

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ: РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРТНОГО ОЦІНЮВАННЯ



Автор: Олексій Сергійович Воронкін
e-mail: alex.voronkin@gmail.com

Аналіз публікацій багатьох зарубіжних (Т. Грам, Д. Еванс, В. Красильникова, А. Кукульська-Хьюм, І. Роберт, С. Титова, В. Тихомиров та ін.) і вітчизняних дослідників (В. Абакумов, В. Биков, В. Гриценко, М. Єпик, Г. Козлакова, В. Кухаренко, А. Манак, В. Шевченко, М. Шишкіна та ін.), а також звітів експертів ЮНЕСКО, Ambient Insight, New media consortium та ін., свідчить про те, що дослідники, розглядаючи перспективи розвитку інформаційно-комунікаційних технологій навчання (ІКТН), розглядають їх в різних контекстах (психолого-педагогічний, програмно-апаратний, методологічний, організаційний).

У період з 24 березня по 9 квітня 2015 року автором статті проводилося анкетування методом онлайн опитування на основі розробленої анкети, що доступна за адресою <http://tdo.at.ua/news/perspektivy/2015-03-25-121>. У результаті анкетування було опитано 136 респондентів із України, Білорусії, Казахстану, Російської Федерації, Німеччини та США. Діаграма розподілу респондентів за віком представлена на рис. 1,а, за сферою діяльності – на рис. 1,б. Переважну кількість учасників опитування склали науково-педагогічні працівники (73,5 %) та керівники структурних підрозділів вишів (14,7 %). Розподіл числа респондентів за країнами проживання наведено у табл. 1. Опитування проводилося за допомогою форми GoogleDocs, посилання на яку розміщувалося в тематичних групах „Професіонали дистанційного навчання” (<https://www.facebook.com/groups/profiEL>), „Куратор контенту” (<https://www.facebook.com/groups/672522096143712>) соціальної мережі Facebook, на сайті асоціації фахівців електронного навчання „E-learning PRO” (<http://www.elearningpro.ru>), а також розсилалося через список розсилки ss_seminar@googlegroups.com та електронною поштою експертам, чия професійна діяльність пов’язана з ІКТ в освіті.

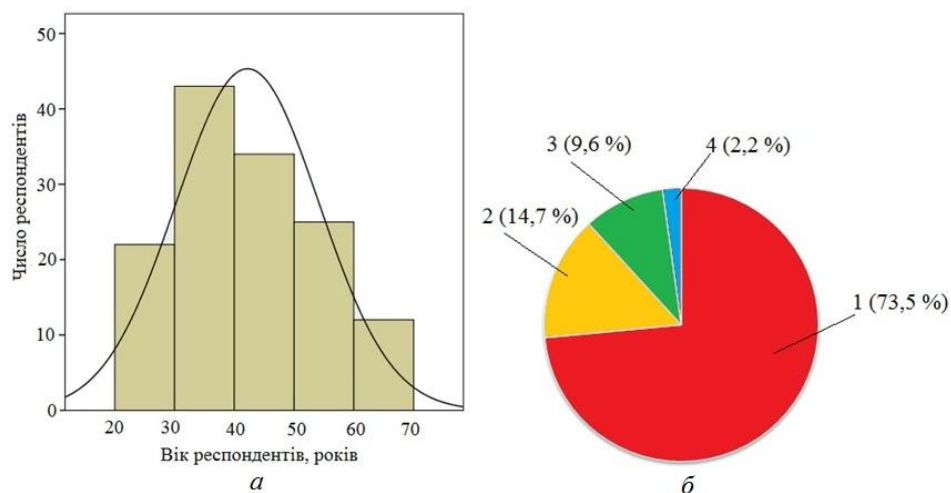


Рис. 1. Розподіл учасників опитування: а – за віком; б – за сферою діяльності (1 – науково-педагогічні працівники; 2 – керівники структурних підрозділів навчальних закладів; 3 – аспіранти; 4 – інші)

Таблиця 1

Розподіл експертів за гендерною ознакою та країнами проживання

Країна	Чоловіки		Жінки		За країнами	
	Число	%	Число	%	Число	%
Україна	55	40,4	59	43,4	114	83,8
Російська Федерація	7	5,1	9	6,7	16	11,8
Білорусь	2	1,5	1	0,7	3	2,2
Інші країни (Республіка Казахстан, Німеччина, США)	1	0,7	2	1,5	3	2,2
Всього за гендерною ознакою	65	47,7 %	71	52,3 %	136	100 %

Враховуючи те, що були задіяні респонденти, які досліджують різні аспекти ІКТН та використовують засоби ІКТ у власній науково-педагогічній діяльності, можна зробити висновок про високу вірогідність даних, отриманих у ході дослідження (випадково опинилися на сторінці з опитуванням лише 2,2 % від загального числа учасників), що надає нам підстави вважати їх експертами.

Кожному з експертів пропонувалося оцінити за п'ятибальною шкалою 68 параметрів, що характеризують перспективи розвитку ІКТН (1 – безперспективно; 2 – скоріше безперспективно, ніж перспективно; 3 – важко сказати, перспективно або безперспективно; 4 – скоріше перспективно, ніж безперспективно; 5 – найбільш перспективно). Параметри

формувались згідно проведеного аналізу літературних джерел, а також на основі проблем, що були виявлені та обговорені під час семінарів, конференцій та індивідуального досвіду.

Оцінювані параметри було об'єднано у 13 груп (форма навчання; тип навчання; терміни реалізації програм дистанційного навчання; психолого-педагогічна концепція; технології організації та систематизації контенту; технології доставки контенту; технології штучного інтелекту; програмна підтримка навчання; технічні засоби підтримки навчання; технології, ґрунтовані на нових фізичних методах; підходи; методи навчання; орієнтація), що утворили 4 узагальнених секції (організаційна; психолого-педагогічна; програмно-апаратна і методологічна).

Набір запитань в анкеті мав логічний зв'язок. Всі запитання були обов'язковими для відповіді, крім поля для коментаря, яке експерти заповнювали за власним бажанням. Міра конкретизації питань (термінологічні уточнення) враховувала реальну можливість експерта поставити правильну оцінку. Кожен з експертів оцінював параметри незалежно від інших. Така організація процедури опитування дозволяла експертам дати зважену, об'єктивну і цілісну оцінку прогнозованим явищам і процесам. Результати оцінювання автоматично записувалися в електронну таблицю GoogleDocs. У табл. 2 наведені згруповані дані підсумків опитування (https://docs.google.com/forms/d/1vJkO2H_NymP9KC5QfklZyxD6EXlRC1q6OBbI55wnwVs/viewanalytics), середнє арифметичне значення отриманих від експертів оцінок для кожного з параметрів, а також дисперсія оцінок. Дані оброблялися за допомогою обчислення середньої статистичної оцінки і стандартного відхилення у статистичному пакеті SPSS Statistics. Розрахунок коефіцієнта конкордації (за М. Кендаллом) та критерію χ^2 -квадрат Пірсона дозволив зробити висновок про значущу ступінь узгодженості думок експертів. Таким чином, детально розроблена анкета, застосовуваний комплекс методів, в тому числі методів математико-статистичної обробки даних, дають підстави стверджувати про достовірність і надійність отриманих результатів.

Таблиця 2

Зведені результати експертного опитування „Перспективи розвитку інформаційно-комунікаційних технологій навчання”

Оцінювані параметри	1 – безперспективно	2 – скоріше безперспективно, ніж перспективно	3 – важко сказати, перспективно або безперспективно	4 – скоріше перспективно, ніж безперспективно	5 – найбільш перспективно	Середнє арифметичне	Дисперсія
	Частота (абсолютне значення / відсоток)						
1. Форма навчання							
очна	5/3,7	6/4,4	14/10,3	35/25,7	76/55,9	4,26	1,11
заочна	38/27,9	29/21,3	24/17,6	17/12,5	28/20,6	2,76	2,24
дистанційна	4/2,9	8/5,9	33/24,3	39/28,7	52/38,2	3,93	1,13
змішане навчання	4/2,9	6/4,4	15/11	29/21,3	82/60,3	4,32	1,06
2. Тип навчання							
формальне	10/7,4	13/9,6	18/13,2	44/32,4	51/37,5	3,83	1,53
неформальне	2/1,5	16/11,8	31/22,8	39/28,7	48/35,3	3,85	1,17
інформальне	9/6,6	23/16,9	41/30,1	28/20,6	35/25,7	3,42	1,51
соціальне	9/6,6	25/18,4	39/28,7	30/22,1	33/24,3	3,39	1,50
3. Терміни реалізації програм дистанційного навчання							
короткострокові	2/1,5	6/4,4	19/14,0	46/33,8	63/46,3	4,19	0,88
довгострокові та середньострокові	2/1,5	12/8,8	26/19,1	48/35,3	48/35,3	3,94	1,03
4. Психолого-педагогічна концепція							
біхевіористична	20/14,7	19/14,0	38/27,9	41/30,1	18/13,2	3,13	1,55
прагматична	5/3,7	17/12,5	31/22,8	50/36,8	33/24,3	3,65	1,19
когнітивістська	6/4,4	8/5,9	41/30,1	51/37,5	30/22,1	3,67	1,05
конструктивістська	3/2,2	10/7,4	33/24,3	51/37,5	39/28,7	3,83	1,00
коннективістська	8/5,9	16/11,8	34/25,0	47/34,6	31/22,8	3,57	1,30
5. Технології (моделі) організації та систематизації навчального контенту							
моделі людино-машинного інтерфейсу відповідно до нових, у тому числі мобільних, платформ	1/0,7	4/2,9	21/15,4	52/38,2	58/42,6	4,19	0,73
нові моделі розподіленого пошуку та агрегування контенту	3/2,2	9/6,6	25/18,4	52/38,2	47/34,6	3,96	1,00

<i>6. Технології доставки навчального контенту</i>							
надшвидкісні комунікаційні системи (дротові, кабельні) з надвисокою пропускнуою здатністю	2/1,5	5/3,7	19/14,0	48/35,5	62/45,6	4,20	0,84
бездротові (радіо) широкосмугові системи передачі цифрових даних з високим ступенем надійності прийому	5/3,7	11/8,1	16/11,8	38/27,9	66/48,5	4,10	1,26
<i>7. Технології штучного інтелекту</i>							
системи розпізнавання мовлення без налаштування на голос диктора	3/2,2	10/7,4	32/23,5	39/28,7	52/38,2	3,93	1,11
системи розпізнавання динамічних тривимірних зображень	2/1,5	11/8,1	36/26,5	40/29,4	47/34,6	3,87	1,06
системи прийняття рішень та управління	5/3,7	12/8,8	18/13,2	40/29,4	61/44,9	4,03	1,27
системи семантичного пошуку в мережі інтернет	2/1,5	7/5,1	21/15,4	48/35,3	58/42,6	4,13	0,91
інтеграція лінгвістичних систем в мобільні пристрої і пошукові системи інтернету	5/3,7	4/2,9	25/18,4	37/27,2	65/47,8	4,13	1,10
<i>8. Програмна підтримка навчання</i>							
LMS і LCMS системи	5/3,7	6/4,4	26/19,1	44/32,4	55/40,4	4,01	1,11
TMS системи	10/7,4	12/8,8	32/23,5	51/37,5	31/22,8	3,60	1,32
xMOOC	9/6,6	14/10,3	30/22,1	46/33,8	37/27,2	3,65	1,39
cMOOC	8/5,9	12/8,8	31/22,8	45/33,1	40/29,4	3,71	1,33
інтегровані навчальні системи та ситуаційні центри	2/1,5	8/5,9	26/19,1	52/38,2	48/35,3	4,00	0,92
соціальні сервіси, соціальні мережі та віртуальні мережні спільноти	9/6,6	14/10,3	35/25,7	47/34,6	31/22,8	3,57	1,31
інституційні репозиторії та електронні бібліотеки	4/2,9	14/10,3	25/18,4	43/31,6	50/36,8	3,89	1,23
тренажерні комплекси для навчання	3/2,2	7/5,1	41/30,1	42/30,9	43/31,6	3,85	1,01
системи відеоконференцв'язку	1/0,7	7/5,1	38/27,9	46/33,8	44/32,4	3,92	0,88
системи для проведення вебінарів	3/2,2	4/2,9	26/19,1	56/41,2	47/34,6	4,03	0,86
віддалені лабораторії	3/2,2	7/5,1	36/26,5	50/36,8	40/29,4	3,86	0,95
віртуальні лабораторії	1/0,7	6/4,4	34/25,0	43/31,6	52/38,2	4,02	0,88
цифрові лабораторії	2/1,5	9/6,6	35/25,7	46/33,8	44/32,4	3,89	0,97
системи віддаленого мультимедійного спілкування через публічні мережні	1/0,7	7/5,1	36/26,5	40/29,4	52/38,2	3,99	0,93

ресурси							
освітні віртуальні 3D-світи	1/0,7	13/9,6	39/28,7	32/23,5	51/37,5	3,88	1,10
<i>9. Технічні засоби підтримки навчання</i>							
засоби зв'язку і портативні засоби, навчальне обладнання	2/1,5	1/0,7	7/5,1	38/27,9	88/64,7	4,54	0,58
інтерактивне обладнання	6/4,4	12/8,8	24/17,6	37/27,2	57/41,9	3,93	1,35
апаратні системи відеоконференцзв'язку	3/2,2	9/6,6	25/18,4	51/37,5	48/35,3	3,97	1,01
нові пристрої введення даних	4/2,9	11/8,1	30/22,1	53/39,0	38/27,9	3,81	1,06
пристрої віртуальної („доповненої”) реальності	4/2,9	13/9,6	33/24,3	42/30,9	44/32,4	3,80	1,18
3D-обладнання	5/3,7	9/6,6	25/18,4	46/33,8	51/37,5	3,95	1,16
<i>10. Технології, основані на нових фізичних методах</i>							
нанотехнології	8/5,9	10/7,4	27/19,9	42/30,9	49/36,0	3,84	1,37
біокомп'ютери	8/5,9	10/7,4	31/22,8	33/24,3	54/39,7	3,85	1,44
квантові обчислювальні системи	8/5,9	11/8,1	40/29,4	35/25,7	42/30,9	3,68	1,36
<i>11. Підходи</i>							
аксіологічний	11/8,1	24/17,6	44/32,4	28/20,6	29/21,3	3,29	1,48
гендерний	37/27,2	29/21,3	31/22,8	28/20,6	11/8,1	2,61	1,69
компетентнісний	6/4,4	3/2,2	19/14,0	38/27,9	70/51,5	4,20	1,11
особистісно орієнтований	4/2,9	5/3,7	11/8,1	37/27,2	79/58,1	4,34	0,97
праксеологічний	11/8,1	14/10,3	44/32,4	47/34,6	20/14,7	3,37	1,23
синергетичний	7/5,1	6/4,4	40/29,4	30/22,1	53/39,0	3,85	1,31
<i>12. Методи навчання (за характером пізнавальної діяльності)</i>							
інформаційно-рецептивний	15/11,0	24/17,6	33/24,3	36/26,5	28/20,6	3,28	1,64
репродуктивний	22/16,2	19/14,0	38/27,9	42/30,9	15/11,0	3,07	1,54
проблемне викладання	4/2,9	5/3,7	33/24,3	49/36,0	45/33,1	3,93	0,99
частково пошуковий	4/2,9	7/5,1	19/14,0	57/41,9	49/36,0	4,03	0,98
дослідницький	3/2,2	3/2,2	10/7,4	31/22,8	89/65,4	4,47	0,80
<i>13. Орієнтація</i>							
хмарні обчислення	4/2,9	12/8,8	15/11,0	38/27,9	67/49,3	4,12	1,22
вільне та відкрите програмне забезпечення	1/0,7	5/3,7	11/8,1	29/21,3	90/66,2	4,49	0,73
захист і комерціалізація інтелектуальної власності	9/6,6	20/14,7	33/24,3	45/33,1	29/21,3	3,48	1,38
віртуалізація центрів експертизи проєктів електронного навчання (центрів сертифікації компетенцій), сертифікації ЕЗНП	6/4,4	14/10,3	43/31,6	42/30,9	31/22,8	3,57	1,18
комплексна, багатопрофільна і міждисциплінарна підготовка викладачів	3/2,2	9/6,6	26/19,1	34/25,0	64/47,1	4,08	1,13
формування умінь самостійно здобувати знання	1/0,7	3/2,2	11/8,1	38/27,9	83/61,0	4,46	0,64
перехід до моделі „комп'ютерного мислення”	9/6,6	13/9,6	36/26,5	44/32,4	34/25,0	3,60	1,34
врахування негативних наслідків використання	7/5,1	14/10,3	38/27,9	34/25,0	43/31,6	3,68	1,38

засобів ІКТ у навчанні							
системна інтеграція ІКТН, наукових досліджень та організаційного управління	6/4,4	3/2,2	17/12,5	43/31,6	67/49,3	4,19	1,07

Розглянемо основні результати експертного оцінювання.

1. Форма навчання. Результати оцінювання вказують на те, що варіативність форм навчання збережеться й надалі. Найбільші перспективи має змішане навчання (середнє арифметичне - 4,32 бала). У порівнянні з заочною формою (2,76 бала) очна (4,26 бала) і дистанційна (3,93 бала) форми визначені більш перспективними.

У доповіді про стан інформатизації та розвиток інформаційного суспільства в Україні [1] зазначається, що елементи дистанційного навчання використовує приблизно третина вітчизняних університетів (станом на початок 2013 р.). На нашу думку практичний перехід до впровадження дистанційної освіти як основної форми навчання залишається досить складним. Це пояснюється недостатнім проробленням методологічних і психолого-педагогічних особливостей дистанційної освіти, високими вимогами до викладача, який крім звичайних знань має володіти знаннями з дидактичних властивостей та умінням користуватися засобами ІКТ [2]. Саме тому більшість вишів України використовують комбінацію (поєднання) різних форм, середовищ та технологій навчального процесу [3]. У майбутньому корисним може стати досвід Німеччини, де на законодавчому рівні вишам рекомендовано реалізовувати програми дистанційного навчання (при кожному вищі функціонує відповідний центр, фахівці якого консультують викладачів) [4].

2. Терміни реалізації програм дистанційного навчання. Результати оцінювання показують, що у майбутньому при збереженні значущості довгострокових і середньострокових програм дистанційного навчання (3,94 бала) деяка перевага все ж таки буде за короткостроковими програмами (4,19 бала).

3. Тип навчання. На початку ХХІ ст. перед людством постало гостре протиріччя між постійно зростаючими вимогами до кваліфікації фахівця [5] і швидким старінням тих знань і вмінь, які він отримав у виші [6]. У США була прийнята спеціальна одиниця старіння знань – „період напіврозпаду компетентності” – час, протягом якого професійна компетентність фахівця з моменту закінчення ним навчального закладу знижується на 50 %. На сьогодні цей період становить 4–5 років. С. Співак у статті [7] зазначає, що хоча освіта у вищі і відіграє велику роль „у формуванні конкурентоспроможного фахівця, але, на жаль, формальне навчання не спроможне врахувати всю специфіку фахової підготовки майбутнього працівника, а лише закладає основи для подальшого саморозвитку та практичного опанування певної професії”. Комюніке Комісії Європейських Товариств „Навчання дорослих: вчитися ніколи не

пізно” від 23 жовтня 2006 р. визначає, що основним завданням є формування таких суспільних систем, які роблять можливим визнання неформального, інформального і соціального типів навчання [8].

Результати експертного оцінювання вказують на більш високу перспективність неформального (3,85 бала) і формального типів навчання (3,83 бала) у порівнянні з інформальним (3,42 бала) і соціальним (3,39 бала) типами.

4. Психолого-педагогічна концепція. Розглядати перспективи розвитку ІКТН не можна не торкнувшись психолого-педагогічних концепцій навчання [9]. Результати оцінювання дозволяють зробити висновок, що найбільший вплив на ІКТН чинитиме конструктивізм (3,83 бала). Менші перспективи матиме когнітивізм (3,67 бала), прагматизм (3,65 бала) і коннективізм (3,57 бала). Перспективність або безперспективність біхевіористичної концепції експерти не змогли визначити (3,13 бала). Нагадаємо, що біхевіористська концепція набула широкого поширення на початку другої половини XX ст. та знайшла реалізацію у ряді технічних засобів навчання. Сьогодні цей підхід вважається спрощеним і застарілим, тим не менш, узагальнена схема цієї концепції (ситуація → реакція → підкріплення) в її лінійній або розгалуженій формі часто зустрічається у багатьох ЕЗНП.

5. Технології доставки навчального контенту. В останні роки в ряді наукових публікацій обговорюється питання розширення можливостей доставки навчального контенту, що передусім вимагає збільшення пропускної здатності мереж [10]. Можна виокремити два загальних напрями в підвищенні пропускної здатності мереж. Перший – модернізація існуючих комунікаційних протоколів і поліпшення характеристик кабельних (дротових) систем, у тому числі використання обхідних оптоволоконних магістралей (bypass networks). Другий – модернізація бездротових технологій доставки навчального контенту (Wi-Fi, WiMAX, 4G). Оцінки експертів підкреслюють перспективність впровадження як нових надшвидкісних комунікаційних систем і протоколів передачі даних з високою пропускною здатністю (4,20 бала), так і бездротових широкосмугових систем передачі даних (4,10 бала).

6. Технології штучного інтелекту. Результати оцінювання в цій групі вказують на високу перспективність систем семантичного пошуку (4,13 бала), лінгвістичних і пошукових систем з інтеграцією у мобільні пристрої (4,13 бала), системи підтримки прийняття рішень та управління (4,03 бала). Найменш перспективними визначені системи розпізнавання мовлення (3,93 бала) і динамічних тривимірних зображень (3,87 бала).

Системи семантичного пошуку, аналізу та індексування інформаційних ресурсів ставатимуть все більш необхідними у зв’язку з неперервним збільшенням кількості навчальних та інших джерел в мережі інтернет. У даний час досліджуються можливості таких систем, у тому числі в реальному часі (на принципах моделі розподілених обчислень). Однак

універсальні технології семантичного пошуку поки не розроблені, тому існуючі системи працюють у досить обмежених галузях.

Розробка систем підтримки прийняття рішень та управління – ще один перспективний напрямок розвитку ІКТН. У таких системах управління навчанням здійснюється самою навчальною системою на підставі знань про предметну область, процес навчання, учня [11]. Існує припущення, що у майбутньому програмні системи підтримки прийняття рішень синтезуватимуть пошук, інтелектуальний аналіз даних і знань, імітаційне моделювання, когнітивне моделювання.

Незважаючи на те, що системи розпізнавання динамічних тривимірних зображень визначені найменш перспективними вважаємо, що у майбутньому розробка таких систем також матиме множину практичних застосувань: від біометричної ідентифікації учня - до управління програмним забезпеченням за допомогою жестів (може використовуватися у системах віртуальної реальності). Задача розпізнавання злитного мовлення в достатній мірі також не вирішена, хоча у випадку обмеженого словника, такі системи вже існують.

7. Технології (моделі) організації та систематизації навчального контенту. Середня статистична вказує на перспективність реалізації нових способів забезпечення інтерфейсу людина-машина відповідно до нових, у тому числі мобільних, платформ (4,19 бала). В аналітичному звіті [12], перспективними інтерфейсами названі: а) динамічні – відстежують дії користувача на предмет вибору найбільш оптимального моменту для переривання цих дій або для того, щоб вибрати найбільш прийнятний формат представлення даних; б) інтелектуальні інтерфейси, метою яких є підвищення ефективності процедур збору та відображення даних (системи розпізнавання голосу і жестів, обробка інформації, одержуваної від учня, з урахуванням її семантики); в) безкомандні – базуються на здатності системи сприймати характер діяльності та передбачати найбільш ймовірні дії користувача.

Проблема розробки нових технологій (моделей, алгоритмів) обробки, систематизації та пошуку навчального контенту залишатиметься також актуальною (3,96 бала). У розвитку організації та систематизації контенту можна виокремити наступні напрями [13]: розробка нових моделей розподіленого пошуку і агрегування контенту за стереотипними запитам масових категорій користувачів; використання загальнодоступних методів і програмних засобів побудови класифікаційних схем систематизації контенту (формування номенклатур, таксономій і онтологій предметних галузей); розробка нових алгоритмів обробки контенту на основі виявлення семантичних зв'язків.

8. Програмна підтримка навчання. Результати оцінювання у цій групі у порядку убутання середньої арифметичної наступні: системи для проведення вебінарів (4,03 бала), віртуальні лабораторії (4,02 бала), LMS і LCMS системи (4,01 бала), інтегровані навчальні

системи та ситуаційні центри (4,00 бала), системи віддаленого мультимедійного спілкування (3,99 бала), системи відеоконференцзв'язку (3,92 бала), інституційні репозиторії та електронні бібліотеки (3,89 бала), цифрові лабораторії (3,89 бала), освітні віртуальні 3D-світи (3,88 бала), віддалені лабораторії (3,86 бала), тренажерні комплекси для навчання (3,85 бала), сМООС (3,71 бала), хМООС (3,65 бала), TMS системи (3,60 бала), соціальні сервіси, соціальні мережі та віртуальні мережні спільноти (3,57 бала).

Таким чином, оцінки експертів підкреслюють перспективність широкого кола програмних платформ та інструментів. Програмні реалізації LMS і LCMS платформ визначені більш перспективними у порівнянні з TMS системами, відкриті дистанційні курси на основі коннективістського підходу (сМООСs) визначені більш перспективними у порівнянні з хМООСs, віртуальні лабораторії є більш перспективними у порівнянні з цифровими і віддаленими. Таким чином, найбільші перспективи у розвитку програмної складової ІКТН студентів вишів матимуть вебінарні майданчики, а найменші - соціальні мережі, сервіси та спільноти. Зазначимо, що В. Кухаренко у дослідженні [14] вказує на перспективність розвитку курсів хМООС у корпоративному навчанні - „на сьогоднішній день понад 350 світових компаній співпрацюють з провайдером MOOC Coursera і Udacity для виявлення кращих студентів”.

9. Технічні засоби підтримки навчання. На основі аналізу публікацій, присвячених перспективам розвитку технічних засобів навчання [15; 16; 17; 18; 19], нами було виокремлено такі типи обладнання для оцінювання: апаратні системи відеоконференцзв'язку; інтерактивне обладнання; пристрої віртуальної („доповненої”) реальності; 3D-обладнання; нові пристрої введення даних (проекційні системи введення та управління, безконтактні жестові пристрої); портативні обчислювальні засоби, засоби зв'язку і навчальне обладнання.

Аналіз результатів оцінювання вказує на значну перспективність портативних засобів, засобів зв'язку і навчального обладнання (4,54 бала) у порівнянні з апаратними системами відеоконференцзв'язку (3,97 бала), 3D-обладнанням (системи відображення тривимірних динамічних об'єктів, засоби сканування, друку) (3,95 бала), інтерактивним обладнанням (3,93 бала), новими пристроями введення даних (3,81 бала), пристроями віртуальної („доповненої”) реальності (3,80 бала).

Безсумнівно, при всіх вигодах, яке може давати навчання з використанням апаратних систем відеоконференцзв'язку, пристроїв віртуальної реальності, інтерактивного обладнання, їх головним недоліком є висока вартість. У той же час портативні обчислювальні пристрої та засоби зв'язку стають доступнішими, ефективнішими і більш багатофункціональними у використанні. Більшість з них може використовуватися у навчальному процесі: а) мобільні телефони (смартфони, комунікатори); б) портативні пристрої (MP3/4 програвачі, електронні

книги, ігрові пристрої, GPS навігатори тощо); в) портативні комп'ютери (кишенькові, планшетні); г) пристрої зв'язку (веб-камера, мікрофон, система передачі даних, мережне обладнання тощо); д) інше навчальне обладнання та інструменти (принтери, сканери, мультимедійні проектори, сенсорні пристрої, карманні осцилографи, екранно-звукові засоби тощо). Професор університету Нью-Йорка М. Каку передбачає появу в майбутньому нових типів портативних пристроїв - у книзі „Фізика майбутнього” він описує контактні інтернет-лінзи з управлінням по бездротовому зв'язку [20]. Дж. Тракслер зазначає, що навчання з використанням портативних пристроїв повністю змінює навчальний процес, оскільки пристрої модифікують не тільки форми подачі матеріалу і доступу до нього, а й сприяють створенню нових форм пізнання і менталітету [21].

10. Технології, основані на нових фізичних методах. У наслідок неперервного багаторічного поліпшення технологічного процесу виготовлення інтегральних схем і процесорів, розміри окремих напівпровідникових елементів почали наближатися до атомарних [22]. Це говорить про те, що темпи розвитку напівпровідникової технології, що описуються відомим законом Г. Мура (підвищення швидкодії, зростання обсягів пам'яті обчислювальних систем) будуть продовжуватися ще декілька років [23]. Проте тенденції, описувані цим законом, можуть продовжитися разом із широким впровадженням нових технологій, наприклад: біотехнологій (принцип дії засновано на нових алгоритмах, що відповідають органічним способам обробки інформації) [24], нанотехнологій (формування обчислювальних систем без використання фототехнічних процесів, суттєве змінення технологічної бази ІКТ), квантових систем (квантові комп'ютери, спінова пам'ять) та ін.

Перспективи розвитку технологій, основаних на нових фізичних методах, експерти оцінили наступним чином: біотехнології (3,85 бала), нанотехнології (3,84 бала), квантові обчислювальні системи (3,68 бала). Зазначимо, що зарубіжні та вітчизняні дослідники у своїх публікаціях звертають увагу на перспективи майбутнього конвергентного розвитку біотехнологій, нанотехнологій, інформаційних і когнітивних технологій (NBIC-технології) [25]. І. Матюшенко та І. Бунтов вважають, що розвиток NBIC-технологій сприятиме розквіту молекулярного виробництва [26]. За аналітичними оцінками дослідників саме ці технології до 2030 р. мають посісти лідируюче положення у глобальній інноваційній економіці.

11. Методи навчання (за характером пізнавальної діяльності). Оцінюючи перспективи розвитку методів навчання, експерти відвели головні місця дослідницькому (4,47 бала), частково пошуковому (4,03 бала) методам і методу проблемного викладання (3,93 бала). Найменш перспективними визначені інформаційно-рецептивний (3,28 бала) і репродуктивний (3,07 бала) методи.

Л. Філіпова та О. Олійник у статті [27] зазначають, що на сучасному етапі активно використовуються інформаційно-рецептивний і репродуктивний методи в поєднанні з проблемним методом навчання. У той же час актуальним завданням залишається формування творчої особистості з креативним мисленням [28]. Результати експертного оцінювання якраз і вказують на значні перспективи пошукових методів – дослідницького і частково-пошукового (евристичного). Ці методи найбільшою мірою задовольняють вимогам особистісно орієнтованого і компетентнісного підходів. Методи схожі між собою (відмінність полягає в ступені самостійності студентів).

12. Підходи. Проблема вибору підходу до процесу навчання в ІКТ-насиченому середовищі залишається також однією з головних. Як відомо, залежно від обраного підходу реалізується певна сукупність взаємопов'язаних понять, ідей і способів педагогічної діяльності. На думку експертів найбільш перспективними є особистісно орієнтований підхід (4,34 бала) у порівнянні з компетентнісним (4,20 бала), синергетичним (3,85 бала), праксеологічним (3,37 бала) та аксіологічним (3,29 бала) підходами. Гендерний підхід (2,61 бала) визначено найменш перспективним. З одного боку, забезпечуючи масовий доступ до навчання протягом усього життя, ІКТ є інструментом для скорочення гендерної нерівності. З іншого боку, в переважній більшості педагогічних програмних засобів і дистанційних курсів гендерні особливості не враховуються.

13. Орієнтація. Оцінюючи перспективи параметрів, що характеризують спрямованість (орієнтацію) ІКТН експерти відзначили високу перспективність: вільного і відкритого програмного забезпечення (4,49 бала); формування умінь самостійно здобувати знання (4,46 бала); системної інтеграції ІКТН, наукових досліджень та організаційного управління (4,19 бала); хмарних обчислень (4,12 бала); комплексної, багатoproфільної та міждисциплінарної підготовки викладачів (4,08 бала). Значно менші перспективи матиме врахування негативних наслідків використання засобів ІКТ у навчанні (3,68 бала); перехід до моделі „комп'ютерного мислення” (3,60 бала); віртуалізація центрів експертизи проєктів електронного навчання (центрів сертифікації компетенцій), сертифікації електронних засобів навчального призначення (3,57 бала); захист і комерціалізація інтелектуальної власності (3,48 бала).

У табл. 3 зведені оцінювані параметри у своїх групах у порядку убутання середньої арифметичної.

Оцінювані параметри у порядку убутання середньої арифметичної

Оцінювані параметри		Середнє арифметичне	Стандартне відхилення
I блок „Організаційна складова”			
1. Форма навчання			
1.1	змішане навчання	4,32	1,03
1.2	очна	4,26	1,05
1.3	дистанційна	3,93	1,06
1.4	заочна	2,76	1,50
2. Тип навчання			
2.1	неформальне	3,85	1,08
2.2	формальне	3,83	1,24
2.3	інформальне	3,42	1,23
2.4	соціальне	3,39	1,22
3. Терміни реалізації програм дистанційного навчання			
3.1	короткострокові	4,19	0,94
3.2	довгострокові та середньострокові	3,94	1,02
II блок „Психолого-педагогічна складова”			
4. Психолого-педагогічна концепція			
4.1	конструктивістська	3,83	1,00
4.2	когнітивістська	3,67	1,03
4.3	прагматична	3,65	1,09
4.4	коннективістська	3,57	1,14
4.5	біхевіористична	3,13	1,25
III блок „Програмно-апаратна складова”			
5. Технології організації та систематизації контенту			
5.1	моделі людино-машинного інтерфейсу відповідно до нових, у тому числі мобільних, платформ	4,19	0,86
5.2	нові моделі розподіленого пошуку та агрегування контенту	3,96	1,00
6. Технології доставки навчального контенту			
6.1	надшвидкісні комунікаційні системи (дротові, кабельні) з надвисокою пропускнуою здатністю	4,20	0,92
6.2	бездротові (радіо) широкосмугові системи передачі цифрових даних з високим ступенем надійності прийому	4,10	1,12
7. Технології штучного інтелекту			
7.1	системи семантичного пошуку в мережі інтернет	4,13	0,95
7.2	інтеграція лінгвістичних систем в мобільні пристрої і пошукові системи інтернету	4,13	1,05
7.3	системи прийняття рішень та управління	4,03	1,13
7.4	системи розпізнавання мовлення без налаштування на голос диктора	3,93	1,06
7.5	системи розпізнавання динамічних тривимірних зображень	3,87	1,03
8. Програмна підтримка навчання			

8.1	системи для проведення вебінарів	4,03	0,93
8.2	віртуальні лабораторії	4,02	0,94
8.3	LMS і LCMS системи	4,01	1,05
8.4	інтегровані навчальні системи та ситуаційні центри	4,00	0,96
8.5	системи віддаленого мультимедійного спілкування	3,99	0,96
8.6	системи відеоконференцзв'язку	3,92	0,94
8.7	інституційні репозиторії та електронні бібліотеки	3,89	1,11
8.8	цифрові лабораторії	3,89	0,99
8.9	освітні віртуальні 3D-світи	3,88	1,05
8.10	віддалені лабораторії	3,86	0,98
8.11	тренажерні комплекси для навчання	3,85	1,00
8.12	cMOOC	3,71	1,15
8.13	xMOOC	3,65	1,18
8.14	TMS системи	3,60	1,15
8.15	соціальні сервіси, соціальні мережі та віртуальні мережні спільноти	3,57	1,15
9. Технічні засоби підтримки навчання			
9.1	засоби зв'язку і портативні засоби, навчальне обладнання	4,54	0,76
9.2	апаратні системи відеоконференцзв'язку	3,97	1,00
9.3	3D-обладнання	3,95	1,08
9.4	інтерактивне обладнання	3,93	1,16
9.5	нові пристрої введення даних	3,81	1,03
9.6	пристрої віртуальної („доповненої”) реальності	3,80	1,09
10. Технології, основані на нових фізичних методах			
10.1	біокомп'ютери	3,85	1,20
10.2	нанотехнології	3,84	1,17
10.3	квантові обчислювальні системи	3,68	1,17
IV блок „Методологічна складова”			
11. Підходи			
11.1	особистісно орієнтований	4,34	0,98
11.2	компетентнісний	4,20	1,05
11.3	синергетичний	3,85	1,15
11.4	праксеологічний	3,37	1,11
11.5	аксіологічний	3,29	1,22
11.6	гендерний	2,61	1,30
12. Методи навчання (за характером пізнавальної діяльності)			
12.1	дослідницький	4,47	0,89
12.2	частково пошуковий	4,03	0,99
12.3	проблемне викладання	3,93	0,99
12.4	інформаційно-рецептивний	3,28	1,28
12.5	репродуктивний	3,07	1,24
13. Орієнтація			
13.1	вільне та відкрите програмне забезпечення	4,49	0,85
13.2	формування умінь самостійно здобувати знання	4,46	0,80
13.3	системна інтеграція ІКТН, наукових досліджень та організаційного управління	4,19	1,04
13.4	хмарні обчислення	4,12	1,10

13.5	комплексна, багатoproфiльна i мiждисциплiнарна пiдготовка викладачiв	4,08	1,06
13.6	врахування негативних наслiдкiв використання засобiв ICT у навчаннi	3,68	1,17
13.7	перехiд до моделi „комп'ютерного мислення”	3,60	1,16
13.8	вiртуалiзацiя центрiв експертизи проектiв електронного навчання (центрiв сертифiкацiї компетенцiй), сертифiкацiї ЕЗНП	3,57	1,09
13.9	захист i комерцiалiзацiя iнтелектуальної власностi	3,48	1,17

Отже, на основi результатiв експертного оцiнювання можемо зробити узагальненi висновки щодо перспектив розвитку ICTH студентiв вишiв.

1. Органiзацiйна складова ICTH:

- домiнування змiшаного навчання. Спiввiдношення використання традицiйної очної та дистанцiйної форм навчання буде залежати вiд ряду факторiв, наприклад, готовностi викладачiв квалiфiковано працювати в нових умовах; вiку студентiв; ICT компетентностi учасникiв навчально-виховного процесу; предметної галузi;
- збiльшення частки неформального навчання (врахування особистiсно орієнтованих потреб конкретного студента; змiна характеру навчальної дiяльностi студента – вiд рутинної до бiльш творчої; навчальнi завдання характеризуватимуться високою варiативнiстю);
- попит на короткостроковi програми дистанцiйного навчання (дистанцiйнi курси), сертифiкацiйнi програми (доповнення до класичного навчання у вищi; можливiсть спробувати найрiзноманiтнiшi методики навчання; отримання необхідних знань у короткий i зручний для їх учасникiв промiжок часу; пiдвищення квалiфiкацiї для осiб, що вже мають мiсце роботи; обмiн досвiдом).

2. Психолого-педагогiчна складова ICTH:

- домiнування конструктивiстської психолого-педагогiчної концепцiї (гнучкiсть процесу навчання; самоосвiтня дiяльнiсть; домiнуюча роль студента як шукача iнформацiї; унiкальнiсть iндивiдуальних освiтнiх траєкторiй; формування критичного та творчого мислення особистостi (оригiнальнiсть мислення); оцiнювання не тiльки результатiв навчання, а й „самого процесу”).

3. Програмно-апаратна складова ICTH:

- орієнтацiя на портативнi засоби, засоби зв'язку i навчальне обладнання, (розширення функцiональних можливостей; забезпечення гнучкостi, доступностi та персоналiзованостi навчання);
- нацiленiсть на розробку й використання нових типiв людино-машинного iнтерфейсу, наприклад, динамiчних, iнтелектуальних, без командних рiшень (збiльшення швидкостi

обміну інформацією, адаптація під потреби студента; розширення спектру освітніх ІКТ ініціатив для осіб з особливими потребами);

- орієнтація на інтелектуалізацію програмних засобів ІКТ – інтеграція лінгвістичних систем в пошукові системи, реалізація універсальних алгоритмів семантичного пошуку в мережі інтернет (підвищення якості обробки запитів, забезпечення більш високого рівня персоналізації навчання, у тому числі проведення пошуку за аудіо запитом, надання інформації в аудіо форматі, контроль та управління відібраного навчального контенту за ключовими словами, номерами сторінок тощо);
- домінування вебінар орієнтованих рішень на тлі використання LMS/CMS систем, віртуальних лабораторій та інших програмних засобів;
- формування навчального середовища на базі найновіших NBIC-технологій (конвергенція нано-, біо-, інформаційних і когнітивних технологій).

4. Методологічна складова ІКТН:

- домінування особистісно орієнтованого підходу і дослідницького методу навчання (спрямованість ІКТН на конкретного студента, врахування його індивідуальних здібностей, особливостей сприйняття, інтересів і потреб, формування творчої особистості з креативним мисленням);
- націленість на використання вільного та відкритого програмного забезпечення;
- реалізація хмаро орієнтованих технологій навчання (неперервний, масовий і зручний доступ до масиву сторонніх комп'ютерних ресурсів, організація мережної спільної роботи студентів і викладачів, формування персонального навчального середовища, відтворення моделі горизонтально-орієнтованої педагогіки);
- орієнтація на комплексну, багатoproфільну і міждисциплінарну підготовку викладачів.

Виконане дослідження не вичерпує всіх потенційно можливих аспектів, що характеризують подальший розвиток ІКТН, проте визначає найбільш перспективні з них. Так, ще одним важливим питанням, на якому акцентує увагу В. Гриценко [29, с.8], є розвиток системи стандартів у ІКТ-середовищі. В Україні кількість стандартів з ІТ становить близько 2 % від загальної кількості державних стандартів, тоді як в інших країнах ця частка перевищує 10 % [30]. Дійсно, наявність стандартів побудови та опису інформаційно-освітніх ресурсів є найважливішим чинником забезпечення цілісності ІКТ-насиченого освітнього середовища [31]. Деякі дослідники обґрунтовують необхідність стандартизації систем компетенцій і кваліфікацій. Однак розробка стандартів у цій галузі є складним завданням, що насамперед обумовлено міждисциплінарним характером розвитку ІКТ.

Перехід людства до нового етапу цивілізаційного розвитку визначають уже не лише як інформаційне суспільство, а дедалі частіше – як суспільство знань або розумне суспільство

(smart суспільство) [32, с.9]. В.Тихомиров вказує на зміщення освітньої парадигми з традиційної моделі навчання до електронного навчання, і далі до smart навчання – гнучкого навчання в інтерактивному освітньому середовищі за допомогою контенту з усього світу, що знаходиться у вільному доступі [33, с.7].

Список використаних джерел

1. Семенченко А. І. Доповідь про стан інформатизації та розвиток інформаційного суспільства в Україні за 2013 рік [Електронний ресурс] / А. І. Семенченко, С. К. Полумієнко. – К. : Держінформнауки, 2013. – 123 с. – Режим доступу : http://www.e.gov.ua/sites/default/files/stan_informatyzacii_20132.pdf
2. Воронкін О. С. Інноваційні підходи щодо застосування інформаційних технологій в вищій освіті / О. С. Воронкін // Інформаційні системи та технології управління : матеріали міжнародної інтернет-конференції (12 жовтня 2009 р., м. Донецьк). – Донецьк : Вид-во Донецького національного університету економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. – С. 268–271
3. Воронкін О. С. Проблеми формування якісного інформаційно-освітнього середовища ВНЗ України / О. С. Воронкін // Нові інформаційні технології в освіті для всіх : навчальні середовища : зб. праць VI міжнар. конф. (Київ, 22–23 листопада 2011 р.). – К. : МННЦ, 2011. – С. 294–300.
4. Жукова Н. С. Сравнительный анализ уровня информационной грамотности студентов сетевого поколения в России и Германии [Электронный ресурс] / Н. С. Жукова // Образовательные технологии и общество. – 2011. – Т. 14. – № 2. – Режим доступа : http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v14_i2/pdf/18r.pdf
5. Бочков В. Е. Состояние, тенденции, проблемы и роль дистанционного обучения в трансграничном образовании : учеб. пособие / В. Е. Бочков, Г. А. Краснова, В. М. Филиппов. – М. : РУДН, 2008. – 405 с.
6. Отавин А. А. Интеллектуальные компьютерные технологии дистанционного обучения / А. А. Отавин, В. М. Мельничук // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века : материалы VIII международной научно-методической конференции (Минск, 5–6 декабря 2013 года). – Минск : БГУИР, 2013. – С. 230–231
7. Співак С. М. Неформальне навчання як показник якісного саморозвитку та конкурентоспроможності / С. М. Співак // Інформаційні технології – 2015 : зб. тез II Української конференції молодих науковців (м. Київ, 28–29 трав. 2015 р.). – К. : Київський університет ім. Б. Грінченка. – С. 68–70.

8. Adult learning: It is never too late to learn : Communication from the Commission [Електронний ресурс] // Commission of the European Communities. – 2006. – Brussels. – Режим доступу : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0614:FIN:EN:PDF>
9. Воронкін О. С. Фасетна класифікація інформаційно-комунікаційних технологій навчання студентів вишів / О. С. Воронкін // Інформаційні технології – 2015 : зб. тез II Української конференції молодих науковців (м. Київ, 28–29 травня 2015). – С. 16–18.
10. Сейдаметова З. Інфраструктура підтримки освітнього процесу на базі інтегрованих веб-сервісів / З. Сейдаметова, Л. Меджитова, С. Сейтвелієва // Вища школа. – 2012. – № 8. – С. 60–71
11. Крылов И. Б. Роль интеллектуальных обучающих систем в информатизации образования / И. Б. Крылов // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : материалы Всероссийской научно-методической конференции (Оренбург, 1–3 февраля 2012 г.). – Оренбург : ООО ИПК „Университет”, 2012. – 1652–1656
12. Перспективные направления развития российской отрасли информационно-коммуникационных технологий „Долгосрочный технологический прогноз Российский ИТ Foresight”) : аналитический отчет [Электронный ресурс]. – М., 2007. – 223 с. – Режим доступа : http://www.apkit.ru/files/IT_fore sight.pdf
13. Чиркин Е. С. Направления развития технологий поиска и систематизации контента в профессиональном образовании в области информационных технологий / Е. С. Чиркин, Н. Л. Королева // Вестник Тамбовского университета. – 2012. – Т. 17. – Вып. 1. – С. 206–208
14. Кухаренко В. М. Тенденції розвитку електронної освіти в 2015 р. [Електронний ресурс] / В. М. Кухаренко. – Режим доступу : <http://education-ua.org/ua/analytics/438-tendentsiji-rozvitku-elektronnoji-osviti-v-2015-r>
15. Батура М. П. Интеграция административных и образовательных видео-сервисов в структуру электронного университета: проблемы и решения / М. П. Батура, Б. В. Никульшин, В. Ю. Цветков // Современное образование: содержание, технологии, качество : тезисы докладов XVII Международной науч.-метод. конф. (Санкт-Петербург, 20 апреля 2011 г.) : в 2 ч. – С-Пб : СПбГЭТУ „ЛЭТИ”, 2011 г. – Ч. 2. – С. 99–101.
16. Івашко Л. М. Дистанційне навчання в економічній освіті : переваги та перспективи впровадження / Л. М. Івашко // Вісник соціально-економічних досліджень. – 2010. – Вип. 40. – С. 349–358.
17. Овсієнко Л. М. Перспективи та проблеми застосування технічних засобів у процесі навчання лінгвістики тексту філологічних спеціальностей / Л. М. Овсієнко // Наукові записки Національного університету „Острозька академія”. – 2014. – Вип. 29. – С. 144–148

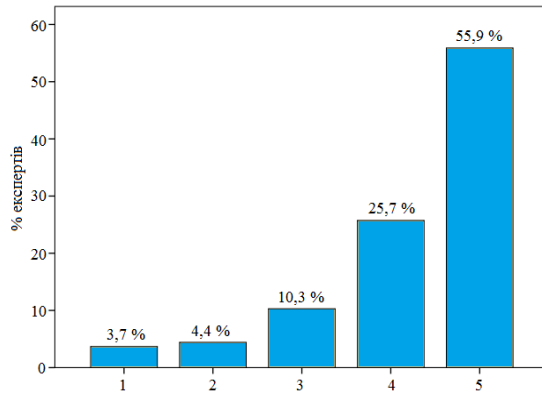
18. Горбатюк Р. М. Мобільне навчання як нова технологія вищої освіти / Р. М. Горбатюк, Ю. Й. Тулашвілі / Науковий вісник Ужгородського національного університету. – 2013. – Вип. 27. – С. 31–34
19. Житло А. М. Тривимірний друк, як інновація в різних сферах його використання / А. М. Житло, М. О. Касаткіна // Інформаційні технології: економіка, техніка, освіта : матеріали V Міжнар. науково-практ. конф. студентів, аспірантів та молодих вчених (м. Київ, 14–15 листопада 2013 р.). – К. : Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2013. – С. 24–27
20. Kaku M. Physics of the future: how science will shape human destiny and our daily lives by the year 2100 / M. Kaku. – UK : Penguin group, 2011. – 416 p.
21. Traxler J. Current State of Mobile Learning [Електронний ресурс] / J. Traxler // Mobile Learning : Transforming the Delivery of Education and Training. – Режим доступа : <http://www.aupress.ca/index.php/books/120155>
22. Квантовая механика и развитие информационных технологий / Ю.И. Богданов, А.А. Кокин, В.Ф. Лукичев и др. // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2012. – № 1. – С. 17–31
23. Moore G. E. Cramming more components onto integrated circuits / G. E. Moore // Electronics. – 1965. – Vol. 38. – № 8. – P. 114–117
24. Воронкин А. С. Современные предпосылки создания нейроинтерфейсов / А. С. Воронкин // Современные техника и технологии : сборник трудов XVI Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (г. Томск, 12–16 апреля 2010 г.). – Томск : Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2010. – Т. 3. – С. 405–406.
25. Руденский О. В. Инновационная цивилизация XXI века: конвергенция и синергия NBIC-технологий. Тенденции и прогнозы 2015–2030 [Электронный ресурс] / О. В. Руденский, О. П. Рыбак. – М. : ЦИСН, 2010. – 86 с. – Режим доступа : http://www.vixri.ru/wp-content/uploads/2011/08/inf3_2010.pdf
26. Матюшенко І. Ю. Синергетичний ефект розвитку NBIC-технологій для вирішення глобальних проблем людства / І. Ю. Матюшенко, І. Ю. Бунтов // Проблеми економіки. – 2011. – № 4. – С. 3–13
27. Філіпова Л. Я. Еволюційні тенденції застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому просторі США / Л. Я. Філіпова, О. В. Олійник // Вісник ХДАК. – Х. : ХДАК, 2011. – Вип. 32. – С. 230–238.

28. Двучичанская Н. Н. Интерактивные методы обучения как средство формирования ключевых компетенций [Электронный ресурс] / Н. Н. Двучичанская // Наука и образование. – 2011. – № 4. – Режим доступа : <http://technomag.edu.ru/doc/172651.html>
29. Гриценко В. И. Перспективы компьютерного обучения / В. И. Гриценко // Управляющие системы и машины. – 2009. – № 2. – С. 3–14
30. Доповідь про стан інформатизації та розвиток інформаційного суспільства в Україні за 2013 рік [Електронний ресурс] / О. І. Архипська, С. О. Беленкова, Р. В. Власенко та ін. – К. : Державне агентство з питань електронного урядування, 2013. – 123 с. – Режим доступу : http://www.e.gov.ua/sites/default/files/stan_informatyzacii_20132.pdf
31. Семенець В. Впровадження технологій дистанційного навчання у навчальний процес / В. Семенець, В. Каук, О. Аврунін // Вища школа. – 2009. – № 5. – С. 40–51
32. Здіорук С. І. Формування єдиного відкритого освітньо-наукового простору України: оптимальне використання засобів забезпечення випереджального розвитку : аналітична доповідь [Електронний ресурс] / С. І. Здіорук, А. Ю. Іщенко, М. М. Карпенко. – К. : Національний інститут стратегічних досліджень, 2011. – 43 с. – Режим доступу : http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/Science_educational-e2f67.pdf
33. Россия на пути к Smart обществу / Под ред. Н. В. Тихомировой, В. П. Тихомирова. – М. : НП „Центр развития современных образовательных технологий”, 2012. – 280 с.

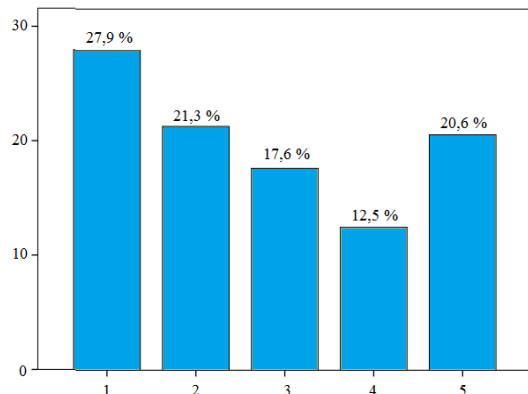
ДОДАТОК

Гістограми розподілу оцінок експертів

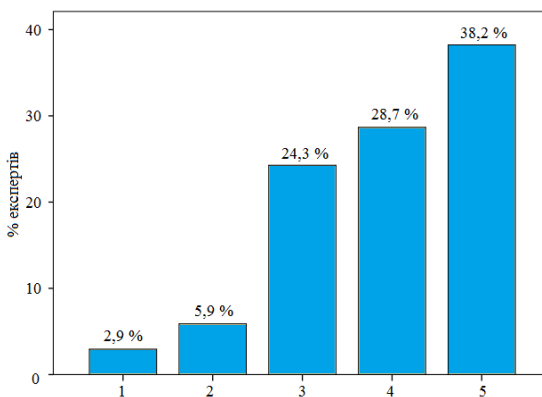
1. Форма навчання



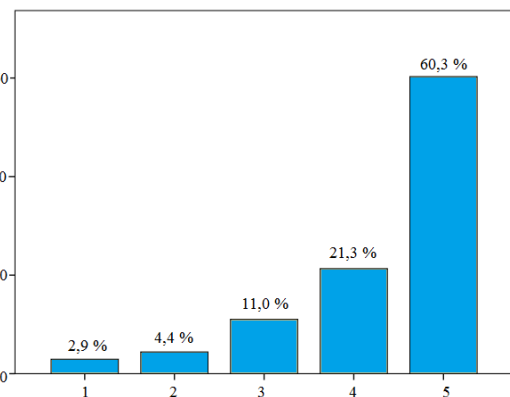
Очне навчання



Заочне навчання

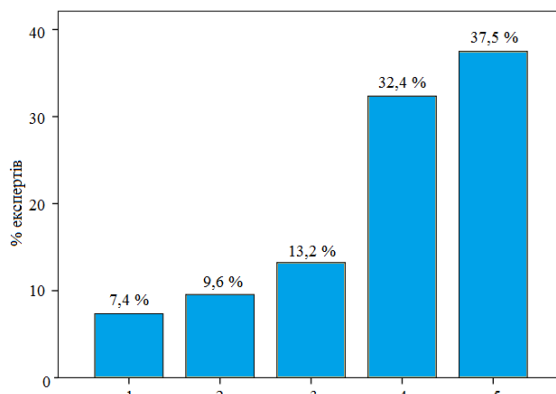


Дистанційне навчання

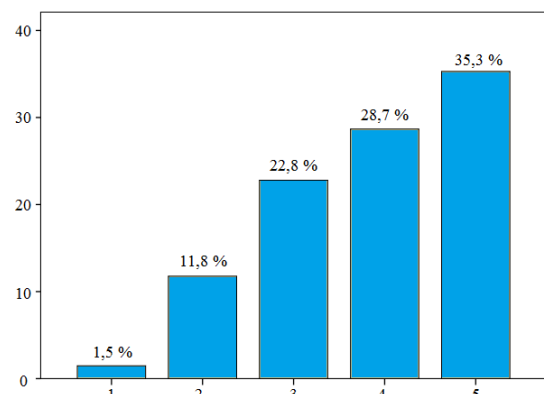


Змішане навчання

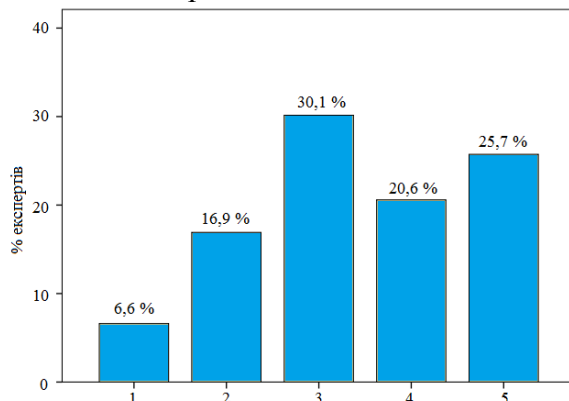
2. Тип навчання



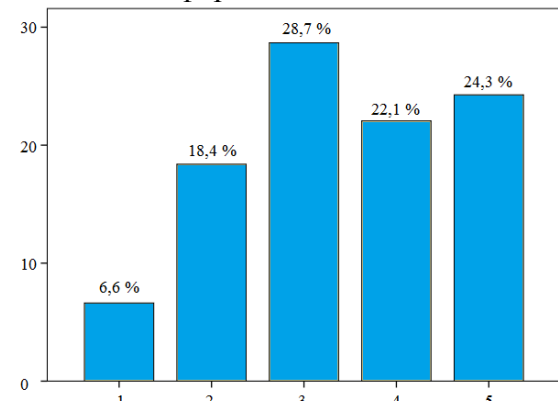
Формальне навчання



Неформальне навчання

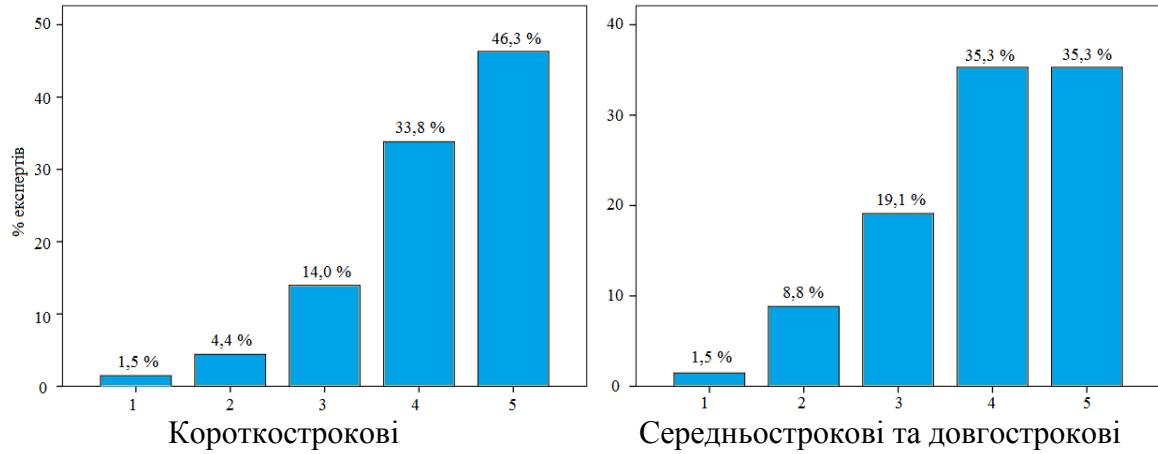


Інформальне навчання

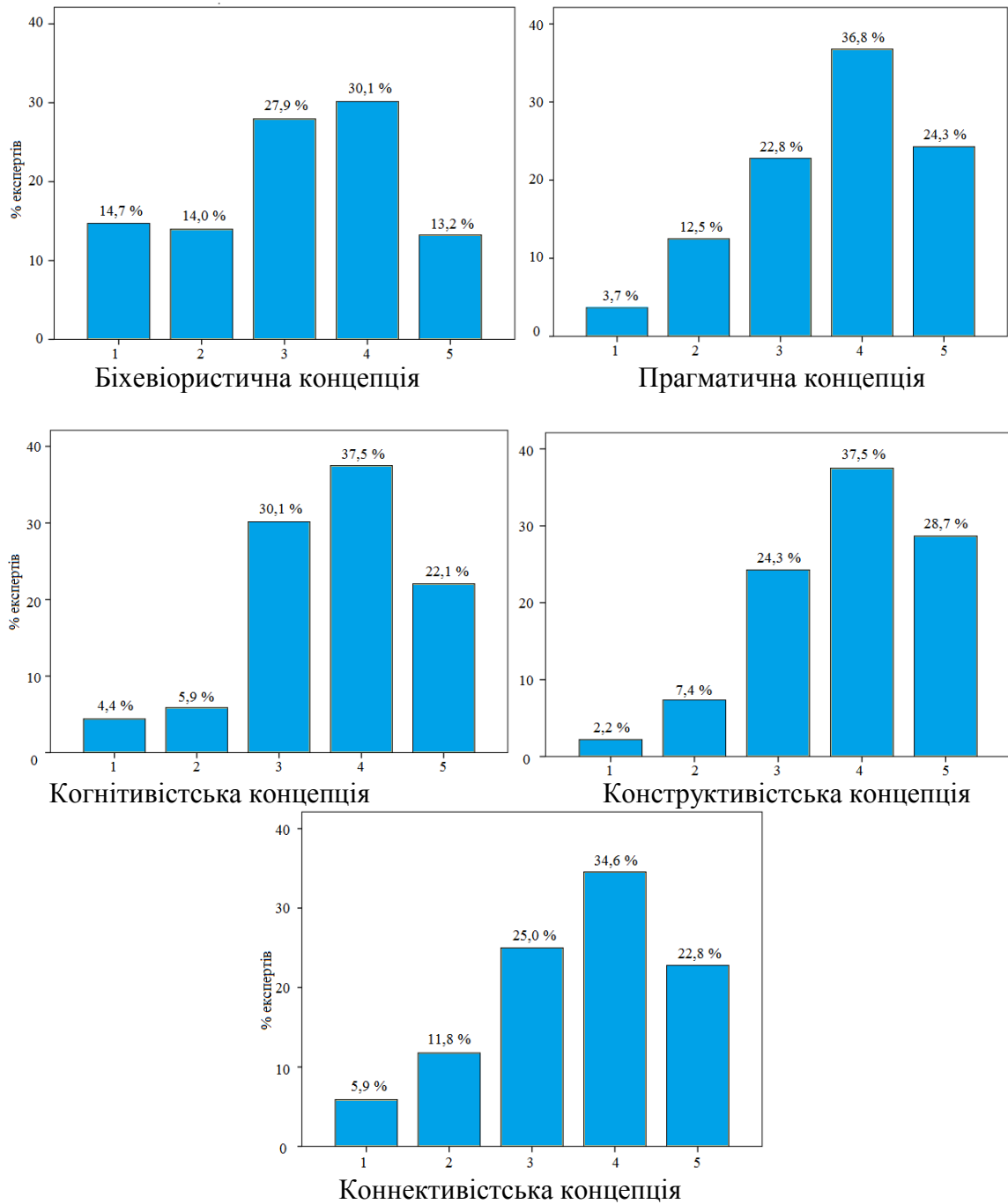


Соціальне навчання

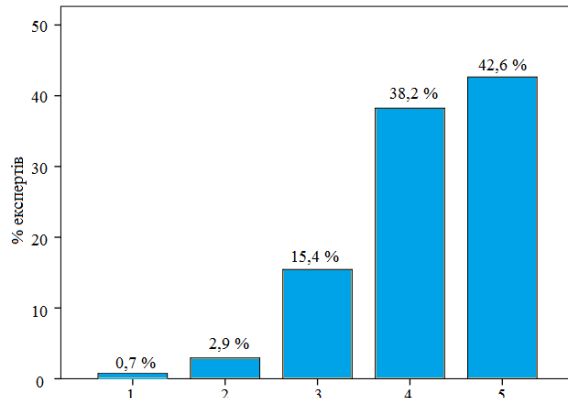
3. Терміни реалізації програм дистанційного навчання



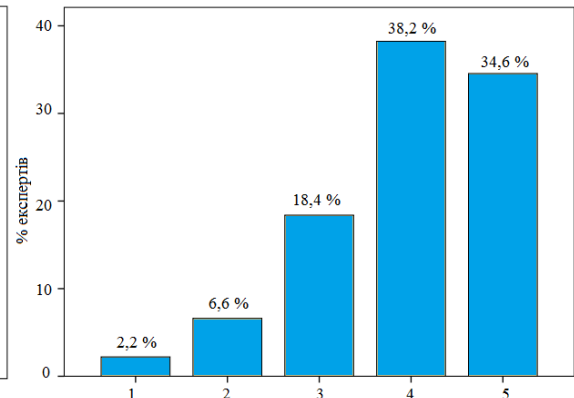
4. Психолого-педагогічна концепція



5. Технології організації та систематизації контенту

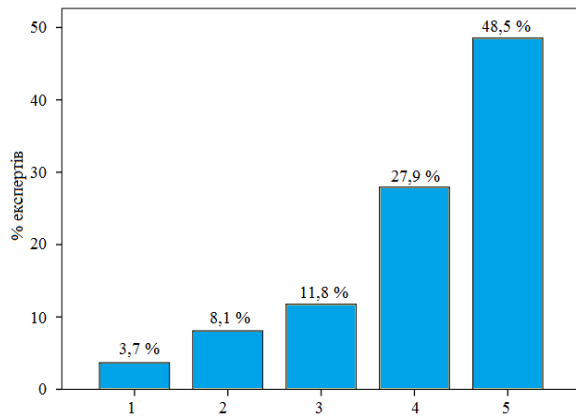


Моделі людино-машинного інтерфейсу відповідно до нових, у тому числі мобільних, платформ

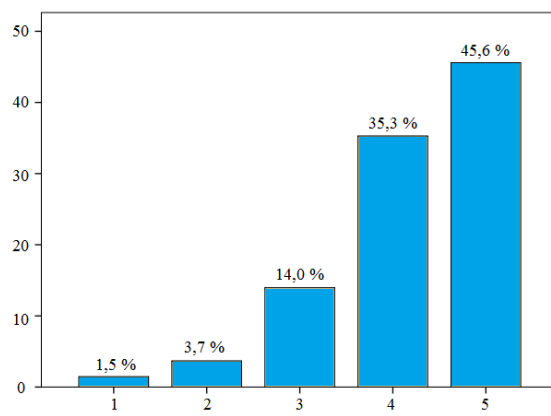


Моделі розподіленого пошуку та агрегування контенту (у тому числі на основі виявлення семантичних зв'язків)

6. Технології доставки контенту

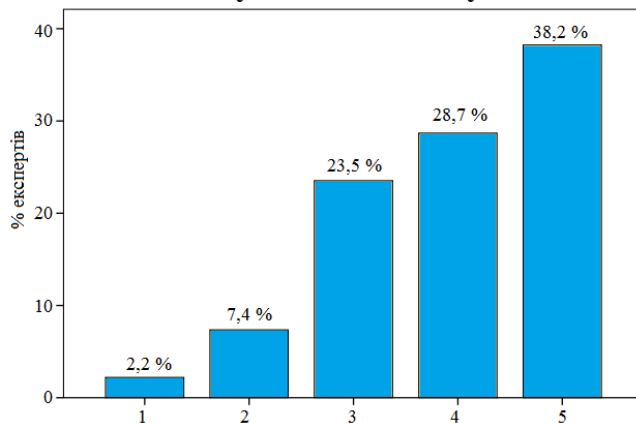


Бездротові (радіо) широкосмугові системи передачі цифрових даних з високим ступенем надійності прийому

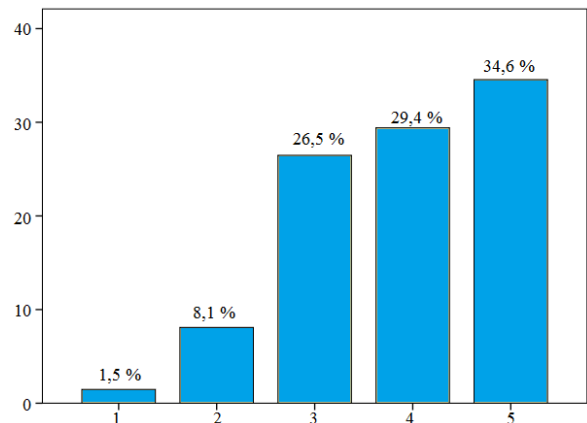


Надшвидкісні комунікаційні системи (дротові, кабельні) з надвисокою пропускнуою здатністю

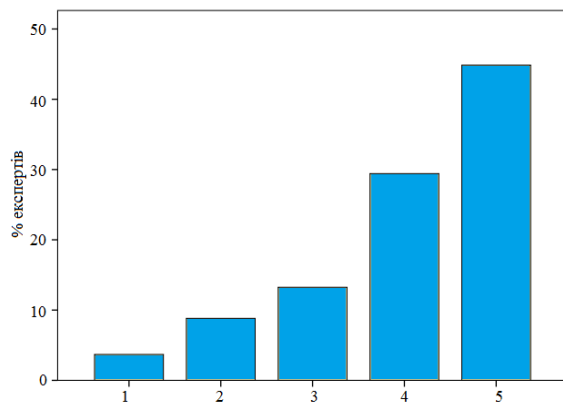
7. Технології штучного інтелекту



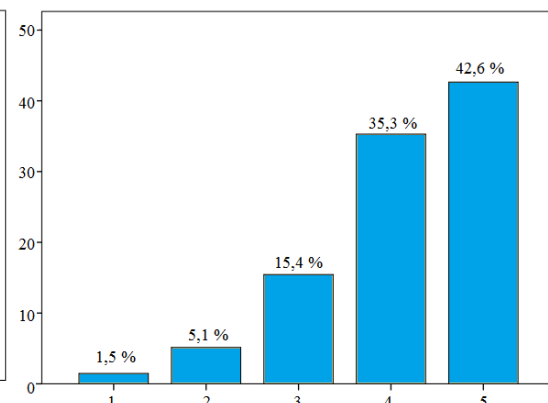
Системи розпізнавання мовлення



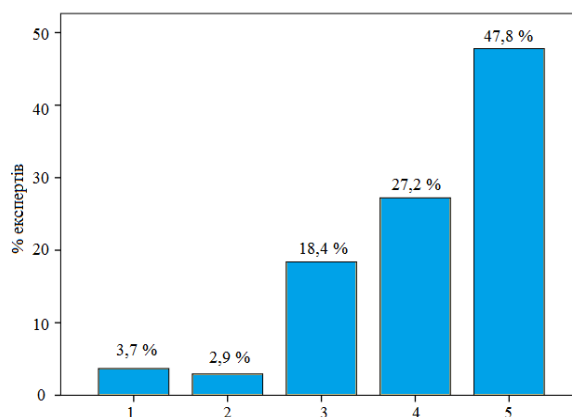
Системи розпізнавання динамічних тривимірних зображень



Системи прийняття рішень та управління

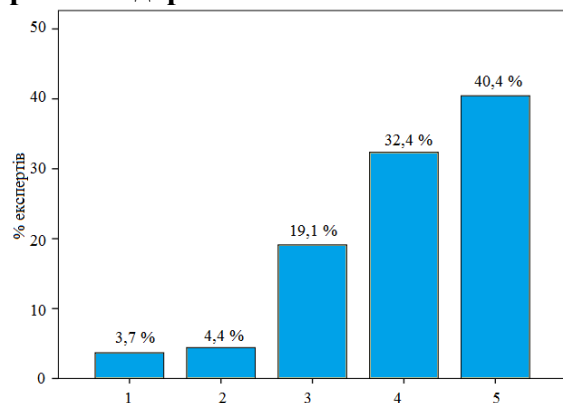


Системи семантичного пошуку в мережі інтернет

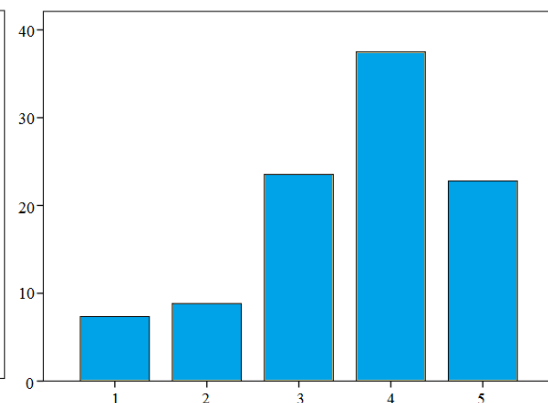


Інтеграція лінгвістичних систем в мобільні пристрої і пошукові системи інтернету

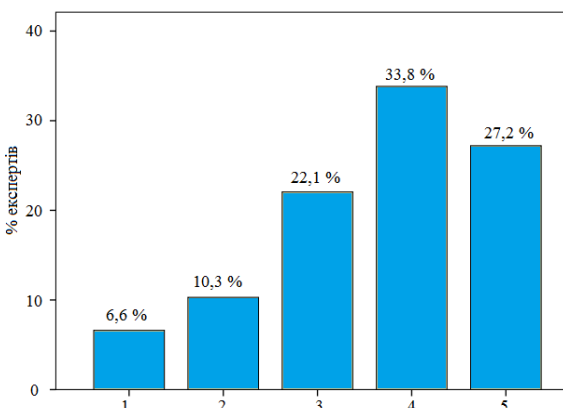
8. Програмна підтримка навчання



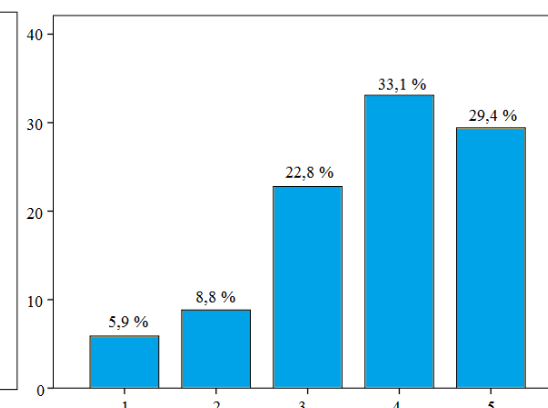
LMS і LCMS системи



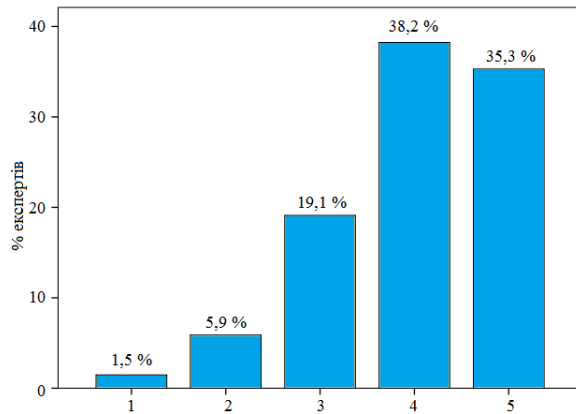
TMS системи



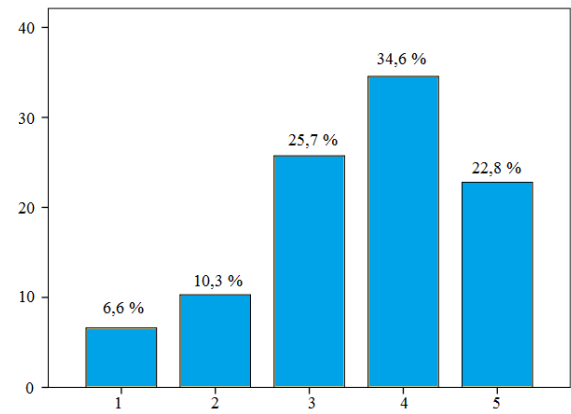
xMOOC



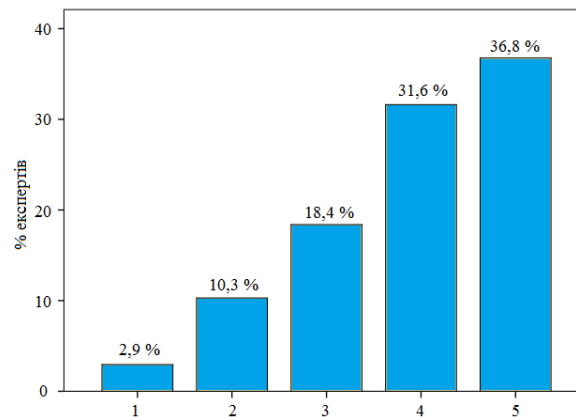
cMOOC



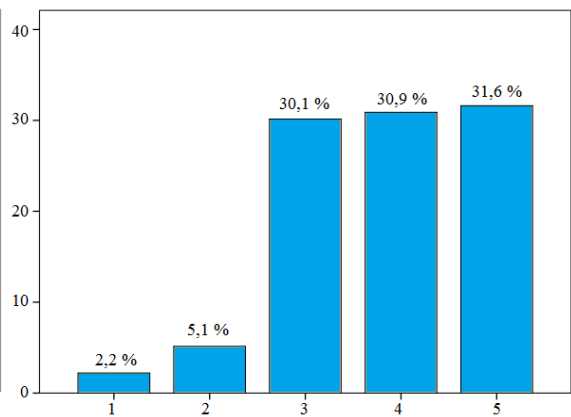
Інтегровані навчальні системи та ситуаційні центри



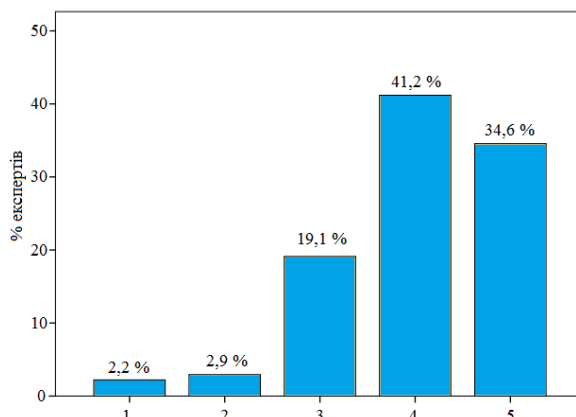
Соціальні сервіси, соціальні мережі та віртуальні мережні спільноти



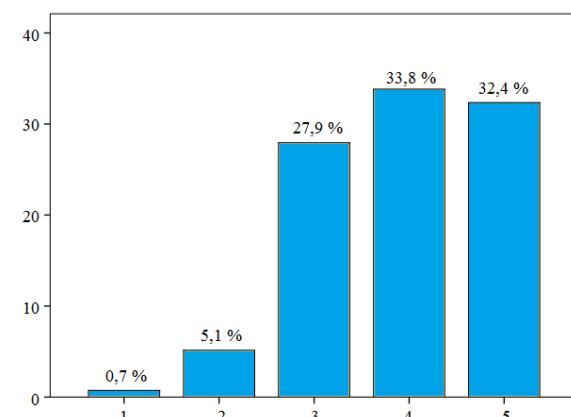
Інституційні репозиторії та електронні бібліотеки



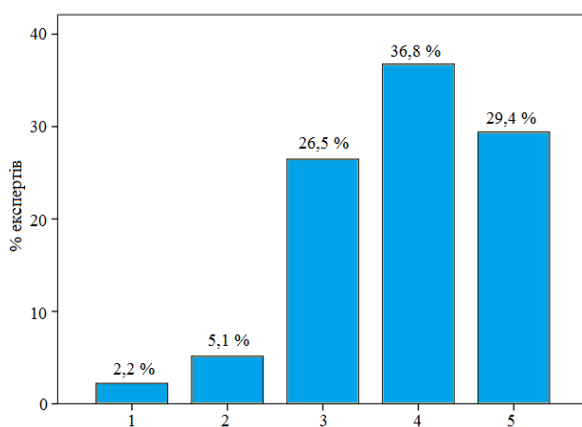
Тренажерні комплекси для навчання



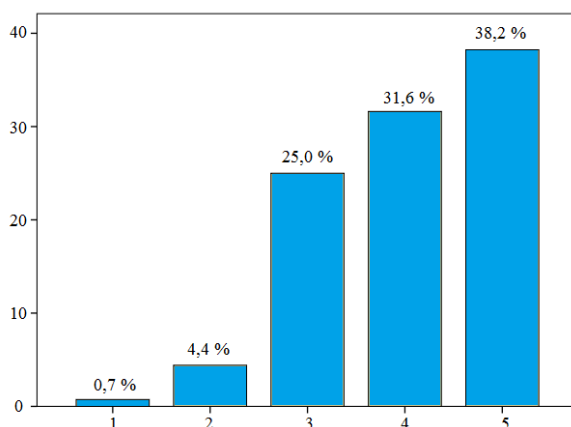
Системи для проведення вебінарів



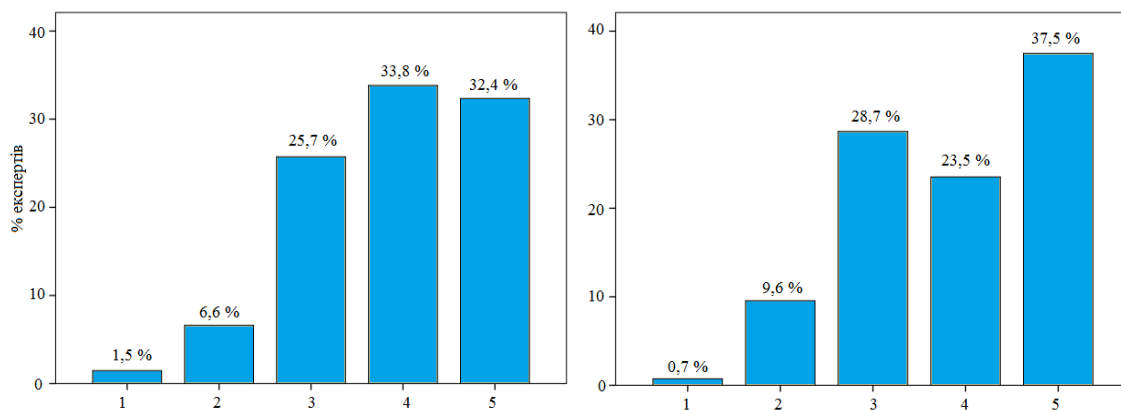
Системи відеоконференцз'язку



Віддалені лабораторії

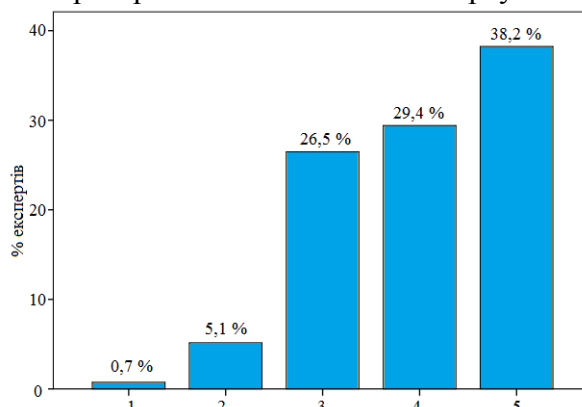


Віртуальні лабораторії



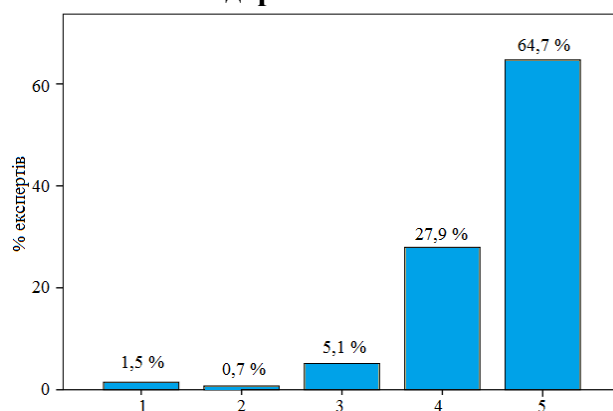
Цифрові лабораторії

Освітні віртуальні 3D-світи

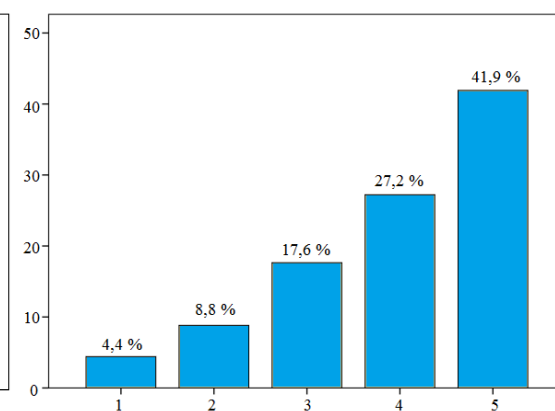


Системи віддаленого мультимедійного спілкування за допомогою публічних мережних ресурсів

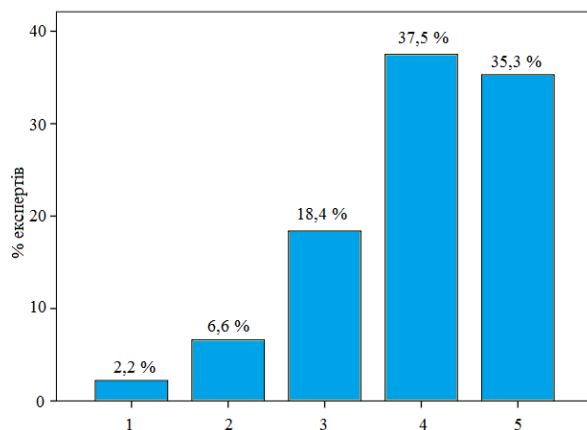
9. Технічні засоби підтримки навчання



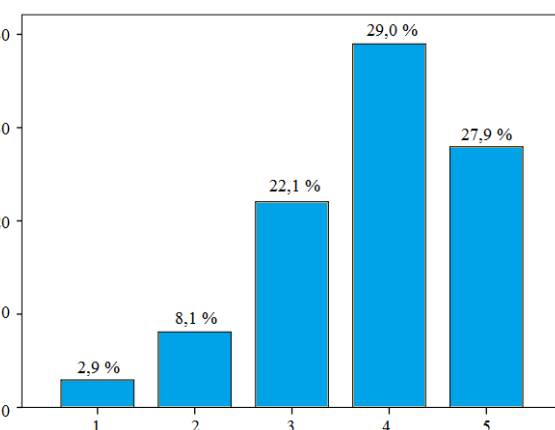
Засоби зв'язку, портативні засоби, навчальне обладнання



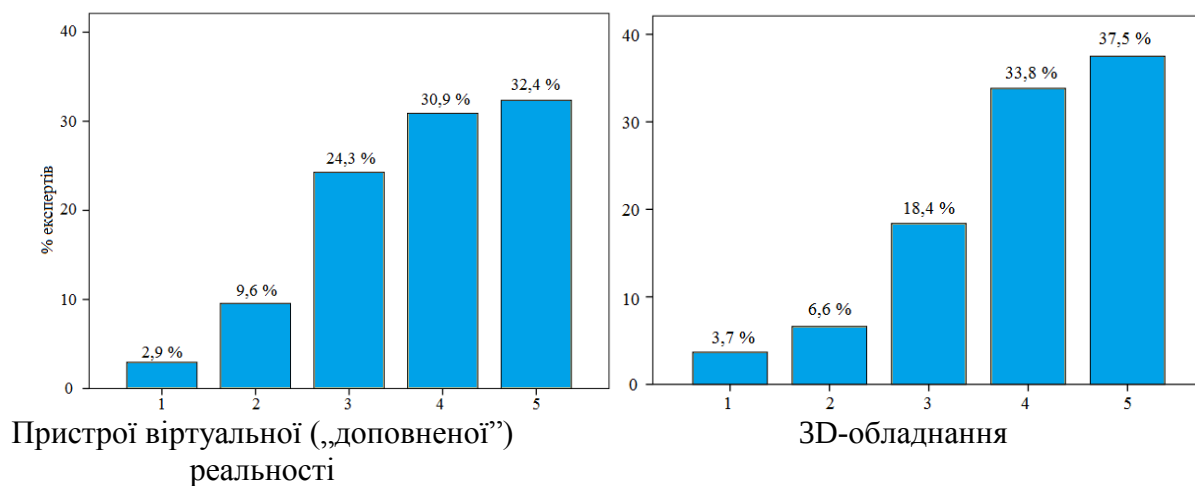
Інтерактивне обладнання



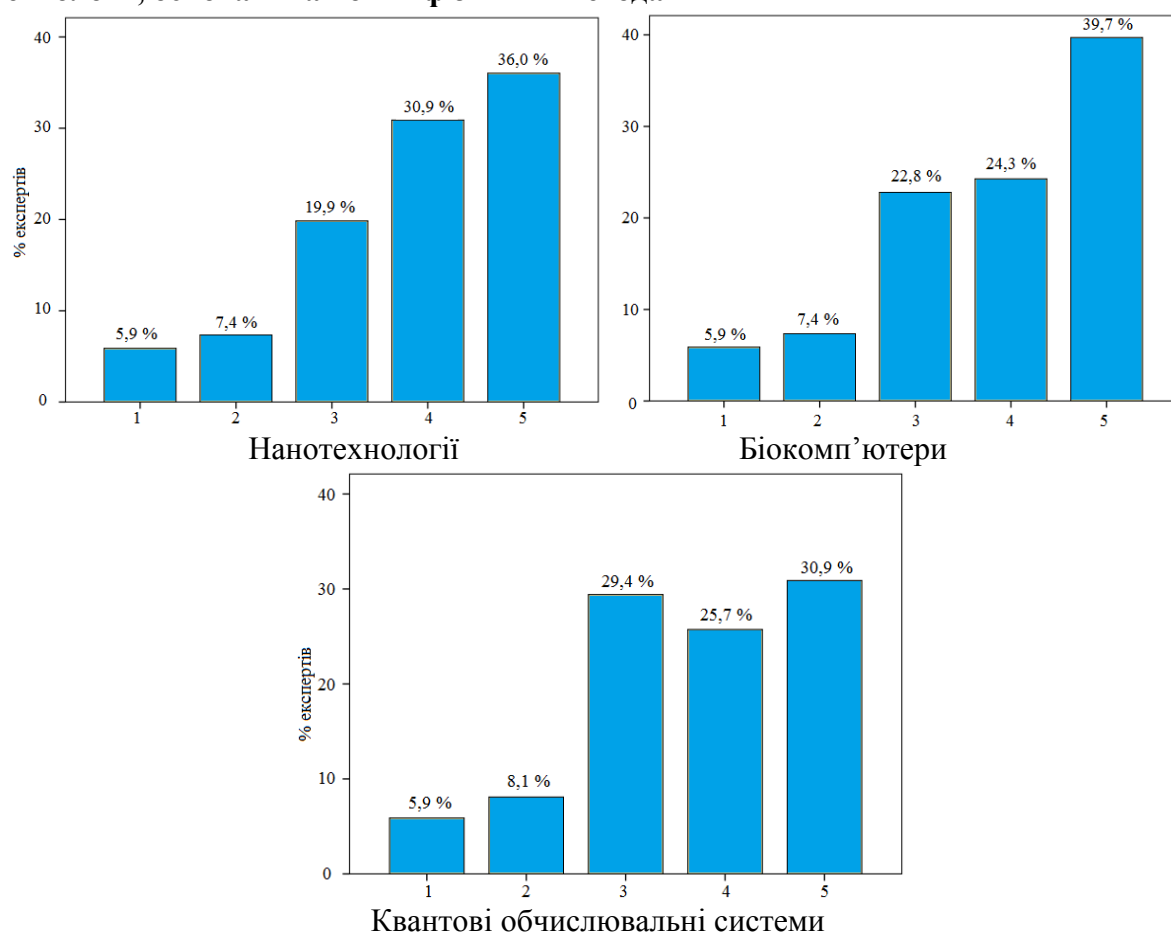
Апаратні системи відеоконференцзв'язку



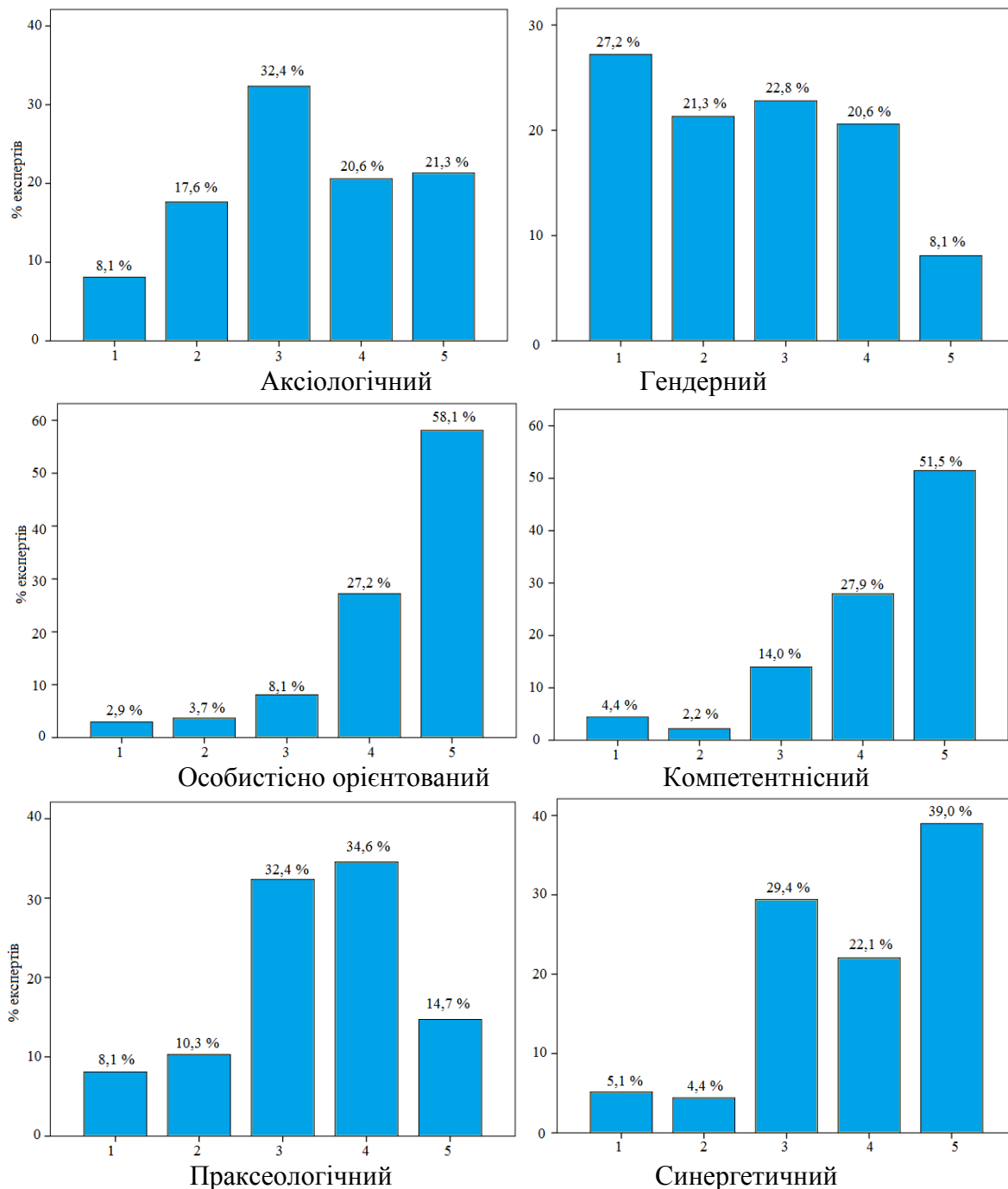
Нові пристрої введення даних



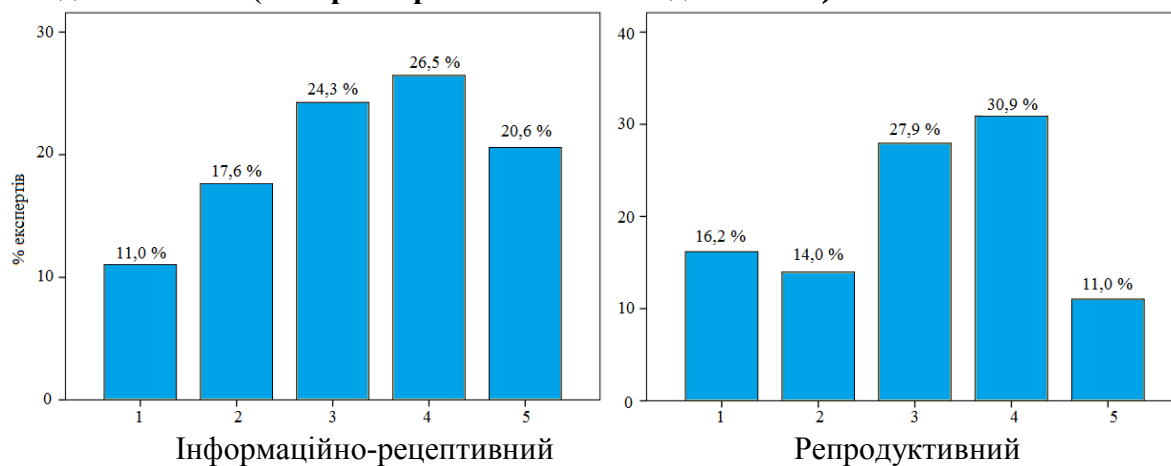
10. Технології, основані на нових фізичних методах

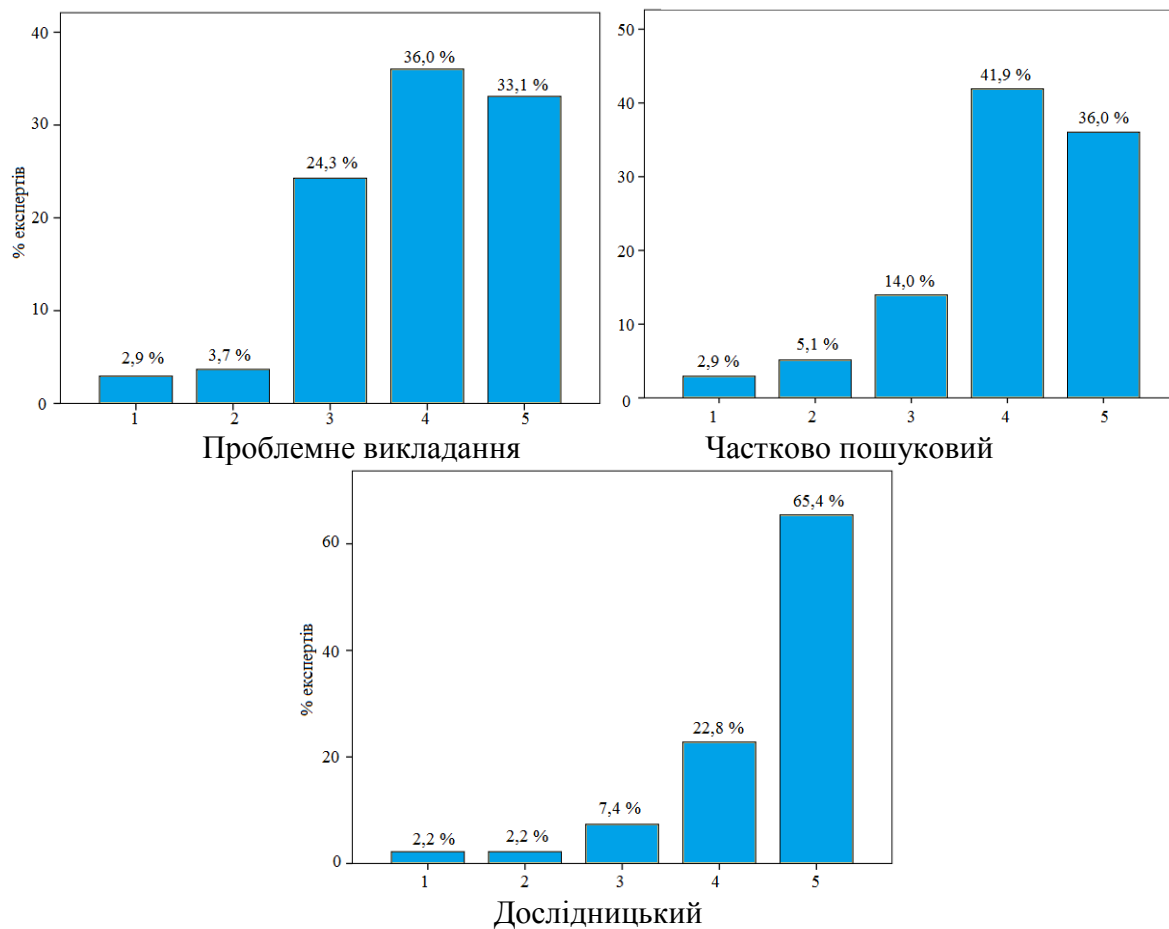


11. Підходи

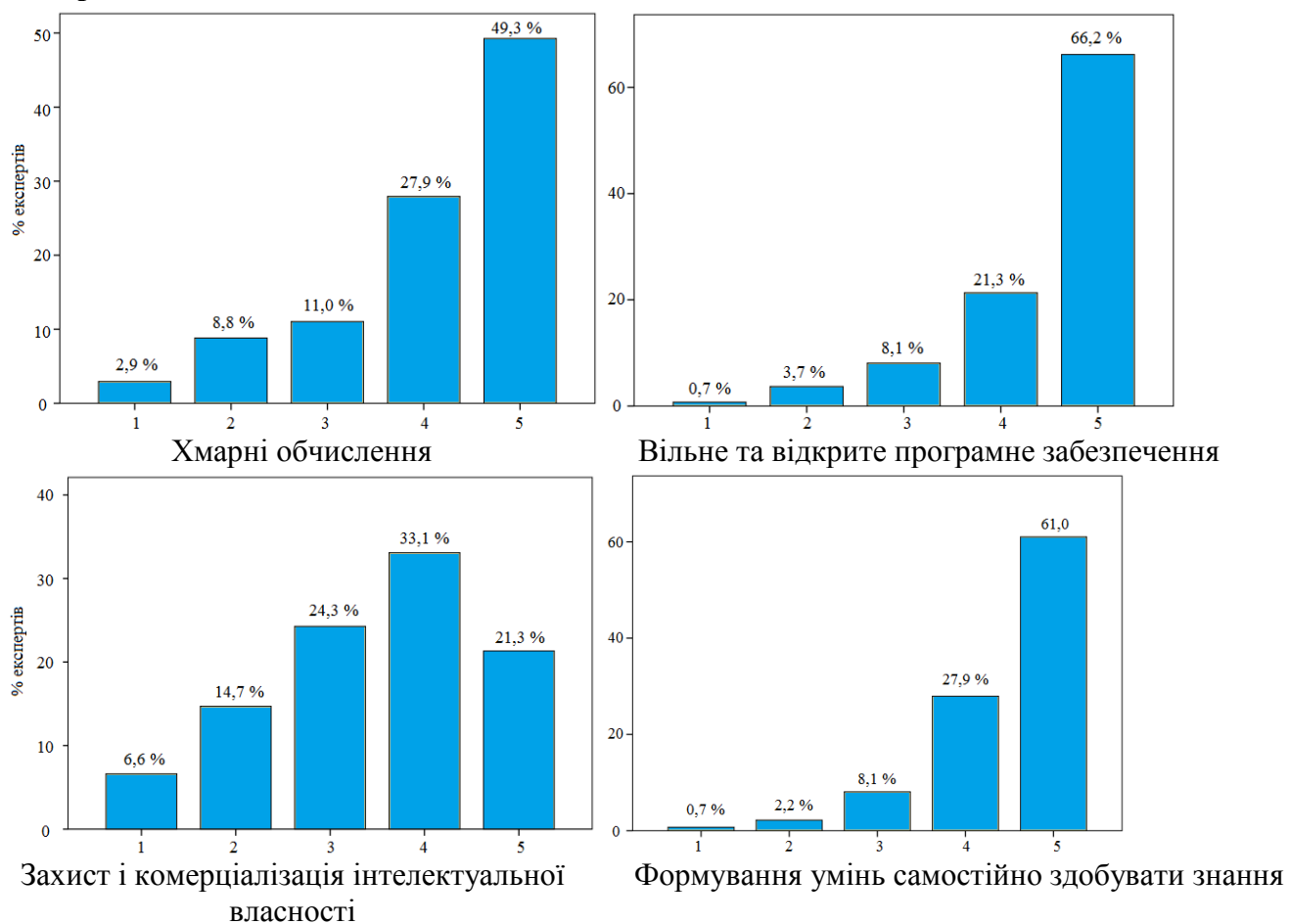


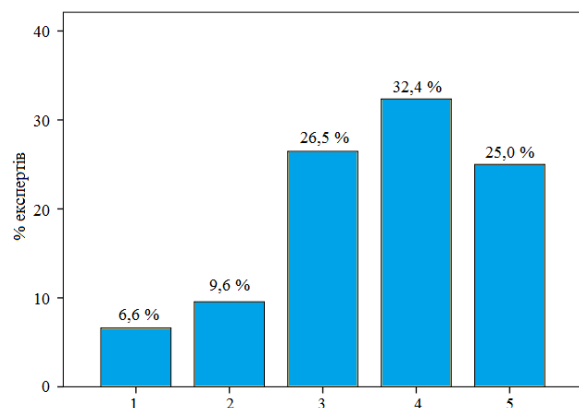
12. Методи навчання (за характером пізнавальної діяльності)



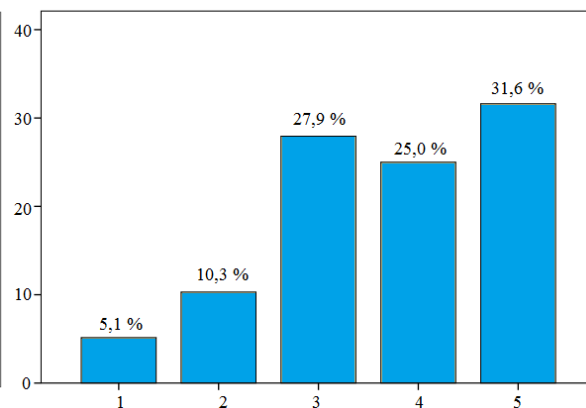


13. Орієнтація

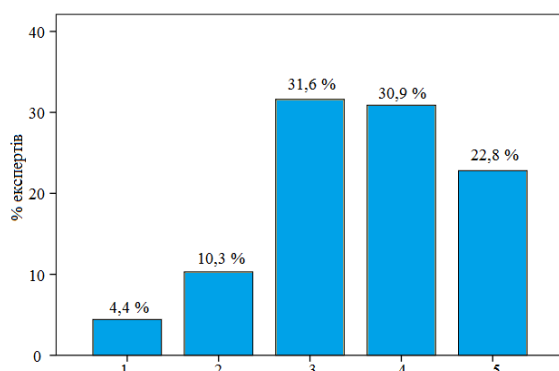




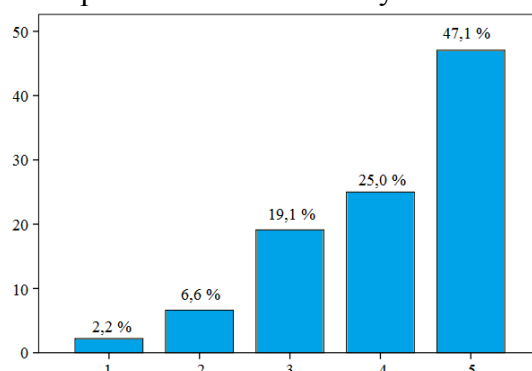
Перехід до моделі „комп’ютерного мислення”



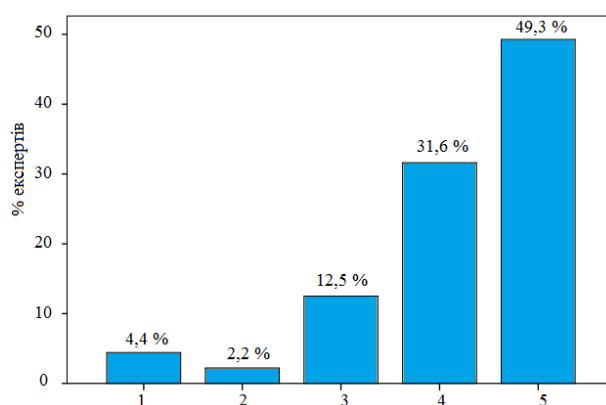
Врахування негативних наслідків використання засобів ІКТ у навчанні



Віртуалізація центрів експертизи проектів електронного навчання, сертифікації ЕЗНП



Комплексна, багатoproфільна і міждисциплінарна підготовка викладачів



Системна інтеграція ІКТН, наукових досліджень та організаційного управління