

ФАКТОРНИЙ АНАЛІЗ ЯК ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ ФОРМУВАННЯМ ТА ВИКОРИСТАННЯМ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО КАПІТАЛУ ПІДПРИЄМСТВ

Проаналізовано роль та значення факторного аналізу для управління процесами формування та використання інтелектуального капіталу на мікроекономічному рівні. Згенеровано методичний підхід до виділення груп підприємств за рівнем сформованості інтелектуального капіталу. Запропоновано результати факторного аналізу процесів його формування та використання за виділеними групами машинобудівних підприємств Харківського регіону в динаміці.

Ключові слова: факторний аналіз, кластерний аналіз, інтелектуальний капітал, компетентнісний капітал, структурний капітал, споживчий капітал.

В умовах інформаційної економіки рівень сформованості та ефективність використання інтелектуального капіталу (ІК) підприємства є актуальною проблемою внаслідок того, що він стає одним з найважливіших критеріїв оцінки ефективності роботи суб'єкта господарювання. Це підтверджує актуальність теоретичного спрямування пропонованого дослідження. Водночас динамічний розвиток теорії капіталу та економічного аналізу актуалізує вивчення теоретичних основ аналізу ІК та методичного підґрунтя управління ним.

Розвиткові теорії і практики управління ІК присвячено праці таких вітчизняних вчених, як Т. Стюарт, Л. Едвінсон, В. Іноземцев, О. Кендюхов [1], М. Мелоун, А. Чухно [2], Юрченко Ю. [3] та ін. При цьому поза увагою науковців залишилися фактори, що впливають на процеси відтворення ІК капіталу на підприємстві.

Метою нашої публікації є генерація методичних основ факторного аналізу (ФА) рівня сформованості та ефективності використання ІК підприємства для вияву резервів його відтворення в умовах української економіки та висвітлення результатів ФА. Як предмет аналізу, ІК становить економічну категорію для позначення адекватної постіндустріальному стану суспільства системи відносин між економічними суб'єктами з приводу формування, розподілу, використання та відтворення інтелектуальних ресурсів, виробництва, обміну, розподілу та споживання інтелектуального продукту з метою створення доданої вартості [4, с. 75].

Управління формуванням та використанням ІК пов'язане зі встановленням і описом внутрішніх закономірностей відтворення цього виду капіталу підприємства. Тому після розкриття факторів, які обумовили ці процеси, можна ввести в дію резерви розширеного відтворення ІК. Зовнішній вияв дії закономірностей відтворення ІК втілюється в зміні часткових техніко-економічних показників, що характеризують стан і використання його відповідно до вимог ринку і взагалі фінансово-економічний стан підприємства. Визначити й описати внутрішні фактори формування ІК, а також ефективність його використання можна завдяки багатовимірному

статистичному аналізу. Він дозволяє вирішити складне завдання виокремлення реальних причинно-наслідкових зв'язків, що забезпечують формування та ефективне використання цього виду капіталу підприємства. Необхідність використання статистичних методів пов'язана з тим, що вивчення таких складних економічних явищ, як ІК, поглиблюючись, вимагає виявлення не тільки основних закономірностей, а й можливих випадкових відхилень від них. Крім того, жоден з економіко-статистичних показників, який характеризує процеси відтворення ІК, не може розглядатися ні як причина, ні як наслідок поліпшення стану сформованості та ефективності використання цього капіталу. Ці показники є лише поверхневим відображенням прихованих внутрішніх причин (факторів) підтримки і відтворення його як системи. Виявлення та кількісний опис таких факторів можливо здійснити прийомом ФА. На відміну від багатьох вітчизняних економічних джерел, де під ФА розуміється розділ економічного аналізу конкретних показників, що ґрунтується на індексній мультиплікативній моделі, у нашій роботі під ФА розуміємо «напрям багатовимірного аналізу, який досліджує структуру матриць коваріацій та кореляцій» [5]. Основна ідея методу полягає у встановленні факторів, що впливають на спостережувані змінні. ФА спрямований на «стиснення» інформації численних показників, які досліджуються, до невеликої кількості значущих величин. У такий спосіб вирішується завдання пошуку об'єктивних закономірностей. Якщо вдається коротко описати великий масив чисел, то можна припустити, що при цьому розкрито деяку внутрішню об'єктивну закономірність, яка обумовила можливість такого інтегрального опису. Перевага ФА порівняно з іншими прийомом аналізу полягає в ефективності його застосування при великій кількості змінних, відсутності вимоги розподілу змінних на залежні і незалежні. Це особливо важливо, коли причини явища не зрозумілі [6]. ФА є методом, який упорядковує удавану хаотичність досліджуваного явища, і таким, що генерує нові гіпотези [7]. Він не перевіряє останні, а лише дозволяє їх формувати. Таким чином, використання ФА дозволить виділити відносно

невелику кількість узагальнених факторів рівня сформованості та ефективності використання, яким може надаватися виробничо-економічна інтерпретація.

Розроблений методичний підхід до проведення ФА процесів формування та використання ІК підприємств містить наступні етапи: постановка проблеми, виокремлення однорідних груп підприємств за рівнем сформованості ІК на підґрунті кластерного аналізу, побудова кореляційних матриць для формування системи показників, що характеризують процеси формування та ефективність використання ІК, та не корелюють між собою, вибір методу ФА, визначення кількості, обертання, інтерпретація факторів, оцінка якості моделі. Запропонований методичний підхід було апробовано для аналізу чинників, що визначають характер формування та використання ІК на статистичному матеріалі 25 машинобудівних підприємств Харківського регіону в докризовий період 2005-2008 рр. і кризовий та посткризовий період 2009-2011 рр. Джерелом статистичних даних діяльності промислових підприємств стали Форма №1 «Баланс підприємства», Форма №2 «Звіт про фінансові результати», Форма №1 – Підприємництво «Звіт про основні показники діяльності підприємства», Форма № 1-ПВ «Звіт з праці», Форма №3-ПВ «Звіт про використання робочого часу», Форма № 6-ПВ «Звіт про кількість працівників, їхній якісний склад та професійне навчання», Форма №2-ІНФ «Звіт про стан інформатизації», Форма №1-ПРОМ «Звіт про інноваційну діяльність промислового підприємства». Методика оцінки ІК та його складових докладно відображені в [8,9]. Зупинимося на найбільш важливих етапах методичного підходу ФА процесів відтворення ІК.

ІК підприємства як складний різномірний об'єкт управління [4, с.77] є багатовимірним. У таких випадках доцільно, перш ніж переходити до моделювання та дослідження таких об'єктів, виокремити однорідні групи методом кластерного аналізу і вже за кожною групою проводити дослідження. Для виокремлення однорідних груп об'єктів він був описаний декількома параметрами, що характеризують складові інтелектуального підприємства (компетентнісний (КК), структурний (СтК), споживчий (СпК), партнерський капітал(ПК)) – інтелектомісткість праці, коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості, коефіцієнт оборотності готової продукції, коефіцієнт фінансової незалежності, фондівдача за ІК. Тобто об'єднання об'єктів у групи відбувалось на перетині п'яти вимірів. При вимірюванні відстані між об'єктами використовувалась евклідова метрика. Перед початком класифікації дані були стандартизовані. Кластеризація була виконана за методом Уорда. Результати кластерного аналізу в докризовий і посткризовий період зображені на рис. 1, 2.

Якщо в 2008 р. чітко відстежується виокремлення трьох кластерів підприємств з високим, середнім та низьким рівнем сформованості та ефективності використання ІК, то в 2011р. можна виокремити чотири кластери. Другий кластер с середніми значеннями змінних розшарувався на два – за рівнем використання окремих складових ІК. При цьому кількість підприємств у третьому кластері з низьким рівнем ІК зменшилась з сімнадцяти до чотирнадцяти.

Для отримання адекватної моделі було визнано за

необхідне проведення аналізу кореляційних зв'язків між досліджуваними змінними для всіх кластерів. За результатами побудови кореляційної матриці в моделях процесів формування та використання ІК були залишені наступні показники. Для моделі формування ІК – це показники: наукомісткість праці (x_1); частка витрат на освіту персоналу (x_2); обсяг прибутку: на 1 працівника (x_3), на одиницю виробленої продукції(x_4); частка інвестицій: у матеріальні активи (x_5), нематеріальні активи (НМА) (x_6); фондоозброєність (x_7); забезпеченість у розрахунку на 1 працівника: власним капіталом (x_8), позиковим капіталом (x_9); рентабельність активів(x_{10}); середні витрати на навчання 1 працівника (x_{11}); частка витрат: на навчання (підвищення кваліфікації) (x_{12}), на інформатизацію (x_{13}), на дослідження та розробки (x_{14}), на маркетинг(x_{15}); питома вага прибутку в доході підприємства (x_{16}); доходність активів(x_{17}); частка працівників: з вищою освітою(x_{18}), що підвищили кваліфікацію у звітному році (x_{19}), що отримали нову професію(x_{20}), пенсійного віку(x_{21}); середньомісячна заробітна плата(x_{22}); обсяг інтелектуального капіталу (x_{23}); частка НМА в загальному обсязі активів(x_{24}). Для моделі використання ІК були залишені показники: обсяг прибутку: на 1 працівника(z_1), на одиницю виробленої продукції(z_2); фондівдача(z_3); рентабельність: власного капіталу(z_4), сукупного капіталу(z_5); коефіцієнт оборотності власного капіталу(z_6); вартість інтелектуального капіталу, що містить НМА(z_7); інтегральні показники КК(z_8), СпК (z_9) та СтК(z_{10}), розраховані за [8,9]; продуктивність праці за реалізованою продукцією (z_{11}); частка інноваційної продукції (z_{12}); інтелектуальний коефіцієнт доданої вартості VAIC (z_{13}) [10]. Таким чином, для проведення аналізу факторів формування та використання ІК було обрано фактичні показники, що характеризують ступінь сформованості та використання усіх складових ІК за кластерами підприємств, які у результаті виділення головних компонент, а потім факторів та їхнього обертання з використанням методу Кайзера (метод Varimax Rotation) вхідних показників на підґрунті використання пакету Statistica 7.0 поділилися на групи та утворили певні агреговані фактори. Найбільше зацікавлення викликає кластер підприємств з найвищим ступенем сформованості та використовуваності ІК. Тому більш докладно розглянемо результати ФА за цією групою підприємств. У докризовий період можна визначити 7 факторів формування ІК, які пояснюють 81,85 % загальної дисперсії, що дозволяє проводити подальший їх аналіз. Інтерпретація фізичного змісту виокремлених факторів, що визначають характер сформованості ІК підприємств з найбільш високим рівнем ІК, заснована на аналізі набору основних вхідних оцінкових показників, що мають різне факторне навантаження. Сутність першого найбільш вагомого фактора, який пояснює 23,7% загальної дисперсії, складають змінні $x_1, x_3, x_7, x_8, x_{10}, x_{14}, x_{17}, x_{21}$, які характеризують різні види забезпеченості персоналу коштами, фондами, та загальний обсяг ІК (x_{23}). Показники, що утворили наступний фактор - $x_2, x_{11}, x_{12}, x_{18}, x_{21}, x_{22}$, вказують на роль у формуванні ІК компетентнісного капіталу. Третій визначив такі джерела формування ІК, як прибуток (x_4, x_{16}) та інвестиції (x_6). Четвертий показує, що збільшення частки інвестицій у матеріальні активи (x_5) зменшує

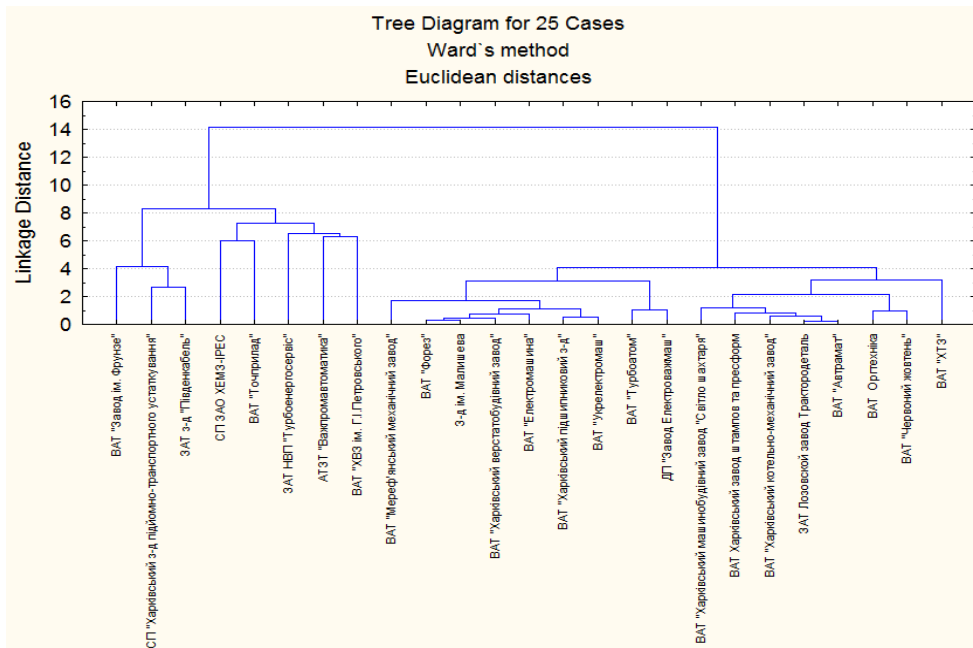


Рис. 1. Дендродіаграма кластеризації машинобудівних підприємств Харківського регіону за процесами сформованості та ефективності використання ІК в 2008 р.

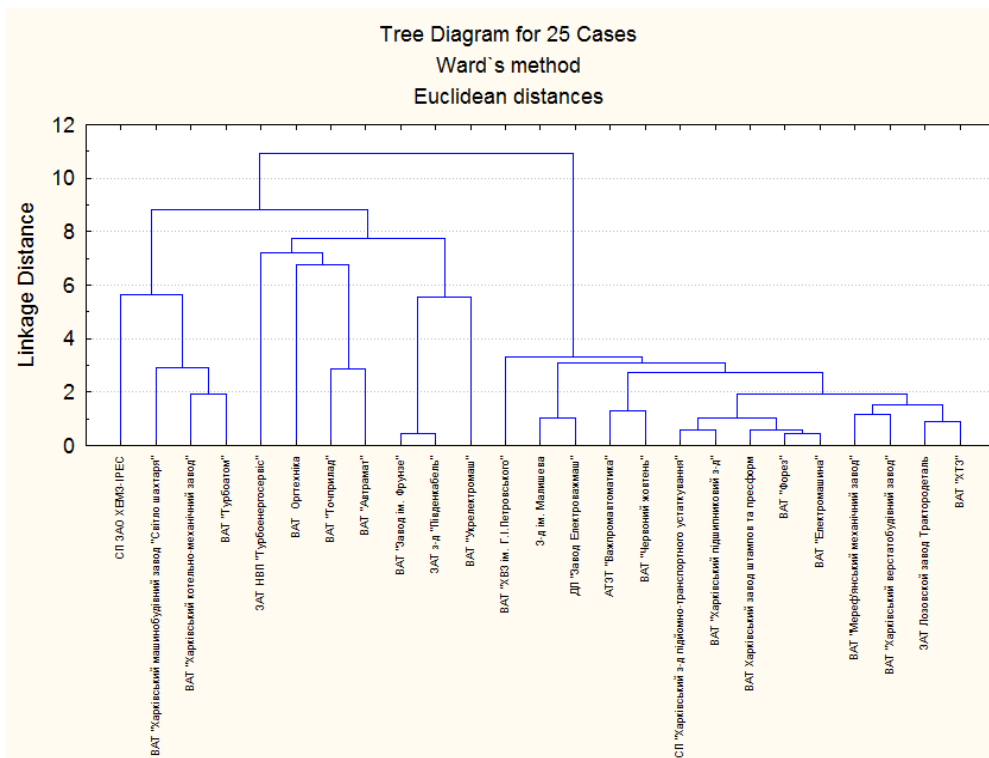


Рис. 2. Дендродіаграма кластеризації машинобудівних підприємств Харківського регіону за процесами сформованості та ефективності використання ІК у 2011 р.

базу формування НМА(X_{24}). Наступний фактор виявив зростання ІК за рахунок якісного зростання КК (змінні x_{18} , x_{19}) у поєднанні з вкладаннями в розвиток СПК (x_{15}). Останній фактор характеризує приріст ІК за рахунок витрат на інформатизацію x_{13} , тобто – зростання СтК. Процеси ефективності використання ІК у докризовий період відбувалися за рахунок наступних 4 факторів, що пояснювали 78,46 % загальної дисперсії. Перший фактор показав, що ефективність використання ІК забезпечується загальною вартістю ІК (z_7), КК (z_8), СПК (z_9) та

результативністю використання КК (z_1 , z_8 , z_{11}), ІК загалом (z_{13}). Другий фактор утворили показники рентабельності виробництва продукції та капіталу (z_2 , z_4 , z_5). Наступний фактор ефективності використання ІК визначається оборотністю власного капіталу (z_6) та коефіцієнтом доданої вартості (z_{13}). Останній фактор – рівнем інноваційної діяльності (z_{10}) та сформованістю СтК (z_{11}).

Зовсім інші фактори характеризували процеси формування та використання ІК у післякризовий період. Визначені 7 факторів формування ІК за 2011 р.

пояснюють 83,83 % загальної дисперсії. Перший найбільш визначальний фактор утворюється змінними $x_4, x_{10}, x_{16}, x_{17}, x_{21}$ та полягає у визначенні головного джерела формування інтелектуального капіталу – прибутку. Другий фактор пояснює значущість формування ІК на підґрунті зростання рівня компетентності персоналу (x_{18}), середньомісячної заробітної платні (x_{22}), фондоозброєності праці (x_7), рівнем забезпеченості власним (x_8) та позиковим (x_9) капіталом при зменшенні частки працівників пенсійного віку (x_{21}). Показники, які утворили наступний фактор, характеризують таке джерело зростання ІК (x_{22}), як витрати на підвищення компетентності персоналу. Четвертий фактор вказує на рівень інноваційності підприємства у сфері навчання персоналу (x_{20}) та фінансування НДДКР (x_1, x_{14}). П'ятий фактор об'єднує сформованість ІК за рахунок інвестицій у матеріальні активи (x_5) та на інформатизацію підприємства (x_{13}). Шостий фактор утворився за рахунок показників, що характеризують фактори формування компетентного ІК у загальній структурі ІК (x_2, x_{24}). Сьомий фактор визначає таке джерело формування ІК, як інвестування в НМА. Ефективність використання ІК у 2011 р. визначалась 4 факторами, які пояснювали 81,88 % загальної дисперсії. Перший фактор утворився за рахунок інтегральних показників складових ІК (z_8, z_9, z_{10}) та обсягом прибутку, отриманим на одного працівника. Другий фактор вказує на ефективність використання ІК за рахунок зростання різних показників рентабельності (z_1, z_2, z_4, z_5). Наступний фактор показує, що певний рівень ефективності ІК забезпечується за рахунок зростання VAIC (z_{13}), продуктивності праці (z_{11}) та фондовіддачі (z_3). Четвертий фактор утворили показники z_6, z_7, z_{12} , причому оборотність власного капіталу та ефективність інноваційної продукції знаходяться у протилежності з вартістю ІК, що свідчить про недоцільність ендогенного зростання ІК, яке призводить до зниження показників z_6, z_7 .

Таким чином, у статті висвітлено в динаміці результати ФА процесів формування та використання ІК машинобудівних підприємств Харківського регіону, що дозволить виявити резерви відтворення ІК за виділеними кластерами. Перспектива подальшої розвідки буде полягати в розробленні СППР з управління резервами відтворення ІК.

Список літератури

1. Кендюхов О. В. Інтелектуальний капітал підприємства: гносеологія економічної категорії / О. В. Кендюхов // Вісник Донецького університету економіки і права. – 2011. – №10. – С. 12-16.
2. Чухно А. А. Інтелектуальний капітал: сутність, форми і закономірності розвитку / А. Чухно // Економіка України. – 2002. – №11. – С. 48-55.
3. Юрченко Ю. О. Інтелектуальний капітал як об'єкт стратегічного управління / Ю. О. Юрченко // Формування ринкових відносин в Україні. – 2011. – №4 (119). – С. 225-230.
4. Фінанси підприємств: теоретико-методичне забезпечення формування та відтворення / За заг. ред. Журавльової І. В. – Харків: Вид. ХНЕУ, 2010. – 428 с.
5. Математика и кибернетика в экономике: Словарь-справочник. – М.: Экономика, 1971. – 223 с.
6. Иберла К. Факторный анализ / К. Иберла. – М.: Статистика, 1980. – 400 с.
7. Хохлов В. В. Многомерный факторный анализ временных рядов банковских депозитов: монография / В. В. Хохлов. – Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2009. – 204 с.

8. Журавльова І. В. Методичні основи оцінювання інтелектуального капіталу / І. В. Журавльова // Моделювання та інформаційні системи в економіці. – 2007. – №75. – С. 137 – 146.
9. Плюта В. Сравнительный многомерный анализ в экономических исследованиях: Методы таксономии и факторного анализа / В. Плюта. — М.: Статистика, 1980. – 151с.
10. Maditinos D. The impact of intellectual capital on firms market value and financial performance / D. Maditinos, C. Tsairidis, G. Theriou // Journal of Intellectual Capital. 2011. - Vol 12. - pp.132 – 151.

РЕЗЮМЕ

Журавлева Ирина

Факторный анализ как инструмент управления формированием и использованием интеллектуального капитала предприятий

Проанализирована роль и значение факторного анализа для управления процессами формирования и использования интеллектуального капитала на микроэкономическом уровне. Сгенерирован методический подход к выделению групп предприятий по уровню сформированности интеллектуального капитала. Представлены результаты факторного анализа процессов формирования и использования интеллектуального капитала по выделенным группам машиностроительных предприятий Харьковского региона в динамике.

RESUME

Zhuravlyova Iryna

Factor analysis as a tool of development and use of enterprises intellectual capital

There have been analyzed the role and significance of the factor analysis for the management of processes of formation and use of intellectual capital at the micro level. A methodical approach to the allocation of enterprise groups in terms of intellectual capital formation is generated. The factor analysis results of intellectual capital formation and use by selected groups of machine-building Kharkiv enterprises in the dynamics are shown.

Стаття надійшла до редакції 10.04.2012 р.