

УДК 311.21:[005.336.3:331.52]
JEL: C10; J23
DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-1-172-178>

СТАТИСТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФАКТОРІВ ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ЗАЙНЯТОСТІ В УКРАЇНІ

©2022 **КОРЕПАНОВ О. С., ЛАЗЕБНИК Ю. О., МОМОТЮК Л. Є., ПАРФЕНЦЕВА Н. О., ЧАЛА Т. Г., КОРЕПАНОВ Г. С., ЧЕРНЕНКО Д. І.**

УДК 311.21:[005.336.3:331.52]
JEL: C10; J23

Корепанов О. С., Лазебник Ю. О., Момотюк Л. Є., Парфенцева Н. О., Чала Т. Г., Корепанов Г. С., Черненко Д. І.
Статистичне моделювання факторів формування якості зайнятості в Україні

У статті основна увага приділена розробленню методологічних засад статистичного моделювання факторів формування якості зайнятості. Обґрунтовано необхідність розроблення нової стратегії у формуванні якості зайнятості для забезпечення ефективного соціально-економічного розвитку України. Визначено необхідні для цього кроки й управлінські рішення. Окреслено проблеми оцінювання якості зайнятості в Україні, основним етапом якого є моделювання факторів формування якості зайнятості з використанням сучасних статистичних методів. З метою визначення узагальнених факторів формування якості зайнятості побудовано модель головних компонент, яка дозволила трансформувати 18-вимірний ознаковий простір у п'ятивимірний простір узагальнених факторів, які пояснюють 87,6% варіації обраних ознак, що свідчить про високий рівень факторизації. Виділено та ранжовано за ступенем значущості п'ять основних факторів: рівень інформатизації суспільства (внесок – 41,7%), умови праці та навколишнє середовище (26,3%), неформальна зайнятість (8,2%), виробничий травматизм зі смертельними наслідками (6,3%) та рівень зайнятості (5,1%). Розрахунки проведені з використанням прикладного пакета «Statistica», зокрема модуля «Factor analysis». Використання розробленої моделі дає можливість запобігти суб'єктивізму при визначенні основних факторів формування якості зайнятості. Проведене дослідження дозволило обґрунтувати теоретико-методологічні засади статистичного моделювання факторів формування якості зайнятості на основі методу головних компонент. Виділені фактори можуть бути прийняті за основу при формуванні ключових напрямків удосконалення сфери зайнятості в Україні.

Ключові слова: статистичне моделювання, зайнятість, якість зайнятості, ринок праці, метод головних компонент, фактори формування.

Рис.: 2. **Табл.:** 2. **Формул:** 1. **Бібл.:** 12.

Корепанов Олександр Сергійович – доктор економічних наук, професор, професор кафедри статистики, обліку та аудиту, Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

E-mail: o.s.korepanov@karazin.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8499-0819>

Лазебник Юлія Олександрівна – доктор економічних наук, професор, професор кафедри статистики, обліку та аудиту, Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

E-mail: yuliya_lazebnyk@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2567-9764>

Момотюк Людмила Євгенівна – доктор економічних наук, професор, проректор, Національна академія статистики, обліку та аудиту (вул. Підгірна, 1, Київ, 04107, Україна)

E-mail: momotyuk_le@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0445-5948>

Researcher ID: <https://publons.com/researcher/1952215/ludmila-ye-momotyuk/> 8

Парфенцева Неля Олександрівна – доктор економічних наук, професор, професор кафедри статистики, Національна академія статистики, обліку та аудиту (вул. Підгірна, 1, Київ, 04107, Україна)

E-mail: nparafen@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2768-8100>

Чала Тетяна Георгіївна – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри статистики, обліку та аудиту, Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

E-mail: t.g.chala@karazin.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7499-0308>

Корепанов Георгій Сергійович – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри статистики, обліку та аудиту, Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

E-mail: g.s.korepanov@karazin.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7724-9339>

Черненко Дарина Ігорівна – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри статистики, обліку та аудиту, Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

E-mail: d.i.chernenko@karazin.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8655-0019>

UDC 311.21:[005.336.3:331.52]

JEL: C10; J23

Korepanov O. S., Lazebnyk I. O., Momotiyuk L. Ye., Parfentseva N. O., Chala T. G., Korepanov G. S., Chernenko D. I. Statistical Modeling of the Factors of Formation of the Quality of Employment in Ukraine

In the article, the main attention is paid to the development of methodological principles of statistical modeling of factors for the formation of employment quality. The necessity of developing a new strategy in the formation of employment quality to ensure effective socioeconomic development of Ukraine is substantiated. The necessary steps and management decisions are determined. The problems of assessing the quality of employment in Ukraine are outlined, the main

stage of which is the modeling of factors for the formation of employment quality using modern statistical methods. In order to define the generalized factors of employment quality formation, a model of the main components is constructed, allowing to transform the 18-dimensional sign space into a five-dimensional space of generalized factors that explain 87.6% of the variation in the selected features, which indicates a high level of factorization. Five main factors are identified and ranked according to the degree of importance: the level of informatization of society (contribution – 41.7%), working conditions and the environment (26.3%), informal employment (8.2%), industrial injuries with fatal consequences (6.3%), and the employment rate (5.1%). The computations were carried out using the application package «Statistica», in particular the module «Factor analysis». The use of the developed model makes it possible to prevent subjectivism in determining the main factors in the formation of employment quality. The conducted study provided to substantiate the theoretical-methodological principles of statistical modeling of factors for the formation of employment quality on the basis of the method of the main components. The identified factors can be taken as a basis for the formation of key directions of improvement of the employment sphere in Ukraine.

Keywords: statistical modeling, employment, quality of employment, labor market, method of main components, factors of formation.

Fig.: 2. **Tabl.:** 2. **Formulae:** 1. **Bibl.:** 12.

Korepanov Oleksiy S. – D. Sc. (Economics), Professor, Professor of the Department of Statistics, Accounting and Auditing, V. N. Karazin Kharkiv National University (4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine)

E-mail: o.s.korepanov@karazin.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8499-0819>

Lazebnyk Iuliia O. – D. Sc. (Economics), Professor, Professor of the Department of Statistics, Accounting and Auditing, V. N. Karazin Kharkiv National University (4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine)

E-mail: yuliya_lazebnyk@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2567-9764>

Momotiuk Liudmyla Ye. – D. Sc. (Economics), Professor, Pro-rector, The National Academy of Statistics, Accounting and Auditing (1 Pidhirna Str., Kyiv, 04107, Ukraine)

E-mail: momotyuk_le@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0445-5948>

Researcher ID: <https://publons.com/researcher/1952215/ludmila-ye-momotiuk/>

Parfentseva Nelya O. – D. Sc. (Economics), Professor, Professor of the Department of Statistics, The National Academy of Statistics, Accounting and Auditing (1 Pidhirna Str., Kyiv, 04107, Ukraine)

E-mail: nparfent@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2768-8100>

Chala Tetyana G. – PhD (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Statistics, Accounting and Auditing, V. N. Karazin Kharkiv National University (4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine)

E-mail: t.g.chala@karazin.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7499-0308>

Korepanov Georgii S. – PhD (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Statistics, Accounting and Auditing, V. N. Karazin Kharkiv National University (4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine)

E-mail: g.s.korepanov@karazin.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7724-9339>

Chernenko Daryna I. – PhD (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Statistics, Accounting and Auditing, V. N. Karazin Kharkiv National University (4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine)

E-mail: d.i.chernenko@karazin.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8655-0019>

Ринок праці як багатогранна, неоднорідна, динамічна система соціально-економічних відносин покликаний забезпечувати постійне відтворення й ефективне використання робочої сили. З розвитком науково-технічного, технологічного та інформаційного прогресу роль ринку праці зростає. Тому створення збалансованого ринку праці з метою поповнення зростаючих галузей економіки висококваліфікованими кадрами стає необхідним у сучасних умовах.

Вирішення проблем зайнятості населення важливо для економіки України через потреби максимально вигідно використовувати наявний трудовий потенціал. Це необхідно для подальшого просування нашої країни на шляху ринкових перетворень та інтеграції в систему міжнародних економічних відносин. Досить актуальним питанням у цьому контексті є підвищення якості зайнятості населення, що має забезпечити високий рівень привабливості вітчизняного ринку праці.

Сучасний стан соціально-економічного розвитку України вимагає розроблення нової стратегії в розвитку якості зайнятості. Це припускає необхідність:

- ✦ здійснення моніторингу сфери зайнятості за уточненою системою показників, що значно відрізняється від існуючої в офіційній статистиці;
- ✦ своєчасного коригування управлінських рішень у цій сфері;
- ✦ визначення стратегії сприяння розвитку якості зайнятості в умовах ринкової моделі економіки, що містить систему критеріїв модифікації відповідальності різних суб'єктів сфери зайнятості в процесі соціального захисту зайнятості в ринковій економіці;
- ✦ виявлення етапів цього процесу та використання відмінних один від одного інструментів реалізації соціальної політики у сфері зайнятості.

Таким чином, оцінювання якості зайнятості вимагає серйозної теоретико-методологічної та практичної роботи всіх інститутів сучасного суспільства.

Адекватна оцінка якості зайнятості в Україні потребує визначення факторів її формування, виявлення провідних із них і ранжування за рівнем значущості. Обґрунтування факторів формування якості зайнятості в Україні є надзвичайно важливим і, водночас складним, досить суб'єктивним завданням, адже ці фактори представляють собою постійно рухомі, змінювані, суперечливі та взаємодіючі явища та процеси.

Окремі аспекти якості праці досліджували такі науковці, як К. Сенбрух (*K. Sehnbruch*), П. Гонзалес (*P. González*), М. Апаблаза (*M. Apablaza*), Р. Мендес (*R. Méndez*), В. Арріагадае (*V. Arriagadae*) [11] О. Брінцева, О. Герасименко, О. Грیشнова, В. Данюк, А. Колот [1] та інші.

Наукові праці багатьох вітчизняних і зарубіжних учених містять теоретичні положення багатовимірних статистичних методів, зокрема методу головних компонент. Найбільш відомими серед них можна назвати роботи таких науковців, як: А. Єріна, Д. Єрін [2], Г. Блокдик (*G. Blokdyk*) [5], Р. Бро (*R. Bro*), А. Смайльд (*A. Smilde*) [6], А. Комрей (*A. Comrey*), Х. Ли (*H. Lee*) [7], Г. Франко (*G. Franco*), А. Маррадї (*A. Marradi*) [8], Р. Горшич (*R. Gorsuch*) [9], П. Клайн (*P. Kline*) [10], Р. Відаль (*R. Vidal*), Ю. Ма (*Y. Ma*), С. Састрий (*S. Sastry*) [12], та інших.

Проте у вітчизняній науковій літературі не вистачає комплексних досліджень, які акцентують увагу на такому безперечно важливому аспекті, як визначення факторів впливу на якість зайнятості в Україні.

Метою дослідження є аналіз факторів впливу на якість зайнятості в Україні.

Для наукового обґрунтування та моделювання факторів формування якості зайнятості в Україні серед багатовимірних статистичних методів обрано факторний аналіз, а саме, метод головних компонент, який дозволив на основі існуючих зв'язків між виділеними показниками виявити узагальнені приховані (неявні) характеристики основних факторів, що впливають на якість зайнятості.

Метод головних компонент базується на скороченні великої кількості досліджуваних ознак до меншої кількості максимально інформативних некорельованих факторів (головних компонент), які зберігають всю інформацію щодо причинно-наслідкових зв'язків явища. Він також дозволяє провести оцінювання й інтерпретацію виділених факторів.

За допомогою методу головних компонент у ході дослідження вирішено такі завдання:

- ✦ скорочено початкову кількість ознак у результаті виділення головних компонент;
- ✦ виявлено взаємозв'язки та закономірності так званих латентних впливів;
- ✦ оцінені та інтерпретовані узагальнені показники (головні компоненти).

Описати фактор у його зв'язку з набором початкових ознак можна у вигляді матриці факторних навантажень. Слід підкреслити, що матриця факторних навантажень дає змогу виділити для кожної головної компоненти групу ознак, що найтісніше з нею пов'язана. У результаті цього виникає можливість здійснити ідентифікацію головних компонент, тобто дати їм змістовне тлумачення та назву [2; 5–9].

Компоненти є гіпотетичними величинами, тому виміряти їх можна лише опосередковано за допомогою спеціально сконструйованих моделей [2; 5–7].

Модель факторного аналізу має такий вигляд [2; 5–9]:

$$x_i = \sum_{k=1}^m a_{ik} f_k + e_i, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad (1)$$

де a_{ik} – навантаження k -м фактором i -ї ознаки, $k = 1, 2, \dots, p$;

p – кількість факторів, $p < m$;

m – кількість ознак;

f_k – k -й узагальнений фактор;

e_i – залишки, які являють собою джерела відхилень, що діють лише на i -ту ознаку; вони обумовлені дією характерного (специфічного) фактора.

Якщо припустити, що, по-перше, загальні фактори ортогональні, по-друге, кількість загальних факторів дорівнює кількості початкових ознак, а специфічний фактор e_i близький до нуля, то маємо модель компонентного аналізу.

Метод головних компонент має певні особливості, які різнять його від інших методів факторного аналізу. По-перше, головні компоненти є статистично незалежними. По-друге, виділені головні компоненти ранжовані залежно від рівня їхнього вкладу до сумарної дисперсії початкових ознак.

Викладені теоретичні положення компонентного аналізу були використані для визначення факторів формування якості зайнятості в Україні.

Розрахунки були проведені з використанням прикладного пакета «Statistica», модуля «Factor analysis».

Інформаційна база даної моделі представлена статистичним матеріалом Державної служби статистики в Україні та експертного оцінювання, проведеного фахівцями Національної академії статистики, обліку та аудиту Момотюк Л. Є. та Парфенцевою Н. О. [3; 4], що характеризує стан ринку праці в Україні та пов'язані з ним інші показники економічного розвитку країни за регіонами у 2020 р. (табл. 1).

Вирішуючи питання про вибір необхідної кількості компонент, доцільно скористатися критерієм Кайзера або методом Каттелла (критерієм «кам'янистого обвалу»). Згідно з критерієм Кайзера залишають лише ті фактори, власні числа яких більші за одиницю. За методом Каттелла потрібно графічно відобразити власні числа кореляційної матриці в спадному порядку. Виділення факторів закінчується саме на тому факторі, після якого власні числа кореляційної матриці стрімко не зменшуються.

Показники для виділення факторів впливу на якість зайнятості в Україні у 2020 р.

№ з/п	Показник	
1	Частка працівників, переведених з економічних причин на неповний робочий день/тиждень	X_1
2	Питома вага працівників, які мають право хоча б на один із видів пільг і компенсацій за роботу зі шкідливими умовами праці	X_2
3	Частка виробничого травматизму без смертельного наслідку	X_3
4	Частка виробничого травматизму зі смертельним наслідком	X_4
5	Частка штатних працівників, зайнятих важкою працею	X_5
6	Частка штатних працівників, зайнятих напруженою працею	X_6
7	Частка штатних працівників, зайнятих на роботах зі шкідливими умовами праці	X_7
8	Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел	X_8
9	Неформально зайняте населення	X_9
10	Частка неформально зайнятого населення	X_{10}
11	Середньомісячна номінальна заробітна плата штатних працівників	X_{11}
12	Середньомісячна заробітна плата за одну відпрацьовану годину	X_{12}
13	Валовий регіональний продукт	X_{13}
14	Абоненти фіксованого телефонного зв'язку (фіксовані телефонні лінії)	X_{14}
15	Абоненти рухомого (мобільного) зв'язку	X_{15}
16	Абоненти кабельного телебачення	X_{16}
17	Абоненти Інтернет	X_{17}
18	Абоненти Інтернет з наданням широкопasmового доступу	X_{18}
19	Економічно активне населення	X_{19}
20	Рівень зайнятості населення	X_{20}

Джерело: авторські розрахунки.

Для економічної інтерпретації одержаних результатів найнаочнішими є ті випадки, коли кількість виділених головних компонент дорівнює від однієї до п'яти [2].

У нашому дослідженні кількість головних компонент, що є оптимальною для даного набору вихідних даних, була встановлена за допомогою графічного критерію «кам'янистий обвал» (рис. 1).

Значення перших п'яти власних чисел кореляційної матриці, які є дисперсіями головних компонент (ось ординат на рис. 1), є більшими за одиницю, тому для подальшого аналізу було виділено 5 головних компонент.

За даними кореляційної матриці були визначені факторні навантаження, власні числа та внесок окремих компонент у сумарну дисперсію за трансформованими факторними навантаженнями. Внесок першої компоненти в сумарну дисперсію ознакової множини становить 41,7%, другої – 26,3%, третьої, четвертої та п'ятої разом – 19,6%. Загалом виділені п'ять компонент пояснюють 87,6% сумарної варіації, що свідчить про високий ступінь факторизації.

Аналіз одержаних результатів розрахунків показав, що навантаження головних компонент на окремі

ознаки перетинаються, тому відповідні головні компоненти складно ідентифікувати. Еквівалентні навантаження можна одержати шляхом їх ортогонального чи косокутного перетворення (обертання). У результаті маємо змогу знайти більш просту факторну структуру, тобто збільшити факторні навантаження ознак, які мають вплив на явище, та зменшити – в інших. Для цього було використано одну з процедур обертання факторів – «варімакс нормалізований», що забезпечила найвищий рівень факторизації. Факторні навантаження, значення власних чисел і ступінь факторизації головних компонент після обертання наведено в табл. 2.

Розраховані значення власних чисел і ступінь факторизації, визначені за трансформованими факторними навантаженнями, відрізняються від первинних, однак сумарний їх внесок залишається постійним.

За результатами аналізу було виділено п'ять груп показників залежно від ступеня їх навантаження відповідною головною компонентою. Для економічної інтерпретації використовуються лише ті факторні навантаження, абсолютні значення яких більші за 0,7 [2; 5–9].

Перша компонента пов'язана з ознаками X_{11} ; X_{12} ; X_{13} ; X_{14} ; X_{16} ; X_{17} ; X_{18} . Усі вихідні ознаки значущі,

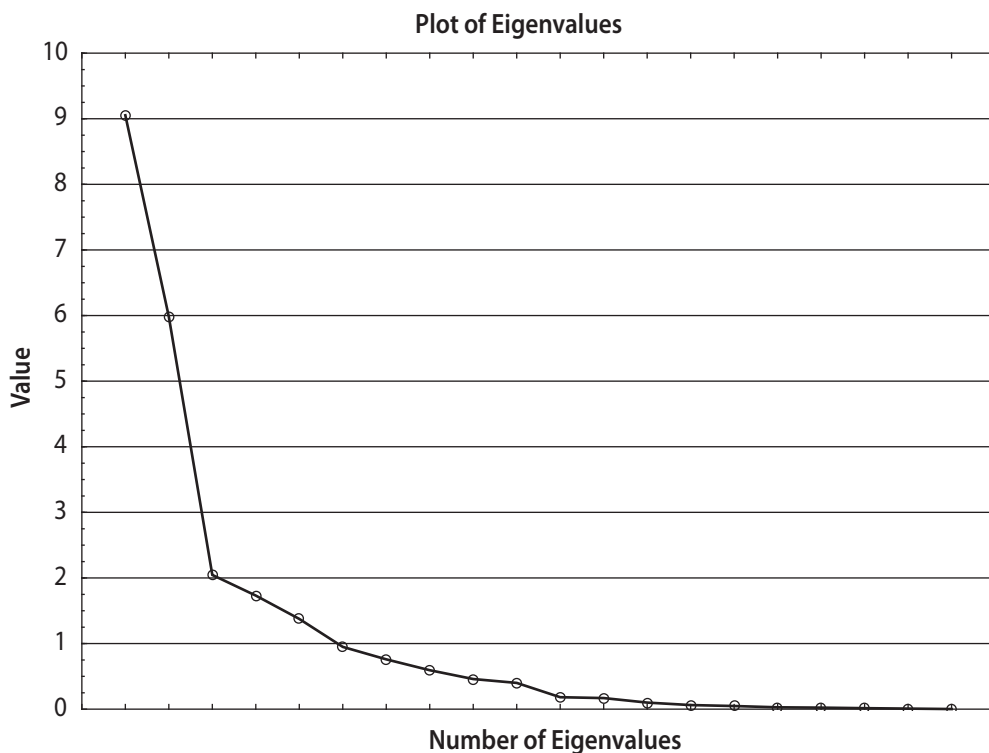


Рис. 1. Власні числа кореляційної матриці за критерієм «кам'янистого обвалу»

Джерело: авторська розробка.

але найбільш суттєвий вплив мають ознаки X_{11} ; X_{16} ; X_{18} . Тому першу компоненту можна проінтерпретувати як рівень інформатизації суспільства.

Друга компонента щільно пов'язана з ознаками X_1 ; X_2 ; X_3 ; X_5 ; X_6 ; X_7 ; X_8 . Усі вихідні ознаки значущі, але найбільш суттєвий вплив мають ознаки X_2 ; X_6 і X_7 . Таким чином, друга компонента характеризує умови праці та навколишнє середовище.

Третя компонента за даними дослідження щільно пов'язана із ознаками X_9 і X_{10} . Третю компоненту можна охарактеризувати як неформальну зайнятість.

Четверта компонента щільно пов'язана із ознакою X_4 , тому цю компоненту можна охарактеризувати як виробничий травматизм зі смертельним наслідком.

П'ята компонента пов'язана із ознакою X_{20} , її можна ідентифікувати як рівень зайнятості.

Побудована в процесі аналізу модель головних компонент дозволила трансформувати 18-вимірний ознаковий простір (за даними сукупності об'єктів із 24 адміністративних одиниць України) у п'ятивимірний простір узагальнених факторів, що мають вплив на якість зайнятості та пояснюють 87,6% варіації обраних ознак. Виділені фактори було ранжовано за рівнем значущості (рис. 2).

Таким чином, за допомогою методу головних компонент серед великої кількості макроекономічних показників, що впливають на якість зайнятості, було виділено п'ять узагальнюючих факторів, які пояснюють 87,6% варіації обраних ознак.

ВИСНОВКИ

Для запобігання суб'єктивному підходу при визначенні основних факторів впливу на якість зайнятості в Україні доцільним є проведення факторного аналізу, зокрема з використанням методу головних компонент. Цей метод також дає змогу ранжувати визначені фактори за ступенем їх важливості.

Після використання процедури обертання («варімакс нормалізований») методу головних компонент на основі статистичного матеріалу, що характеризує стан ринку праці в Україні та пов'язані з ним інші показники економічного розвитку країни за регіонами у 2020 р., виділено, оцінено за ступенем впливу на якість зайнятості в Україні (загальний вплив – 87,6%) і ранжовано за ступенем значущості такі основні фактори:

1. Рівень інформатизації суспільства – 41,7%.
2. Умови праці та навколишнє середовище – 26,3%.
3. Неформальна зайнятість – 8,2%.
4. Виробничий травматизм зі смертельним наслідком – 6,3%.
5. Рівень зайнятості – 5,1%.

Проведене дослідження дозволило обґрунтувати теоретико-методологічні засади статистичного моделювання факторів формування якості зайнятості на основі методу головних компонент. Виділені фактори можуть бути прийняті за основу при формуванні ключових напрямків удосконалення сфери зайнятості в Україні.

Коефіцієнти факторних навантажень після обертання методом «варімакс нормалізований»

Ознака	Головні компоненти					Ознака	Головні компоненти				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
X_1	0,175	0,707	-0,045	-0,395	0,212	X_{11}	0,953	-0,161	0,119	-0,085	0,046
X_2	0,133	-0,910	0,045	-0,060	0,032	X_{12}	0,943	-0,198	0,037	-0,097	-0,038
X_3	0,083	0,809	-0,086	0,094	0,458	X_{13}	0,925	-0,139	0,096	-0,028	0,268
X_4	0,048	0,102	0,008	0,947	0,108	X_{14}	0,752	0,069	-0,043	0,105	0,389
X_5	-0,070	0,898	-0,209	-0,074	-0,007	X_{15}	0,659	-0,634	0,069	0,040	0,151
X_6	-0,163	0,922	0,109	0,023	-0,216	X_{16}	0,968	0,075	0,021	0,098	0,045
X_7	-0,080	0,939	-0,048	0,089	0,008	X_{17}	0,848	-0,105	0,056	-0,032	0,351
X_8	-0,120	0,857	0,039	0,291	0,002	X_{18}	0,980	-0,007	0,010	0,042	0,114
X_9	-0,148	0,012	0,867	0,129	-0,414	X_{19}	0,576	-0,364	0,047	-0,188	0,664
X_{10}	0,317	-0,278	0,806	-0,160	0,248	X_{20}	0,384	0,210	-0,085	0,242	0,720
Власні числа							8,76	5,52	1,72	1,33	1,07
Внесок у сумарну варіацію, %							41,73	26,27	8,20	6,34	5,10

Джерело: авторські розрахунки.

ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ЯКІСТЬ ЗАЙНЯТОСТІ В УКРАЇНІ



Рис. 2. Ранжовані за ступенем значущості основні фактори впливу на якість зайнятості в Україні

Джерело: авторська розробка.

У подальших дослідженнях увагу слід приділити побудові моделей оцінювання якості зайнятості в Україні на основі виділених факторів. ■

БІБЛІОГРАФІЯ

- Гідна праця: імперативи, українські реалії, механізми забезпечення: монографія / А. М. Колот, В. М. Данилюк, О. О. Герасименко та ін. Київ: КНЕУ, 2017. 500 с.
- Єріна А. М., Єрін Д. Л. Статистичне моделювання та прогнозування: підручник. Київ: КНЕУ, 2014. 348 с.
- Статистичний збірник «Регіони України» 2020: у 2 ч. / за ред. І. Є. Вернера. Київ: Державна служба статистики України, 2021. Ч. 1. 276 с. URL: https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/2021/zb/12/Regionu_20_pdf.zip
- Статистичний збірник «Регіони України» 2020: у 2 ч. / за ред. І. Є. Вернера. Київ: Державна служба статистики України, 2021. Ч. 2. 625 с. URL: https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/2021/zb/12/Regionu_20_pdf.zip
- Blokdyk G. Factor Analysis. A Complete Guide – 2019 Edition. Emereo Pty Limited, 2019. 306 p.
- Bro R., Smilde A. K. Principal component analysis. *Analytical Methods*. 2014. Vol. 6. Iss. 9. P. 2812–2831. DOI: <https://doi.org/10.1039/C3AY41907J>
- Comrey A. L., Lee H. B. A First Course in Factor Analysis. 2nd edition. Taylor & Francis Group, 2016. 442 p.
- Franco G. D., Marradi A. Factor analysis and principal component analysis. FrancoAngeli, 2013. 244 p.
- Gorsuch R. L. Factor Analysis: Classic Edition. 2nd edition. Routledge, 2014. 444 p.
- Kline P. An Easy Guide to Factor Analysis. Routledge, 2014. 208 p.
- Sehnbruch K. et al. The Quality of Employment (QoE) in nine Latin American countries: A multidimensional

- perspective / Sehnbruch K., González P., Apablaza M., Méndez R., Arriagadae V. *World Development*. 2020. Vol. 127. Art. ID: 104738.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.104738>
12. Vidal R., Ma Y., Sastry S. *Generalized Principal Component Analysis*. New York : Springer, 2016. 566 p.

REFERENCES

- Blokdyk, G. *Factor Analysis. A Complete Guide*– 2019 Edition. Emereo Pty Limited, 2019.
- Bro, R., and Smilde, A. K. "Principal component analysis". *Analytical Methods*, vol. 6, no. 9 (2014): 2812-2831.
DOI: <https://doi.org/10.1039/C3AY41907J>
- Comrey, A. L., and Lee, H. B. *A First Course in Factor Analysis*. Taylor & Francis Group, 2016.
- Franco, G. D., and Marradi, A. *Factor analysis and principal component analysis*. FrancoAngeli, 2013.
- Gorsuch, R. L. *Factor Analysis: Classic Edition*. Routledge, 2014.
- Kline, P. *An Easy Guide to Factor Analysis*. Routledge, 2014.
- Kolot, A. M. et al. *Hidna pratsia: imperatyvy, ukrainski realii, mekhanizmy zabezpechennia* [Decent Work: Imperatives, Ukrainian Realities, Support Mechanisms]. Kyiv: KNEU, 2017.
- "Statystychnyi zbirnyk «Rehiony Ukrainy» 2020" [Statistical Collection "Regions of Ukraine" 2020], part 1. Kyiv : Derzhavna sluzhba statystryky Ukrainy, 2021. https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/2021/zb/12/Regionu_20_pdf.zip
- "Statystychnyi zbirnyk «Rehiony Ukrainy» 2020" [Statistical Collection "Regions of Ukraine" 2020], part 2. Kyiv : Derzhavna sluzhba statystryky Ukrainy, 2021. https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/2021/zb/12/Regionu_20_pdf.zip
- Sehnbruch, K. "The Quality of Employment (QoE) in nine Latin American countries: A multidimensional perspective". *World Development*, art. ID 104738, vol. 127 (2020).
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.104738>
- Vidal, R., Ma, Y., and Sastry, S. *Generalized Principal Component Analysis*. New York: Springer, 2016.
- Yerina, A. M., and Yerin, D. L. *Statystychne modeliuвання ta prohnozuvannia* [Statistical Modeling and Forecasting]. Kyiv: KNEU, 2014.