціями розвитку технологій в Україні і в світі.



Рис. 1. Стан використання хмарних сервісів педагогами України

Відмітьте ключові вигоди від впровадження хмарних технологій у ЗНЗ?



Рис. 2. Ключові вигоди від впровадження хмарних сервісів у ЗНЗ

Вчителі також відмітили ключові вигоди для навчального процесу від впровадження ХОНС, а саме мобільність учасників навчального процесу, підвищення якості інформаційно-комунікаційних технологій, усі технології в одному місці та отримання ресурсів для співпраці (рис.2).

Високий відсоток вчителів використовують у своїй діяльності текстовий редактор, табличний процесор, електронну пошту, презентації, Інтернет і 5% вчителів вже освоїли роботу з віртуальним сховищем SkyDrive (рис. 3).

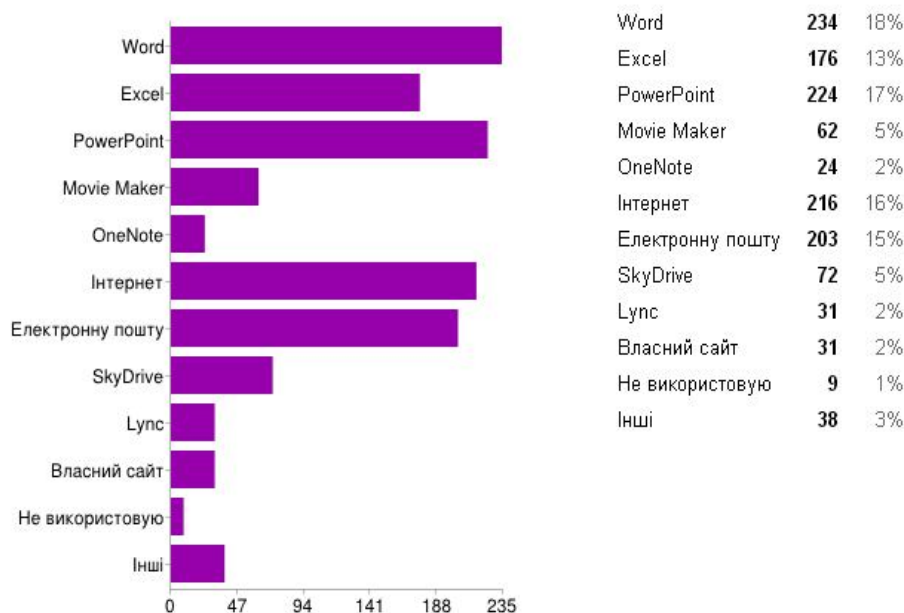


Рис. 3. Використання ІКТ у практиці педагогів ЗНЗ України

Зацікавленість вчителів у впровадженні хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу склала понад 62%, що дає можливість проведення всеукраїнського експерименту щодо перевірки ефективності використання його у навчально-виховному процесі (рис. 4).

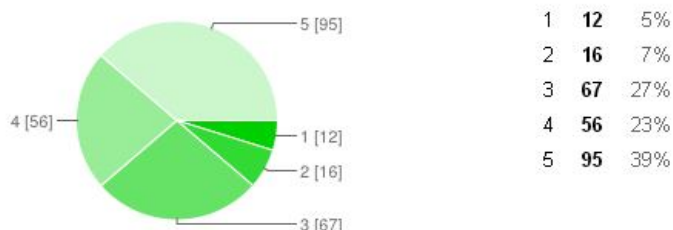


Рис. 4. Зацікавленість у впровадженні хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу

Висновок. Хмарні сервіси компаній Google та Microsoft у загальноосвітніх навчальних закладах України тільки починають впроваджуватися. Більшість педагогів сподівається, що таке використання новітніх технологій змінить форми організації навчання, забезпечить доступ до навчальних ресурсів будь-де і будь-коли, будуть створені умови для використання технологій комунікації, співробітництва та співпраці з учнями.

Подальшого дослідження потребує вивчення зарубіжного досвіду та визначення методологічних підходів до розвитку ХОНС, особливостей проектування та визначення критеріїв ефективності використання у навчально-виховному процесі.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень – провідні інформаційні технології подальшого розвитку інформатизації системи освіти в Україні : [інтерв’ю з директором Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України В. Ю. Биковим] / В. Ю. Биков ; розмовляв В. Д. Руденко // Комп’ютер у школі та сім’ї. – 2011. – № 6. – С. 3-11.
2. Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсінг та нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ / В. Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 10. – С. 8-23.
3. Довжик М. Вивчення математики он-лайн [Електронний ресурс] / М. Довжик. – 2013. – Режим доступу: <http://ua.onlinemschool.com/>
4. Дроненко Л.Г. Використання технології «хмарних обчислень» у шкільній освіті [Електронний ресурс] / Л.Г. Дроненко. – 2012. – Режим доступу: http://informashka.ucoz.ua/publ/rmo/vikoristannja_tekhnologiji
5. Зеленьак О.П. Математичні «здібності» веб-сервісу Wolfram Alpha. [Електронний ресурс] / О.П. Зеленьак // «Математика в школах України». – №22 (358). – 2012. – Режим доступу: http://journal.osnova.com.ua/article/29828-Matematichni_zdibnosti_veb-servisu_wolfram_alpha
6. Кадемія М. Ю. Можливості, що надають хмарні технології / М.Ю. Кадемія, В.М. Кобися / Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С.66–67
7. Костюков, В. П. Курс «Информационный работник» как ответ на запросы современного общества / В.П. Костюков, Е. В. Мотурнак // Информатика и образование [Текст] : научно-метод. Журнал / Российская Академия образования. - М. : Образование и информатика. – С.55-61.
8. Кух А.М. Лабораторна робота №1. Хмарні технології теоретичні відомості. / А.М. Кух // [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://kukh.ho.ua/kurs/KITON/index_k.htm
9. Литвинова С.Г. Віртуальна учительська за хмарними технологіями / С.Г. Литвинова // Комп’ютер у школі та сім’ї. - 2013. - № 2 (106) - С. 23-25
10. Любимова Е.В. Нужны ли облачные вычисления учителям и школьникам? [Электронный ресурс] / Е.В.Любимова. – 2013. – Режим доступу: <http://ext.spb.ru/index.php/2011-03-29-09-03-14/131-edu-tech/2389-2013-02-21-07-15-03.html>
11. Маркова Е.С. Перспективы использования хмарних технологій у педагогичной деятельности учителя начатковых классов / Е.С. Маркова / Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С.77–78
12. Мініч Л. В. Використання інформаційних технологій на уроках фізики в основній школі / Л.В. Мініч // [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://vuzlib.com/content/view/378/84/>
13. Морзе Н. Педагогічні аспекти використання хмарних обчислень / Н.Морзе, О.Кузьминська // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – №9. – С.20–21.

14. Николаев Е.А. Технология использования школьного сайта в очном обучении / Е.А. Николаев // Технообраз 2001: Материалы III Международной научной конференции «Технологии непрерывного образования и творческого саморазвития личности» 15-16 мая 2001г. В 3 частях. Часть 3. – Гродно, Беларусь, 2001, с.102-104.
15. Облачные технологии в образовании. Сервис для хранения и работы с информацией он-лайн [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://edu-lider.ru/category/ikt-kompetentnyj-uchitel/informatizaciya/>
16. Олевський В.І. Досвід використання технології «хмарних обчислень» в мережевих продуктах для шкільної освіти / В.І. Олевський, Ю.Б. Олевська, Л.Є. Соколова // Вісник Харківського національного університету. – 2011. – №987. – С.82–92
17. Пакет Microsoft Learning Suite [Електронний ресурс] / Microsoft. – 2012. – Режим доступу : <http://www.microsoft.com/ukraine/education/learning-suite.mspx>
18. Проценко Г. О. Проектування інформаційного простору загальноосвітнього навчального закладу : автореф. дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.10 / Г. О. Проценко. – К, 2012. – 21 с.
19. Свириденко О. С. «Хмарні» технології та навчання у школі / О. С. Свириденко // Заступник директора школи : щомісячний журнал готових рішень. – 2012. – № 5. – С. 12-16.
20. Соколова, Л.Є. Сайт класу як засіб формування інформаційної культури школярів [Текст] / Л.Є. Соколова, Ю.Б. Олевська, В.І. Олевський, О.Ю. Гуль // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – К.: Педагогічна преса. – 2010. – №4(28). – С. 85-93.
21. Шевчук Л. Хмарні технології на уроках математики [Електронний ресурс] / Л. Шевчук, О.Чернишевич – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/17_APSN_2013/Pedagogica/5_140551.doc.htm

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Литвинова Світлана Григорівна - кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України.

Коло наукових інтересів: впровадження ІКТ в навчальних закладах.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

Светлана ЛУКАШЕВИЧ, Тамара ЖЕЛОНКИНА, Николай МАКСИМЕНКО

В статье рассматриваются методические связи между физикой и математикой, влияние математики на формирование физических понятий и определение функциональной зависимости между двумя переменными величинами.

In article discusses methodological connection between physics and mathematics influence on the formation of physical concepts and definition of functional dependence between two variables.

Изучение физики требует опоры не только на предшествующие знания по физике, но и на знания из общественных и естественных наук. Так, для изучения механики колебаний и волн привлекаются знания тригонометрических функций из курса математики. Связь курсов физики и математики следует выделить особо, так как значение математики как научного метода наиболее широко и значительно отражается в преподавании физики: математические формулы и действия используются при выводе следствий из законов физики, доказательствах некоторых ее положений, решении задач, выполнении лабораторных работ.

В современном курсе физики согласована трактовка ряда понятий (координаты точки, вектор и др.), терминологий (например, терминов «величина», «значение величины» и др.), названий (например, не «тело прямоугольной формы», а «тело, имеющее форму прямоугольного параллелепипеда»).

Представляет методический интерес рассмотрение следующих вопросов: согласование изучаемых вопросов по времени; понятие функциональной зависимости; решение задач.

Как правило, при изучении физики используются уже введенные ранее математические значения. Например, в VI и VII классах можно использовать запись чисел $K \cdot 10^n$, где $n > 0$ (такая запись используется для числа молекул в единице объема тела, теплоты сгорания топлива, теплоты плавления и др.), но нельзя применять эту формулу для случая $n < 0$; это делается лишь в старших классах.

Правила приближенных вычислений требуется выполнять уже с VI класса (округление чисел, стандартный вид записи чисел, оканчивающихся нулями, округление приближенных чисел во всех звеньях промежуточных вычислений).