DOI 10.31651/2524-2660-2020-1-135-146
ORCID 0000-0002-6689-7530

КИВА Владислав Юрійович,

ад'юнкт наукового центру дистанційного навчання,
Національний університет оборони України імені Івана Черняховського
email: kyvavlad30101991@gmail.com
УДК 378.091.12.011.3-051:355]:316.77-047.22]:378.013.75(045)

РЕЗУЛЬТАТИ ФОРМУВАЛЬНОГО ЕТАПУ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ЩОДО РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИКЛАДАЧІВ СИСТЕМИ ВІЙСЬКОВОЇ ОСВІТИ

Представлено результати статистичного опрацювання даних формувального етапу педагогічного експерименту, зокрема наведено емпіричні дані щодо рівнів (низький, задовільний, достатній, високий) розвиненості інформаційно-комунікаційної компетентності (ІКК) викладачів СВО за її компонентами – ціннісно-мотиваційним, інтелектуальним, праксеологічним, інформаційно-технологічним і суб'єктним. Діагностування здійснювалося за допомогою розробленого діагностичного інструментарію, зокрема розроблено: анкетування; тестування; квазіпрофесійні (професійні) теоретичні (практичні) завдання які погоджені з групою експертів. Отримані результати були представлені чотирма рівнями (низький, задовільний, достатній, високий), що відповідало визначеним рівням розвиненості ІКК викладачів системи військової освіти. Аналіз результатів її розвиненості показує, що кількість викладачів з достатнім рівнем розвиненості ІКК зросла на 32,51% (108 викладачів), високим – на 28,21% (95 викладачів). Водночас, зменшилась кількість викладачів із низьким рівнем розвиненості ІКК на 42,47% (142 викладача), задовільний – на 18,25% (61 викладача). Отже, аналіз результатів формувального етапу педагогічного експерименту підтвердив якісні зміни числових значень відповідних показників та рівнів розвиненості ІКК викладачів СВО. Зіставлені результати емпіричних даних свідчать про ефективність впровадження в освітній процес на курсах підвищення кваліфікації професійно-орієнтованої моделі та методики розвитку ІКК викладачів системи військової освіти у процесі дистанційного навчання. У зв'язку з цим, наукова гіпотеза H_1 підтверджується, а H_0 спростовується.

Ключові слова: *інформаційно-комунікаційна компетентність; формувальний етап; експеримент; рівні; розвиненість.*

Постановка проблеми. Нині на всі сфери суспільного виробництва, у тому числі (т.ч.) на систему вітчизняної системи освіти суттєво впливають чинники інформаційного суспільства, насамперед інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), які створюють сприятливі умови та обставини для надання громадянам широкого спектру освітніх послуг. Можна стверджувати, що вони суттєво її модернізують на всіх рівнях, у т.ч. і безпосередньо й СВО як складову державної системи освіти, що забезпечує підготовку офіцерів відповідно до освітніх та освітньо-кваліфікаційних рівнів. Слід наголошувати, що СВО має забезпечувати підготовку компетентних офіцерів, що буде безпосередньо сприяти боєздатності та боєготовності Збройних сил України.

В інформаційному суспільстві суттєвому покращенню професійної підготовки офіцерів можуть сприяти мережеві освітні дата-центри та сучасні ІКТ. Особливо важливим у цьому аспекті вбачається здатність викладачів СВО (далі – викладачів) комплексно їх використовувати відповідно до освітніх військово-професійних потреб курсантів (слухачів). У зв'язку з цим слід наголошувати, що їх інформаційно-комунікаційна підготовка має відповідати вимогам, з одного боку, інформаційного суспільства, а з іншого – військової сфери, яка широко використовує найсучасніші інформаційні технології. Відповідно педагогічний процес щодо розвитку та вдосконалення ІКК викладачів має бути динамічним, неперервним та інформаційно-технологічно насиченим, оскільки інформаційні технології в військовій сфері постійно та швидкими темпами оновлюються, вдосконалюються та розвиваються, особливо у військовій сфері.

У зв'язку з цим викладачам необхідно постійно підвищувати свою кваліфікацію (професійно-педагогічну компетентність) відповідно до змін, які відбуваються в інформаційному суспільстві та військовій сфері [1]. Так, в освітній процес на курсах підвищення кваліфікації була впроваджена професійно-орієнтована модель та методика розвитку ІКК викладачів системи військової освіти у процесі дистанційного навчання. Відповідно, виникає необхідність в об'єктивному підтвердження або спростування їх ефективності, зокрема визначенні рівнів розвиненості ІКК викладачів як суб'єктів науково-педагогічної діяльності в системі військової освіти, а саме – якісних і кількісних характеристик стану її розвиненості після формувального етапу педагогічного експерименту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз наукових джерел і дисертацій щодо ІКК різних фахівців показує, що наукові дослідження ведуться за такими проблемними напрямами: трактування ІКК (В. Биков, В. Вембр, А. Гуржій, Н. Морзе, О. Овчарук, О. Спірін, A. Ferarri [2],

I. Gutierrez [3], M. Gisbert, F. Esteve [4], V. Larraz [5], R. Krumsvik [6] та ін.) та її формування (І. Тимофєєва, Г. Федорук, D. Schneckenberg, J. Wildt [7] та ін.) і розвиток (П. Грабовський, Г. Дегтярьова, А. Кочарян, Н. Сороко, F. Esteve [4], F. Carrera, J. Coiduras [8] та ін.).

Однак, поза увагою науковців залишається проблема ІКК саме викладачів системи військової освіти, зокрема з'ясування сучасного стану її сформованості та обґрунтування необхідності розвитку.

Мета статті – аналіз та узагальнення результатів формувального етапу педагогічного експерименту щодо розвиненості ІКК викладачів системи військової освіти та з'ясування її рівнів.

Результати дослідження. Для підтвердження ефективності впровадження в освітній процес на курсах підвищення кваліфікації професійно-орієнтованої моделі та методики розвитку ІКК викладачів системи військової освіти у процесі дистанційного навчання був проведений формувальний етап педагогічного експерименту з врахуванням послідовного способу доказу наукової (статистичної) гіпотези.

Відповідно, було проведено порівняння отриманих емпіричних даних вибіркової сукупності викладачів системи військової освіти, яка виступала в ролі КГ та ЕГ за розробленими критеріями та показниками діагностування їх ІКК [9] до та після формувального етапу педагогічного експерименту.

Вхідне та вихідне її діагностування здійснювалося за допомогою розробленого діагностичного інструментарію, зокрема розроблено: анкетування; тестування; квазіпрофесійні (професійні) теоретичні (практичні) завдання які погоджені з групою експертів. Отримані результати були представлені чотирма рівнями (низький, задовільний, достатній, високий), що відповідало визначеним рівням розвиненості ІКК викладачів системи військової освіти.

Відповідно, проаналізуємо динаміку розвитку ІКК викладачів системи військової освіти ЕГ за усіма її компонентами до та після формувального етапу педагогічного експерименту.

Так, розвиненість ІКК викладачів системи військової освіти за ціннісно-мотиваційним компонентом показано в табл. 1. та рис. 1. Відповідно бачимо, що в ЕГ відбулося значне зростання кількості викладачів із достатнім (156 викладачів – 46,70%) та високим (141 викладача – 42,49%) рівнем розвиненості їх ціннісно-мотиваційного компонента. Крім того, помітна позитивна динаміка щодо зменшення низького (16 викладачів – 4,80%) та задовільного (20 викладачів – 6,01%) рівня розвиненості відповідно.

Таблиця 1

Динаміка розвиненості
ціннісно-мотиваційного компонента ІКК викладачів до та після
формувального етапу педагогічного експерименту

Зміст	Рівні	Експеримент				Різниця
		констатувальний до		формувальний після		
		осіб	%	осіб	%	
1. Цінності науково-педагогічної діяльності із використанням ІКТ	низький	53	15,92	17	5,11	36 (10,81%)
	задовільний	161	48,35	19	5,71	142 (42,64%)
	достатній	78	23,42	157	47,15	–79 (–23,73%)
	високий	41	12,31	140	42,03	–99 (–29,72%)
2. Мотивація до розвитку ІКК	низький	151	45,35	15	4,50	136 (40,85%)
	задовільний	76	22,82	21	6,31	55 (16,51%)
	достатній	45	13,51	154	46,25	–109 (–32,74%)
	високий	61	18,32	143	42,94	–82 (–24,62%)
Ціннісно-мотиваційний компонент	низький	102	30,63	16	4,80	86 (25,83%)
	задовільний	119	35,59	20	6,01	99 (29,58%)
	достатній	61	18,47	156	46,70	–95 (–28,23%)
	високий	51	15,32	141	42,49	–90 (–27,17%)
Кількість викладачів = 333						

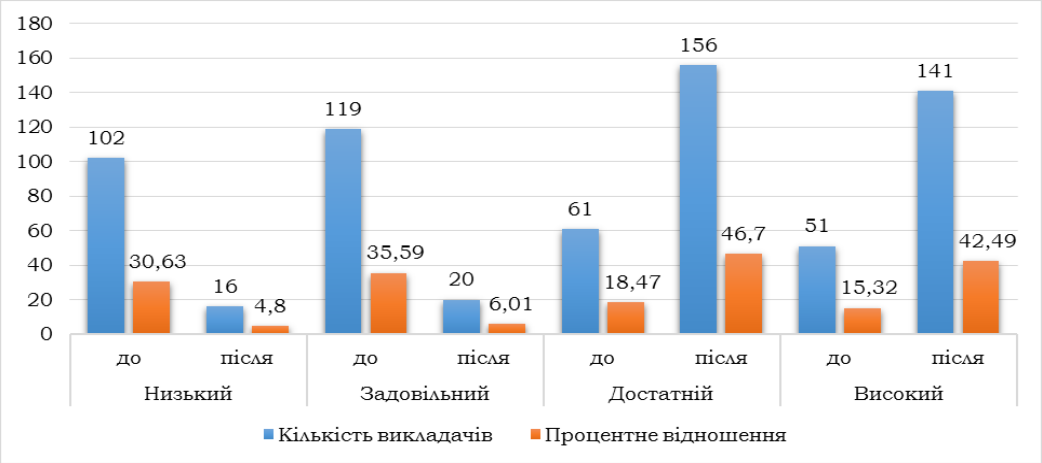

Рис. 1. Рівні розвиненості ціннісно-мотиваційного компонента ІКК викладачів до та після формувального етапу педагогічного експерименту

Розвиненість ІКК викладачів системи військової освіти за інтелектуальним компонентом показано в табл. 2. та рис. 2. Відповідно бачимо, що в ЕГ відбулося значне зростання кількості викладачів із достатнім (158 викладача – 47,50%) та високим (141 викладача – 42,14%) рівнем розвиненості їх інтелектуального компонента. Крім того, помітна позитивна динаміка щодо зменшення низького (16 викладачів – 4,85%) та задовільного (18 викладачів – 5,51%) рівня розвиненості відповідно.

Таблиця 2

Динаміка розвиненості
інтелектуального компонента ІКК викладачів
до та після формувального етапу педагогічного експерименту

Зміст	Рівні	Експеримент				Різниця
		констатувальний до		формувальний після		
		осіб	%	осіб	%	
1. Знання теорії ІКТ	низький	162	48,65	16	4,80	146 (43,85%)
	задовільний	80	24,02	22	6,61	58 (17,41%)
	достатній	53	15,92	163	48,95	–110 (–33,03%)
	високий	38	11,41	132	39,64	–94 (–28,23%)
2. Знання теоретичних основ аналізу та прийняття рішень з використанням ІКТ у військовій сфері	низький	130	39,04	17	5,11	113 (33,93%)
	задовільний	94	28,23	14	4,20	80 (24,03%)
	достатній	60	18,02	151	45,35	–91 (–27,33%)
	високий	49	14,71	151	45,35	–102 (–30,64%)
3. Знання технологій моделювання з використанням ІКТ процесів (явищ) у викладанні загальновійськових і військово-спеціальних дисциплін	низький	163	48,95	19	5,71	144 (43,24%)
	задовільний	74	22,22	17	5,11	57 (17,11%)
	достатній	57	17,12	156	46,85	–99 (–29,73%)
	високий	39	11,71	141	42,34	–102 (–30,63%)
4. Знання теоретичних положень кібербезпеки у процесі використання ІКТ у викладанні загальновійськових і військово-спеціальних дисциплін	низький	180	54,05	20	6,01	160 (48,04%)
	задовільний	47	14,11	19	5,71	28 (8,4%)
	достатній	70	21,02	160	48,05	–90 (–27,03%)
	високий	36	10,81	134	40,24	–98 (–29,43%)

Зміст	Рівні	Експеримент				Різниця
		констатувальний		формувальний		
		до		після		
		осіб	%	осіб	%	
5. Знання сучасних апаратно-програмних засобів	низький	197	59,16	13	3,90	184 (55,26%)
	задовільний	37	11,11	20	6,01	17 (5,1%)
	достатній	47	14,11	161	48,35	–114 (–34,24%)
	високий	52	15,62	139	41,74	–87 (–26,12%)
6. Знання технологій розроблення програмних засобів згідно з конкретною методикою викладання	низький	179	53,75	12	3,60	167 (50,15%)
	задовільний	76	22,82	18	5,41	58 (17,41%)
	достатній	46	13,81	158	47,45	–112 (–33,64%)
	високий	32	9,61	145	43,54	–113 (–33,93%)
Інтелектуальний компонент	низький	169	50,60	16	4,85	153 (45,75%)
	задовільний	68	20,42	18	5,51	50 (14,91%)
	достатній	55	16,67	158	47,50	–103 (–30,83%)
	високий	41	12,31	141	42,14	–100 (–29,83%)
Кількість викладачів = 333						

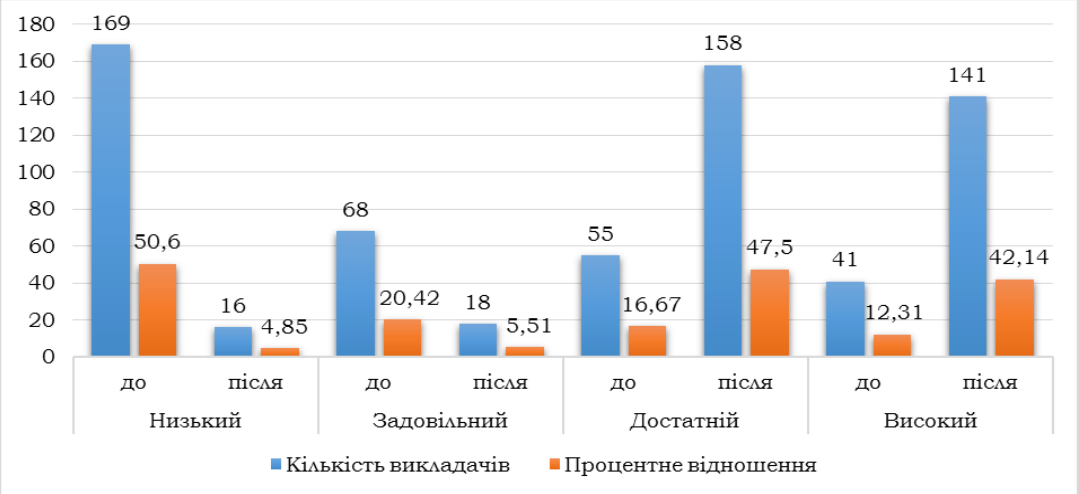

Рис. 2. Рівні розвиненості інтелектуального компонента ІКК викладачів до та після формувального етапу педагогічного експерименту

Розвиненість ІКК викладачів системи військової освіти за праксеологічним компонентом показано в табл. 3. та рис. 3. Відповідно бачимо, що в ЕГ відбулося значне зростання кількості викладачів із достатнім (153 викладача – 45,95%) та високим (143 викладача – 42,79%) рівнем розвиненості їх праксеологічного компонента. Крім того, помітна позитивна динаміка щодо зменшення низького (16 викладачів – 4,80%) та задовільного (21 викладачів – 6,46%) рівня розвиненості відповідно.

Таблиця 3

Динаміка розвиненості
праксеологічного компонента ІКК викладачів до та після
формувального етапу педагогічного експерименту

Зміст	Рівні	Експеримент				Різниця
		констатувальний		формувальний		
		до		після		
		осіб	%	осіб	%	
1. Здатність використовувати ІКТ	низький	138	41,44	19	5,71	119 (35,73%)
	задовільний	72	21,62	20	6,01	52 (15,61%)
	достатній	65	19,52	134	40,24	–69 (–20,72%)
	високий	58	17,42	160	48,05	–102 (–30,63%)
2. Здатність розробляти та використовувати сучасні апаратно-програмні засоби та їх перевірка на кібернетичні вразливості	низький	157	47,15	13	3,90	144 (43,25%)
	задовільний	80	24,02	23	6,91	57 (17,11%)
	достатній	50	15,02	172	51,65	–122 (–36,63%)
	високий	46	13,81	125	37,54	–79 (–23,73%)
Праксеологічний компонент	низький	148	44,29	16	4,80	132 (39,49%)
	задовільний	76	22,82	21	6,46	55 (16,36%)
	достатній	57	17,27	153	45,95	–96 (–28,68%)
	високий	52	15,62	143	42,79	–91 (–27,17%)
Кількість викладачів = 333						

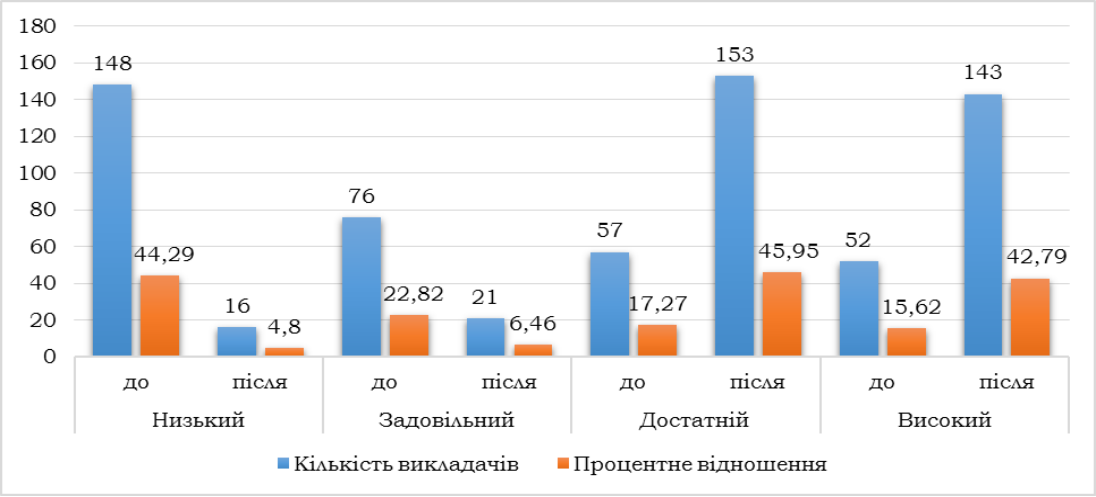

Рис. 3. Рівні розвиненості праксеологічного компонента ІКК викладачів до та після формувального етапу педагогічного експерименту

Розвиненість ІКК викладачів системи військової освіти за інформаційно-технологічним компонентом показано в табл. 4. та рис. 4. Відповідно бачимо, що в ЕГ відбулося значне зростання кількості викладачів із достатнім (181 викладач – 54,35%) та високим (121 викладач – 36,44%) рівнем розвиненості їх інформаційно-технологічного компонента. Крім того, помітна позитивна динаміка щодо зменшення низького (12 викладачів – 3,60%) та задовільного (19 викладачів – 5,61%) рівня розвиненості відповідно.

Таблиця 4

Динаміка розвиненості
інформаційно-технологічного компонента ІКК викладачів
до та після формувального етапу педагогічного експерименту

Зміст	Рівні	Експеримент				Різниця
		констатувальний до		формувальний після		
		осіб	%	осіб	%	
1. Здатність використовувати ІКТ у науково-педагогічній діяльності	низький	141	42,34	12	3,60	129 (38,74%)
	задовільний	100	30,03	16	4,80	84 (25,23%)
	достатній	43	12,91	182	54,65	–139 (–41,74%)
	високий	49	14,71	123	36,94	–74 (–22,23%)
2. Здатність синтезувати різні програмні засоби для підвищення ефективності викладання загальновійськових і військово-спеціальних дисциплін	низький	160	48,05	10	3,00	150 (45,05%)
	задовільний	68	20,42	15	4,50	53 (15,92%)
	достатній	63	18,92	177	53,15	–114 (–34,23%)
	високий	42	12,61	131	39,34	–89 (–26,73%)
3. Здатність розробляти інформаційні програмні засоби для використання у викладанні конкретних загальновійськових і військово-спеціальних дисциплін	низький	160	48,05	14	4,20	146 (43,85%)
	задовільний	84	25,23	25	7,51	59 (17,72%)
	достатній	60	18,02	184	55,26	–124 (–37,24%)
	високий	29	8,71	110	33,03	–81 (–24,32%)
Інформаційно-технологічний компонент	низький	154	46,15	12	3,60	142 (42,55%)
	задовільний	84	25,23	19	5,61	65 (19,62%)
	достатній	55	16,62	181	54,35	–126 (–37,73%)
	високий	40	12,01	121	36,44	–81 (–24,43%)
Кількість викладачів = 333						

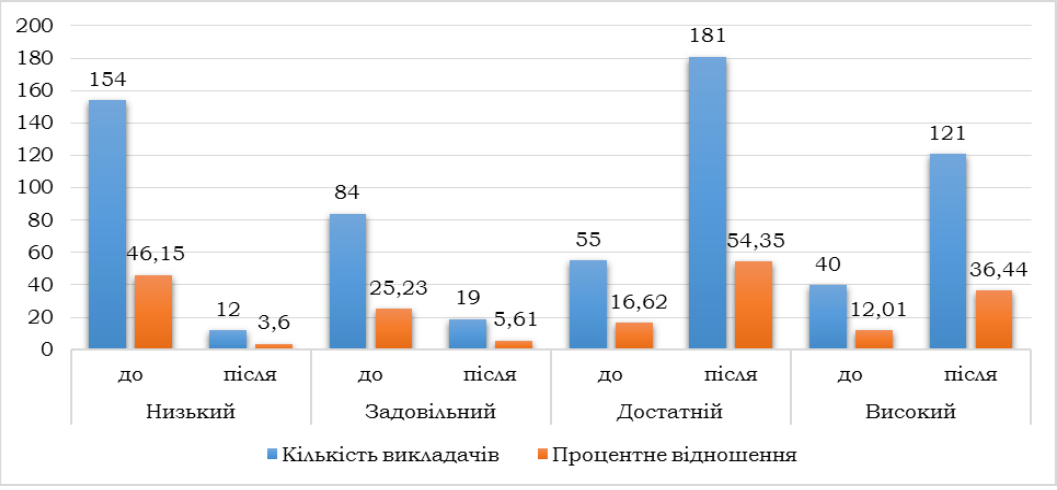

Рис. 4. Рівні розвиненості інформаційно-технологічного компонента ІКК викладачів до та після формувального етапу педагогічного експерименту

Розвиненість ІКК викладачів системи військової освіти за суб'єктним компонентом показано в табл. 5. та рис. 5. Відповідно бачимо, що в ЕГ відбулося значне зростання кількості викладачів із достатнім (154 викладача – 46,25%) та високим (147 викладачів – 44,14%) рівнем розвиненості їх суб'єктного компонента. Крім того, помітна позитивна динаміка щодо зменшення низького (16 викладачів – 4,80%) та задовільного (16 викладачів – 4,80%) рівня розвиненості відповідно.

Таблиця 5

Динаміка розвиненості
суб'єктного компонента ІКК викладачів до та після
формувального етапу педагогічного експерименту

Зміст	Рівні	Експеримент				Різниця
		констатувальний до		формувальний після		
		осіб	%	осіб	%	
1. Науково-педагогічна суб'єктність в інформаційному суспільстві	низький	222	66,67	17	5,11	205 (61,56%)
	задовільний	46	13,81	14	4,20	32 (9,61%)
	достатній	32	9,61	151	45,35	–119 (–35,74%)
	високий	33	9,91	151	45,35	–118 (–35,44%)
2. Здатність до самооцінювання як суб'єкта інформаційно-аналітичної діяльності в межах реалізації функцій викладача конкретних загальновійськових і військово-спеціальних дисциплін	низький	201	60,36	15	4,50	186 (55,86%)
	задовільний	58	17,42	18	5,41	40 (12,01%)
	достатній	29	8,71	157	47,15	–128 (–38,44%)
	високий	45	13,51	143	42,94	–98 (–29,43%)
Суб'єктний компонент	низький	212	63,51	16	4,80	196 (58,71%)
	задовільний	52	15,62	16	4,80	36 (10,82%)
	достатній	30	9,16	154	46,25	–124 (–37,09%)
	високий	39	11,71	147	44,14	–108 (–32,43%)
Кількість викладачів = 333						

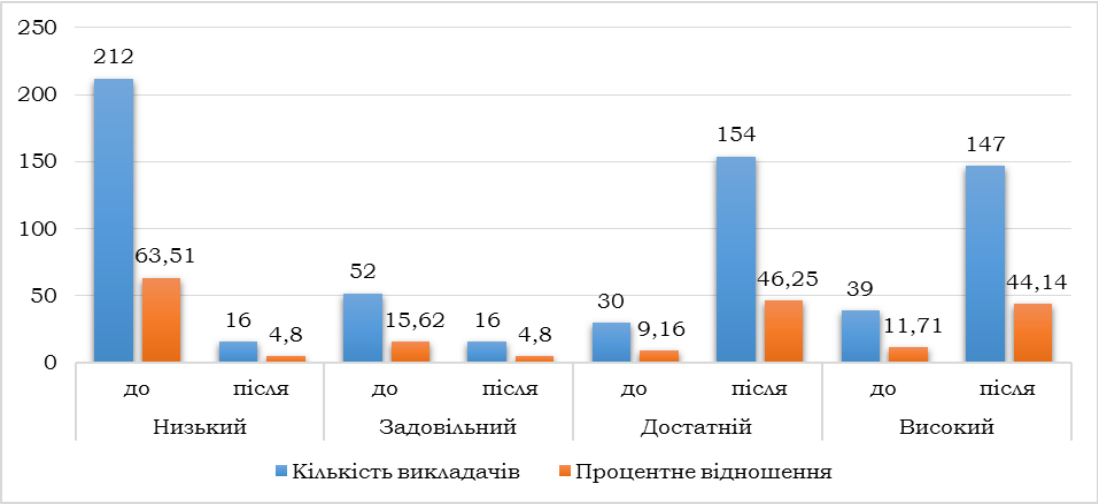

Рис. 5. Рівні розвиненості суб'єктного компонента ІКК викладачів до та після формувального етапу педагогічного експерименту

Таким чином, на основі обрахування статистичних даних щодо розвиненості компонентів ІКК викладачів було отримано зведені результати їх рівнів (табл. 6, рис. 6), зокрема, 4,57% (15 викладачів) складає низький рівень, 5,68% (19 викладачів) – задовільний, 48,15% (160 викладачів) – достатній і 41,60% (139 викладачів) – високий.

Таблиця 6

Динаміка розвиненості
ІКК викладачів до та після формувального етапу педагогічного експерименту

Компоненти	Рівні	Експеримент				Різниця
		констатувальний до		формувальний після		
		осіб	%	осіб	%	
1. Ціннісно-мотиваційний	низький	102	30,63	16	4,80	86 (25,83%)
	задовільний	119	35,59	20	6,01	99 (29,58%)
	достатній	61	18,47	156	46,70	–95 (–28,23%)
	високий	51	15,32	141	42,49	–90 (–27,17%)
2. Інтелектуальний	низький	169	50,60	16	4,85	153 (45,75%)
	задовільний	68	20,42	18	5,51	50 (14,91%)
	достатній	55	16,67	158	47,50	–103 (–30,83%)
	високий	41	12,31	141	42,14	–100 (–29,83%)
3. Праксеологічний	низький	148	44,29	16	4,80	132 (39,49%)
	задовільний	76	22,82	21	6,46	55 (16,36%)
	достатній	57	17,27	153	45,95	–96 (–28,68%)
	високий	52	15,62	143	42,79	–91 (–27,17%)
4. Інформаційно-технологічний	низький	154	46,15	12	3,60	142 (42,55%)
	задовільний	84	25,23	19	5,61	65 (19,62%)
	достатній	55	16,62	181	54,35	–126 (–37,73%)
	високий	40	12,01	121	36,44	–81 (–24,43%)
5. Суб'єктний	низький	212	63,51	16	4,80	196 (58,71%)
	задовільний	52	15,62	16	4,80	36 (10,82%)
	достатній	30	9,16	154	46,25	–124 (–37,09%)
	високий	39	11,71	147	44,14	–108 (–32,43%)
Розвиненість ІКК	низький	157	47,04	15	4,57	142 (42,47%)
	задовільний	80	23,93	19	5,68	61 (18,25%)
	достатній	52	15,64	160	48,15	–108 (–32,51%)
	високий	44	13,39	139	41,60	–95 (–28,21%)
Кількість викладачів = 333						

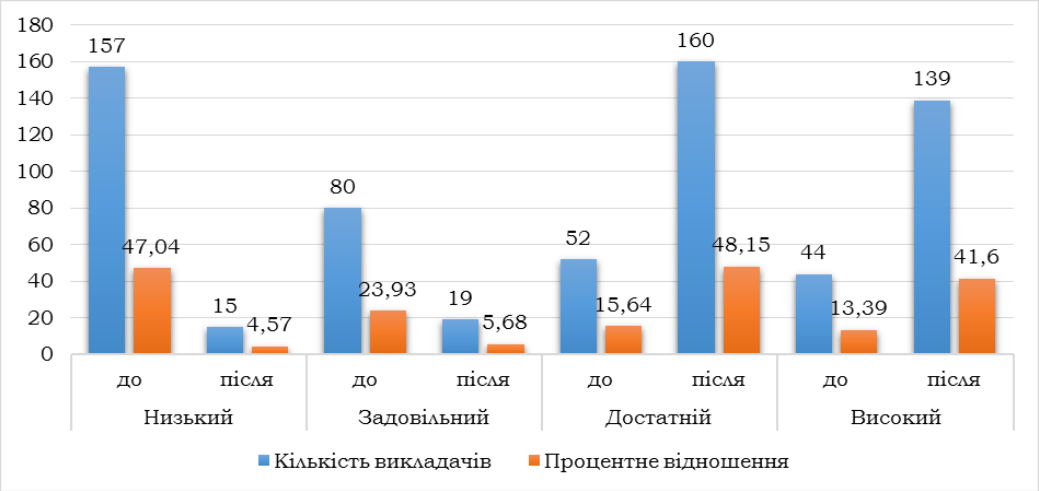

Рис. 6. Рівні розвиненості ІКК викладачів до та після формувального етапу педагогічного експерименту

Отже, за результатами формувального етапу експерименту (рис. 6) спостерігається позитивна динаміка розвитку ІКК викладачів системи військової освіти у процесі дистанційного навчання. Відсоток викладачів, у яких розвиненість їх ІКК сягнула достатнього та високого рівнів, збільшився.

Так, після впровадження та апробації в освітньому процесі на курсах підвищення кваліфікації професійно-орієнтованої моделі та методики розвитку ІКК кількість викладачів з достатнім рівнем розвиненості ІКК зросла на 32,51% (108 викладачів), високим – на 28,21% (95 викладачів).

Водночас, зменшилась кількість викладачів із низьким рівнем розвиненості ІКК на 42,47% (142 викладача), задовільний – на 18,25% (61 викладача).

Відтак, результативність професійно-орієнтованої моделі та методики розвитку ІКК підтверджується підвищенням рівня розвиненості ІКК у більшості викладачів системи військової освіти у процесі дистанційного навчання, які на початку формувального етапу експерименту мали нижчі показники їх рівнів розвиненості.

Крім того, постає завдання щодо підтвердження або спростування статистичної (наукової) гіпотези, а саме з'ясування достовірності отриманих емпіричних даних, а не просто випадкового збігу обставин.

Відповідно, для початку сформулюємо наші гіпотези (табл. 7–8) щодо розвитку ІКК викладачів системи військової освіти у процесі дистанційного навчання.

Таблиця 7

Статистична гіпотеза

Загальне формування статистичної гіпотези	–	відмінності між вибірковою сукупністю до та після проведення формувального етапу педагогічного експерименту є;
H_0	–	відмінності у дослідженої вибіркової сукупності до та після проведення формувального етапу педагогічного експерименту не виявлено;
H_1	–	відмінності у дослідженої вибіркової сукупності до та після проведення формувального етапу педагогічного експерименту виявлені.

Таблиця 8

Наукова гіпотеза

Загальне формування наукової гіпотези	–	розвиток ІКК викладачів системи військової освіти у процесі дистанційного навчання буде ефективним за умови впровадження професійно-орієнтованої моделі та методики розвитку ІКК, а саме підтвердження статистичної гіпотези H_1 експериментального дослідження;
H_0	–	розвиток ІКК викладачів системи військової освіти у процесі дистанційного навчання не є ефективним за умови підтвердження статистичної гіпотези H_0;
H_1	–	розвиток ІКК викладачів системи військової освіти у процесі дистанційного навчання є ефективним за умови підтвердження статистичної гіпотези H_1.

У зв'язку з цим, підтвердження або спростування статистичної гіпотези експериментального дослідження (статистичного рішення) проходило такі етапи:

1. Формулювання статистичної гіпотези H_0 і H_1.

2. Визначення об'єму вибіркової сукупності респондентів для експериментального дослідження.

3. Вибір відповідно рівня значущості або ймовірності спростування H_0 статистичної гіпотези. Це може бути величина менша або дорівнювати 0,05 (5% рівень значущості). Залежно від важливості дослідження можна обрати рівень значущості в 0,1 або навіть 0,001.

4. Вибір статистичного метода перевірки гіпотези, безпосередньо залежного від того, як способом вирішується науково-педагогічне завдання в межах експериментального дослідження.

5. Обчислення необхідного емпіричного значення за експериментальними даними відповідно до обраного статистичного методу перевірки гіпотези.

6. Визначення критичних значень відповідно до обраного статистичного методу перевірки гіпотези з врахування рівня значущості для p=0,05 і для p=0,01.

7. Побудова осі значущості відповідно до критичних та емпіричних значень обраного статистичного методу перевірки гіпотези $G_{емп}$.

8. Формулювання висновків прийнятого статистичного рішення (вибір відповідної статистичної гіпотези H_0 або H_1).

Відповідно, для обчислення емпіричних даних педагогічного експерименту був використаний статистичний критерій *G*-знаків [10].

Так, критерій *G*-знаків використовується для порівняння стану деяких властивостей (ознак) у членів двох залежних вибірок на основі діагностування. Відповідний критерій відносять до непараметричних критеріїв статистичного аналізу даних і використовують виключно для зв'язаних вибірок. Критерій *G*-знаків дозволяє встановити, наскільки змінюються величини відповідних властивостей (ознак) при повторному діагностуванні зв'язаної вибірки.

Варто зазначити, що при обчисленні статистичних даних використовують поняття зсув, тобто зсувом є величина різниці між значеннями відповідних властивостей (ознак) одного й того ж учасника до та після формувального етапу педагогічного експерименту.

Слід наголошувати, що критерій *G*-знаків призначений для встановлення змін значень властивостей (ознак) при повторному діагностуванні зв'язаної вибірки в сторону збільшення або зменшення.

Виходячи із вище сказаного введемо два необхідних позначення:

1. Сума зсувів, яка є найбільшою, називається типовим зсувом і позначається літерою *n*. Типовий зсув використовується при роботі з відповідною таблицею для цього критерія, у якій представлені критичні значення ($G_{кр}$) 5% і 1% рівнів значущості зазначеного критерія.

2. Сума зсувів, яка є найменшою, тобто має нетиповий зсув, позначається $G_{емп}$. Значення $G_{емп}$ розміщується на осі значущості.

Відповідний приклад результату обчислення статистичних даних наведений на рис. 7, де за результатом розміщення $G_{емп}$ на осі значущості не потрапило в зону значущості.

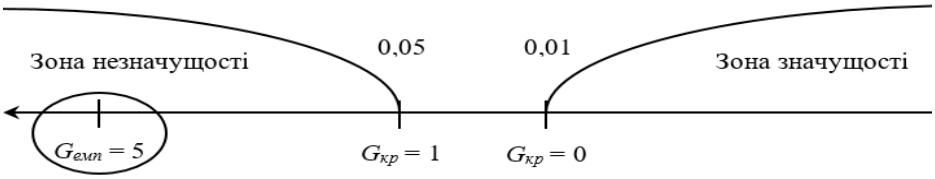

Рис. 7. Вісь значущості для критерія *G*-знаків

Відмітимо, що в даному прикладі вісь значущості представлена в перевернутому вигляді. Нульова відмітка знаходиться з права, а числовий ряд збільшується в протилежну сторону. Ця особливість обґрунтована тим, що наявність нетипових зсувів зменшується ймовірністю статистичної достовірності сумарного зсуву. Такий вигляд розташування осі значущості достовірний для *T*-критерія Вілкоксона, критерія Макнамари та *U*-критерія Манна-Уітні.

Так, у 2020 році за результатом навчання на курсах підвищення кваліфікації викладачів системи військової освіти за дистанційною формою навчання було обчислено така кількість зсувів: нульових – 0; позитивних – 333, негативних – 0.

Так, отримуємо виключно позитивні зсуви, тобто вони будуть типовими, а n=333. Нетипових зсувів (негативних) – 0, відповідно $G_{емп}$=0.

Відповідно до [11] знайдемо критичні значення за величиною типового зсуву, у нашому випадку для n=333.

Маємо $G_{емп}=\begin{cases}135 \text{ для } p \le 0,05\\129 \text{ для } p \le 0,01\end{cases}$, тобто при рівні значущості у 5% сума нетипових зсувів немає перевищувати 135, а при рівні значущості 1% – 129.

В даному випадку $G_{емп}$=0, тобто $G_{емп} \le G_{кр}$. Відповідно статистична гіпотеза H_0 спростовується та підтверджується H_1 (p ≤ 0,01).

Висновки. Отже, аналіз результатів формувального етапу педагогічного експерименту підтвердив якісні зміни числових значень відповідних показників та рівнів розвиненості ІКК викладачів системи військової освіти. Зіставлені результати емпіричних даних свідчать про ефективність впровадження в освітній процес на курсах підвищення кваліфікації професійно-орієнтованої моделі та методики розвитку ІКК викладачів системи військової освіти у процесі дистанційного навчання. У зв'язку з цим, наукова гіпотеза H_1 підтверджується, а H_0 спростовується.

Таким чином, якісні зміни відповідних показників та рівнів розвиненості ІКК викладачів системи військової освіти не є випадковим збігом обставин, що підтверджується відповідними обчисленнями наведеними вище.

Список бібліографічних посилань

1. Kyva V.Y. The development of information and communication competence of teachers of the system of military education as a methodological problem. *Adaptive management: theory and practice. Series Pedagogy*, 2018. №5(9), pp. 1–20. Retrieved from https://amtp.org.ua/index.php/journal/article/view/20/17.
2. Ferrari, A. Digital competence in practice: An analysis of frameworks, 2012. 95 p.
3. Porlán G., Isabel, et al. Competencias del profesorado universitario en relación al uso de tecnologías de la información y comunicación: análisis de la situación en España y propuesta de un modelo de formación, 2011. 598 p.
4. Mon E., Cervera G., M. La competencia digital de los estudiantes universitarios: Definición conceptual y análisis de cinco instrumentos para su evaluación, 2012. 65 p.
5. Rada L., V. *La competència digital a la Universitat* (Doctoral dissertation, Universitat d'Andorra), 2013. 313 p.
6. Krumsvik, R.J. Digital competence in the Norwegian teacher education and schools. *Högre utbildning*, 1(1), 2011. pp. 39-51.
7. Schneckenberg D., & Wildt J. Understanding the concept of ecompetence for academic staff. *The challenge of ecompetence in academic staff development*, 2006. pp. 29-35.
8. Carrera X., & Coiduras R.J.L. Identificación de la competencia digital del profesor universitario: un estudio exploratorio en el ámbito de las Ciencias Sociales. *Red-U: Revista de docencia universitaria*, 2012, vol. 10, num. 2, 2012. pp. 273-298.
9. Ягупов В.В., Кива В.Ю. Критерії та показники діагностування розвиненості інформаційно-комунікаційної компетентності викладачів системи військової освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання: теорія, методика і практика використання ІКТ в освіті*, 2019. Том 71, № 3. С. 248–266. URL: https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2916.
10. Dixon W.J., Mood A.M. A method for obtaining and analyzing sensitivity data. *Journal of the American Statistical Association*, 1948. № 43(241). P. 109–126.
11. Таблиці функцій та критичних точок розподілів. Розділи: Теорія ймовірностей. Математична статистика. Математичні методи в психології. Укладач: М. М. Горонескуль. Харків: УЦЗУ, 2009. 90 с.

References:

1. Kyva, V.Y. (2018). The development of information and communication competence of teachers of the system of military education as a methodological problem. *Adaptive management: theory and practice. Series Pedagogy*, 5(9): 1–20. Retrieved from https://amtp.org.ua/index.php/journal/article/view/20/17.
2. Ferrari, A. (2012). Digital competence in practice: An analysis of frameworks.
3. Porlán, G.I. (2011). Competencias del profesorado universitario en relación al uso de tecnologías de la información y comunicación: análisis de la situación en España y propuesta de un modelo de formación (Doctoral dissertation), Universitat Rovira i Virgili (in Esp.).
4. Mon, E.F., Cervera, G.M. (2012). La competencia digital de los estudiantes universitarios: Definición conceptual y análisis de cinco instrumentos para su evaluación (in Esp.).
5. Rada, L.V. (2013). La competència digital a la Universitat (Doctoral dissertation), Universitat d'Andorra (in Esp.).
6. Krumsvik, R.J. (2011). Digital competence in the Norwegian teacher education and schools. *Högre utbildning*, 1(1): 39–51.
7. Schneckenberg, D., & Wildt, J. (2006). Understanding the concept of ecompetence for academic staff. *The challenge of ecompetence in academic staff development*, 29–35.
8. Carrera, X., Coiduras, R.J.L. (2012). Identificación de la competencia digital del profesor universitario: un estudio exploratorio en el ámbito de las Ciencias Sociales. *Red-U: Revista de docencia universitaria*, 10(2): 273–298 (in Esp.).
9. Yahupov, V.V., Kyva, V.Y. (2019). Criteria and indicators of information and communication competence diagnostics development of teachers in the system of military education. *Information Technologies and Learning Tools*, 71(3): 248–266. DOI: https://doi.org/10.33407/itlt.v71i3.2916.
10. Dixon, W.J., Mood, A.M. (1948). A method for obtaining and analyzing sensitivity data. *Journal of the American Statistical Association*, № 43(241): 109–126.
11. Horoneskul, M.M. (2009). Tables of functions and critical distribution points. Sections: Probability Theory. Mathematical statistics. Mathematical methods in psychology. In M.M. Goroneskul (Comp.) Kharkiv: University of Civil Defense of Ukraine.

KYVA Vladyslav,
adjunct of the scientific center of distance learning,
National Defense University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskyi

THE RESULTS OF THE FORMATIC STAGE OF THE PEDAGOGICAL EXPERIMENT ON THE DEVELOPMENT OF THE INFORMATION AND COMMUNICATION COMPETENCY OF TEACHERS OF THE MILITARY EDUCATION SYSTEM

Summary. *Introduction. Nowadays, teachers of the military education system (MES) need to constantly improve their qualifications (professional and pedagogical competence) in line with the changes taking place in the information society and the military sphere. Thus, a vocational-oriented model and methodology for the development of IKC teachers of the military education system in the process of distance learning was introduced in the educational process at the advanced training courses. Accordingly, there was a need for objective confirmation or refutation of their effectiveness, in particular the determination of the levels of development of teachers of ICC as subjects of scientific and pedagogical activity in the MES, namely - qualitative and quantitative characteristics of its development status after the formative stage of pedagogical experiment. Therefore, the study presents the results of the statistical processing of the data of the formative stage of the pedagogical experiment, in particular the empirical data on the levels (low, satisfactory, sufficient, high) of the development of information and communication competence (ICC) of teachers of the MES by its components - value-motivational, motivational and motivational , information technology and subject. Diagnosis was carried out with the help of the developed diagnostic tools, in particular the following were developed: questionnaires; testing; quasi-professional (professional) theoretical (practical) tasks that are agreed with a panel of experts. The results obtained were presented at four levels (low, satisfactory, sufficient, high), which corresponded to the defined levels of development of the military education system teachers. The analysis of the results of its development shows that the number of teachers with a sufficient level of development of IKC has increased by 32,51% (108 teachers), high – by 28,21% (95 teachers). At the same time, the number of teachers with a low level of development of IKCs decreased by 42.47% (142 teachers), satisfactory – by 18.25% (61 teachers). Therefore, the analysis of the results of the forming stage of the pedagogical experiment confirmed the qualitative changes in the numerical values of the relevant indicators and levels of development of the ICC of teachers of the MES. The comparative results of empirical data show the effectiveness of the introduction of vocationally oriented models and methods of development of the military education system teachers in the process of distance learning into the educational process. In this regard, the scientific hypotheses H_1 is confirmed and H_0 is refuted.*

Keywords: *information and communication competence; forming stage; experiment; levels; development.*

Одержано редакцією 18.01.2020
Прийнято до публікації 06.02.2020