

3. НАУКОВИЙ СЕМІНАР-ПРАКТИКУМ



Віра Петрівна Чудакова,

кандидатка психологічних наук,
старша наукова співробітниця,
Інститут педагогіки НАПН України,
Інститут психології імені Г. С. Костюка НАПН України;
академік Академії наук Турон,
психологиня, тренерка, доцентка, консультантка, коуч,
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0003-3801-6545>

УДК 159.923:005.336.1/5:005.591.6

DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-3\(94\)-69-85](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-3(94)-69-85)

РЕАЛІЗАЦІЯ КОРЕЛЯЦІЙНОГО АНАЛІЗУ, ПОБУДОВА «КОРЕЛЯЦІЙНОЇ МАТРИЦІ» ТА «КОРЕЛЯЦІЙНИХ ПЛЕЯД», ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ТА ВЗАЄМОЗАЛЕЖНОСТІ ЕМПІРИЧНИХ ДАНИХ ДОСЛІДЖЕННЯ «ПРІОРИТЕТНИХ ПСИХОЛОГІЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОНКУРЕНТОЗДАТНОСТІ ОСОБИСТОСТІ» (ЗА МЕТОДИКОЮ В. ЧУДАКОВОЇ), ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ МАТЕМАТИЧНО-СТАТИСТИЧНОГО АНАЛІЗУ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМИ SPSS, ЦИФРОВИХ І STEM-МЕТОДІВ
(частина 16, початок № 4 (79), 2020; № 1 (80), 2021; № 2 (81), 2021; № 3 (82), 2021; № 4 (83), 2021; № 1 (84), 2022; № 2 (85), 2022; № 3 (86) 2022; № 4 (87) 2022; № 1 (88) 2023; № 2 (89) 2023; № 3 (90) 2023; № 4 (91) 2023; № 1 (92) 2024; № 2 (93) 2024)

Анотація.

У публікації представлено теоретичний і практичний інструментарій реалізації факторного і кореляційного аналізу, побудови «кореляційної матриці» та «кореляційних плеяд», особливості взаємозв'язку та взаємозалежності емпіричних даних дослідження «пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості» (за методикою В. Чудакової), за результатами математично-статистичного аналізу з використанням програми SPSS, цифрових і STEM методів.

Ключові слова: технологія формування психологічних компетентностей конкурентоспроможності особистості, математично-статистичний аналіз, програма SPSS, методика «експертиза пріоритетності психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості», факторний, кореляційний і кластерний аналіз, кореляційна матриця, кореляції, кореляційний зв'язок.

Продовжуємо висвітлення досвіду впровадження в практику діяльності освітніх організацій різних типів і країн результатів наукового дослідження і реалізації авторської інтегративної комплексної системи науково-методичного забезпечення «формування компетентностей конкурентоздатності особистості в умовах інноваційної діяльності організацій». У попередніх випусках журналу «Освіта та розвиток обдарованої особистості» (ISSN 2309-3935, DOI <https://doi.org/10.32405/2309-3935>), у рубриці «Науковий семінар практикум» нами опубліковано ряд публікацій.

Метою цієї публікації (16 частини) є: представлення теоретичного і практичного інструментарію реалізації кореляційного аналізу, побудови «кореляційної матриці» та «кореляційних плеяд», особливості взаємозв'язку та взаємозалежності емпіричних даних дослідження «пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості» (за методикою В. Чудакової), за результатами математично-статистичного аналізу з використанням програми SPSS, цифрових і STEM-методів.

Зв'язок теми дослідження з науковими програмами, планами, темами. Наукове

дослідження виконано в рамках комплексних науково-дослідних тем: Інституту педагогіки НАПН України, Інституту психології імені Г. С. Костюка НАПН України (Київ, Україна), Ташкентського державного педагогічного університету ім. Нізамі (Ташкент, Республіка Узбекистан).

Методи. Для розв'язання поставленої мети та реалізації завдань науково-дослідної роботи використовувалися такі методи наукового дослідження: аналіз літератури з проблеми, теоретичний аналіз проблеми; проведення пілотажного дослідження, психолого-педагогічний експеримент, психолого-педагогічні діагностичні методики, метод експертної оцінки, методи математичної статистики, метод активного соціально-психологічного навчання, тренінгу, коучингу. Математична обробка даних здійснювалася за допомогою комп'ютерного пакета статистичних програм SPSS (версія 25).

У цій публікації ретельно буде розглянуто такі питання:

1. Особливості та роль здійснення математично-статистичної обробки емпіричних даних авторського дослідження «Формування психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості у швидкозмінних в умовах інноваційної діяльності організації».

2. Особливості та роль здійснення математично-статистичного аналізу емпіричних даних поточно дослідження.

3. Особливості реалізації «кореляційного аналізу» і приклад побудови «кореляційної матриці» в процесі математично-статистичної обробки емпіричних даних дослідження «пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості (ПКК)» (за методикою В. Чудакової).

4. Результати поєднання факторної структури і кореляційної матриці взаємозв'язків і взаємозалежності емпіричних даних дослідження ПКК (за методикою В. Чудакової).

5. Практичний досвід побудови «кореляційної плеяди» на основі кореляційного і факторного аналізу в процесі математично-статистичної обробки емпіричних даних дослідження ПКК (за методикою В. Чудакової).

1. Особливості та роль здійснення математично-статистичної обробки емпіричних даних дослідження «Формування психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості у швидкозмінних в умовах інноваційної діяльності організації»

У цьому підрозділі розкриємо: структуру і потенційні можливості авторської «Технології»; особливості експериментальної перевірки першого складника «Технології» – «Діагностичної моделі експертизи психологічних компетентностей конкурентоспроможності особистості»; зміст і особливості експертизи показника «пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості», що є одним із

показників дослідження «праксеологічного (поведінкового, психолого-професійного) компоненту психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості»; складники і особливості експериментальної перевірки другого складника «Технології» – «Корекційно-розвивальної моделі рефлексивно-інноваційного тренінгу-коучингу».

1.1. Структура і потенційні можливості авторської «Технології формування психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості» і моделей її реалізації

На сучасному етапі інноваційного розвитку, в умовах цивілізаційних викликів актуальності набуває дослідження психологічних компетентностей необхідних для успішної самореалізації особистості, забезпечення її конкурентоздатності на ринку праці, мобільності та перспектив кар'єрного зростання впродовж життя. Особливого значення набуває актуальність вивчення і розв'язання проблеми науково-методичного забезпечення *формування психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості в умовах інноваційної діяльності організації* [13].

Для розв'язання вищезазначеної суспільно важливої проблеми нами запропоновано авторську «Технологію формування психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості в умовах інноваційної діяльності організації» (далі – «Технологія») (2016–2024) [5–14]. Вона складається з двох взаємопов'язаних та взаємодоповнювальних частин: «1. Діагностична модель експертизи психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості» [6; 8; 9; 10; 13]; «2. Корекційно-розвиваюча модель рефлексивно-інноваційного тренінгу [4; 5; 11; 14].

У попередніх публікаціях [5–14] і надалі представляємо *результати експериментальної перевірки* кожної з моделей «Технології» і *результати математично-статистичної обробки* (факторний, кореляційний, кластерний аналіз) емпіричних даних дослідження. Розкриємо структуру і загальний дизайн «Технології» і моделей її реалізації.

1.2. Експериментальна перевірка «Діагностичної моделі експертизи психологічних компетентностей конкурентоспроможності особистості»

Першим складником «Технології» є «Діагностична модель експертизи психологічних компетентностей конкурентоспроможності особистості» [3; 4], яку нами було експериментально перевірено та реалізовано в процесі констатувального етапу дослідження. Для його проведення нами підбрано та експериментально перевірено надійні та валідні інтегративні психодіагностичні методи експертизи (опитувальники, тести); експеримент; методи математичної статистики (кореляційний, факторний аналіз тощо) з використанням сучасних програм обробки даних. Проведено математично-статистичну обробку емпіричних

даних результатів експерименту в ході констатувального і контрольно-аналітичного етапу. За результатами її реалізації нами *визначено стан сформованості психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості* за такими показниками: 1) праксеологічний (поведінковий, психолого-професійний) компонент (ПК); 2) самоусвідомлення та рефлексії компонентів (СРК); 3) когнітивний (пізнавальний); 4) особистісний компонент (ОК); 5) комунікативно-інтерактивний компонент (КВК); 6) мотиваційний компонент (МК); 7) емоційно-вольовий саморегуляційний компонент (ЄВСК). За результатами математично-статистичного аналізу реалізації компонентів діагностичної моделі «Технології» нами виявлено латентну (приховану) структуру факторів.

1.3. Експертиза «пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості»

У процесі реалізації «Діагностичної моделі експертизи психологічних компетентностей конкурентоспроможності особистості» [6; 8; 9; 10; 13], нами було досліджено показник «пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості (ПКК)» [8], за авторською методикою «Експертиза пріоритетності психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості, «ПКК», про що йшлося в попередніх публікаціях даного видання [8; 10; 13]. *Мета методики ПКК* – це оцінювання, аналіз, прогнозування рівня пріоритетності психологічних компетентностей для формування конкурентоздатності особистості, виявлення факторів, що впливають на них (допомагають або заважають). Вона *пройшла валідацію* за допомогою математично-статистичного аналізу [13]. Показник ПКК є одним із показників «праксеологічного (поведінкового, психолого-професійного) компоненту емпіричного дослідження. У попередніх публікаціях [8; 10; 13] нами розкрито питання щодо дослідження показника ПКК, а саме: ознайомлено з *інформаційно-аналітичним і діагностичним блоком* реалізації авторської методики «Експертиза пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості». Зокрема було: *представлено історію створення, особливості розробки і впровадження авторської методики; розкрито зміст, текст, інструкцію використання, критерії оцінювання і особливості реалізації авторської методики; наведено приклади оформлення індивідуальних і колективних протоколів здійснення експертизи пріоритетних психологічних компетентностей для формування конкурентоздатності особистості (ПКК); здійснено побудову профілю і графічне оформлення результатів отриманих емпіричних даних експертизи пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості (ПКК); наголошено на необхідності виявлення взаємозв'язку показників пріоритетних*

психологічних компетентностей для формування конкурентоздатності особистості (ПКК) і шкали «соціальної бажаності» (шкала неправди) в процесі математично-статистичного аналізу результатів емпіричного дослідження [8; 13].

За результатами дослідження ПКК у процесі обробки емпіричних даних: *визначено середні значення показників та їх стандартне відхилення (сігму); з'ясовано пріоритетність компетентностей (показників) у методиці.* Результати експертного оцінювання *факторизовано* за допомогою методів математично-статистичного аналізу. У результаті виявлено латентну структуру факторів, що будуть відповідати структурі розробленого і впровадженого нами тренінгу-коучингу на етапі формувального експерименту [13]

Отже, *на констатувальному етапі експерименту* досліджено один зі змінних показників «пріоритетності психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості», який є однією із змінних реалізації системи соціально-психологічної підготовки, що спрямована на формування «психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості» в процесі *формувального експерименту*. Для цього визначено об'єктивні та суб'єктивні, кількісні та якісні критерії оцінки ефективності їх реалізації, а також використано адекватні методи дослідження (тести, опитування, аналіз практичних ситуацій). Для підвищення якості емпіричних даних і видалення помилок, що зумовлені фактором «соціальної бажаності» в процесі експертизи, було *використано факторний аналіз*. За результатами констатувального етапу поточного дослідження «здійснення експертизи» з'ясовано пріоритетність (важливість) психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості; *визначено фактори* (за результатами факторного аналізу), що впливають на їх формування (сприяють або заважають особистості) [13].

Далі розглянемо особливості його експертизи і результатів математично-статистичного аналізу за допомогою програми SPSS (версія 25). SPSS – Statistical Package for Social Science передбачає команди опрацювання, аналізу, визначення, перетворення, узагальнення даних. За її допомогою можна виконувати статистичну обробку інформації.

1.4. Експериментальна перевірка «Корекційно-розвивальної моделі рефлексивно-інноваційного тренінгу-коучингу»

Другим складником «Технології» є «Корекційно-розвивальна модель рефлексивно-інноваційного тренінгу-коучингу» [4; 5; 11; 13], яку нами було експериментально перевірено та реалізовано в процесі формувального етапу дослідження. Для цього нами було розроблено комплексну систему науково-методичного забезпечення її реалізації, зокрема навчальні посібники, інструктивно-методичні матеріали і рекомендації, які

забезпечили реалізацію двох освітніх програм (індивідуальна і загальна) для спеціальної психологічної підготовки:

I. «Індивідуальна програма» рефлексивно-інноваційного тренінгу-коучингу «Сучасні психотехнології формування психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості у швидкозмінних умовах» (автор – В. Чудакова). Її метою є оволодіння певними соціально-психологічними знаннями, уміннями, навичками, компетентностями необхідними у сфері спілкування, професійної діяльності, власного розвитку та корекції для формування психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості [4; 5; 11; 13; 14];

II. «Загальна програма» рефлексивно-інноваційного тренінгу-коучингу «Підготовка експертів-тренерів і науково-методичне забезпечення реалізації «технології формування психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості в умовах інноваційної діяльності організації». Її метою є оволодіння психолого-педагогічними знаннями, уміннями, навичками проведення експертизи і використання корекційно-розвивальних інтерактивних методів для формування психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості в умовах інноваційної діяльності. Вона надає можливість підготувати експертів-тренерів, які самостійно зможуть впровадити в освітню практику «Технологію». Названа модель ретельно розкриваються в публікаціях автора [4–14].

2. Особливості та роль здійснення математично-статистичного аналізу емпіричних даних поточного дослідження

Математична статистика вивчає розділ математики та інформатики, у якому на основі дослідних даних вивчаються імовірнісні закономірності масових явищ [1; 2; 3; 7]. Використання математично-статистичного аналізу у психолого-педагогічних дослідженнях є загальнонауковою вимогою часу. Серед багатомірних математично-статистичних методів аналізу даних психологічних досліджень чільне місце посідають кореляційний, кластерний і факторний аналіз.

Розкриємо роль математично-статистичного аналізу за результатами поточного дослідження. Зазначимо, що одним із вагомих кроків експериментальної перевірки та реалізації «Діагностичної моделі експертизи психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості» (першої складової «Технології») є здійснення математично-статистичної обробки емпіричних даних результатів дослідження. Розкриємо ширше зміст їх понятійно-термінологічного апарату дослідження.

Факторний аналіз – це комплекс моделей і методів, призначених для стискання інформації, яка міститься в кореляційній матриці. Він допомагає

виявити приховані фактори, які пояснюють взаємозв'язки між спостережуваними ознаками досліджуваного об'єкта. Кількість ознак може бути великою і зв'язки між ними надзвичайно складними, однак, спостерігаючи за об'єктом, ми можемо виявити невелику кількість факторів, які впливають на досліджувані ознаки. Факторний аналіз передбачає класифікацію ознак, які мають подібний характер зміни при переході від одного об'єкта спостереження до іншого.

Обґрунтована заміна великої кількості ознак, описаних об'єктами спостережень, меншим числом комплексних характеристик (факторів) становлять зміст факторного аналізу. Кожен фактор – це група взаємопов'язаних ознак, які визначають змістовну інтерпретацію даного фактора. Причому в один фактор об'єднуються ознаки, які тісно корелюють між собою. Ознаки з різних факторів характеризуються слабким кореляційним зв'язком [2; 7].

Створення математичної моделі факторного аналізу базується на припущенні про те, що всі зміни значень ознак обумовлені зміною деяких прихованих властивостей спостережуваних об'єктів. Ці приховані властивості називають загальними факторами і їх кількість має бути меншою від числа ознак, за допомогою яких вони вимірюються. Кожен такий фактор має окреме значення значущості для різних досліджуваних ознак. Рівень значущості кожного фактора називають його факторним навантаженням. Він визначає ступінь впливу загального фактора на зміну даної ознаки [2; 7].

Важливо зазначити, що математична модель факторного аналізу є розділом багатомірної статистики і потребує досить поглиблених знань у таких розділах вищої математики, як матрична алгебра, основи математичної статистики і математичного аналізу. З огляду на це, опишемо змістовну структуру факторного аналізу, опускаючи складні математичні та логічні обґрунтування.

Кластерний аналіз – метод класифікації об'єктів (респондентів) і ознак (показників), що описують ці об'єкти. Мета класифікації – розподіл розглянутої сукупності на однорідні групи об'єктів та ознак, близьких між собою за визначеним критерієм і відрізняються від об'єктів інших груп. У процесі дослідження класифікація об'єктів проводилась одночасно за двома ознаками класифікації: Перша ознака – класифікація об'єктів (респондентів), за її результатами отримано оцінку близькості респондентів за їх характеристичними особливостями. Це сприяло виявленню однорідних груп, визначенню положення респондентів у системі міжособистісних відносин у групі (яка досліджувалася) і загалом місце кожного респондента в колективі. Друга ознака – класифікація ознак (якості та риси особистості) здійснювалася на основі різних коефіцієнтів парної кореляції.

Виділення тісно пов'язаних ознак сприяло відсіюванню дублюючих ознак, виявленню загальних «скритих» факторів, які обумовлюють зв'язок ознак у групах [7; 12].

Кореляційний аналіз – комплекс аналітичних методів, що допомагає з'ясувати взаємозв'язок різних показників (ознак) і їх взаємозалежність. «Кореляційний аналіз» є одним із вагомих методів під час реалізації математично-статистичного аналізу в психолого-педагогічних дослідженнях, як загальнонаукова вимога часу. Методику кількісного оцінювання кореляції між ознаками вперше було запропоновано британським географом, антропологом і психологом Ф. Гальтоном у 1988 році [7; 9].

Розглянемо *понятійно-термінологічний апарат проблеми* реалізації кореляційного аналізу. Термін «кореляція» (від лат. *correlatio* – «співвідношення») – це взаємний зв'язок (взаємозв'язок) між різними показниками в статистиці [7]. Наприклад, коли один показник збільшується, інший зменшується або також збільшується. Кореляцію використовують для того, щоб оцінити залежність змінних один від одного. Кореляція встановлює зв'язок між двома змінними. Оцінка зв'язку проводиться за допомогою коефіцієнта кореляції. Коли говорять про *кореляцію*, то використовують терміни «кореляційний зв'язок» та «кореляційна залежність». Ці терміни часто вживають як синоніми. Але це не зовсім точно. Кореляційний зв'язок відображає той факт, що змінність однієї ознаки перебуває в певній відповідності до змінності іншої. *Кореляційний зв'язок* – це узгоджені зміни обох ознаках. *Кореляційна залежність* – це зміни, що вносять значення однієї ознаки у ймовірність появи інших значень другої ознаки. Отже, «залежність» передбачає вплив, «зв'язок» – будь-які узгоджені зміни, які можна пояснити різними причинами [7].

«Кореляційні зв'язки» не можуть розглядатися як наслідок причинно-наслідкового зв'язку. Вони свідчать лише про те, що зміни в одній з ознак зазвичай зумовлюють певні зміни в іншій. Проте нам невідомо чи обумовлює зміна в одній з ознак зміни в іншій або причина виявляється поза досліджуваною парою ознак [7].

Оскільки термін «залежність» розуміють як вплив, то краще скористатися більш нейтральним терміном «кореляційний зв'язок». *Кореляційні зв'язки* виявляють за допомогою *коефіцієнтів кореляції*.

Коефіцієнти кореляції – це показники, що виражають силу кореляції між змінними. Який коефіцієнт використовувати залежить від ситуації, кожен із яких краще підходить для певних випадків.

У спеціальній літературі кореляційний аналіз трактують як перевірку гіпотез про зв'язки між змінними з використанням коефіцієнта кореляції, який виступає мірою прямої чи оберненої пропо-

рційності між двома змінними [5; 6]. *Кореляційний аналіз* – це комплекс методів статистичного дослідження взаємозалежності між перемінними пов'язаними кореляційними відношеннями. Кореляційний аналіз виступає в ролі одного з допоміжних методів вирішення теоретичних задач і охоплює комплекс найбільш широко застосованих статистичних процедур під час розробки тестових та інших методик діагностики, визначення їх надійності та валідності [1; 7; 12].

Кореляційний аналіз постає одним із головних методів статистичної обробки емпіричного матеріалу в прикладних дослідженнях. Наявні процедури кореляційного аналізу дають змогу визначити ступінь значущості зв'язків, установити міру і вплив однієї з ознак на результативну ознаку. Кореляції обчислювалися для кожної пари множини змінних, а результатом є *кореляційна матриця* [7; 12].

З метою здійснення «кореляційного аналізу» за результатами математично-статистичного аналізу в дослідженні «пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості (ПКК)» [9; 13] *необхідно* було проаналізувати, уточнити та зрозуміти понятійно-термінологічний апарат цього процесу. Для цього нами в поточному дослідженні буде розглянуто терміни і зміст понять понятійно-термінологічного апарату: «кореляція», «кореляційний зв'язок», «кореляційна залежність», «знак» та «число» в коефіцієнті кореляції тощо. Важливо: *розуміти* особливості напряму кореляційного зв'язку (позитивна та негативна кореляція), ступінь, силу або тісноту кореляційного зв'язку; *визначити* значення коефіцієнта кореляції (максимальне, поточне, мінімальне); *орієнтуватися* в системах класифікації кореляційних зв'язків (*перша* – загальна класифікація кореляційних зв'язків (орієнтована лише на величину коефіцієнта кореляції; *друга* – класифікація кореляційних зв'язків із визначенням «статистичної значущості помилки», що враховує обсяг вибірки). Також важливо *орієнтуватися* у видах методів кореляції, *набути* умінь обчислювати та використовувати різні методи кореляції, *обґрунтувати* задачі підрахунку кореляцій. Особливе значення мають уміня і навички *здійснення* кореляційного аналізу. Для його аналізу необхідно отримати «кореляційну матрицю» і побудувати «кореляційні плеяди», а також обґрунтовано *інтерпретувати* і *прогнозувати* їх результати.

У результаті «кореляційного аналізу» нами з'ясовано особливості взаємозалежності показників, що детермінують «формування психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості» та визначено їх взаємовплив на інноваційність і конкурентоздатність особистості [12–14].

3. Результати математично-статистичного аналізу поточного дослідження

Розглянемо результати і *потенційні можливості математично-статистичного аналізу*

дослідження показників «пріоритетності психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості» [5; 8; 10; 13]. Використання в дослідженні методів математичної статистики *сприяло* отриманню важливої інформації для проведення *формульованого експерименту*. З метою здійснення *математично-статистичного аналізу* емпіричних даних за результатами поточного дослідження нами було *використано* статистичну програму SPSS-25, що є одним із важливих досягнень сучасних цифрових методів і технологій.

Внаслідок кореляційного аналізу нами було *визначено* чинники (показники), що впливають (позитивно/негативно) на формування психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості в умовах інноваційної діяльності організацій; *з'ясовано* подальші орієнтири здійснення корекційно-розвивальної роботи; *обґрунтовано*, що треба розвивати, а що переформувати в процесі спеціальної психологічної підготовки в умовах тренінгу-коучингу, консультування.

У результаті факторного аналізу нами було *виявлено* латентну (скриту) факторну структуру особистісних характеристик і визначено, які показники, якості та риси містить в собі кожний фактор; *виявлено* систему показників, що впливають (позитивно або негативно) на ефективність формування психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості в умовах інноваційної діяльності організацій [13].

Внаслідок кластерного аналізу нами було *отримано* результати за класифікацією ознак, що надало можливість *з'ясувати*, яким чином у факторах пов'язані між собою ці якості, отримані результати доцільно використати під час формування послідовності вправ або технік у процесі проведення тренінгу, які зорієнтовані на розв'язання конкретних проблем з урахуванням необхідності їх для особистості; *отримано* результати кластеризації за класифікацією об'єктів, що була використана при формуванні однорідних груп в організації для ефективного вирішення задач різних психолого-педагогічних проблем, а також для участі в спеціалізованому тренінгу-коучингу, програма якого зорієнтована на дану групу учасників [7; 8; 13].

Особливу увагу в поточній публікації *придिलімо* реалізації «кореляційного аналізу», побудові «кореляційної матриці» та «кореляційних плеяд», з'ясуванні особливостей взаємозв'язку та взаємозалежності емпіричних даних дослідження «пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості» [8] за результатами математично-статистичного аналізу з використанням програми SPSS-25 та інших сучасних цифрових методів.

4. Особливості реалізації «кореляційного аналізу» і приклад побудови «кореляційної матриці» у процесі математично-статистичної обробки емпіричних даних дослідження «Експертизи пріори-

тетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості»

Кореляційна матриця (Correlation Matrix) – це результат обчислення кореляцій одного типу для кожної пари із множини «Р» змінних, обчислених у кількісній шкалі на одній вибірці [7; 12; 13].

Кореляційна матриця є квадратною: число рядків і стовпців дорівнює числу змінних. Вона симетрична відносно головної діагоналі, так як кореляція «х» із «у» дорівнює кореляції «у» із «х». На її головній діагоналі розміщуються одиниці, так як кореляція параметра з самим собою дорівнює одиниці. Отже, аналізу підлягають не всі елементи кореляційної матриці, а лише ті, які знаходяться вище або нижче головної діагоналі [7; 9].

Особливості побудови і аналізу «кореляційної матриці» за результатами «кореляційного аналізу» поточного дослідження показників «пріоритетності психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості» представлено нижче у *табл. 1*.

Для більш наочного представлення результатів кореляційного аналізу, на основі даних кореляційної матриці необхідно побудувати «кореляційні плеяди» (*рис. 1*).

Представимо досвід *практики побудови «кореляційної матриці» і «кореляційних плеяд»* у процесі здійснення кореляційного аналізу при дослідженні «пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості – ПКК» [8; 9; 12].

Представимо *результати кореляційного аналізу* математично-статистичної обробки емпіричних даних дослідження ПКК за методикою «Експертиза пріоритетності психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості», яку нами описано в попередніх публікаціях [8; 9; 12]. Методику було розроблено і впроваджено в рамках експериментальної перевірки і реалізації «Діагностичної моделі експертизи психологічних компетентностей конкурентоспроможності особистості». Показник ПКК є одним із показників *дослідження «праксеологічного (поведінковий, психолого-професійний) компоненту* психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості».

Це дослідження ПКК проведено з метою: а) *з'ясування і підтвердження* надійності та валідності показників названої авторської методики [8; 9]; б) *виявлення* взаємозв'язків і взаємозалежності між її показниками; в) *визначення* ступеня значущості цих зв'язків, *установлення* міри і впливу одного з показників на результатуєчий показник (загальну оцінку ПКК – пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості); г) *з'ясування компонентів*, які позитивно або негативно *впливають* на формування психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості як психолого-педагогічної системи загалом; д) *доведення* доцільності використання

авторської методики [4–14] і варіативних моделей як чинників реалізації «Технології формування психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості».

У *табл. 1* представлено фрагмент загального (колективного) протоколу показників дослідження експертизи «пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості» (ПКК). Вихідними даними для проведення кореляційного аналізу за програмою SPSS також є показники дослідження ПКК [8; 9; 12], у результаті чого буде отримано *кореляційну матрицю поточного дослідження*.

Часто *кореляційний аналіз* передбачає вивчення зв'язків не двох, а багатьох змінних, вимірних у кількісній шкалі на одній вибірці. Це стосується і нашого поточного дослідження. У нашому випадку обчислюються кореляції для кожної пари з цієї множини змінних. У нашому дослідженні змінними є 21 показник ПКК (16 із них – основні). Вони були виміряні у кількісній шкалі від «0 до 100 %» на одній вибірці. Експертами виступали учасники освітнього процесу: психолого-педагогічні пра-

цівники закладів вищої освіти, директори, завучі і педагоги загальноосвітніх навчальних закладів України.

Кореляції обчислювалися для кожної пари із цієї множини змінних (21 показник ПКК), обчислення проводилось на комп'ютері за допомогою статистичної програми SPSS-25, а *результатом є кореляційна матриця (табл. 1)*. У такому разі нами здійснено кореляційний аналіз результатів емпіричних даних за авторською методикою «Експертиза пріоритетності психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості» [8; 9]. Повна кореляційна матриця всіх показників дослідження «Формування психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості в умовах інноваційної діяльності організацій» буде представлено в наступних публікаціях.

Головна задача аналізу кореляційної матриці – це виявлення структури взаємозв'язків більшості ознак – показників (параметрів) психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості. Причому можливий їх візуальний аналіз завдяки «*кореляційним плеядам*» (*графічний*) (*рис. 1*).

Таблиця 1

Кореляційна матриця результатів дослідження за авторською методикою «Експертиза пріоритетності психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості (автор – В. Чудакова) [13]

| Кореляційна матриця | ПКК1. Ефективна взаємодія з людьми. | ПКК1.1. Ефективна взаємодія з керівником. | ПКК1.2. Ефективна взаємодія з колегами. | ПКК1.3. Ефективна взаємодія з дітьми, учнями / студентами. | ПКК1.4. Ефективна взаємодія з дорослими, батьками учнів. | ПКК2. Налагодження стосунків довіри і співробітництва. | ПКК3. Розвиток стресостійкості. | ПКК4. Використання методів переформування страхів (фобій), тривоги. | ПКК5. Вирішення міжособистісних протиріччів та конфліктів. | ПКК6. Формування адекватної самооцінки та упевненості у собі. | ПКК7. Емоційна стійкість у складних життєвих ситуаціях і здатності до швидкої адаптації. | ПКК8. Гнучке реагування на ситуацію, управління своїми станами. | ПКК9. Позбавлення від почуття образи, провини та інших проблем. | ПКК10. Переформування наслідків психологічних травм та інших травмуючих слогадів. | ПКК11. Подолання комплексів, шкідливих звичок, залежності. | ПКК12. Оволодіння ефективними стратегіями постановки і досягнення цілей. | ПКК13. Створення позитивної мотивації. | ПКК14. Визначення своєї місії і свого призначення. | ПКК15. Подолання професійного стресу і синдрому професійного вигорання. | ПКК16. Оволодіння мистецтвом публічних виступів. | ПКК. Загон. псих компетентностей конкурентоздатності особистості. | | |
|---|-------------------------------------|---|---|--|--|--|---------------------------------|---|--|---|--|---|---|---|--|--|--|--|---|--|---|------|--|
| ПКК 1. Ефективна взаємодія з людьми | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,32 | |
| ПКК 1.1. Ефективна взаємодія з керівником. | 0,37 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПКК 1.2. Ефективна взаємодія з колегами | 0,27 | 0,60 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПКК 1.3. Ефективна взаємодія з дітьми, учнями / студентами | | 0,41 | 0,45 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПКК 1.4. Ефективна взаємодія з дорослими, батьками учнів. | | 0,48 | 0,54 | 0,44 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПКК 2. Налагодження стосунків довіри і співробітництва. | | 0,51 | 0,34 | 0,42 | 0,25 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПКК 3. Розвиток стресостійкості | 0,38 | 0,41 | 0,53 | 0,26 | 0,40 | 0,49 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПКК 4. Використання методів переформування страхів (фобій), тривоги | 0,34 | 0,36 | 0,62 | 0,35 | 0,44 | 0,35 | 0,81 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПКК 5. Вирішення міжособистісних протиріччів та конфліктів | 0,40 | 0,61 | 0,64 | 0,31 | 0,34 | 0,68 | 0,54 | 0,60 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| ПКК 6. Формування адекватної самооцінки та упевненості у собі | 0,27 | 0,51 | 0,63 | 0,34 | 0,44 | 0,59 | 0,64 | 0,61 | 0,77 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | |

структури: вибір критерію обертання; 4) змістовна інтерпретація результатів факторного аналізу; 5) обчислення факторних значень.

Нами досліджено масив показників з n емпіричних ознак (у нашому випадку їх 21, із яких 16 – основні). За допомогою методів кореляційного аналізу встановлено залежності між ними, обчисливши коефіцієнти кореляції. У результаті вся множина з n емпіричних даних розбилася на окремі групи за величиною коефіцієнтів кореляції. Причому певні показники, що входять у окремий фактор, тісно пов'язані один з одним, причому з деякими ознаками зв'язок виявляється значно слабшим. Тоді ці взаємопов'язані ознаки утворюють загальну функціональну одиницю, яку ми і називаємо фактором.

Нами виявлено, що під час аналізу показників ПКК усі фактори мають високу позитивну кореляцію з різними показниками емпіричного дослідження – фактор характеризує певну направленість.

Представимо механізм взаємодії показників і структура латентних (прихованих) факторів за результатами дослідження ПКК. Виявлено три основні фактори (визначені за програмою SPSS), які вміщують в себе підфакторні структурні одиниці (масиви), а саме:

Фактор 1. Компетентність цілепокладання, мотивації, подолання психологічних проблем, розвиток емоційної стійкості у складних життєвих ситуаціях, здатність до швидкої адаптації (0,985). Він об'їдав у собі наступну підструктурні одиниці показників «пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості (1.1.–1.5.):

1.1. Оволодіння стратегіями постановки і досягнення цілей, відкриття своєї місії і свого призначення (0,927), куди увійшли показники, що пов'язані позитивними зв'язками ПКК: ПКК 14. Визначення своєї місії і свого призначення (0,873); ПКК 12. Оволодіння ефективними стратегіями постановки і досягнення цілей. (0,847);

1.2. Формування позитивної мотивації (0,736), куди увійшов показник, пов'язаний позитивними зв'язками ПКК: ПКК 13. Створення позитивної мотивації (0,736);

1.3. Компетентність подолання психологічних проблем, розвиток емоційної стійкості у складних життєвих ситуаціях, здатність до швидкої адаптації особистості, куди увійшли показники ПКК, що пов'язані між собою позитивними зв'язками: ПКК 8. Управління своїми станами (0,794); ПКК 7. Емоційної стійкості в складних життєвих ситуаціях і здатності до швидкої адаптації (0,709); ППКК Заг. Оц. Пріоритетність психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості (0,684); ПКК 9. Позбавлення від почуття образи, провини та інших комплексів (0,674) (цей показник значущий також для фактора 2 = 0,594); ПКК 11. Подолання комплексів (0,643, а для фактора 2

$\Phi_2 = 0,382$); ПКК 10. Переформувувати наслідки психологічних травм та інших травмуючих сподвигів (0,620, а для фактора 2 – $\Phi_2 = 0,503$, а для фактора 3 – Φ_5 при поєднанні x показником «інноваційність»); ПКК 4. Переформування страхів, тривоги (0,413, а для фактора 2 – $\Phi_2 = 0,582$; а для фактора 3 – $\Phi_3(5) = 0,385$);

1.4. Компетентність подолання професійного стресу і синдрому професійного вигорання, куди увійшли показники ПКК, що пов'язані позитивними зв'язками: ПКК 15. Подолання професійного стресу і синдрому професійного вигорання (0,655), (цей показник значущий також для факторів: $\Phi_2 = 0,236$; $\Phi_3 = -0,248$ (який має від'ємну проєкцію); $\Phi_5 = 0,389$, при цьому фактор 5 стосується показника «інноваційності», у даному дослідженні він не розглядався). 1.5. Оволодіння мистецтвом публічних виступів, куди увійшли показники ПКК, що пов'язані позитивними зв'язками: ПКК 16. Оволодіння мистецтвом публічних виступів. Допоміжні показники»: $\Phi_1 = 0,610$ (цей показник значущий також для факторів: $\Phi_2 = 0,228$; $\Phi_4 = 0,263$; $\Phi_5 = 0,445$. Зазначимо, що фактори 4 і 5 стосуються показника «інноваційності»).

Фактор 2. Комунікативна компетентність (0,975), куди увійшли такі підструктурні одиниці масиву показників ПКК:

2.1. Вміння взаємодіяти з людьми, куди увійшов показник ПКК, що пов'язаний позитивними зв'язками: ПКК 1. Вміння взаємодіяти з людьми. (0,975);

2.2. Вирішення міжособистісних протиріч і суперечностей, куди увійшов показник ПКК, що пов'язаний позитивними зв'язками: ПКК 5. Вирішення міжособистісних протиріч і суперечностей (0,743);

2.3. Взаємодія з колегами, куди увійшов показник ПКК, що пов'язаний позитивними зв'язками: ПКК 1.2. Взаємодія з колегами (0,886);

2.4. Взаємодія з керівниками, куди увійшов показник ПКК, що пов'язаний позитивними зв'язками: ПКК 1.1. Взаємодія з керівниками (0,878).

2.5. Взаємодія з учнями: ПКК 1.3. Взаємодія з учнями (0,713);

2.6. Взаємодія з батьками, куди увійшов показник ПКК, що пов'язаний позитивними зв'язками: ПКК 1.4. Взаємодія з батьками (0,628);

2.7. Налагодження стосунки довіри і співробітництва. ПКК 2. Налагодження стосунки довіри і співробітництва (0,603).

Фактор 3. Подолання конфліктів і розвиток стресостійкості (0,906). Він об'єднав у собі наступну під структурні одиниці показників «пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості».

3.1. Розвивати стресостійкості, куди увійшов показник ПКК, що пов'язаний позитивними зв'язками: ППКК 3. Вміння розвивати стресостійкість (0,751).

Таблиця 2

Посаднання факторної структури і кореляційної матриці взаємозв'язків емпіричних даних дослідження «Експертизи пріоритетності психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості» (за методикою В. Чудакової [8])

| Фактор | Складники факторів | Кореляційна матриця масиву емпіричних даних ПКК: показників дослідження «пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості» |
|--|--|---|
| Факторна структура | Складники факторів і кореляції масиву емпіричних даних ПКК: показників дослідження «пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості». | ПКК1. Ефективна взаємодія з людьми. ПКК1.1. Ефективна взаємодія з керівником. ПКК1.2. Ефективна взаємодія з колегами. ПКК1.3. Ефективна взаємодія з дітьми, учнями/студентами. ПКК1.4. Ефективна взаємодія з дорослими, батьками учнів. ПКК2. Нагадження стосунків довіри і співробітництва. ПКК3. Розвиток стресостійкості. ПКК4. Використання методів перетворення страхів (фобій), тривоги. ПКК5. Вирішення міжособистісних протиріччя та конфліктів. ПКК6. Формування адекватної самооцінки та впевненості у собі. ПКК7. Емоційна стійкість у складних життєвих ситуаціях і здатності до швидкої адаптації. ПКК8. Гнучке регулювання на ситуацію, управління своїми станами. ПКК9. Позбавлення від почуття образи, провини та інших проблем. ПКК10. Перетворення негативних психологічних травм та інших травмуючих сподів. ПКК11. Подолання внаслідок комплексів, шкідливих звичок, залежності. ПКК12. Оволодіння ефективними стратегіями постановки і досягнення цілей. ПКК13. Створення позитивної мотивації. ПКК14. Визначення своєю місію і свого призначення. ПКК15. Подолання професійного стресу і синдрому професійного вигорання. ПКК16. Оволодіння мистецтвом публічних виступів. ПКК. Заг. оц. псих. компетентностей конкурентоздатності особистості. |
| Ф1. Фактор 1. Компетентність цілепокладання, мотивації, подолання психологічних проблем, розвиток емоційної стійкості у складних життєвих ситуаціях, здатність до швидкої адаптації. | | |
| 1.1. Оволодіння стратегіями постановки і досягнення цілей, відкриття своєї місії і свого призначення. 0,927 | | |
| | ПКК 14. Визначення своєю місію і свого призначення. 0,873 | 0,231 0,351 0,609 0,327 0,275 0,539 0,622 0,551 0,608 0,699 0,648 0,739 0,657 0,705 0,711 0,722 0,639 1,000 0,505 0,716 0,810 |
| | ПКК 12. Оволодіння ефективними стратегіями постановки і досягнення цілей. 0,847 | 0,300 0,225 0,538 0,371 0,259 0,628 0,481 0,369 0,595 0,506 0,417 0,790 0,596 0,728 0,610 1,000 0,712 0,722 0,584 0,654 0,740 |
| 1.2. Формування позитивної мотивації. 0,736 | ПКК 13. Створення позитивної мотивації. 0,736 | 0,386 0,398 0,386 0,443 0,467 0,422 0,362 0,489 0,316 0,670 0,682 0,656 0,586 0,712 1,000 0,639 0,528 0,730 0,694 |

3.2. *Вирішення конфліктів і міжособистісних протиріч*, куди увійшов показник ПКК, що пов'язаний позитивними зв'язками: ПКК 6. Вміння вирішення конфліктів і міжособистісних протиріч (0,687).

Кореляційна матриця результатів дослідження за авторською методикою «Експертиза пріоритетності психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості» [13] представлена в *табл. 1*.

Нами здійснено *поєднання в одному масиві даних (табл. 2)* результатів факторного і кореляційного аналізу. У процесі математично-статистичного аналізу (який здійснено за програмою SPSS-25) *з'явилася можливість* оцінювати, аналізувати, синтезувати, порівнювати, інтерпретувати, моделювати і прогнозувати їх дані, а також *оформляти узагальнену звітну документацію* за результатами дослідження емпіричних даних показників «пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості». Ці методи сприяють підвищенню надійності висновків і дають підстави для теоретичних узагальнень.

Отже, з метою поєднання факторної структури та кореляційної матриці взаємозв'язків і взаємозалежності емпіричних даних дослідження «Експертизи пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості», нами *представлено (табл. 2) в одному масиві «кореляційної матриці»* даних результатів обробки факторного аналізу (факторна структура) і кореляційного аналізу (кореляційні матриці показників ПКК). Також на *рис. 1* буде представлено «*кореляційну пляду*» і «*факторну структуру*» взаємозв'язків емпіричних даних названого дослідження.

5. Практичний досвід побудови «кореляційної пляди» на основі кореляційного і факторного аналізу в процесі математично-статистичної обробки емпіричних даних дослідження «пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості»

Аналіз залежностей між досліджуваними ознаками (показниками, компонентами) – одна з найважливіших складових статистичної обробки даних у дослідженнях психолого-педагогічної спрямованості. Встановлення кількісних залежностей між досліджуваними ознаками: сучасні математичні методи дають змогу визначити структуру всього комплексу (масиву) показників (явищ) і виділити серед них центральні та периферійні. Водночас ці методи сприяють підвищенню надійності висновків і дають підстави для теоретичних узагальнень.

Варто зазначити, що психолого-педагогічні дослідження мають певну специфіку, що виражається неможливістю в окремих випадках прямого виміру більшості досліджуваних ознак, зокрема таких, як психологічні компетентності конкурентоздатності. Виділяючи такі якості, дослідники

мають можливість скласти системний опис явищ (стану справ). Це стало можливим завдяки використанню методу «*кореляційних пляд*» на основі кореляційних матриць за результатами кореляційного аналізу в процесі математично-статистичної обробки емпіричних даних дослідження.

Після розв'язання проблеми статистичної значущості елементів кореляційної матриці статистично значущі кореляції можна представити графічно у вигляді «*кореляційної пляди*» або «*пляд*».

«*Кореляційні пляди*» – це графічне зображення структури статистично значущих зв'язків емпіричних даних представлених у «*кореляційної матриці*». Їх побудова надасть можливість більш наочно представити результати кореляційного аналізу, на основі даних «*кореляційної матриці*» побудуємо «*кореляційні пляди*», що містять найбільш взаємопов'язані показники даних дослідження. Чим більше значення кореляційного зв'язку, тим більш стійкою є закономірність, що відображається цим зв'язком.

Зауважимо, що «*кореляційна пляда*» – це фігура, що складається з вершин і об'єднуючих їх ліній. Вершини відповідають ознакам (у нашому разі показникам «пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості» (ПКК)) [8; 9; 13] і позначаються цифрами змінних. Лінії відповідають статистично достовірним зв'язкам і графічно виражають знак, а інколи ранговий r – рівень значущості зв'язку. «*Кореляційна пляда*» може відображати всі статистично значущі зв'язки кореляційної матриці (інколи її називають *кореляційним графом*) або лише їх змістовно виділену частину (наприклад, взаємозв'язок одного з параметрів «пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості» (ПКК), за результатами кореляційного аналізу).

«*Кореляційні пляди*» – це графічне зображення структури статистично значущих зв'язків, якщо таких зв'язків не багато.

Метод «*кореляційних пляд*» був запропонований професором П. В. Терентьєвим [7; 12]. Відмінними особливостями методу є такі можливості: об'єктивне розташування ознак за рівнем їхньої значущості та визначення структури взаємозв'язків усередині будь-якого комплексу ознак.

Метод «*кореляційних пляд*» дає змогу системно проаналізувати причинно-наслідкові зв'язки закономірностей ознак, що вивчаються, а саме: встановити рівень, силу, характер і спрямованість причинно-наслідкових зв'язків між ними.

Причинно-наслідкові зв'язки закономірностей ознак, що вивчаються, диференціюють за трьома напрямками: 1) які характеристики об'єктів безпосередньо впливають один з одного і можуть не братися до уваги; 2) змістовна інформативність досліджуваних ознак, що характеризують струк-

туру системи; 3) порушення внутрішньої структури системи.

Результатом застосування цього методу є *побудова «кореляційної плеяди»*. Перед її побудовою нами було складено *кореляційну матрицю (табл. 1; 2)* – сукупність коефіцієнтів парної кореляції всього масиву комплексу. Залежно від типів випадкових величин, представлених досліджуваних явищ, у психолого-педагогічних дослідженнях обчислюються коефіцієнти кореляції.

Важливе значення має *правильна інтерпретація* одержаних графічних зображень взаємозв'язків між ознаками. Ознаки, що мають багато зв'язків, розглядаються як *провідні (центральні)*. Їм може бути приписано важливе функціональне чи системоутворювальне значення. Ознаки, що мають мало зв'язків, розглядаються як *периферійні*. Сам окремо взятий ланцюжок зв'язків не може бути однозначно інтерпретований. Має сенс розглядати послідовність видалення ознак деякого центру [7].

Нами представлено приклад реалізації *можливості застосування методу «кореляційних плеяд»* у поточному психологічному дослідженні. Представимо *результати використання методу «кореляційних плеяд»* вивчення структури комплексу визначених виділених ознак, що характеризують показники дослідження «пріоритетності психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості» за авторською методикою «Експертиза пріоритетності психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості» [8; 9; 13], за результатами математично-статистичного аналізу з використанням програми SPSS.

За результатами кореляційного аналізу розглянемо «кореляційні матриці» результатів поточного дослідження показників «пріоритетності психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості», схарактеризуємо їх взаємозв'язок та їх взаємовплив один на одного (табл. 1). Для більш наочного представлення результатів *кореляційного аналізу*, на основі даних *кореляційної матриці* побудовано «кореляційні плеяди», що містять найбільш взаємопов'язані параметри – показники пріоритетності психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості.

Результати дослідження представлені як чисельні значення кореляційної матриці. Порогове значення «значущого коефіцієнта кореляції», що визначає наявність зв'язку в даному дослідженні = 0,25. Кореляційна матриця коефіцієнтів кореляції представлена в табл. 1.

Отже, на цьому етапі дослідження аналіз отриманої інформації дав змогу дійти таких висновків: 1) негативних зв'язків не виявлено; 2) наявність великої кількості позитивних значних зв'язків. Структура комплексу ознак, що вивчаються за даними кореляційної матриці представлена на рис. 1, у вигляді графа моделі (геометричної схеми). Нами

представлено «кореляційні плеяди» і «факторну структуру» взаємозв'язків та взаємозалежності емпіричних даних дослідження «пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості».

Суть «кореляційної плеяди» полягає в тому, що є можливість графічно відобразити статистично значущі кореляції та провести інтерпретацію результатів.

У результаті побудованої «кореляційної плеяди» (рис. 1) можна дійти висновку, що присутня сильна кореляція між парами ознак, що досліджувалися.

Кореляційні зв'язки між вказаними парами можуть вважатися встановленими. На основі отриманих результатів можна стверджувати про достатність і значущість виявлених показників у складі «показників психологічної компетентності конкурентоздатності особистості». Присутня *сильна та стійка кореляція* між цими парами показників вказала на необхідність приділити особливу увагу виявленим зв'язкам у подальшому дослідженні.

Чим більше значення кореляційного зв'язку, тим більш стійкою є закономірність, що відображається цим зв'язком. *Цінність цього дослідження* ПКК полягає в побудові емпіричних (стійких) груп теоретично виділених показників дослідження.

Загальні висновки. За результатами проведення кореляційного аналізу у ході поточного дослідження нами було:

а) *з'ясовано і підтверджено* надійність і валідність показників авторської методики «Експертиза пріоритетності психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості» [8; 9]. Високі значення кореляцій *доводять надійність і валідність методики*;

б) *виявлено* взаємозв'язки і взаємозалежність між усіма показниками цього дослідження. Чим більше значення кореляційного зв'язку тим більш стійкою є закономірність, що відображається цим зв'язком;

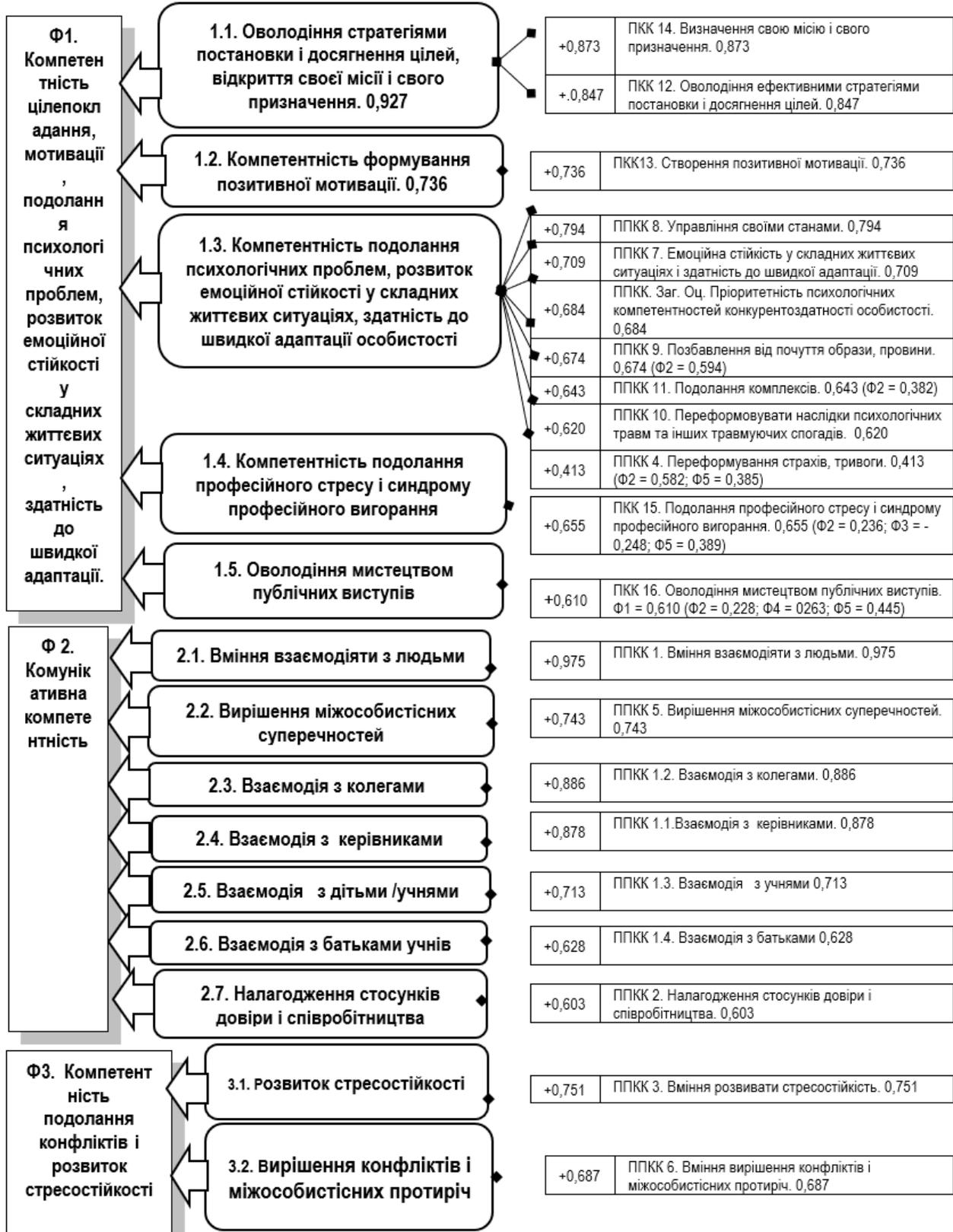
в) *визначено* ступінь значущості цих зв'язків, *установлено* міру і вплив одного з показників на результатуєчий показник (загальну оцінку ПКК – пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості);

г) *виявлено* компоненти (показники), які позитивно або негативно впливають на формування психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості загалом. Позитивний чи негативний знак коефіцієнта вказує на напрям зв'язку: *прямий* (для «+» позитивних значень) або *зворотний* (для «-» від'ємних значень);

д) доведено доцільність використання авторської методики [8; 9; 13] і варіативних моделей як складових реалізації «Технології формування психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості» (автор – В. Чудакова) [4–14].

«Кореляційні плеяди» і «факторна структура» взаємозв'язків та взаємозалежності емпіричних даних дослідження «пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості»

Кореляція «+» позитивний полюс



Використані літературні джерела

1. Бурлачук Л. Ф. Словник – довідник з психологічної діагностики / Л. Ф. Бурлачук, М. С. Мороз. – Київ : Пед. думка, 2007. – 200 с.
2. Василенко О. А. Математико-статистичні методи аналізу у прикладних дослідженнях: навч. посіб. / О. А. Василенко, І. А. Сенча. – Одеса, 2011. – 166 с.
3. Математична статистика: навч. посіб. / С. М. Григулич, В. П. Лісовська, О. І. Макаренко-таін. – Київ : КНЕУ, 2015. – 203 с.
4. Чудакова В. П. Апробація і впровадження рефлексивно-інноваційного тренінгу, коучингу «Сучасні психотехнології формування компетентностей конкурентоздатності особистості в умовах інноваційної діяльності» у рамках міжнародного стажування та академічної мобільності: українсько-узбецький досвід (у форматі фотOVERнісажу частина 1). 11 частина / В. П. Чудакова // *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. – 2023. – № 2 (89). – С. 50–67. DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2023-2\(89\)-50-67](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2023-2(89)-50-67).
5. Чудакова В. П. Досвід впровадження і зміст програми «Технології та інтегративний інструментарій формування компетентностей конкурентоздатності особистості в умовах інноваційної діяльності», у рамках міжнародного стажування і міжнародної літньої школи «Узбекистан-Україна 2023» В. Чудакової (у форматі фотOVERнісажу, частина 2). 12 частина / В. П. Чудакова // *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. – 2023. – № 3 (90). – С. 83–100. DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2023-3\(90\)-83-100](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2023-3(90)-83-100).
6. Чудакова В. П. Науково-методичного забезпечення і особливості реалізації «психолого-організаційної технології формування компетентностей конкурентоздатності особистості в умовах інноваційної діяльності організацій» / В. П. Чудакова // *Теоретичні і прикладні проблеми психології та соціальної роботи*. – 2021. – № 3 (56). – Т.2. DOI: <https://doi.org/10.33216/2219-2654-2021-56-3-2-311-325>.
7. Чудакова В. П. Обробка інформації у психологічному дослідженні»: питання і відповіді: навч. посіб. / В. П. Чудакова. – Київ-Ташкент, 2022. – 180 с.
8. Чудакова В. П. Особливості дослідження пріоритетності психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості в умовах інноваційної діяльності організацій з використанням цифрових і STEM-методів (частина 13) / В. П. Чудакова // *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. – 2023. – № 4 (91). – С. 83–97. DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2023-4\(91\)-83-97](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2023-4(91)-83-97).
9. Чудакова В. П. Особливості здійснення кореляційного аналізу і побудови кореляційної матриці дослідження «пріоритетних психологічних компетентностей конкурентоздатності особистості», за результатами математично-статистичного аналізу з використанням програми SPSS, цифрових і STEM методів (частина 15) / В. П. Чудакова // *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. – 2024. – № 2 (93) – С. 68–76. DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-2\(93\)-68-76](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-2(93)-68-76).
10. Чудакова В. П. Психологічний аналіз (експертиза) і корекція сформованості компетентностей конкурентоздатності особистості в умовах інноваційної діяльності з використанням цифрових і STEM технологій / В. П. Чудакова // *Психологічні виміри особистісної взаємодії суб'єктів освітнього простору в контексті гуманістичної парадигми: збірник наукових праць / за ред. С. Д. Максименка*. – Київ : Інститут психології імені Г. С. Костюка НАПН України, 2022. – С. 401–404. URL: <https://www.researchgate.net/publication/364346156>.
11. Чудакова В. П. Реалізація компетентісно орієнтованого навчання: навчальна програма / В. П. Чудакова. – Київ : КОНВІ ПРІНТ, 2021. – 25 с. URL: <https://undip.org.ua/wp-content/uploads/2021/12/21-29-CHudakova.pdf>.
12. Чудакова В. П. Формування психологічної готовності персоналу освітніх організацій до інноваційної діяльності: дис. ... канд. психол. наук; 19.00.10 / В. П. Чудакова; Ін-т психол. імені Г. С. Костюка НАПН України. 2016. – 474 с. URL: [https://lib.iitta.gov.ua/166005/3/ЧудаковаВП%20\(1\).pdf](https://lib.iitta.gov.ua/166005/3/ЧудаковаВП%20(1).pdf).
13. Чудакова В. П. Особливості дослідження латентної (прихованої) структури факторів «пріоритетні психологічні компетентності конкурентоздатності особистості», за результатами математично-статистичного аналізу з використанням програми SPSS, цифрових і STEM методів (частина 14) / В. П. Чудакова // *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. – 2024. – № 1 (92). – С. 84–96. DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-1\(92\)-84-96/](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-1(92)-84-96/).
14. Mukhamedov G. I. et al. General Classifications of Pedagogy and Psychology / G. I. Mukhamedov, J. E. Usarov, D. O. Khimmataliev, V. P. Chudakova, K. U. Temirov, S. K. Gayupova // *TELEMATIQUE*. – 2023. – Vol. 22. – No. 01 – P. 341–347. URL: <https://www.provinciajournal.com/index.php/telematique/article/view/1134>.

References

1. Burlachuk, L. F., & Moroz, M. S. (2007). *Slovyk – dovidnyk z psykhologichnoi diahnostryky* [Dictionary – reference book on psychological diagnosis]. 200 p. [in Ukrainian].
2. Vasylenko, O. A., & Sencha, I. A. (2011). *Matemachno-statystychni metody analizu u prykladnykh doslidzhenniakh* [Mathematical and statistical methods of analysis in applied research]. Odesa, 166 p. [in Ukrainian].
3. Hryhulych, S. M., Lisovska, V. P., & Makarenkotain, O. I. (2015). *Matematychna statystyka* [Mathematical statistics]. Kyiv, 203 p. [in Ukrainian].
4. Chudakova, V. P. (2023). *Aprobatsiia i vprovadzhenia refleksyvno-innovatsiinoho treninhu, kouchynhu «Suchasni psykhotekhnolohii formuvannia kompetentnostei konkurentozdatnosti osobystosti v umovakh innovatsiinoi diialnosti» u ramkakh mizhnarodnoho stazhuvannia ta akademichnoi mobilnosti: ukrainsko-uzbetskyi dosvid (u formati fotovernisazhu)* [Approbation and implementation of

reflexive and innovative training, coaching «Modern psychotechnologies of the formation of competences of individual competitiveness in the conditions of innovative activity» within the framework of international internship and academic mobility: Ukrainian-Uzbek experience (in the format of a photo opening, part 11)]. *Osvita ta rozvytok obdarovanoi osobystosti – Education and development of gifted personality*. No. 2 (89). P. 50–56. DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2023-2\(89\)-50-67](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2023-2(89)-50-67) [in Ukrainian].

5. Chudakova, V. P. (2023). Dosvid vprovadzhennia i zmist prohramy «Tekhnologii ta intehratyvnyi instrumentarii formuvannia kompetentnosti konkurentozdatnosti osobystosti v umovakh innovatsiinoi diialnosti», u ramkakh mizhnarodnoho stazhuvannia i mizhnarodnoi litnoi shkoly «Uzbekystan-Ukraina 2023» V. Chudakovoï (u formati fotovernizazhu, chastyna 12) [Experience of implementation and content of the program «Technologies and integrative toolkit for the formation of competences of individual competitiveness in the conditions of innovative activity», as part of the international internship and international summer school «Uzbekistan-Ukraine 2023» by V. Chudakova (in the format of a photo opening, part 12)]. *Osvita ta rozvytok obdarovanoi osobystosti – Education and development of gifted personality*. 3 (90). P. 83–100. DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2023-3\(90\)-83-100](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2023-3(90)-83-100) [in Ukrainian].

6. Chudakova, V. P. (2021). Naukovo-metodychnoho zabezpechennia i osoblyvosti realizatsii «psykholoh-orhanizatsiinoi tekhnologii formuvannia kompetentnosti konkurentozdatnosti osobystosti v umovakh innovatsiinoi diialnosti orhanizatsii» [Scientific and methodological support and peculiarities of implementation of «psychological-organizational technology of formation of competences of individual competitiveness in the conditions of innovative activity of organizations»]. *Teoretychni i prykladni problemy psykholohii ta sotsialnoi roboty – Theoretical and applied problems of psychology and social work*. 3 (56). Vol. 2. DOI: <https://doi.org/10.33216/2219-2654-2021-56-3-2-311-325>. [in Ukrainian].

7. Chudakova, V. P. (2022). Obrobka informatsii u psykholohichnomu doslidzhenni: pytannia i vidpovidi [Information processing in psychological research: questions and answers]. Kyiv-Tashkent. 180 p. [in Ukrainian].

8. Chudakova, V. P. (2023). Osoblyvosti doslidzhennia priorytetnosti psykholohichnykh kompetentnosti konkurentozdatnosti osobystosti v umovakh innovatsiinoi diialnosti orhanizatsii z vykorystanniam tsyfrovyykh i STEM-metodiv (chastyna 13) [Peculiarities of the study of the priority of psychological competences of individual competitiveness in the conditions of innovative activity of organizations using digital and STEM methods (part 13)]. *Osvita ta rozvytok obdarovanoi osobystosti – Education and development of gifted personality*. 4 (91). P. 83–97. DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2023-4\(91\)-83-97](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2023-4(91)-83-97) [in Ukrainian].

9. Chudakova, V. P. (2024). Osoblyvosti zdiisnennia koreliatsiinoho analizu i pobudovy koreliatsiinoi matrytsi doslidzhennia «priorytetnykh psykholohichnykh kompetentnosti konkurentozdatnosti osobystosti», za rezultatamy matematychno-statystychnoho analizu z vykorystanniam prohramy SPSS, tsyfrovyykh i STEM metodiv (chastyna 15) [Peculiarities of carrying out correlation analysis and building a correlation matrix of the study of «priority psychological competencies of individual competitiveness», based on the results of mathematical and statistical analysis using the SPSS program, digital and STEM methods (part 15)]. *Osvita ta rozvytok obdarovanoi osobystosti – Education and development of gifted personality*. 2 (93) P. 68–76. DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-2\(93\)-68-76](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-2(93)-68-76) [in Ukrainian].

10. Chudakova, V. P. (2022). Psykholohichni analiz (ekspertyza) i korektsiia sformovanosti kompetentnosti konkurentozdatnosti osobystosti v umovakh innovatsiinoi diialnosti z vykorystanniam tsyfrovyykh i STEM tekhnologii [Psychological analysis (expertise) and correction of the formation of individual competitiveness competencies in the conditions of innovative activity using digital and STEM technologies]. *Psykholohichni vymiry osobystisnoi vzaiemodii subiektiv osvithnoho prostoru v konteksti humanistychnoi paradyhmy – Psychological dimensions of personal interaction of subjects in the educational space in the context of the humanistic paradigm*. Kyiv. P. 401–404. Retrieved from: <https://www.researchgate.net/publication/364346156> [in Ukrainian].

11. Chudakova, V. P. (2021). Realizatsiia kompetentnisno oriantovanoho navchannia [Implementation of competence-oriented training]. Kyiv, 25 p. Retrieved from: <https://undip.org.ua/wp-content/uploads/2021/12/21-29-CHudakova.pdf>. [in Ukrainian].

12. Chudakova, V. P. (2016). Formuvannia psykholohichnoi hotovnosti personalu osvithnykh orhanizatsii do innovatsiinoi diialnosti [Formation of psychological readiness of personnel of educational organizations for innovative activities]. *Candidate's thesis*. Kyiv. 474 p. Retrieved from: [https://lib.iitta.gov.ua/166005/3/ЧудаковаВП%20\(1\).pdf](https://lib.iitta.gov.ua/166005/3/ЧудаковаВП%20(1).pdf). [in Ukrainian].

13. Chudakova, V. P. (2024). Osoblyvosti doslidzhennia latentnoi (prykhovanoi) struktury faktoriv «priorytetni psykholohichni kompetentnosti konkurentozdatnosti osobystosti», za rezultatamy matematychno-statystychnoho analizu z vykorystanniam prohramy SPSS, tsyfrovyykh i STEM metodiv (chastyna 14) [Peculiarities of the study of the latent (hidden) structure of factors «priority psychological competences of individual competitiveness», according to the results of mathematical and statistical analysis using the SPSS program, digital and STEM methods (part 14)]. *Osvita ta rozvytok obdarovanoi osobystosti – Education and development of gifted personality*. 1. P. 84–96. DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-1\(92\)-84-96](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-1(92)-84-96) [in Ukrainian].

14. Gafurdjan, Israilovich Mukhamedov, Jabbor, Eshbekovich Usarov, Dustnazar, Omonovich

Khimmataliev, Chudakova, Vera Petrovna, Temirov, Kuanysh Umirzakovich, & Gayupova, Saodat Khamidovna. (2023). General Classifications of Pedagogy and Psychology. *TELEMATIQUE*. Vol. 22. No. 01 (2023) P. 341–347. Retrieved from: <https://www.provinciajournal.com/index.php/telematique/article/view/1134>.

Chudakova Vira, Candidate of Psychological Sciences, Senior Research Fellow of the Institute of Pedagogy of the NAES of Ukraine, H. S. Kostyuk Institute of Psychology of the NAES of Ukraine; Academician of the Turon Academy of Sciences, Practicing Psychologist, Psychotherapist, Trainer, Consultant, Coach, Kyiv, Ukraine

REALIZATION OF CORRELATION ANALYSIS, CONSTRUCTION OF A “CORRELATION MATRIX” AND “CORRELATION PLEIADES”, FEATURES OF THE RELATIONSHIP AND INTERDEPENDENCE OF THE EMPIRICAL DATA OF THE STUDY “PRIORITY OF PSYCHOLOGICAL COMPETENCE OF THE INDIVIDUAL” (ACCORDING TO THE METHODOLOGY OF V. CHUDAKOVA), BASED ON THE RESULTS OF MATHEMATICAL AND STATISTICAL ANALYSIS USING THE SPSS PROGRAM, DIGITAL AND STEM METHODS (part 16)

Summary.

The publication presents the theoretical and practical toolkit for the implementation of factor and correlation analysis. Examples of the construction of the “correlation matrix” and “correlation pleyada” are given, the

peculiarities of the relationship and interdependence of the empirical data of the study of “Priority Psychological Competences of Personal Competitiveness” (according to the methodology of V. Chudakova) are described, according to the results of mathematical and statistical analysis using the SPSS program, digital and STEM methods. The content, structure, potential possibilities, results of experimental verification of “Technology of Formation of Psychological Competences of Individual Competitiveness” (author V. Chudakova), and models of its implementation: “Diagnostic Model of Examination” are disclosed; “Correctional and Developmental Model of Reflexive and Innovative Training-Coaching”.

Considered: features and role of mathematical and statistical processing of empirical data of psychological research; conceptual and terminological apparatus of the problem of implementing “factor analysis” and “correlation analysis”: “factor”, “factor structure”, “mathematical model of factor analysis”; correlation, correlation relationship, correlation dependence, correlation coefficient; correlation methods; features of the construction of the “correlation pleyada” when combining the “factor structure” and the “correlation matrix”, determining the relationships of the empirical research data; the main requirements for the analysis of empirical data and the formation of a report of research results.

Keywords: *technology of formation of psychological competences of individual competitiveness; mathematical and statistical analysis; SPSS program; technique “expertise of priority of psychological competences of individual competitiveness”; factor; correlation and cluster analysis; correlation matrix; correlations; correlation relationship; correlation pleyada.*

Стаття надійшла до редакції 4 вересня 2024 року