

5. Іваськів Р.Р. Характеризація автоматизованих бібліотечних систем/ Роман Іваськів // Праці науково-технічної конференції «Молодь і поліграфія» – Львів: УАД, 2014. – С. 25.

6. Лакотій Б. Проектування клієнтської частини мережевого електронного видання / Богдан Лакотій, Ярослав Ославський, Андрій Турчин // Матеріали тринадцятої науково-технічної конференції студентів і аспірантів “Друкарство молоде”. – Київ, 2013. – С. 92-93.

7. Турчин А.І. “Інтелектуальний ВНЗ”: інформаційна модель / Андрій Турчин // Тези доповідей студентської науково-технічної конференції – Львів: УАД, 2013. – С. 12.

8. Ославський Я.Р. “Інтелектуальний ВНЗ”: технічні аспекти реалізації / Ярослав Ославський // Тези доповідей студентської науково-технічної конференції – Львів: УАД, 2013. – С. 10.

**Литвинова С.Г.**

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

### **Дослідження ефективності хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу за методом семантичного диференціала**

В останні роки інформаційно-комунікаційні технології упевнено увійшли в педагогічну практику і стали однією з базових компонентів навчально-виховного процесу. Педагоги зосереджують увагу на всесторонньому розвитку дитини, формуванні навичок ХХІ століття, розвитку ІКТ та предметних компетентностей, активному використанні новітніх технологій для підвищення якості освіти. Як зазначає Спірін О.М.: «Використання таких технологій допомагає підняти на якісно новий рівень освітні процеси» [23].

Разом з тим, останні погляди на завдання національної і світової освіти, результати психолого-педагогічних досліджень свідчать про те, що в сучасному навчально-виховному процесі мають передбачатися принципові зміни відносин між його учасниками – учнем і вчителем. Суттєвих змін набуває діяльність вчителя й учня, змінюються ролі, які вони виконують у процесі навчання і виховання, уточнює Биков В. Ю. [3].

У виборі навчальними закладами нових підходів до організації навчально-виховного процесу, технологій навчання, забезпечення навчальної мобільності, вседоступності до навчально-розвивального контенту, комунікації, співпраці учнів та вчителів визначальну перевагу отримують хмарно орієнтовані навчальні середовища (ХОНС) [10].

Значна економія коштів на придбання програмного забезпечення; доступність до ресурсів незалежно від місця знаходження, операційної системи, видів комп'ютерної техніки; збільшення можливостей для організації спільної роботи і різноманітних комунікацій; зменшення проблем зберігання і резервного копіювання даних виводить середню освіту на новий рівень розвитку [9].

За таких обставин у галузі педагогічної науки постає низка специфічних наукових проблем, пов'язаних з інформаційно-комунікаційними технологіями в освіті, зокрема з використанням новітніх хмаро орієнтованих навчальних середовищ. Однією з таких часткових проблем є оцінювання якості, ефективності спроектованих моделей ХОНС загальноосвітніх навчальних закладів.

У наукових дослідженнях вітчизняних і зарубіжних учених аналізуються моделі функціонування навчальних середовищ систем відкритої освіти (В. Ю. Биков [3]), визначені критерії якості інформаційно-комунікаційних технологій навчання (Спірін О. М. [23]), описано систему використання методів математичної статистики для визначення ефективності педагогічних процесів (Новиков А. М. [13], Суходольський Г. В. [24], Ядов В. А. [30]), досліджено семантичний диференціал як метод педагогічної діагностики (Захарова І. В., Стрюкова Г. А. [6]), як інструмент мистецтвознавчого аналізу (Сімбат Є. В., Лотман Ю. М., Петров В. М. [21]), як метод оцінювання рівня сформованості предметних компетентностей учнів основної школи (Пінчук О. П., Жук Ю. О. [17], Шевчук П. Г. [24]), як метод психології суб'єктивної семантики (Артем'єва Є. Ю. [1, 2], Гіппенрейтер Ю. Б. [18], Еткінд А. М. [29], Осгуд Ч. [15], Петренко В. Ф. [16], Серкин В. П. [20], Сусі Дж. [15], Танненбаум П. [15], Шелестюк Є. В. [26], Шмелев А. Г. [27]) та ін.

Проте потребують подальших досліджень проблеми оцінювання ефективності спроектованих моделей таких нововведень, як комплементарних хмаро орієнтованих навчальних середовищ загальноосвітніх навчальних закладів.

Постають актуальні проблеми визначення методів та інструментарію оцінювання ефективності використання спроектованого хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу.

Розвиток сфери освіти пов'язаний із розвитком різноманітних технологій, зокрема інформаційно-комунікаційних, що вимагає систематичного оновлення навчальних середовищ загальноосвітніх шкіл і задоволення потреб учителів та учнів у підвищенні рівнів ІКТ-

компетентностей для реалізації дидактичних цілей навчання, забезпечення мобільності учасників навчального процесу, створення умов для повсюдної комунікації, інтелектуального розвитку учнів.

Одним з важливих аспектів впровадження ІКТ, зокрема хмаро орієнтованих, у навчально-виховний процес стала потреба у наукових підходах до визначення їх ефективності та доцільності.

ХОНС для вчителів та учнів є новим навчальним середовищем, побудованим на інноваційному, діяльнісному, диференціальному підходах та специфічних принципах ієрархії, комплементарності, що є інновацією у розвитку навчальних середовищ ЗНЗ.

У сучасному словнику іншомовних слів дається таке трактування термінів «інноваційний» та «інновація»: «інноваційний» – який стосується інновацій; «інновація» – оновлення, заміна, нова думка, ідея, реформа, нововведення [9, с.252].

Таке нововведення в систему загальної середньої освіти, як хмаро орієнтоване навчальне середовище, вимагає додаткових досліджень як кількісних, так і асоціативних.

На думку Леонтєва А. Н. крім значень (цифрового вираження) існують інші утворення свідомості (наприклад, суть та чуттєвість) і значення вже не несе всіх системних якостей свідомості, не може бути одиницею його моделювання [20, с.21]. Тому, існують інші важливі фактори, що впливають на свідомість сприйняття нововведення.

Враховуючи основні характеристики ХОНС, базуючись на принципах мобільності усіх учасників навчально-виховного процесу, важливим у визначенні ефективності його використання стає багатофакторне сприйняття (відношення) такого нововведення суб'єктами загальної середньої освіти [8, с 51].

Для вивчення багатофакторного сприйняття інноваційного хмаро орієнтованого навчального середовища вчителями і учнями загальноосвітнього навчального закладу оберемо метод семантичного диференціала.

Семантичний диференціал (англ. semantic differential) – метод побудови індивідуальних або групових семантичних просторів (англ. semantic space) суб'єкта було розроблено у середині п'ятдесятих років американським вченим Чарльзом Осгудом (англ. Charles E. Osgood).

Існує значний педагогічний досвід використання методу семантичного диференціала у розвитку мовлення, формуванні предметних компетентностей, психологічного клімату в класі разом з тим відсутній у педагогічних дослідженнях використання інформаційно-комунікаційних технологій в загальній середній освіті.

Так Жук Ю. О. та Пінчук О. П. здійснювали оцінювання рівня сформованості предметних компетентностей учнів основної школи в процесі навчання фізики. Використання методу семантичного диференціала надає можливість оцінити динаміку формування моделі предметної галузі в індивідуальній свідомості учнів відносно моделі предметної галузі, яка була сформована у компетентного експерта [17, с. 125]

Використання біполярних варіантів семантичного диференціала Артем'євою Є. Ю. для співставлення візуальних форм і значень слів показали, що між ними існують структури відповідності, які практично не залежать від мови, якою говорять учасники експерименту [1, 2].

Дослідник Шевчук П.Г. застосував метод часткового семантичного диференціала для порівняння ефективності навчання програмування мовою C#. З використанням різновиду методу семантичного диференціала ним було проведено порівняння ефективності навчання програмування мовою C# та іншими мовами програмування в класах технологічного профілю. З'ясовано, що покращується узгодженість, міжпредметних зв'язків, змістова єдність інформатики з іншими предметами, що вивчаються в класах технологічного профілю загальноосвітніх навчальних закладів [24, с.143]

Успішно використав шкали особистісного диференціала Голубев Н. К., який розробив на основі шкал семантичного диференціала семантичний профіль оцінювання дослідження виховного процесу [5].

Використання принципів семантичного диференціала знайшло своє оригінальне вираження у роботах Лутошкіна О.М., який, досліджуючи емоційні потенціали колективу, розробив і плідно використовував протягом багатьох років методики емоційно-колірної аналогії, що є, фактично, семантичним простором, який утворюється не на основі вербальних характеристик, а на основі опосередкованих колірних характеристик. Лутошкін А. Н. для оцінювання емоційних станів досліджуваної групи використовував співставлення різних настроїв з різними кольорами (семантичним полем колективу): червоний; помаранчевий; жовтий; зелений; синій; фіолетовий; чорний. На основі цього співвідношення була розроблена методика кольоропис, суть якої полягає в тому, що всі емоційні стани, які відчувають члени групи, виражаються за допомогою певного кольору [11].

Розглянемо детальніше суть семантичного диференціалу та визначимо основні структурні компоненти методу дослідження хмаро орієнтованого навчального середовища.

Семантичним простором ХОНС називається заданий багатовимірний простір опису його характеристик. Кожне таке вимірювання задається через біполярну шкалу оцінювання його характеристик. Наприклад, складне-просте тощо. Формулювання тверджень добираються залежно від завдань дослідження, відповіді теж можуть варіюватися, наприклад, від «часто використовую» до «ніколи не використовую». Розмірність простору і якість оцінювання заздалегідь задається обраними експериментатором шкалами оцінювання.

Методичним обмеженням використання семантичних просторів, як моделей суб'єктивного досвіду, служить те, що експериментальні дані не можуть розглядатися за межами заздалегідь заданої моделі (простору).

Семантичним полем ХОНС називається експериментально отримана сукупність асоціацій експерта до даного нововведення. У семантичному просторі експертами можуть бути відхилені певні біполярні шкали. Наприклад, солодке-солоне.

Для добору біполярних шкал можна використати монополярні шкали, за допомогою яких відбір здійснюється за явним проявом певної характеристики ХОНС.

Позитивний досвід використання таких шкал описано в англомовній літературі і називається шкалою Лікерта. У російськомовній психологічній літературі за всіма оцінковими шкалами з числом поділок шкали більше трьох закріпилася назва «семантичний диференціал».

Шкала Лікерта (англ. Likert scale, шкала сумарних оцінок) була розроблена у 1932 році Лікертом Ренсисом і використовується в анкетних дослідженнях. Під час роботи зі шкалою респондент оцінює ступінь своєї згоди або незгоди з кожним твердженням, від «абсолютно згоден» до «абсолютно не згоден». Сума оцінок кожного окремого твердження дозволяє виявити відношення респондента до певної характеристики або фактора.

Пункти опитувальника – це прості твердження, які респонденту потрібно оцінити, виходячи зі своїх компетентностей. Вони супроводжуються візуальними аналогами шкал, на яких нанесені варіанти відповідей. Сукупність відповідей на всі пункти опитувальника називають шкалою Лікерта.

Для більш точного добору біполярних шкал можна використати семантичний диференціал з числом поділок 7 або 11, що забезпечить якість формування семантичного поля.

Семантичною універсалиєю ХОНС називається отримана експериментальним шляхом сукупність не випадкових його описів характеристик. Через таку структуру (модель) подання експериментальних даних забезпечується перевага в подальшій варіативності вибору математичних методів опрацювання результатів.

Семантичним базисом ХОНС називається мінімальна сукупність описів, що дозволяє групі випробовуваних реконструювати (відновити) його за характеристиками.

Факторною структурою опису ХОНС називається редукція до невеликої кількості ознак (факторів) за допомогою процедури факторизації матриці результатів, експериментально отриманої сукупності координат опису характеристик в заданому семантичному просторі оцінювання.

Як зазначають Жук Ю. О., Пінчук О. П., учасникам експерименту пропонують співвіднести предмети або поняття з низкою ознак, які визначені через прикметники, і дати відповідь на питання про те, в якій мірі кожна з цих ознак виражена у даному понятті. Ступінь цього вираження встановлюється шкалюванням [17].

Семантичний диференціал служить для якісного та кількісного індексування значень за допомогою двохполюсних оцінкових шкал (англ. gage scale). Наприклад, від  $-3$  до  $+3$  або  $-5$  до  $+5$ , між якими розташовані 7, 11 або 15 градацій ступеня входження того чи іншого слова в дану характеристику [15].

Потім результати педагогічних вимірювань квантифікуються і можуть бути використані у математичних операціях [17].

Квантифікація (від лат. quantum – скільки) [22] – кількісне вираження якісних ознак.

Метод семантичного диференціала дозволяє ставити і вирішувати такі типові завдання:

– встановити відмінність в оцінюванні однієї і тієї самої характеристики одним і тим самим респондентом (групою) в різний час (тобто вимірювати зміни значень, які виникають під впливом засобів масового інформування, в результаті навчання або використання нововведень, через зміни соціальних чи культурних контекстів і т.п.);

– встановити розходження в оцінюванні двох (або більше) характеристик одним і тим самим респондентом;

– встановити відмінності в оцінюванні однієї характеристики об'єкта різними респондентами.

До переваг семантичного диференціала можна віднести компактність, можливості бланкової роботи з великими групами піддослідних, стандартизації результатів та процедур порівняння результатів роботи різних респондентів і груп респондентів [20]

До особливостей семантичного диференціала відноситься обмеженість набору оцінкових шкал, наявність незначущих для респондента оцінкових шкал, відсутність значущих для респондента оцінкових шкал [4].

За даним методом отримують дані для вивчення сприйняття учнями і вчителями такого нововведення, як ХОНС і розуміння його відмінностей від інших он-лайн та Інтернет середовищ. Використання семантичного диференціала допоможе побачити той образ оцінюваного ХОНС, який складається у свідомості учня та вчителя.

Зіставляючи універсальні інтегруючі фактори конотативного (суб'єктивного) семантичного простору (ОСА – оцінка, сила, активність) і семантичних просторів, що задаються шкалами особистісних семантичних диференціалів, Шмельов А.Г. припускає можливість подальшого розвитку моделей детермінації [27].

Для подальшого розвитку стандартних моделей використання семантичного диференціала введемо такий особистісний фактор, як комфортність, обумовлений тим, що використання ХОНС здійснюється на різних гаджетах, у зручний для навчання час, за потреби учнів та вчителів, чим забезпечується мобільність, то комфортність стає одним із вагомих факторів дослідження. Так у наукових працях Петренка В.Ф. вже були описані і визначені додаткові фактори: «впорядкованість», «складність», та ще один особливий фактор – «комфортність», який можна використати для дослідження нововведень.

Тоді в СД структурується сприйняття ХОНС за трьома факторами: активність його використання, сила потенційних можливостей його використання для навчання, ставлення до нього з боку респондента.

Добір біполярних шкал здійснюється експертами, які мають безпосереднє або опосередковане відношення до предмета дослідження. Експерти (від лат. «expertus» –досвідчений) – це особи, які володіють знаннями та здатні висловити аргументовану думку щодо досліджуваного явища [14].

Для експертизи може бути запрошений фахівець або використана система штучного інтелекту, що дає (експертна система), за допомогою якої отримують кількісну, порядкову або якісну оцінку процесів або явищ, безпосереднє вимірювання яких неможливе.

Вимоги до експертів хмаро орієнтованого навчального середовища:

- компетентність у питаннях хмарних обчислень, здатність бачити проблему з різних точок зору,
- креативність, здатність виконувати творчі завдання, впроваджувати інновації,
- незалежність, здатність аргументовано відстоювати свою точку зору на протиположній думці,
- інтуїція, здатність уловлювати істину, вгадувати щось, спираючись на попередній досвід, знання,
- здатність передбачати чи прогнозувати майбутній стан об'єкта дослідження.

Раціональне використання даних, одержаних від експертів, можливе за умови перетворення їх в форму, зручну для подальшого аналізу. Одна з головних труднощів оцінювання полягає в тому, що частина даних не піддається кількісним вимірюванням, тому необхідно подати їх у вигляді непрямих оцінок, що дозволяє застосувати ряд методів.

Для добору біполярних шкал було використано метод експертних оцінок.

Метод експертних оцінок – це методи організації роботи зі фахівцями-експертами і опрацювання думок експертів, що виражені у кількісній і якісній формах, з метою підготовки даних для прийняття рішення. В основу методу покладено отримання і вивчення думок експертів – кваліфікованих фахівців [28, с.6].

Метод засновано на припущенні, що узагальнена оцінка експертів буде мати найменшу дисперсію, а медіанне значення індивідуальних оцінок буде близьким до фактичного значенням прогнозованого показника.

Одним з основних завдань застосування методу експертних оцінок є отримання якомога більшої кількості думок (оцінок) на початковому етапі проведення експерименту.

Застосування методу поділяється на три складові:

- інтуїтивно-логічний аналіз завдання, що будується на логічному мисленні і інтуїції експертів та заснований на їх знанні і досвіді;
- рішення та надання кількісних оцінок;
- опрацювання результатів для одержання підсумкової оцінки дослідження.

На етапі добирання експертів в якості критеріїв використовувалися наступні: рід занять і стаж роботи за фахом або темою дослідження. За необхідності враховуються також рівень, характер освіти, вік (табл. 1). Центральним серед критеріїв відбору експертів є їх компетентність [28, с.10].

На основі Google-форм було розроблено анкету «Відбір біполярних шкал для визначення характеристик оцінювання хмаро орієнтованого навчального середовища» [7].

Як зазначають Жук Ю. О. і Пінчук О. П., кількість експертів має бути у межах 13-15 осіб, оскільки за такої кількості оцінки математичного сподівання та середнього квадратичного відхилення стають стабільними [17, с.7].

Експертне оцінювання здійснюється за методом Дельфі. Найважливіші риси методу Дельфі: відсутність прямого контакту між експертами; взаємна анонімність; циклічність процедури; обов'язкова участь в експертизі окремої моніторингової групи, через яку і під контролем якої здійснюється інформаційний обмін всередині експертної групи; реєстрація суджень експертів не тільки у вигляді кількісних оцінок, а й з обов'язковим обґрунтуванням цих оцінок [28, 12].

Опитування проводиться за кілька етапів. Показником групової думки вважається медіана, а показником узгодженості думок — діапазони кватилів (процентилів). Тобто визначається частка (це може бути 10 чи 15%) експертів, які дали найвищий та найнижчий бал.

У разі розбіжності думок експертів з'ясовуються причини та надається змога ще раз надати відповіді на поставлені запитання. Це дає змогу фахівцям у разі необхідності змінити свою думку, враховуючи обставини, які вони могли не врахувати на першому етапі. Процес за методом Дельфі може бути повторений кілька разів, після чого медіана приймається як кінцева узагальнена оцінка на поставлені запитання.

Для розрахунку вірогідності отриманої експертної думки визначається ступінь єдності думок експертів за допомогою:

- середнього квадратичного відхилення;
- коефіцієнта варіації (С), який вираховується за формулою:

$$C = \frac{\sigma \cdot 100\%}{M}$$

де  $\sigma$  – середнє квадратичне відхилення;

$M$  – середнє арифметичне значення.

За умови, що коефіцієнт варіації <30%, добір членів експертної групи вважається правильним.

Отже, експертній групі було запропоновано 30 біполярних шкал, за якими мали описувати ту чи іншу опосередковану характеристику ХОНС. Кожний експерт заповнював коротку довідку про себе (табл.1). До числа експертів увійшли як представники наукової спільноти – 38%, які досліджують питання використання хмарних технологій в освіті, так і група експертів із числа педагогів – 62%, яка була сформована відповідно до Всеукраїнського проекту «Хмарні сервіси в освіті» (наказ МОН України від 21.05.2014 №629) та здійснювала впровадження хмаро орієнтованих навчальних середовищ у загальноосвітніх навчальних закладах.

Таблиця 1.

П.І.Б.	Експерт № 1	Експерт № 2	Експерт № 3	....
Стать	чоловіча	жін.	жін.	....
Вік	понад 66	46-50	41-45	....
Стаж роботи	понад 40	21 - 25	15 - 20	....
Місце роботи	Назва	Назва	Назва	....
Посада	професор	заст. дир. з НВР	пров. н.с.	....
Педагогічне звання, вчений ступінь	Кандидат наук	Методист	Кандидат наук	....

Із запропонованих 30 шкал 24–ма експертами було відібрано 12 біполярних шкал, для яких узгодженість думок експертів була найвищою, що стало основою для подальших досліджень результатів проектування ХОНС (табл. 2).

Таблиця 2.

Семантичні пари							Математичне сподівання	Середнє квадратичне відхилення
	1	2	3	...	9	10		

							(M)	(σ)
Важкий - Легкий	1	0	1	...	3	8	$M_1$	$\sigma_1$
Складний - Простий	0	2	2	...	3	7	$M_2$	$\sigma_2$
Невдалий - Вдалий	1	1	0	...	3	5	$M_3$	$\sigma_3$
Повільний - Швидкий	2	0	1	...	2	3	$M_4$	$\sigma_4$
Незрозумілий - Зрозумілий	1	2	4	...	4	4	$M_5$	$\sigma_5$
Недоступний - Вседоступний	4	1	3	...	3	7	$M_6$	$\sigma_6$
Мілкий - Глибокий	2	3	3	...	3	5	$M_7$	$\sigma_7$
Негарний - Гарний	4	2	3	...	5	5	$M_8$	$\sigma_8$
Нерозумний - Розумний	2	3	1	...	6	2	$M_9$	$\sigma_9$
Неважливий - Важливий	5	1	1	...	5	4	$M_{10}$	$\sigma_{10}$
Непотрібний - Потрібний	2	3	2	...	3	4	$M_{11}$	$\sigma_{11}$
Особистий - Спільний	4	4	0	...	3	4	$M_{12}$	$\sigma_{12}$

Метод семантичного диференціала дозволяє за допомогою найпростіших статистичних даних провести математичне опрацювання результатів та надати їм відповідну інтерпретацію. В якості таких даних застосовують середнє значення вимірюваної величини (математичне сподівання), середнє квадратичне відхилення та коефіцієнт кореляції.

Перший крок. Підготовка анкет для учнів (вчителів). Сучасні технології дозволяють провести анкетування в онлайн режимі, тому доречно розробити електронні анкети за допомогою хмарних сервісів Google, Office365 (Excel-форми) або портал психолого-педагогічного експерименту для автоматичного збору даних (табл. 3.).

Таблиця 3.

Семантичний ряд						Семантичний ряд
важкий						легкий
складний						простий
...						...

Другий крок. Здійснення первинного опрацювання результатів – складання статистичного ряду значень вимірюваної характеристики ХОНС учнями (вчителями) конкретної школи (табл. 4.).

Таблиця 4.

Семантичний ряд						Семантичний ряд
важкий						легкий
складний						простий
...						...

Третій крок. Здійснення підрахунку математичного сподівання (середнє статистичне значення) вимірюваної характеристики для конкретної групи учнів (вчителів школи), за яким визначається міра збігу оцінок.

$$M = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^5 x_i n_i$$

$x_i$  – оцінка певної характеристики ХОНС за п'ятибальною шкалою виставлена  $i$ -м експертом;  $n_i$  – частота значення  $x_i$ , тобто скільки разів був поставлений бал  $x_i$  під час оцінювання ХОНС за досліджуваною характеристикою усією групою учнів (вчителями школи) в сукупності;  $n$  – загальна кількість оцінок;

Середнє значення  $M$  служить показником сукупного оцінювання даної характеристики ХОНС усією групою учнів (вчителями школи), залишається досить об'єктивною характеристикою, її використання дозволяє знехтувати впливом суб'єктивних факторів (наприклад упередженість окремих учнів відносно даного нововведення на момент опитування).

Четвертий крок. Обчислення середнього квадратичного відхилення розподілу оцінок за отриманими даними.

Середнє квадратичне відхилення служить показником міри розсіювання значень досліджуваної характеристики навколо її середнього значення, тобто характеристикою однотайності учнів (вчителів) в оцінюванні даної характеристики ХОНС.

Зазначимо, що дисперсія як міра розсіювання значень даної випадкової величини, є характеристикою їх розкиданості навколо математичного сподівання.

Дисперсія  $D$  обчислюється за формулою:

$$D = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^5 (\alpha_i - M)^2 \cdot n_i$$

Середнє квадратичне відхилення обчислюється як корінь квадратний з дисперсії за формулою:

$$\sigma = \sqrt{D} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^5 (\alpha_i - M)^2 \cdot n_i}$$

П'ятий крок. Визначення вірогідності отриманих даних.

Для даних, отриманих в порядковій шкалі, доцільно застосовувати критерій однорідності  $\chi^2$  («хі-квадрат»), емпіричне значення  $\chi^2_{\text{емп}}$  обчислюється за відповідною формулою [14, с.52].

В розглядуваному випадку порядкова шкала з  $L=5$ .  $L$  вказує кількість можливих варіантів відповідей учасників анкетування (1 – характеристика абсолютно не відповідає, 2 – мало відповідає, 3 – можливо відповідає, 4 – достатньо відповідає, 5 – повністю відповідає). Цілі числа від 1 до 5, усього 5 варіантів.

Характеристикою групи є кількість учасників, які виставили той або інший бал. Для експериментальної групи вектор балів є  $n = (n_1, n_2, \dots, n_L)$ , де  $n_k$  – кількість членів експериментальної групи, які отримали  $k$ -й бал,  $k = 1, 2, \dots, L$ . Для контрольної групи вектор балів є  $m = (m_1, m_2, \dots, m_L)$ , де  $m_k$  – кількість членів в контрольній групі,  $k$ , які отримали,  $k$ -й бал,  $k = 1, 2, \dots, L$ .

Шостий крок. Проведення обстеження повторно через визначений термін.

Проведення анкетування в два етапи надає можливість відстежити, у якому напрямі відбуваються зміни сформованості семантичного простору хмаро орієнтованого навчального середовища учнів відносно експертів або вчителів.

У випадку віддалення з'являється можливість здійснити корекцію педагогічного впливу [17, с.126]. Наприклад, активізувати діяльність учнів у використанні тих чи інших сервісів для підвищення активності пізнавальної діяльності учнів та інтересу до предмета.

Таким чином, застосування методу семантичного диференціала для оцінювання спроектованого хмаро орієнтованого навчального середовища надає можливість оцінити ефективність, динаміку використання, функціонування спроектованої моделі в свідомості як учня, вчителя, так і компетентного експерта у питаннях впровадження.

Метод семантичного диференціала дає можливість визначити узгодженість сформованої у свідомості суб'єктів навчально-пізнавальної діяльності сприйняття новизни процесів мобільності, співпраці, кооперації, комунікації та відношення до хмарних сервісів з метою досягнення дидактичних цілей навчання.

Використання спроектованих моделей у загальноосвітніх навчальних закладах потребують додаткового дослідження і визначення методів оцінювання ефективності ХОНС стосовно розвитку ІКТ-компетентностей суб'єктів навчальної діяльності.

#### Список використаних джерел

- 1.Артемьева Е. Ю. Основы психологии субъективной семантики / Е. Ю. Артемьева ; ред. И. Б. Ханиной. – М. : Наука : Смысл, 1999. – 350 с.
- 2.Артемьева Е. Ю. Психология субъективной семантики. – М.: Издво МГУ. – 1980. – 128 с.

3. Биков В.Ю. Навчальне середовище сучасних педагогічних систем / В. Ю. Биков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://virtkafedra.ucoz.ua/el\\_gurnal/pages/vyp1/Bykov.pdf](http://virtkafedra.ucoz.ua/el_gurnal/pages/vyp1/Bykov.pdf)
4. Выговская Д. Г. Отражение содержания общечеловеческой ценности «безопасность» в языковом сознании носителей русской культуры: дис. ... кандидата филологических наук : 10.02.19 / Выговская Дарья Геннадьевна. – Челябинск, 2014. – С.49-55.
5. Голубев Н. К. Диагностика и прогнозирование воспитательного процесса / Н. К. Голубев. – Л.: ЛГПИ им. А. И. Герцена, 1988. – 86 с.
6. Захарова И.В. Семантический дифференциал как метод диагностики восприятия учащимися педагога / И.В.Захарова, Г.А.Стрюкова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vzms.org/diagnostika.htm>
7. Литвинова С.Г. Відбір біполярних шкал для визначення характеристик оцінювання хмаро орієнтованого навчального середовища / С.Г.Литвинова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://docs.google.com/forms/d/1ldINawm0MltFqZ2vbnNpPi8lxdHBKx1\\_Y7qFma5bs/viewform](https://docs.google.com/forms/d/1ldINawm0MltFqZ2vbnNpPi8lxdHBKx1_Y7qFma5bs/viewform)
8. Литвинова С.Г. Поняття та основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища середньої школи [Электронный ресурс] / С.Г. Литвинова // Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання – 2014. – №2 (40). - С. 26-41 – Режим доступа: [http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/970/756#.U2aW6lF\\_vzA](http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/970/756#.U2aW6lF_vzA)
9. Литвинова С.Г. Структурно-интегративная модель облачно ориентированной учебной среды общеобразовательного учебного заведения (ООУС ОУЗ) / С.Г. Литвинова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scaspee.com/6/post/2014/08/structurally-integrative-model-cloud-oriented-learning-environment-of-the-teacher-secondary-school-cole-lytvynova-sg.html>
10. Литвинова С. Г. Облачно ориентированная учебная среда школы: от кабинета до виртуальных методических предметных объединений учителей [Электронный ресурс] / С. Г. Литвинова // Образовательные технологии и общество. – 2014. – №1(17). – Режим доступа: [http://ifets.ieee.org/russian/depository/v17\\_i1/pdf/9.pdf](http://ifets.ieee.org/russian/depository/v17_i1/pdf/9.pdf)
11. Лутошкин А.Н. Эмоциональные потенциалы коллектива / А.Н. Лутошкин. – М.: Наука, 1988 – с.128
12. Математические методы обработки данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.psychol-ok.ru/lib/statistics.html>
13. Новиков А. М. Научно-экспериментальная работа в образовательном учреждении / А. М. Новиков. – М. : Издательство АПО, 1998. – 132 с.
14. Новиков Д. А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи) / Д. А. Новиков. – М.: МЗ-Пресс, 2004. – 67 с.
15. Осгуд Ч. Приложение методики семантического дифференциала к исследованиям по эстетике и смежным проблемам // Семиотика и искусствометрия / Под ред. Ю.М.Лотмана, В.М.Петрова. М., 1972. - С. 278-298.
16. Петренко В. Ф. Психосемантика сознания / В. Ф. Петренко. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1988. – 207 с.
17. Пінчук О.П. Оцінювання рівня сформованості предметних компетентностей учнів основної школи методом семантичного диференціала в процесі навчання фізики / О.П. Пінчук, Ю.О. Жук // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова (пед.науки). – 2008. – Вип.12. – С.120–127.
18. Практикум по психологии / Под ред. А.Н. Леонтьева, Ю.Б. Гиппенрейтер. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1972. – С. 128-138.
19. Семотюк О.П. Сучасний словник іншомовних слів. – 2-ге вид., доп. / О.П. Семотюк – Х.: Веста: Видавництво «Ранок», 2008. – С.252.
20. Серкин В. П. Методы психологии субъективной семантики и психосемантики: Учебное пособие для вузов / В. П. Серкин. — М.: Издательство ПЧЕЛА, 2008. — 382 с.
21. Симмат В.Е. Семантический дифференциал как инструмент искусствovedческого анализа // Семиотика и искусствометрия: Сб. переводов / Сост. и ред. Ю.М. Лотман и В.М. Петрова. М.: Мир, 1972. – С. 298-325.
22. Словопедія [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://slovopedia.org.ua/42/53402/283768.html>
23. Спірін О.М. Критерії зовнішнього оцінювання якості інформаційно-комунікаційних технологій навчання / О. М. Спірін // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – 2010. – №. 9. – С. 80-85. – Режим доступа: [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Nchnpu\\_2\\_2010\\_9\\_10.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Nchnpu_2_2010_9_10.pdf)
24. Суходольский Г. В. Основы математической статистики для психологов / Г. В.Суходольский. – СПб.: Издательство С.-Петербургского университета, 1998. – 464 с.



25. Шевчук П.Г. Методика навчання програмування учнів класів технологічного профілю на основі використання мови С# : дис. ... кандидата педагогічних наук : 10.02.19 / Шевчук Петро Георгійович. – К., 2013. – 319 с.

26. Шелестюк Е. В. Семантический дифференциал как способ выявления внушающего воздействия текстов // Языковое бытие человека и этноса: когнитивный и психолінгвістический аспекти. Материалы Международной школы-семинара (V Березинские чтения). Вып. 15. - М.: ИНИОН РАН, АСОУ, 2009. – С. 329-333.

27. Шмелев А. Г. Многослойность субъективной семантики и трудности ее «расслоения» / А.Г. Шмелев // Психология субъективной семантики в фундаментальных и прикладных исследованиях / Отв. ред. Д. А. Леонтьев. — М.: Смысл. — 2000. — С. 35–39.

28. Эйтингон В.Н. Методы организации экспертизы и обработки экспертных оценок в менеджменте: учебно-методическое пособие / В.Н. Эйтингон, М.А. Кравец, Н.П. Панкратова, В.В. Давнис . – Воронеж, 2004 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/522/27522> - Ст.6

29. Эткінд А.М. Опыт теоретической интерпретации семантического дифференциала / А.М. Эткінд // Вопросы психологии. – 1979. – №1. – С.17-27.

30. Ядов В.А. Социологическое исследование: методология, программа, методы / В.А. Ядов. – М.: Наука, 1987. – С.202–207.

**Поповський О.І.**

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

### **Побудова і досвід впровадження типового сайту наукової установи НАПН України**

Управління розвитком освіти з використанням засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) на теперішньому етапі розвитку інформаційного суспільства полягає у створенні глобального інформаційного середовища, в якому здійснюються наукова та управлінська діяльність, у тому числі наукових установ НАПН України.

В концепції Інтернет-середовища НАПН України (далі – Концепція) [1, 64], розробленій в межах виконання фундаментального наукового дослідження «Методологія інформатизації наукової і управлінської діяльності установ НАПН України на основі веб-технологій» (ДР № 0112U000282), обґрунтовано теоретичні, методологічні і технологічні засади побудови глобального інформаційного середовища.

Інтернет-середовище НАПН України формується як сукупність веб-систем, за допомогою яких установи НАПН обмінюються окремими даними або потоками даних для публікації їх на веб-сторінках за запитом фахівця наукової установи. Призначення кожної із веб-систем обумовлено різними складниками і показниками наукової діяльності (документування наукового дослідження, наукові публікації, наукометричні показники дослідження тощо) (див. рис.1).

Побудова Інтернет-середовища НАПН України полягає в специфікації і реалізації сервісів обміну даними за допомогою веб-систем середовища, що дозволяє актуалізувати загальний контент в процесі повсякденної діяльності науковців без додаткових зобов'язань щодо контент-адміністрування та забезпечувати публікацію веб-сторінок, контент яких формується автоматично на основі даних з різних веб-систем Інтернет середовища НАПН України. Для користувача цей механізм є повністю прозорим, тобто в залежності від своїх поточних завдань він відкриває сайт або портал певної веб-системи в середовищі. Якщо він оновлює чи додає контент, то цей контент автоматично опублікується і при відкриванні відповідних сторінок інших веб-систем. Якщо користувач переглядає сторінки, він може бачити безпосередньо контент тієї веб-системи, куди увійшов, або динамічний контент, сформований з інших веб-систем середовища.

З іншого боку, побудова і розвиток такого середовища запустить механізм поступового формування Інтернет-представництва НАПН України у вигляді комплексу веб-сайтів, електронних документів, інтернет-інструментів, профілів соціальних мереж та інших інтернет-ресурсів.

Інтернет-представництво забезпечить широке і різнобічне інформування про діяльність НАПН України, підтримку репозиторію електронних документів та комунікацій, налагодження контактів, ведення інтерактивної взаємодії як зі співробітниками наукових установ, так і з зовнішніми організаціями і науковцями для повноцінного комплексного представлення діяльності НАПН України у мережі Інтернет. Функціонування такого потужного Інтернет ресурсу сприятиме підвищенню ефективності наукової діяльності фахівців НАПН України.

У Концепції обґрунтовано структуру і загальний склад Інтернет-середовища НАПН України, що визначається через сукупність таких веб-систем: офіційний портал НАПН України, ІС «Наукові