



УДК 004.896:373

**Власій Олеся Орестівна**

кандидат технічних наук, доцент кафедри математики та інформатики і методики навчання  
Державний вищий навчальний заклад «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», Івано-Франківськ, Україна  
olesia\_ylasii@comp-sc.if.ua  
ORCID: 0000-0001-7310-9611

**Дудка Ольга Михайлівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математики та інформатики і методики навчання  
Державний вищий навчальний заклад «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», Івано-Франківськ, Україна  
olga\_dudka@comp-sc.if.ua  
ORCID: 0000-0002-1529-8204

## ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧАСНИКІВ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

**Анотація.** У статті проаналізовано суть компетентнісного підходу до навчання в сучасній освіті, а також взаємозв'язок ключових та предметних компетентностей. Звернено увагу на необхідність формування інформаційно-цифрової компетентності в усіх учасників освітнього процесу, що сприяє підвищенню рівня результативності їх професійної і суспільної діяльності. Відзначено, що для успішної реалізації різноманітних форм навчання в сучасному навчальному закладі необхідне ефективне і динамічне інформаційно-освітнє середовище, внаслідок чого актуальною постає проблема забезпечення освітньо-наукового простору необхідними ресурсами. Розглянуто можливості організації інформаційно-освітнього середовища навчального закладу на основі хмарно орієнтованих технологій, виокремлено можливі сфери їх застосування в різних напрямках діяльності навчального закладу. Одним із шляхів вирішення проблеми наповнення інформаційно-освітнього простору запропоновано створення електронних освітніх ресурсів та впровадження їх у навчальний процес. Висвітлено досвід факультету математики та інформатики ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» впровадження G Suite for Education, що надає широкі можливості для інноваційності організації освітнього процесу загалом та для створення електронних освітніх ресурсів, зокрема. Наголошується, що залучення до процесу розробки та апробації електронних освітніх ресурсів на протязі навчання дає можливість студентам відчувати себе активними суб'єктами навчальної діяльності і бути відповідальними за результат цієї діяльності. Розглянуто електронні освітні ресурси, розроблені викладачами та студентами в рамках виконання проектних, залікових, екзаменаційних, курсових та магістерських робіт, а також в рамках проведення науково-педагогічних досліджень, які пройшли апробацію та впроваджені в освітній процес. Визначено перспективи подальшої експериментальної роботи.

**Ключові слова:** інформаційно-цифрова компетентність; хмаро орієнтована система навчання; інформаційно-освітнє середовище; учасники освітнього процесу; електронні освітні ресурси

**Актуальність проблеми.** У зв'язку з широким впровадженням цифрових технологій в усі сфери діяльності людини формування цифрових навичок вважається необхідним у XXI столітті [15]. Це зумовлює необхідність модернізації сучасної освіти [4], що, в свою чергу, спричинило те, що інформаційно-цифрова компетентність (ІЦК) є однією з ключових компетентностей нової української школи [7]. Поруч з тим, впровадження цифрових технологій в освітній процес зумовлює потребу створення та ефективного функціонування інформаційно-освітнього середовища навчального закладу, яке забезпечує сприятливі умови для формування ІЦК всіх учасників освітнього процесу [12].



*ISSN: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)*

Сьогодні в освіті спостерігається зміщення акцентів від «ІКТ в освіті» до нової парадигми «освіта у хмаро орієнтованому навчальному середовищі» [13]. Хмаро орієнтовані системи навчання дають можливість створення інформаційно-освітнього середовища та навчально-методичного простору в закладах освіти, в результаті чого відбувається трансформація особистого інформаційного простору учасників освітнього процесу і інформаційно-освітнього простору навчального закладу в мережевий освітній простір [1, 3, 12]. Зауважимо, що принципово нові способи моніторингу і оцінювання навчальної діяльності, а також активності учасників освітнього процесу має пакет сервісів G Suite for Education, який пропонується навчальним закладам безкоштовно [2].

Все більше появляється наукових досліджень в напрямку аналізу компетентнісного підходу до навчання як загалом, так і до вивчення окремих дисциплін зокрема. Проблему компетентнісного підходу до навчання загалом висвітлено, зокрема, у працях Л. Овсієнко, С. Паламар, О. Пометун, М. Рудь та ін. Проблеми формування цифрової компетентності учнів, студентів та вчителів інформатики присвячено ряд робіт В. Бикова, О. Буйницької, Р. Гуревич, А. Гуржій, М. Жалдака, А. Кочаряна, Н. Морзе та ін.

Однак цифрову компетентність слід розглядати не тільки в контексті вивчення інформатики, ця компетентність є більш широкою і стає вимогою не тільки до учнів чи педагогів, а й до всіх учасників освітнього процесу. Тому метою даного дослідження є визначення шляхів формування інформаційно-цифрової компетентності учасників освітнього процесу на основі компетентнісного підходу до навчання.

**Виклад основного матеріалу. Суть компетентнісного підходу до навчання в сучасній освіті.** Одними з основних чинників забезпечення якості освіти, які закладені у новій українській школі, є впровадження методики особистісного та компетентнісно-орієнтованого навчання. Новий зміст освіти базується на формуванні компетентностей, необхідних для розвитку творчої особистості та її успішної самореалізації в суспільстві. В Законі України «Про освіту» зазначається: «Компетентність - динамічна комбінація знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно соціалізуватися, провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність» [4].

Таким чином, зміст сучасної освіти трансформується із необхідності накопичення теоретичних знань та вмінь і навичок їх застосування на практиці переважно в типових ситуаціях в необхідність формування уміння діяти у проблемних ситуаціях, часто в умовах неповної визначеності та динамічної гнучкості постановки завдань.

Державні стандарти і навчальні програми повинні забезпечувати «формування особистості, яка усвідомлює свою належність до українського народу, європейської цивілізації, орієнтується в реаліях і перспективах соціокультурної динаміки, підготовлена до життя в постійно змінюваному, конкурентному, взаємозалежному світі». У них повинні бути закладені найновіші досягнення науки, технологій, педагогічної думки, новий освітній зміст [4]. Тільки за умови, що навчально-виховний процес в навчальному закладі буде «спрямовано на розвиток активності, самостійності, творчих здібностей кожного школяра, оскільки суспільство потребує особистостей, здатних свідомо діяти, приймати власні рішення, швидко адаптуватися до змін» можна реалізувати завдання, зазначені в освітніх стандартах [11].

Компетентнісний підхід на перше місце ставить не поінформованість учня/студента, а вміння на основі набутих знань вирішувати проблеми, що виникають у різних ситуаціях. Специфіка даного навчання полягає в тому, щоб засвоювалися не готові знання, кимось запропоновані, а здобуті самими учнями/студентами.

У сучасних українських державних освітніх стандартах компетентність – це інтегрована здатність особистості, що охоплює знання, вміння, навички, досвід, цінності

ISSN: 2414-0325. *Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)*

та ставлення, які можуть цілісно реалізуватися на практиці. На нашу думку, суть компетентнісного підходу до навчання та виховання можна зобразити структурною схемою, яка показана на рис. 1, а його роль у формуванні цифрової компетентності – на рис. 2.



Рис. 1. Структурна схема компетентнісного підходу

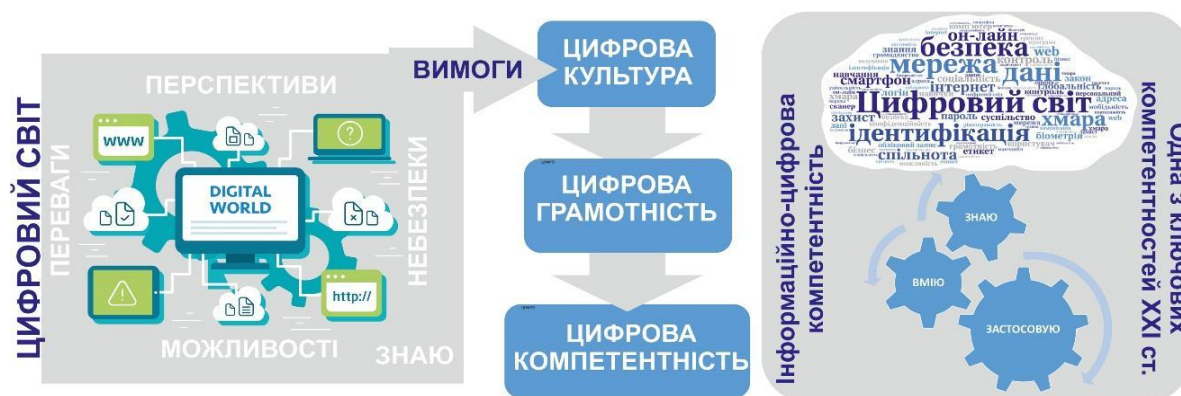


Рис. 2. Роль та місце цифрової компетентності в сучасному світі

В методичному пораднику для вчителя Нової української школи в 2017 р. було сформульовано вісім ключових компетентностей, які повинні формуватися на всіх етапах навчання в середньому навчальному закладі незалежно від предмета чи курсу, які були у 2018 році уточнені наступним чином: спілкування державною мовою, спілкування іноземною мовою, математична компетентність, основні компетентності у природничих науках і технологіях, інформаційно-цифрова компетентність, уміння вчитися впродовж життя, ініціативність і підприємливість, соціальна та громадянська компетентність, обізнаність та самовираження у сфері культури, екологічна грамотність і здорове життя.

Ці компетентності тісно взаємопов'язані з ключовими компетентностями, необхідними для навчання впродовж життя, оновлена редакція яких була схвалена у січні 2018 року Європейським Парламентом та Радою ЄС. Зауважимо, що перелік компетентностей, які необхідно формувати під час навчання у вищих навчальних закладах, знаходяться на стадії розробки. Однак, очевидно, вони повинні бути логічним розширенням ключових компетентностей, сформованих за час навчання у середніх навчальних закладах.

Очевидно, що формування ключових компетентностей базується на формуванні предметних компетентностей та міжпредметних компетентностей, які формуються в межах вивчення однієї дисципліни чи на основі інтегрованого зв'язку між дисциплінами

ISSN: 2414-0325. *Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)*

відповідно. Однак, перехід на компетентнісні засади поки не належним чином відображено у дидактичному і методичному забезпеченні навчання, де все ще домінує знаннява компонента. Зазначимо, що стандарт 2011 року переважно орієнтував освітян на формування в учнів предметних компетентностей, тоді як новостворювані нормативи націлені на досягнення й ключових. Базовим для формування міжпредметної компетентності є реалізація міжпредметних зв'язків, які бувають горизонтальні та вертикальні. Горизонтальні міжпредметні зв'язки здійснюються тоді, коли інтегровані предмети вивчаються відірвано в часі. Очевидним є те, що ключові компетентності формуються не тільки на уроках, а кожну мить перебування учасника освітнього процесу в навчальному закладі (рис. 3).



Рис. 3. Комплексна реалізація компетентнісного підходу

Таким чином, компетентнісний підхід є методологічним підґрунтям нової парадигми, що формується в системі вищої освіти України та світу. Це система принципів, технологій, методів, прийомів, засобів, форм навчання, виховання і розвитку майбутнього фахівця, спрямована на вироблення в нього ключових і предметних компетентностей та гарантує високий рівень і результативність у професійній і суспільній діяльності [11].

**Особливості формування інформаційно-цифрової компетентності учасників освітнього процесу.**

**а) Зміст інформаційно-цифрової компетентності**

Згідно зі «Стратегією розвитку інформаційного суспільства в Україні» (від 15 травня 2013 р. № 386-р), реалізація якої розрахована до 2020 року, розвиток інформаційного суспільства є одним із національних пріоритетів. При цьому зазначається, що «інформаційно-комунікаційні технології є необхідним інструментом соціально-економічного прогресу, одним з основних чинників інноваційного розвитку економіки».

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), безсумнівно, можуть сприяти вдосконаленню шляхів формування компетентностей особистості, яка живе в інформаційному суспільстві. Тому не дарма ІЦК визначена як одна з ключових компетентностей НУШ.

Однак поруч із необхідністю формувати таку компетентність у школярів нової української школи, постає необхідність формування такої компетентності у всіх учасників освітнього процесу. Адже технічний прогрес, який набуває небачених обертів, часто стає причиною так званого цифрового розриву між поколіннями, а іноді йде мова про такий розрив вже в межах одного покоління. Тому гострою стає проблема пошуку шляхів формування ІЦК у всіх учасників освітнього процесу.

Розглянемо детальніше суть ІЦК, яка за кілька останніх років зазнавала різних модифікацій як в назві, так і в тлумаченні. Однак, суть залишається та сама.



*ISSN: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)*

ЩК передбачає впевнене, а водночас критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією на роботі, в публічному просторі та приватному спілкуванні. Інформаційна й медіа-грамотність, основи програмування, алгоритмічне мислення, роботу з базами даних, здобуття навичок безпеки в Інтернеті та кібербезпеці, розуміння етики роботи з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність) тощо.

У науковому проєкті The European Digital Competence Framework for Citizens1 (відомого також як DigComp) визначено основну термінологію, концептуальні моделі та шляхи формування цифрової компетентності громадян (<https://bit.ly/2HCxHnb>).

Вважаємо за доцільне звернути увагу на складові інформаційно-комунікаційної компетентності, визначені в [5]:

- технологічна компетентність,
- дослідницька компетентність,
- модельна компетентність,
- методологічна компетентність,
- алгоритмічна компетентність.

Технологічна складова передбачає володіння сучасними засобами ІКТ (пристроями і пакетами «залізом» і «софтом») для розв'язування поточних задач у інформаційному суспільстві.

Алгоритмічна складова передбачає володіння базовими поняттями теорії алгоритмів, базовими алгоритмами і сучасними засобами конструювання алгоритмів; усвідомлення комп'ютера як універсального виконавця алгоритмів і як універсального засобу конструювання алгоритмів; опанування сучасними системами розробки програмного забезпечення, у тому числі візуального, алгоритмічного.

Модельна складова передбачає володіння базовими поняттями теорії моделей, поняттями комп'ютерного моделювання, усвідомлення комп'ютера як універсального засобу інформаційного моделювання; опанування професійними пакетами комп'ютерного моделювання для різних освітніх галузей та навчальних предметів.

Дослідницька складова передбачає володіння засобами ІКТ та методами застосувань і наукових досліджень у різних галузях знань; усвідомлення комп'ютера як універсального технічного засобу автоматизації навчальних досліджень; опанування автоматизації навчальних досліджень загального призначення та за профілем навчання.

Методологічна компетентність охоплює необмежені можливості і можливі обмеження застосування засобів ІКТ для розв'язування соціально й індивідуально значимих задач сьогодні й у майбутньому; усвідомлення комп'ютера як основи інтелектуального технологічного оточення; методологічні, технологічні, етичні обмеження застосувань ІКТ.

#### **б) Сучасний ВНЗ як середовище формування інформаційно-цифрової компетентності**

Одним із пріоритетних напрямів, визначених Національною доктриною розвитку освіти, є впровадження сучасних цифрових технологій в освітній процес, що забезпечить підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві. Згідно зі «Стратегією розвитку інформаційного суспільства в Україні» (від 15 травня 2013 р. № 386-р), реалізація якої розрахована до 2020 року, розвиток інформаційного суспільства є одним із національних пріоритетів. При цьому зазначається, що інформаційно-комунікаційні технології є «необхідним інструментом соціально-економічного прогресу, одним з основних чинників інноваційного розвитку економіки».

Поєднання сучасних ІКТ та різних форм навчання має значний дидактичний потенціал, який успішно реалізується у навчальних закладах більшості розвинутих країн



*ISSN: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)*

світу. Результати застосування міжнародного досвіду засвідчують: цифрові технології стали рушійною силою соціально-економічного розвитку, відновлення економіки багатьох держав світу та визначають основу сталого розвитку в майбутньому. Тому завданням системи вищої освіти України є підготовка освіченої, творчої, конкурентоспроможної на сучасному ринку праці особистості (Закон України «Про вищу освіту» від 1 липня 2014 року № 1556-VII).

Проте варто зауважити, що наявність комп'ютерної техніки в навчальних закладах є необхідною, але недостатньою умовою її широкого й ефективного використання. А тому однією з найактуальніших проблем сучасної освіти є інтеграція освітнього мультимедійного матеріалу в навчальний процес. Тому важливими є питання пошуку таких новітніх форм, методів та засобів організації навчання із використанням сучасних ІКТ, які б ґрунтувалися на активній взаємодії як учнів/студентів між собою, так і педагогів та учнів/студентів, та можливість педагогам реалізувати власні творчі задуми.

У сучасних умовах реформування освіти України актуалізується проблема вивчення та впровадження провідного світового досвіду з використання новітніх педагогічних технологій у підготовці майбутніх фахівців. Зокрема, впровадження ІКТ в освітній процес зумовило появу нових педагогічних технологій: дистанційне навчання, електронне навчання, всепроникаюче навчання, мобільне навчання, «перевернуте» навчання, навчання із залученням інтерактивних методик, навчання за технологією тренінгу та ін. Для їх використання необхідними є: наявність у навчальному закладі високошвидкісного Інтернету, високий рівень ІЦК усіх учасників освітнього процесу, технічне забезпечення навчального процесу та ін. Тому практичні можливості та ефективність окреслених вище методик у чистому вигляді практично не використовуються.

Для успішної реалізації різноманітних форм навчання в сучасному навчальному закладі необхідне ефективне і динамічне інформаційно-освітнє середовище, яке повинно забезпечити активну взаємодію між учасниками освітнього процесу. Гнучкість та відкритий зв'язок з процесом навчання в будь-який час може забезпечити он-лайн середовище, організоване на основі хмарних технологій, які дають можливість використання прикладних програм без установки і доступу до особистих файлів з будь-якого пристрою, який підключений до Інтернет мережі [3].

Загальні тенденції формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища характеризують наступні риси [12]:

- розвиток персоніфікованих навчальних середовищ;
- значне пом'якшення або й зняття обмежень щодо доступу з будь-якого пристрою, в будь-якому місці і у будь-який час;
- удосконалення сервісів колективної роботи (відеоконференцзв'язку, доступу до спільного контенту);
- розвиток сервісно-орієнтованого підходу, збільшення кількості хмаро орієнтованих сервісів;
- запровадження уніфікованої ІКТ інфраструктури закладу освіти;
- використання як корпоративних, так і загальнодоступних ресурсів, інтеграція і оркестрування сервісів;
- розвиток гібридних сервісних моделей;
- поширення підходу «великих даних» при проектуванні педагогічних ІКТ систем;
- зростання вимог до сумісності, надійності, безпеки та ін.;
- скорочення витрат на ліцензування і підтримання.

ISSN: 2414-0325. *Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)*

В даний час широкої популярності отримали хмаро орієнтовані системи навчання, які передбачають взаємодію учасників у реальному часі, засоби організації спільної роботи, персоніфікований доступ студента і викладача до спільного навчального простору, електронних ресурсів, програмного забезпечення, високоякісних засобів зв'язку, наприклад, Canvas, Google Classroom та інші). На рис. 4 зображено модель хмаро орієнтованої системи навчання [12].

Наведемо наступні переваги використання хмарних технологій [13]:

- спрощення процесів встановлення, підтримки та ліцензійного обслуговування програмного забезпечення;
- гнучкість у використанні різних типів програмного забезпечення;
- можливість багатоканального поповнення колекцій навчальних ресурсів та організації масового відкритого доступу;
- здешевлення обладнання;
- спрощення організації процесів громіздких розрахунків та підтримка великих масивів даних;
- мобільність навчання.

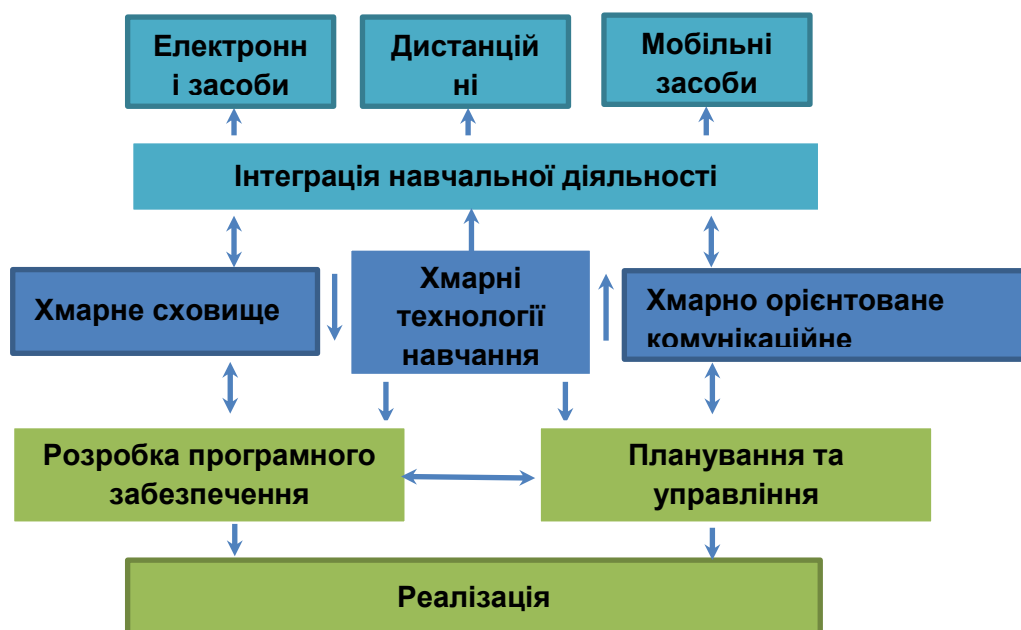


Рис. 4. Модель хмаро орієнтованої системи навчання.

Можна припустити, що і в подальшому розвиток комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання буде відбуватися в напрямі вдосконалення моделей знання, що закладено в їх основу. Ці засоби набуватимуть інтелектуалізації, все більшою мірою наблизатимуться до моделювання цілісних фрагментів освітнього простору та окремих типів навчальної взаємодії. У зв'язку з цим можна виявити важливу тенденцію зростання ролі ІТК всіх учасників освітнього процесу для успішного розвитку та впровадження нових технологій навчання.

**Досвід ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” формування інформаційно-цифрової компетентності учасників освітнього процесу.**

Компетентнісний підхід до навчання ставить не тільки нові цілі перед учнями та студентами, але й, насамперед, нові вимоги перед педагогами та адміністрацією навчальних закладів, які повинні модифікувати та вдосконалювати прийоми та засоби

ISSN: 2414-0325. *Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)*

навчання та управління у зв'язку з новими вимогами інформаційного суспільства. На нашу думку, ключовим тут знову ж таки стає компетентнісний підхід, тобто не тільки розробка теоретичних положень, правил та рекомендацій до організації освітнього процесу, а й застосування нових методик у реальному «живому» процесі.

ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» має великий досвід у цьому напрямку (рис. 5):

- адміністративна складова: запровадження внутрішнього електронного документообігу на основі хмарних технологій (DropBox, Google Drive, MEGA);
- організаційна складова: комунікаційні технології Viber, Telegram, WhatsApp, Skype запроваджуються для електронного голосування та опитування, проведення дистанційних нарад; для організації навчальної діяльності використовується корпоративний пакет сервісів G Suite for Education, а також система керування навчанням Moodle;
- методична складова: розробка та впровадження в освітній процес закладу електронних освітніх ресурсів для вищих навчальних закладів,
- навчальна складова: розробка та апробація електронних освітніх ресурсів для середніх навчальних закладів;
- виховна складова: розробка та апробація виховних заходів із залученням сучасних цифрових технологій, зокрема он-лайн технологій.



Рис. 5. Цифрові засоби формування ЦК

Принципово нові способи моніторингу і оцінювання навчальної діяльності, а також активності учасника освітнього процесу надає пакет освітніх сервісів G Suite for Education, що використовується в ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» на факультеті математики та інформатики (домен comp-sc.if.ua) [2]. В таких системах можна відстежувати процес виконання завдань, оцінюючи, як зростає компетентність щодо виконання тих чи інших завдань, чи відбувається корекція дій учня/студента згідно запропонованих зауважень. Всі наявні і проміжні результати, а також, при необхідності, бали або відмітки щодо їх виконання можна переглянути і перевірити. Зокрема, коли і скільки разів учень/студент звертався до ЕОР чи певного програмного забезпечення, яким з них надавав перевагу, які результати отримав і за який час тощо. Зрештою, все це дає можливість оцінювати активність студента стосовно використання того чи іншого електронного ресурсу. Даний показник є додатковим свідченням на користь якості і результативності впровадження електронного ресурсу, привабливості і дидактичної значущості його для користувача (рис. 6).





Рис. 6. Можливості G Suite for Education для організації освітнього середовища

Згідно з законодавчою базою, електронні освітні ресурси (ЕОР) – це навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби, розроблені в електронній формі та представлені на носіях будь-якого типу або розміщені у комп’ютерних мережах, які відтворюються за допомогою електронних цифрових технічних засобів і необхідні для ефективного організації освітнього процесу, в частині, що стосується його наповнення якісними навчально-методичними матеріалами [10]. ЕОР відображають змістовно-технологічні компоненти освітніх методичних систем, формують предметно-інформаційні складові освітнього середовища як закритого так і відкритого типу, утворюють наповнення освітніх електронних інформаційних систем, призначені для використання учасниками освітнього процесу з метою підтримки навчальної, наукової та управлінської діяльності, інформаційного забезпечення функціонування та розвитку освітніх систем [6].

До хмаро орієнтованих систем проектування ЕОР відносяться хмарні сервіси для розроблення сайтів, дистанційних навчальних курсів, спеціалізоване програмне забезпечення для здійснення математичних операцій, конструювання, проектування, вимірювання, розв’язання задач та ін.

Особливість інформаційно-освітнього середовища на базі хмарних обчислень полягає у створенні умов для ширшого доступу до різних типів електронних освітніх ресурсів. Завдяки цьому зростає можливість вибору навчальних ресурсів і налаштування на потреби тих, хто вчиться. Це створює умови для того, щоби задовольнити навчальні потреби більш широкого контингенту користувачів, які можуть мати різноманітні вимоги щодо темпу і рівня підготовки, індивідуальних стилів мислення і уподобань, способів опрацювання матеріалу, функціональних обмежень тощо. Проектування ЕОР, що постають елементами змістовного наповнення середовища, можна розглядати до певної міри незалежно від системних засобів і ресурсів їх подання і постачання, що також знаходяться «у хмарі». Тобто забезпечення системних засобів мережного налаштування, як і проектування самого наповнення, його кількісного і якісного складу постають до певної міри як окремі завдання, окремі етапи цієї діяльності. Тому питання обґрунтування шляхів добору і класифікації необхідних ЕОР, забезпечення належного рівня їх якості відіграють більш важливу роль [6].

У зв’язку з цим, на перший план висуваються проблеми забезпечення наповнення освітньо-наукового простору необхідними ресурсами, такими як електронні книги, бібліотеки, освітні портали, ресурси інформаційно-комунікаційних мереж, систем дистанційного навчання, та підвищення якості цих ресурсів.

*ISSN: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)*

Із розвитком хмарних обчислень доступність та функціональність ЕОР значно зростають. Завдяки тому, що розробники освітнього сервісу можуть сконцентрувати свою увагу на педагогічній складовій, залишивши поза увагою деякі технічні аспекти реалізації ІКТ інфраструктури, які підтримуються компаніями-постачальниками ІКТ сервісів завдяки механізму аутсорсингу, створюються умови для формування більш ефективних засобів [1].

ЕОР для середніх навчальних закладів розробляються студентами технічних та педагогічних спеціальностей факультету математики та інформатики (наприклад, «Середня освіта (Інформатика)», «Комп'ютерні науки») в рамках виконання проектних, залікових, екзаменаційних, курсових та магістерських робіт, а також в рамках проведення науково-педагогічних досліджень з теми «Інноваційні методи навчання математики та інформатики» / Innovation Technology of Learning Mathematics and Informatics (Державний реєстраційний номер: 0118U100481).

Розглянемо деякі ЕОР, розроблені в рамках виконання магістерських досліджень під керівництвом авторів статті, апробовані та впроваджені в освітній процес. Електронний освітній ресурс «Вивчаємо Scratch разом» присвячений підтримці навчання програмуванню на мові Scratch (<https://bit.ly/2WzWlza>). На ресурсі представлено навчальний матеріал із практичними завданнями різного рівня складності та можливістю тестового самоконтролю знань; методична підтримка роботи вчителів інформатики та керівників гуртків; висвітлення подій, пов'язаних із вивченням програмування на Scratch; розміщення прикладів реалізації кращих ігрових проектів. Робота над наповненням та модернізацією ресурсу постійно триває. Ментальна карта ресурсу зображена на рис. 7.

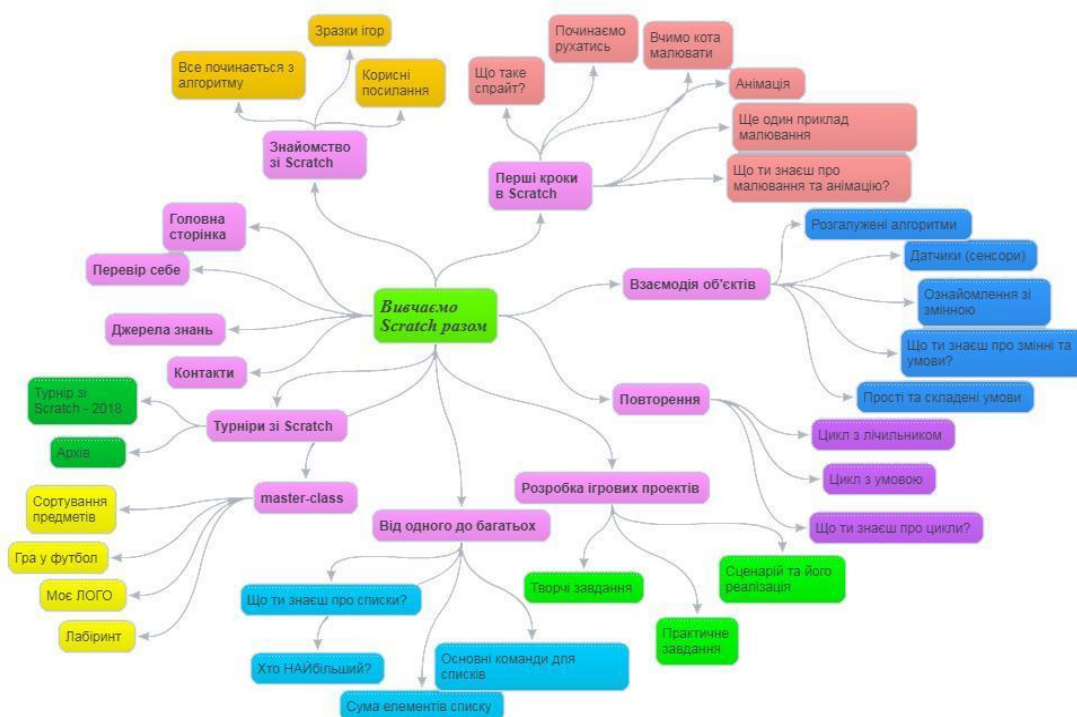


Рис. 7. Ментальна карта ЕОР «Вивчаємо Scratch разом»

Розробку апробовано і впроваджено в навчальний процес у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», а також у Івано-Франківський обласний державний центр науково-технічної творчості учнів в 2016-2019 н.рр.

Електронний освітній ресурс «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» розроблено з метою методичної підтримки дистанційного вивчення дисципліни



*ISSN: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)*

«Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» для майбутніх вчителів/викладачів і тих, хто безпосередньо працює в освіті (<https://sites.google.com/view/sit-2017>). Основна мета цього ЕОР – допомогти учасникам ефективно використовувати інформаційно-комунікаційні технології в навчально-виховному процесі школи, забезпечити професійне вдосконалення інформаційно-цифрової компетентності як важливої складової розвитку інноваційної особистості та мотивувати до подальшого саморозвитку в даному напрямі. В ЕОР передбачено: календарне планування курсу; методичні матеріали для вивчення тем; електронне тестування для самоперевірки знань; виконання практичних завдань і прикріплення їх для перевірки, використання онлайн дошки для консультування та обговорення проблемних питань; електронний журнал. Ресурс апробовано і впроваджено в навчальний процес у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» для студентів магістратури з різних спеціальностей в 2017-2019 н.рр.

Електронний освітній ресурс «Освіта для всіх» (<http://bit.ly/2Wwehe4>) призначений для допомоги батькам, діти яких потребують особливих освітніх потреб та навчаються на інклюзивній формі навчання, а також для методичного супроводу асистентів вчителів. Основна мета – узагальнити та систематизувати матеріали для інтеграції дітей та молоді з особливими потребами в сучасне інформаційне суспільство, надати практичну допомогу батькам та асистентам вчителів. Ресурс містить загальні поняття, рекомендації, посилання на тренінги, міні-уроки, проекти, веб-квест, електронне тестування. Ресурс апробовано і впроваджено в навчальний процес у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» в 2018-2019 н.рр. Розробники цього ЕОР, студентки спеціальності «Середня освіта (Інформатика)», стали призерами Всеукраїнського конкурсу наукових робіт в галузі «Інклюзивна освіта» у 2018-2019 н.р.

Електронний освітній ресурс «Громадянська відповідальність» призначений для методичної підтримки роботи вчителя інформатики при реалізації наскрізної змістової лінії «Громадянська відповідальність» (<http://bit.ly/2WEuvC1>). Основна мета – узагальнити та систематизувати завдання, що дозволить реалізувати змістову лінію «Громадянська відповідальність» на уроках інформатики, надати практичну допомогу вчителям у плануванні уроків. Ресурс містить загальні поняття, рекомендації, завдання, проекти, веб-квест, а також розробку проекту «Навчаємо демократії» із використанням ІКТ. Ресурс апробовано і впроваджено в навчальний процес у ОЗНЗ "Бібрська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів імені Уляни Кравченко" в 2018-2019 н.рр.

Електронний освітній ресурс «Підприємливість та фінансова грамотність» призначений для методичної підтримки і реалізації Змістової лінії «Підприємливість та фінансова грамотність» на уроках інформатики, розроблений для майбутніх вчителів/викладачів і тих, хто безпосередньо працює в освіті (<https://bit.ly/2WGZmca>). Основна мета – допомогти вчителю ефективно реалізувати змістову лінію «Підприємливість та фінансова грамотність» на уроках інформатики в середній школі, а також розвивати фінансову грамотність в учнів початкової школи. В розробці передбачено: методичні матеріали, електронне тестування для самоперевірки знань, словничок. Ресурс апробовано і впроваджено в навчальний процес в Івано-Франківській ЗОШ І-ІІІ ст. № 18, в Угринівській ШОШ І-ІІ ст. у 2017-2019 н.рр.

Електронний освітній ресурс «В гостях у Мовного Чистуна» призначений для Формування інформаційно-цифрової та мовної компетентності (<http://bit.ly/2R3if7R>). Цей ігровий інформаційно-навчальний ресурс для підвищення зацікавленості вивченням української мови представлений у вигляді системи ігрових он-лайн завдань та додаткових інформаційних ресурсів для самоосвіти, а також веб-квестів двох рівнів

ISSN: 2414-0325. *Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)*

складності для проведення освітніх заходів з популяризації вивчення української мови. Ресурс апробовано і впроваджено в навчальний процес у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», в діяльності «Університету обдарованої дитини» при Науковому парку «Прикарпатський університет», а також у Делятинському ліцеї №3 в 2018-2019 н.р. Ментальна карта ресурсу зображена на рис. 8.

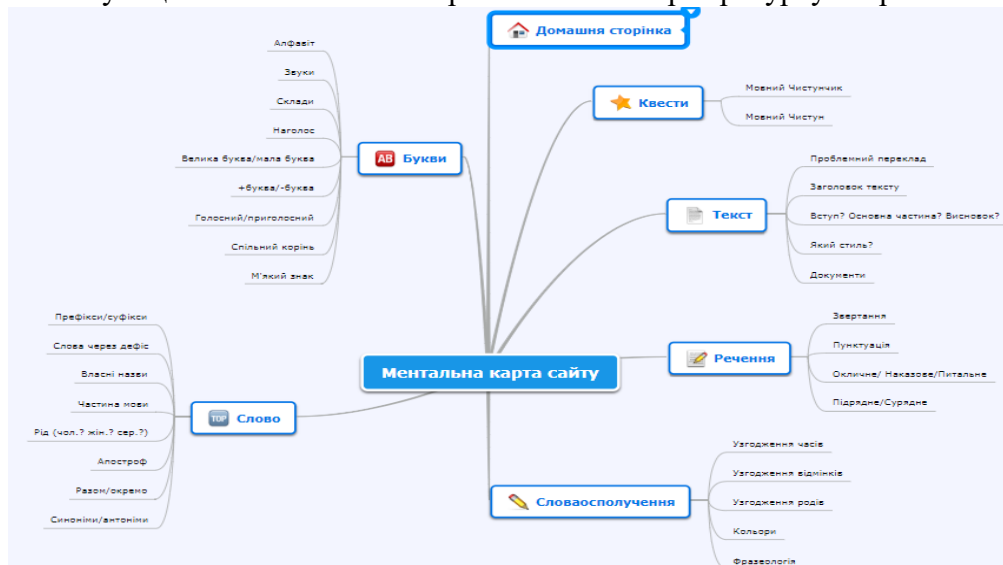


Рис. 8. Ментальна карта ЕОР «В гостях у Мовного Чистуна»

Електронний освітній ресурс «Комп'ютерні мудрульки» призначений для формування та розвитку логічного мислення дітей та дорослих (<http://bit.ly/2XCMoNI>). Веб-квест, який складається із логічних завдань різних видів та рівнів складності має на меті формування вміння логічно мислити, самостійно здобувати знання та застосовувати набуті знання при розв'язанні інтерактивних логічних вправ; розвивати інтелект, увагу, логічне мислення, пам'ять, пізнавальну самостійність, уміння порівнювати, аналізувати, класифікувати, робити логічний підсумок міркувань за аналогією; виховувати звичку до систематичної розумової праці, уміння сконцентруватися, дисципліну. Завдання веб-квесту: розвиток в учасників навичок пізнавальної та дослідницької діяльності; підвищення рівня володіння інформаційно-комунікативними технологіями. Ресурс апробовано і впроваджено в навчальний процес у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», в діяльності «Університету обдарованої дитини» при Науковому парку «Прикарпатський університет» в 2018-2019 н.р.

Електронний освітній ресурс «Святкуємо День числа Пі» призначений для формування вмінь застосовувати свої знання з математики та інформатики на практиці у нестандартних ситуаціях (<http://bit.ly/2Wv6uZb>). Ресурс призначений для проведення онлайн конкурсів чи освітніх заходів присвячених святкуванню Дня числа Пі. Ресурс апробовано і впроваджено в навчальний процес у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», та Івано-Франківському коледжі ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» в 2016-2018 н.р.

Варто зазначити, що досвід факультету математики та інформатики впровадження G Suite for Education був представлений авторами статті на Десятій міжнародній виставці «Сучасні заклади освіти – 2019» та відзначений золотою медаллю. Учасники виставки виявили зацікавлення досвідом ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» з використання компетентнісного підходу до навчання, зокрема багатомірністю його реалізації в навчальному процесі вищої школи.

ISSN: 2414-0325. *Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)*

**Висновки.** Завдяки залученню в освітній процес сучасних інформаційно-комунікаційних технологій можна створити сприятливі умови для формування інформаційно-цифрової компетентності як важливої складової розвитку інноваційної особистості усіх учасників освітнього процесу. Зокрема, одними із шляхів формування інформаційно-цифрової компетентності учасників освітнього процесу в статті визначено наступні: організація електронного освітнього простору навчального закладу, використання хмарних технологій (G Suite for Education, зокрема), реалізація компетентнісного підходу до навчання (інформатики, зокрема). Для реалізації такого підходу запропоновано залучення учнів/студентів до розробки електронних освітніх ресурсів, які апробуються на відкритих заходах, що проводяться спільно з учнями, студентами, вчителями, викладачами, батьками і т.д. Проведене дослідження, на наш погляд, свідчить як про неоднозначність і багатовимірність трактування компетентнісного підходу, так і про багатовимірність його реалізації в навчальному процесі як середньої, так і вищої школи. Надалі плануються дослідження можливостей формування інформаційно-цифрової компетентності учасників освітнього процесу за допомогою проектних технологій.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В.Ю. Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ. Інформаційні технології в освіті. 2011. № 10. С. 8–23.
2. Власій О.О., Дудка О.М., Кульчицька Н.В. Роль хмарних технологій в організації змішаного навчання. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: 36. наук. праць /Редрада. К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. № 19 (26) С.117-122. URL: <http://bit.ly/2wKLit>
3. Гісь І. Хмарні технології як засіб формування інноваційного освітнього середовища: методичні рекомендації. Луцьк, 2016. 56 с.
4. Закон України «Про освіту» (від 05.09.2017). URL: <https://bit.ly/2BBxM8z>
5. Компетентнісний підхід на уроках інформатики. Укл. Кошарук О.О. Журнал «Інформатика в школі». № 12 (96). 2016. URL: <https://bit.ly/2A6EDX3>
6. Коневщинська О.Е. Електронні освітні ресурси у межах інформаційного забезпечення діяльності ресурсних центрів дистанційної освіти. Інформаційні технології і засоби навчання, 2014, Том 43, № 5. URL: <https://bit.ly/2TPm29u>
7. Концепція Нової української школи. URL: <https://bit.ly/2WFAgz8>
8. Литвинова С. Г. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу: монографія. Київ: ЦП «Компринт», 2016. 354 с.
9. Овсієнко Л. (2017) Компетентнісний підхід до навчання: теоретичний аналіз. Педагогічний процес: теорія і практика (Серія: Педагогіка). №2(57). 82-87.
10. Паламар С. (2018) Компетентнісний підхід як методологічний орієнтир модернізації сучасної освіти. Освітологічний дискурс, 2018. № 1-2 (20-21).
11. Пометун О. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти. Рідна школа. 2005. №1. С. 65-69.
12. Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси: Наказ МОН України від 01.10.2012 № 1060. URL: <http://bit.ly/2XhoWsv>
13. Рудь М. Компетентнісний підхід в освіті. Вісник Львів. ун-ту. Серія: Педагогіка. 2006. Вип. 21, ч. 1. С. 73-82.
14. Садовий М.І., Трифонова О.М., Хомутенко М.В. Методика формування уявлень про сучасну наукову картину світу в хмаро орієнтованому навчальному середовищі. Вісник Черкаського університету. 2016. № 7. С. 8-16.

*ISSN: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)*

15. Шишкіна М.П. Формування і розвиток хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу: монографія. Київ: УкрІНТЕІ, 2015. 256 с.
16. Ahmed E. A., Ahmed H. A. A Proposed Model for Education System Using Cloud Computing. In 2018 3rd International Conference on Emerging Trends in Engineering, Sciences and Technology (ICEEST). 2018, December. pp. 1-4.
17. Helping Young Children Build 21st-Century Skills By David Ross. 2017. URL: <https://bit.ly/2XSKOHn>

## **WAYS OF FORMING INFORMATION AND DIGITAL COMPETENCE OF EDUCATIONAL PROCESS PARTICIPANTS**

### **Olesia Vlasii**

PhD in Engineering Sciences, Associate Professor at the Department of Mathematics and Informatics and Methods of Teaching

Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

[olesia\\_vlasii@comp-sc.if.ua](mailto:olesia_vlasii@comp-sc.if.ua)

ORCID: 0000-0001-7310-9611

### **Olga Dudka**

PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor at the Department of Mathematics and Informatics and Methods of Teaching

Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

[olga\\_dudka@comp-sc.if.ua](mailto:olga_dudka@comp-sc.if.ua)

ORCID: 0000-0002-1529-8204

**Abstract.** In the article the meaning a competence approach to learning in modern education and relation of key and object competencies are analyzed. The attention is concentrated on the importance of forming information and digital competence for all educational process participants, which contributes to improving the level of performance of their professional and social activities. It is established that an effective and dynamic informational and educational environment is necessary for the implementation of different forms of study in a modern educational institution. Based on this, a problem of providing educational and scientific space with the necessary resources is actual and important. The possibilities of organizing informational and educational environment of an educational institution based on cloud-oriented technologies are considered. The examples of their application in different directions of educational institution activity are given. One way of solving problem of forming the informational and educational space is proposed, that is developing digital education resources and their implementation in educational process. The experience of the Faculty of Mathematics and Computer Science of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University is described in the example of implementation of G Suite for Education that is a suite of tools designed to empower educators and students. G Suite for Education provides wide opportunities for innovation in organizing the educational process, in general, and in creating digital educational resources, in particular. It is noted that the involvement in the process of development and testing of digital educational resources during the study gives students an opportunity to feel themselves as active players of educational activity and to be responsible for the result of this activity. The digital educational resources developed by teachers and students during the study (implementation of project, credit, exam, course and master's papers), as well as during scientific and pedagogical researches, which have been approbated and implemented in the educational process, are considered. The prospects of further experimental work are determined.

**Keywords:** information and digital competence; cloud computing based e-learning system; digital education environment; educational process participants; digital educational resources

## **REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)**

1. Bykov, V. Ju. (2011). Cloud computing technologies, ICT outsourcing and new functions of ICT subdivisions of educational institutions and research institutions. *Informacijni tehnologiji v osviti: Zb. nauk. pracj.*, (10), 8-23. (in Ukrainian).



*ISSN: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)*

2. Vlasii, O.O., Dudka, O.M., & Kuljchycjka N.V. (2017). The Role of Cloud Based Technologies in Realization of Blended Learning. *Naukovyj chasopys NPU imeni M. P. Draghomanova. Serija #2. Komp'juterno-orijentovani systemy navchannja: Zb. nauk. Pracj. Redrada. K.: NPU imeni M.P. Draghomanova, 19 (26). 117-122. <http://bit.ly/2wKLTit> (in Ukrainian).*
3. Ghisj, I. (2016). Cloud technologies as a means of forming an innovative educational environment: methodical recommendations. *Lucjk, 256 p. (in Ukrainian).*
4. *Zakon Ukrainy «Pro osvitu» (2017). <https://bit.ly/2BBxM8z> (in Ukrainian).*
5. Kosharuk, O.O. (2016). Competency approach in computer science classes. *Computer science at school, 12 (96). <https://bit.ly/2A6EDX3> (in Ukrainian).*
6. Konevshhynsjka, O. E. (2014). Electronic Educational Resources Within Information Support of Distance Education Resource Center. *Information Technologies and Learning Tools, T.43, № 5. <https://bit.ly/2TPm29u> (in Ukrainian).*
7. *Concept of the New Ukrainian School. <https://bit.ly/2WFAgz8> (in Ukrainian).*
8. Lytvynova, S. Gh. (2016). Designing a cloud-based learning environment for a general education institution. *Kyiv: CP «Komprynt», 354 p. (in Ukrainian).*
9. Ovsijenko, L. (2017). Competent Approach to Learning: A Theoretical Analysis. *The Pedagogical Process: Theory and Practice (Series: Pedagogy), 2(57), 82-87 (in Ukrainian).*
10. Palamar S. (2018). Competence approach as a methodological guideline for modernization of modern education. *Educological discourse, 2018, 1-2 (20-21) (in Ukrainian).*
11. Pometun, O. (2005). Competency approach - the most important benchmark for the development of modern education, *Ridna shkola, №1, 65-69 (in Ukrainian).*
12. *On Approval of the Regulation on Electronic Educational Resources: Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine (01.10.2012 № 1060). <http://bit.ly/2XhoWsv> (in Ukrainian).*
13. Rudj, M. (2006) Competency approach in education. *Visnyk Lviv. un-tu. Serija: Pedagoghika, 21(1), 73-82 (in Ukrainian).*
14. Sadovyj, M.I., Tryfonova, O.M., & Khomutenko, M.V. (2016). Methods of Forming Ideas about the Modern Scientific World in the Cloud-Oriented Learning Environment. *Visnyk Cherkasjkogho universytetu, 7, 8-16 (in Ukrainian).*
15. Shyshkina, M. P. (2015). Formation and development of cloud-oriented educational and scientific environment of higher education institution: monograph. *Kyiv: UkrINTEI, 256. (in Ukrainian).*
16. Ahmed, E. A., & Ahmed, H. A. (2018). A Proposed Model for Education System Using Cloud Computing. In *2018 3rd International Conference on Emerging Trends in Engineering, Sciences and Technology (ICEEST), 1-4.*
17. David, Ross (2017). Helping Young Children Build 21st-Century Skills. <https://bit.ly/2XSKOHn>