

УДК 331.101.262:332.1;
JEL: C63, O15, R19

ПРО ПІДХОДИ ТА ІНСТРУМЕНТАРІЙ ОЦІНЮВАННЯ ВЕЛИЧИНИ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ РЕГІОНУ

Василь Приймак, Ольга Голубник, Віталій Головнєв

*Львівський національний університет імені Івана Франка
79008, м. Львів, просп. Свободи, 18,*

e-mail: vasyly.pryymak@lnu.edu.ua; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0244-8661>

e-mail: olga.holubnyk@lnu.edu.ua; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1211-4614>

e-mail: vitalii.holovnov@lnu.edu.ua; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1597-5703>

Анотація. *Метою статті є аналіз і опис можливих методів вимірювання величини людського капіталу регіону, які враховують використання для цього бази даних з первинною інформацією про структурні компоненти цього капіталу і їх складові частинні показники. Під час проведення наукового дослідження використовувалися методи індуктивного та дедуктивного аналізу; аналіз підходів науковців до розуміння поняття «людський капітал» та методів оцінювання величини цього потенціалу в регіоні; синтез. У науковій статті окреслено головні проблеми, які виникають у випадку вимірювання величини людського капіталу регіону, подано огляд літературних джерел з цієї проблематики, проаналізовано підходи науковців до вирішення цього завдання та коротко описано алгоритми оцінювання цього капіталу залежно від використовуваної первинної інформації. Дослідження показало можливість вимірювання рівня розвитку людського капіталу регіону незалежно від наявної вхідної бази даних. При виборі методики виконання цієї процедури насамперед потрібно визначитися з наявною первинною інформацією, а вже після цього розглядати можливість використання певної теорії і алгоритмів розрахунку. Причому в процесі розрахунків можна використовувати тільки кількісну первинну інформацію, отриману від статистичних органів, або крім неї враховувати якісну інформацію, отриману експертним шляхом.*
Ключові слова: *людський капітал, регіон, вимірювання величини людського капіталу, прямі і непрямі методи оцінювання людського капіталу, методи багатовимірної статистичного аналізу, теорія нечіткої логіки і нечітких множин.*

Постановка проблеми. Повномасштабним вторгненням російських військ в Україну 24 лютого 2022 року розпочався новий етап новітньої російсько-української війни. Агресор за допомогою авіації і артилерії рівняє все з землею, завдає ракетних атак по військових і цивільних об'єктах всередині країни далеко від лінії фронту. Руйнуванню і знищенню піддається не тільки військовий комплекс України, а й її економіка, житлові приміщення, населення тощо. Тому на сьогодні перед нашою державою стоять два основні завдання. Перше – це перемога у цій війні, і друге – відбудова всього того, що знищене війною. Немає сумніву у нашій перемозі. Хоча час її настання залежить від

багатьох чинників. Щодо другого з цих завдань, то можливі два шляхи його виконання – інтенсивний та екстенсивний.

Великих надій на екстенсивний спосіб відновлення економіки, який полягає у кількісному збільшенні різних ресурсів, робити не можна. Адже агресор в ході воєнних дій знищує всі резерви виробництва, зокрема і трудові. Тому залишається інтенсивний спосіб відбудови національного господарства, який полягає у вдосконаленні виробництва за рахунок покращення якості різних ресурсів, зокрема і головно людських ресурсів поліпшуючи їхні різноманітні характеристики.

Активізація освітнього і наукового процесів, використання найновіших інформаційно-комунікаційних технологій та впровадження інших інновацій, поліпшення здоров'я населення та екологічної ситуації позитивно вплине на розвиток людського капіталу України. Адже «сама людина з її здібностями є рушійною силою розвитку економіки. Саме від розвитку людського капіталу залежить економічний та інноваційний розвиток як регіону, так і держави загалом» [1]. Відновлення економіки України в післявоєнний період повинне ґрунтуватись на практично невичерпних ресурсах, які формують людський капітал, зокрема на знаннях, інтелектуальних і творчих здібностях людини тощо. Ці ресурси є важливішими за природні ресурси чи засоби виробництва. Якраз людський капітал, а не заводи, фабрики, машини, виробничі запаси головно забезпечує ефективність економіки і її зростання. Тому актуальними є наукові дослідження, які стосуються аналізу, прогнозування та управління розвитком людського капіталу України та її регіонів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ідея людського капіталу спостерігається ще у наукових працях класиків економічної теорії: В. Петті, А. Сміта, Д. Рікардо, К. Маркса та інших. Активізація наукових досліджень з цієї проблематики відбулась у 60-их роках ХХ ст., коли обумовлені науково-технічним прогресом зміни у виробництві потребували працівників з високою кваліфікацією. Наслідком цих змін стало переосмислення ролі освіти, науки, кваліфікації та складної праці в економічній теорії. Засновниками саме теорії людського капіталу вважаються лауреати Нобелівської премії Т. Шульц і Г. Беккер. Ці науковці разом з своїми послідовниками обґрунтували доцільність вкладень в людину. Вони довели, що витрати на освіту і підвищення кваліфікації особистості, охорону здоров'я і виховання дітей, пошук нового місця праці та інші вкладення вернуться їй у процесі праці.

Висвітленню результатів наукових досліджень пов'язаних з оцінюванням, прогнозуванням і управлінням розвитком людського потенціалу і капіталу, інтелектуального капіталу регіону і країни в цілому присвятили свої публікації багато як закордонних, так і вітчизняних авторів. Наприклад, автори наукової статті [2] досліджують динаміку процесів формування людського капіталу у сфері охорони здоров'я, вивчають проблеми та пропонують напрями зменшення його фіктивізації. В колективній праці [3] розглянуто пріоритети фінансування людського інтелектуального потенціалу в процесі модернізації економіки України у контексті особливостей специфічних форм його реалізації.

Слід зауважити, що серед науковців немає єдиної думки відносно трактування соціально-економічної категорії «людський капітал». Наприклад, О. Грішнова під

людським капіталом розуміє сформований або розвинений у результаті інвестицій і накопичений людьми певний запас здоров'я, знань, навичок, здібностей, мотивацій та інших продуктивних якостей, що цілеспрямовано використовується в тій чи іншій сфері економічної діяльності, сприяє зростанню продуктивності праці і завдяки цьому впливає на зростання доходів його власника [2]. Хоча є й інші визначення цього поняття.

Крім цього, на сучасному етапі розвитку економічної думки з розглянутої проблематики відбувається її переорієнтація з досліджень використання робочої сили до розроблення нових підходів, суть яких полягає у підвищенні вимог до фахового рівня працівників та збільшенням фінансування соціальної сфери. До людського капіталу науковці підходять як до чинника, який відіграє основну роль у економічному зростанні країни чи регіону та збільшенні доходів працівників.

Разом з цим рівень та характер людського капіталу регіону значною мірою визначають розвиток цього регіону. Як елемент інтелектуального капіталу регіону, людський капітал вбудований у більш широкий культурний контекст, системи цінностей, правила і норми поведінки, що організують соціальне співробітництво на основі довіри і правил взаємності [4].

Серед науковців також немає єдиної думки щодо структури людського капіталу. Так Г. Беккер в цій структурі виділяє капітали освіти (загальні та спеціальні знання), здоров'я, професійної підготовки кадрів (кваліфікація, навички, виробничий досвід), і міграції, а також володіння економічною інформацією і мотивацію до економічної діяльності [5]. Автор наукової праці [6] виділяє такі складові людського капіталу: трудовий, інтелектуальний, організаційно-підприємницький і культурно-моральний капітал, а також капітал здоров'я. Крім вказаних п'яти капіталів, професор О.А. Князева обґрунтовує необхідність долучення до цих складових емоційного капіталу. На її думку, превалювання нефізичної праці (яка потребує значних психоемоційних та інтелектуальних витрат) на фоні загального нестійкого середовища формують передумови для появи інших складових людського капіталу та вимагають урахування емоційних чинників, оскільки емоційний дискомфорт, у більшості випадків, призводить як до зниження активності розвитку більшості складових людського капіталу, так і до більш негативних наслідків [7].

Оцінюючи рівень розвитку людського капіталу України С. С. Гринкевич скористалась значеннями первинних показників таких складових капіталів (вона їх називає компонентами): демографічна, медико-біологічна, інтелектуальна, освітня, економічно-мотиваційна, культурно-соціально-психологічна і організаційна [8]. Автор статі [9] дослідивши наукові джерела, вважає доцільним подати процес формування, нагромадження й відтворення національного людського капіталу у такому вигляді: трудовий капітал (капітал освіти) пов'язаний із рівнем кваліфікації, освітнім та виробничим навчанням; вітальний капітал (капітал здоров'я) – природний рівень здоров'я (генетично закладений) та здобутий протягом трудової діяльності при умові сповідування здорового способу життя; культурно-моральний капітал – сукупність інтелектуальних здібностей, професійної компетенції та досвіду, освіченості, моральних якостей, рівня кваліфікації, ментальності особи, що знаходить свій прояв на двох рівнях –

споживчому та духовному; індивідуальний інтелектуальний капітал – представляє собою продукти інтелектуальної діяльності суб'єкта – інформацію й знання, що забезпечують йому конкурентні переваги і дохід; організаційний і підприємницький капітал – ділова кмітливість, уміння розумно ризикувати, новаторство, організаторські здібності, енергія й креативність; соціальний капітал – сукупність відносин, які пов'язані із корпоративною відповідальністю та базуються на відносинах довіри [9].

Наявні в літературних джерелах наукові публікації, які стосуються вимірювання величини людського потенціалу регіону, містять опис одного чи декількох окремих методів розрахунку цієї величини, про що буде описано нижче. Тому корисним для науковців буде комплексний аналіз методів оцінювання цієї величини, кожний з яких можна використовувати для діагностики людського потенціалу регіону за різних умов і припущень.

Постановка завдання. Метою даної статті є аналіз і опис можливих методів вимірювання величини людського капіталу регіону, які ураховують наявну базу даних з первинною інформацією про цей капітал.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для вироблення політики управління розвитком людського капіталу країни чи регіону необхідно вміти вимірювати величину цього капіталу. В результаті таких вимірювань можна буде краще зрозуміти показники, які характеризують цей потенціал і впливають на розвиток економіки.

Неоднозначність підходів науковців до розуміння поняття «людський капітал» і його структури створює труднощі при спробі його вимірювання. Ускладняється вирішення цього питання і тим, що деякі з параметрів людського капіталу є якісними. Через складність їх вартісного оцінювання певні науковці в цьому випадку обмежуються тільки кількісними параметрами. Крім цього складною є процедура агрегування активів нижчого рівня цього капіталу до активів його вищого рівня.

На сьогоднішній день найбільш просунутими підходами до оцінювання людського капіталу є методи його вимірювання в межах національного багатства і регіону. «Оцінювання людського капіталу саме на рівні національної економіки, тобто на макrorівні має цілком практичне значення. Людський капітал наразі визнаний одним з ключових елементів національного багатства, що забезпечує довгострокове зростання економіки. Це пояснюється тим, що за визначенням національне багатство складається з трьох головних компонентів – національного людського капіталу, виробничих активів і природних ресурсів, в якому національний людський капітал займає від 50% до 70%, то перш за все необхідно розвивати ту частину, яка є самою великою, тобто національний людський капітал і саме від нього залежить основний приріст національного багатства. Отже і ресурси нації необхідно розподіляти насамперед на розвиток національного людського капіталу, а вже потім на розвиток матеріальних активів та освоєння природних ресурсів» [10, С. 23].

Вимірювання величини людського капіталу країни чи регіону пов'язане з кількома проблемами, які потрібно вирішити при виконанні такого вимірювання. По-перше, людський капітал певного регіону характеризує не один, а декілька первинних частинних показників. Причому вони можуть відрізнятися один від одного своєю розмірністю.

Це ускладнює процедуру вимірювання. Виникає питання зведення їх всіх до однієї розмірності, або до безрозмірної величини. Це залежить від алгоритму подальших розрахунків.

По-друге, обмежившись в розрахунках тільки кількісними частинними показниками, виникає потреба у наявності статистичних даних, які б відображали величини цих показників. Міжнародні дослідження показують відмінності у статистичних базах даних різних країн.

По-третє, серед цих частинних показників можуть бути не тільки кількісні, а й якісні. Це залежить від дослідника – які з цих частинних показників він урахує при виконанні процедури вимірювання. Для урахування якісних первинних показників потрібно залучати експертів. Причому сама процедура оцінювання в цьому випадку різко ускладнюється.

По-четверте, при виборі певного алгоритму для оцінювання людського капіталу необхідно враховувати мету цього дослідження. У разі відсутності такого алгоритму виникає питання у його розробленні.

Враховуючи вказані проблеми, науковцями і практиками розроблено різні алгоритми для вимірювання величини людського капіталу країни чи регіону, кожен з яких має свої позитивні і негативні сторони. При цьому для вираження цієї величини використовують шкалу відношень чи порядку. Шкалу відношень переважно використовують при оцінюванні величини національного багатства певної країни.

Огляд літературних джерел показав, що у всіх підходах вартісного оцінювання людського капіталу за допомогою шкали відношень науковці використовують його вузьке розуміння. В ньому береться до уваги тільки вартісна оцінка тих складових людського капіталу, які пов'язані з економічною віддачею. Побічні наслідки хоча і є важливими, але через відсутність досконалої методики їх вимірювання в цих алгоритмах не враховуються. Припускається, що величина людського капіталу визначається тільки отриманою освітою і професійною підготовкою, яка пов'язана з певним видом роботи. При цьому в розрахунках ураховуються в основному загальні навички населення працездатного віку, через можливість вимірювання їх величини, а спеціальні виробничі навички майже не враховуються.

Говорячи про методи вимірювання величини людського капіталу населення країни чи регіону потрібно згадати і про синергетичний ефект об'єднання певних елементів у єдине ціле, який в цих методах не враховується. Агрегування людських капіталів окремих людей при оцінюванні величини цього показника для всього населення за рахунок взаємодії між індивідами може бути нетотожним сумі цих окремих частин і давати більший результат. Однак, через складність урахування результатів сумісної діяльності людей синергія в цих методах ігнорується.

Всі підходи до оцінювання людського капіталу можна поділити на прямі і непрямі. Щодо методів другої з цих груп, то вони виконують це оцінювання залишковим способом. Вперше таке оцінювання людського капіталу було виконано Всесвітнім банком.

Цей підхід ґрунтується на припущенні про те, що дисконтована вартість благ, які запас капіталу забезпечить протягом терміну своєї служби, дорівнюватиме поточній

грошовій вартості цього капітального активу. Приймаючи за основу дисконтовану вартість майбутніх потоків споживання (як апроксимуючий показник сукупного багатства) та віднімаючи з цієї суми грошову вартість тих капітальних товарів, за якими є вартісні оцінки їх поточних запасів (тобто виробленого капіталу, ринкової вартості різних природних активів та чистих зарубіжних активів), можна отримати непряму (тобто залишкову) оцінку вартості цих запасів капіталу, грошова вартість яких не спостерігається на ринку [11, С. 24]. Недоліки, які властиві цьому підходові спонукали до рідкого його використання на практиці. Хоча розрахована за такою методикою вартість людського капіталу навіть у бідніших країнах складає близько половини націо-нального багатства, а в розвинутих – три чверті. За оцінками Світового банку у розвинутих країнах в 1997 р. 64% у структурі національного багатства належали людському потенціалу, 16% – фізичному і лише 20% – сировинному [12].

Підходи першої з вказаних груп, тобто прямі методи дають змогу вирішити наше завдання використовуючи інформацію про складові людського капіталу. Ці підходи можна поділити на три підгрупи: метод на основі витрат, метод на основі доходу протягом життя і підхід на основі показників.

Підхід на основі витрат передбачає розрахунок вартості людського капіталу як дисконтовану вартість потоку минулих інвестицій, включаючи інвестиції самого індивіда, його сім'ї, роботодавців та органів державного управління. Цей підхід опирається на інформацію про всі витрати, понесені під час виробництва людського капіталу, і оцінка норми амортизації є важливим елементом цього методу. Цей метод також може бути розширений шляхом урахування неринкових витрат (наприклад, умовно обчислених витрат часу на освіту учнів та їхніх батьків) [13]. Оскільки згідно цього підходу знаходиться сума всіх вкладень в людей досліджуваної групи, то така оцінка шуканої величини повинна була би бути найбільш достовірною. Але необхідність урахування в цій процедурі ставки дисконтування, зміни чисельності населення, економічних благ та ін., привели до того, що цей метод переважно використовується аналітиками як альтернативний.

Підхід на основі доходу протягом життя вимірює людський капітал шляхом підсумовування дисконтованої вартості всіх майбутніх потоків доходів, які всі особи, що входять до складу населення, як очікується, отримають протягом усього їхнього життя. Цей метод заснований на розрахунку очікуваної віддачі від інвестицій і тому є орієнтованим на майбутнє, а не на минуле [14]. Оцінки людського капіталу, які отримані обома розглянутими методами повинні би співпадати. Однак, зазвичай величини цього капіталу, отримані методом на основі витрат є меншими за результати, які отримані з використанням підходу на основі доходу протягом життя. Це може бути пов'язано з тим, що деяка частина досліджуваного капіталу успадковується від предків, а не створюється заново, неоднозначністю у розумінні деяких моментів у розрахунках, наближеними розрахунками як у першому, так і в другому випадках тощо.

Третя підгрупа прямих методів оцінювання величини людського капіталу використовує значення первинних показників, кожен з яких певним чином характеризує якусь сторону людського капіталу В одних з них розрахунки виконують за допомогою

шкали відношень, а в інших – шкали порядку. Ускладнює процес використання цього методу те, що ці показники можуть мати різну розмірність. Крім цього, при виконанні розрахунків можна обмежитись тільки кількісними частинними показниками, а можна залучити ще й якісну інформацію.

На відміну від двох інших підходів цей підхід опирається на кілька показників, які, хоча й містять об'ємну інформацію, не мають єдиної метрики, що робить їх менш придатними для використання в інших цілях, таких як оцінка «стійкості» моделі розвитку, яка потребує зіставлення змін у сукупному запасі людського капіталу із запасами інших видів активів. Підхід на основі показників був однією з перших спроб зіставлення людського капіталу між країнами. Наприклад, у міркуваннях Франції з приводу своєї слабкості у військовому відношенні порівняно з Німеччиною/Пруссією в другій половині XIX століття як один з факторів називався нижчий рівень грамотності французьких призовників [11, С. 38].

До складових людського капіталу можна віднести багато первинних показників. Однак найважливішими з них є показники освіти, оскільки інвестиції в освіту є основними елементами формування і розвитку цього капіталу. Автори наукових досліджень з цієї проблематики для оцінювання людського капіталу використовували різні набори таких показників. Деякі з науковців для порівняння людського капіталу країн чи регіонів у територіальному чи часовому вимірі аналізували окремо частинні первинні показники, які характеризують цей капітал, а інші попередньо використовували для цього процедуру агрегування цих частинних показників в один синтетичний (інтегральний, узагальнений) показник.

Розглянемо спочатку підходи до оцінювання людського капіталу з використанням винятково кількісної інформації. Для міжнародних порівнянь економісти в цьому випадку використовують відповідні інтегральні показники, які називають індексами. Зокрема, Всесвітній економічний форум кожного року для більшості країн світу розраховує Індекс людського капіталу. Складові цього індексу характеризують середню тривалість життя в країні, рівень освіти, професійної підготовки та зайнятості тощо. У 1990 р. групою науковців було розроблено методику розрахунку Індексу людського розвитку (англ. *Human Development Index, HDI*), який щорічно розраховується Програмою розвитку ООН. При його розрахунку ураховують очікувану тривалість життя, рівень освіти і рівень життя, який оцінюють через ВВП на душу населення.

Відсутність деяких первинних даних в регіональному розрізі спонукає науковців при міжрегіональних порівняннях людського капіталу до використання інших комплексних інтегральних показників, алгоритми розрахунку яких досить широко на сьогоднішній день відображені в літературних джерелах [15, С. 57]. Ніяких проблем при застосуванні цих методів не виникає. Труднощі можуть виникнути при виборі складових людського потенціалу і частинних показників для виконання розрахунків.

Науковці активно застосовують ці методи при оцінюванні людського капіталу країн і регіонів. Зокрема, в науковій статті [16], використовуючи метод таксономічного виміру розвитку Гельвіга, оцінено якість людського капіталу в країнах Європейського Союзу, а в роботі [8] метод таксономічного аналізу за покомпонентним підходом використано

для порівняльного аналізу людського капіталу України і його структурних компонент у часі. Статті [17, 18] присвячені міжрегіональним порівнянням людського капіталу Польщі з використанням розрахованого методом стандартизованих сум для кожного регіону значення синтетичного інтегрального показника, величина якого відповідає рівню розвитку цього капіталу у відповідному регіоні. Узагальнення методу Гельвіга на випадок двовимірного (просторово-часового) аналізу використано в роботі [19] для оцінювання впливу російської військової агресії у 2014 р. на рівень розвитку людського капіталу в різних регіонах України протягом останніх років.

Таким чином, при порівняльному аналізі людського капіталу регіонів з урахуванням тільки кількісних часткових первинних показників, значення яких наявні у національній статистиці, не виникає ніяких труднощів.

Урахування в якості складових людського капіталу якісної інформації ускладнює задачу. По-перше, для отримання величин цих показників необхідне залучення експертів, а по-друге – ці величини будуть виміряні у шкалі порядку, у якій неможливо використати жодну математичну операцію, за винятком операції порівняння. Для вирішення розглянутого завдання в такій постановці можна використати теорію нечіткої логіки (нечітких множин), яка оперує «нечіткими» чи по-іншому «розмитими» даними і алгоритмами.

Тут, як і в попередньому випадку потрібно побудувати інтегральний показник, який би об'єднував інформацію всіх використовуваних для оцінювання людського потенціалу первинних показників, частина яких є якісними. Науковцями детально розроблено методіку побудови нечіткої моделі об'єкта економічного аналізу для агрегування частинних показників в один, який узагальнено характеризує досліджувані процеси [20, С. 97]. Суть її полягає у тому, що спочатку виконують фазифікацію змінних, яка полягає у переведенні всіх первинних даних у нечіткий формат. При цьому визначають лінгвістичні оцінки змінних і необхідні для їх формалізації функції належності. Далі використовуючи наявну експертну інформацію будують матрицю знань, а на її основі – базу нечітких знань. Тут при необхідності виконують дискретизацію неперервного виходу. Ураховуючи цю інформацію, для виконання розрахунків нечітких вихідних значень виводять систему логічних рівнянь. Насамкінець, виконують процедуру дефазифікації змінних, яка полягає у перетворенні отриманих вихідних величин у «чіткий» формат. Тобто в результаті отримаємо шукану величину узагальненого показника людського капіталу в якійсь країні чи її регіоні для певного проміжку часу. Тут треба наголосити, що величина цього показника виміряна у шкалі порядку і виконувати якісь арифметичні дії з нею ми не маємо права.

Хоча розглянута методіка оцінювання людського капіталу з урахування якісних його складових досить поширена і використовується науковцями, її застосування пов'язане з деякими технічними труднощами. У разі великої вибірки первинних даних ускладнюється формування матриці знань, що спонукає залучення більшої кількості експертів, або збільшення затрат їхнього часу при меншій їх кількості. Тому в цьому випадку доцільніше скористатись спрощеною методикою вирішення поставленого завдання, яка також складається з трьох узагальнених кроків: фазифікації вхідних

даних, оброблення отриманої інформації і її дефазифікації [21]. Однак, тут не потрібно розробляти нечітку базу знань, а процедуру дефазифікації треба виконати згідно зручного у розрахунках наближеного алгоритму.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Виконані дослідження показали можливість вимірювання рівня розвитку людського капіталу регіону незалежно від наявної вхідної бази даних. При виборі методики виконання цієї процедури насамперед потрібно визначитися з наявною первинною інформацією, а вже після цього розглядати можливість використання певної теорії і алгоритмів розрахунку. Залежно від використовуваної первинної інформації для виконання такого вимірювання можна скористатись шкалою відношень чи порядку, а самі методи оцінювання людського капіталу можна поділити на прямі і непрямі. Причому прямі методи можна поділити на три підгрупи: метод на основі витрат, метод на основі доходу протягом життя і підхід на основі показників. Алгоритми розрахунків досліджуваної величини останньої з цих підгруп залежать від урахування при виконанні розрахунків тільки кількісних первинних даних чи ще й якісних.

Щодо подальших досліджень, то потрібно розробляти нові методи вимірювання величини людського капіталу регіону і удосконалювати вже розроблені, особливо це стосується випадку урахування при виконанні цієї процедури експертних первинних даних.

Список використаних джерел

1. Лисак В.Ю., Семендяк В.М. Розвиток людського капіталу: суть, проблеми та перспективи. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2018. № 21. С. 548–552.
2. Грішнова О., Брінцева О. Формування людського капіталу у сфері охорони здоров'я: проблеми та напрями зменшення фіктивізації. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія: Економіка*, 2019. Том 2. № 203. С. 11–16.
3. Стефанишин О.В., Лисяк Л.В., Качула С.В. Пріоритетні напрями фінансування людського потенціалу у процесі модернізації економіки України. *Ефективна економіка*. 2020. №9. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8187> (дата звернення 30.10.2020).
4. Tuziak A. Innowacyjność i kapitał ludzki w rozwoju regionu. *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, 2017. № 52 (4/2017). S. 106–120.
5. Becker I.G. Investment in Human Capital. *The Journal of Political Economy*, 1962. P. 14–27.
6. Каменських О.О. Концептуалізація формування людського капіталу в соціально-економічній системі регіону. *Наукові повідомлення. Економіка та управління*. 2010. № 5. С. 102–110.
7. Князева О.А., Кривцова О.Б. Сучасні складові людського капіталу. *Інфраструктура ринку*, 2016. № 1. С. 117–122.
8. Гринкевич С. С. Модель регулювання розвитку людського капіталу на основі таксономічного аналізу. *Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України* : зб. наук. пр. Львів, 2015. №. 1(111). С. 59–65.
9. Артеменко Л. Людський капітал: наукові підходи та стан формування в Україні. *Галицький науковий вісник, ТНТУ імені Івана Пулюя*. 2016. №1(50). С. 22–31.

10. Розвиток людського капіталу: на шляху до якісних змін. Центр Разумкова, Заповіт. 2018. 368 с. URL: https://razumkov.org.ua/uploads/article/2018_LUD_KAPITAL.pdf (дата звернення: 14.06.2022).
11. Руководство по измерению человеческого капитала. ООН, Целевая группа по измерению человеческого капитала, Нью-Йорк и Женева, 2016, 139 с. URL: https://unesco.org/fileadmin/DAM/stats/publications/2016/ECECESSTAT20166_R.pdf (дата звернення: 10.06.2022).
12. World Development Report 1997. The State in a Changing World. The World Bank, Oxford: Oxford Univ. Press, 1997, June, 226 p.
13. Schultz Th. W. Investment in Human Capital. *American Economic Review*. 1961. № 51(1). P. 1–17.
14. Jorgenson Dale W., Fraumeni Barbara M. The accumulation of human and non-human capital, 1948-1984. Editor: Robert E. Lipsey and Helen S. Tice, eds. *The Measurement of Savings, Investment and Wealth Studies in Income and Wealth*, 1989. vol. 52. Chicago: University of Chicago Press. P. 227–286.
15. Приймак В.І. Математичні методи економічного аналізу. К.: Центр учбової літератури, 2009. 296 с.
16. Balcerzak Adam P. Multiple-criteria Evaluation of Quality of Human Capital in the European Union Countries. *Economics and Sociology*. 2016. Vol. 9, No 2. P. 11–26. URL: <https://www.researchgate.net/publication/306018935> (дата звернення: 08.06.2022).
17. Trzpiot G. Regionalny wzrost gospodarczy a kapitał ludzki. *Wiadomości Statystyczne*. 2018. № 8 (687), S. 65–78.
18. Nazarczuk Jarosław Michał, Cicha-Nazarczuk Marlena Zróżnicowanie kapitału ludzkiego w regionach Polski. *Zeszyty Naukowe. Ekonomiczne Problemy Usług*. 2014. № 114, Seria główna: № 840. S. 189–200.
19. Приймак В. І., Вишневецька С. М., Трач А. І. Застосування двовимірного таксономічного аналізу для оцінювання динаміки рівня розвитку людського капіталу в регіонах України. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Економіка і менеджмент»*. 2021. Випуск 3 (89). С. 11–16.
20. Сявак М.С., Рибицька О.М. Математичне моделювання за умов невизначеності. Львів : НВФ «Українські технології», 2000. 319 с.
21. Pryimak V.I., Holubnyk O.R., Ucieklak-Jez P., Kubicka J., Urbańska K., Babczuk A. Fuzzy Technologies Modeling the Level of Welfare of the Population in the System of Effective Management. *European Research Studies Journal*. Piraeus, Greece. 2021. №XXIV, Issue 3. P. 749–762.

References

1. Lysak V.Yu. and Semendiak V.M. (2018) Rozvytok liudskoho kapitalu: sut, problemy ta perspektyvy [Human capital development: however, problems and prospects]. *Global and national economic problems*, 21, 548-552 [in Ukrainian].
2. Hrishnova O. and Brintseva O. (2019) Formuvannia liudskoho kapitalu u sferi okhorony zdorovia: problemy ta napriamy zmeshennia fiktyvizatsii [Health as a sphere of human capital formation: problems of activation], *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Economics*, 2, 203, 11-16 [in Ukrainian].
3. Stefanyshyn O.V., Lysiak L.V. and Kachula S.V. (2020) Priorityetni napriamy finansuvannia liudskoho potentsialu u protsesi modernizatsii ekonomiky Ukrainy [Priority directions of human resources financing in the process of Ukrainian economy modernization].

- Efektivna ekonomika* (electronic journal), 9. Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8187> (accessed 30 Oct 2020) [in Ukrainian].
4. Tuziak A. (2017) Innowacyjność i kapitał ludzki w rozwoju regionu [Innovation and human capital in the regional development]. *Social Inequalities and Economic Growth*, 52 (4/2017), 106-120 [in Polish].
 5. Becker I.G. (1962) Investment in Human Capital. *The Journal of Political Economy*, 14-27 [In English].
 6. Kamenskykh O.O. (2010) Kontseptualizatsiia formuvannia liudskoho kapitalu v sotsialno-ekonomichnii systemi rehionu [Conceptualization of the formation of human capital in the socio-economic system of the region]. *Scientific messages. Economics and management*, 5, 102-110 [in Ukrainian].
 7. Kniazieva O.A. and Kryvtsova O.B. (2016) Suchasni skladovi liudskoho kapitalu [Modern components of the human capital]. *Market infrastructure*, 1, 117-122 [in Ukrainian].
 8. Hrynkevych S.S. (2015) Model rehuliuвання rozvytku liudskoho kapitalu na osnovi taksonomichnoho analizu [Model regulation of human capital based on taxonomic analysis]. *Socio-economic problems of the modern period of Ukraine*, 1(111), 59-65 [in Ukrainian].
 9. Artemenko L. (2016) Liudskyi kapital: naukovi pidkhody ta stan formuvannia v Ukraini [Human capital: scientific approaches and status of formation in Ukraine]. *Galician economic bulletin of Ternopil National Technical University*, 1(50), 22-31 [in Ukrainian].
 10. Razumkov Center (2018) Rozvytok liudskoho kapitalu: na shliakhu do yakisnykh zmin [Development of human capital: on the way to qualitative changes.]. *Zapovit*, 368. Available at: https://razumkov.org.ua/uploads/article/2018_LUD_KAPITAL.pdf (accessed 14.06.2022) [in Ukrainian].
 11. UN (2016) Rukovodstvo po izmereniju chelovecheskogo kapitala [Guidelines for measuring human capital]. New York and Geneva, 139. Available at: https://unece.org/fileadmin/DAM/stats/publications/2016/ECECESSTAT20166_R.pdf (accessed 10.06.2022) [in Russian]
 12. The World Bank (1997) World Development Report 1997. The State in a Changing World. Oxford: Oxford Univ. Press, 226 [In English].
 13. Schultz Th.W. (1961) Investment in Human Capital. *American Economic Review*, 51(1), 1-17 [In English].
 14. Jorgenson Dale W., Fraumeni Barbara M. (1989) The accumulation of human and non-human capital, 1948-1984. Editor: Robert E. Lipsey and Helen S. Tice, eds. *The Measurement of Savings, Investment and Wealth Studies in Income and Wealth*, 52. Chicago: University of Chicago Press. P. 227-286 [In English].
 15. Pryimak V.I. (2009) Matematychni metody ekonomichnoho analizu [Mathematical methods of economic analysis]. Kyiv: Tsentr uchbovoi literatury, 296 [in Ukrainian].
 16. Balcerzak Adam P. (2016) Multiple-criteria Evaluation of Quality of Human Capital in the European Union Countries. *Economics and Sociology*, 9, 2, 11-26. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/306018935> (accessed 08.06.2022) [In English].
 17. Trzpiot G. (2018) Regionalny wzrost gospodarczy a kapitał ludzki [Regional economic growth and human capital]. *Statistical News*, 8 (687), 65-78 [in Polish].
 18. Nazarczuk Jarosław Michał and Cicha-Nazarczuk Marlena (2014) Zróźnicowanie kapitału ludzkiego w regionach Polski [Diversification of human capital in the regions of Poland]. *Science notebooks. Economic Problems of Services*, 114, 840, 189-200 [in Polish].
 19. Pryimak V.I., Vyshnevskaya S.M. and Trach A.I. (2021) Zastosuvannia dvovymirnoho taksonomichnoho analizu dlia otsiniuvannia dynamiky rinvnia rozvytku liudskoho kapitalu v rehionakh Ukrainy [application of two-dimensional taxonomic analysis to assess the dynamics of the level of human capital development in the regions of Ukraine]. *Bulletin of the Sumy National Agrarian University. «Economics and Management» series*, 3 (89), 11-16 [in Ukrainian].

20. Siavavko M.S. and Rybytska O.M. (2000) Matematyчне modeliuвання za umov nevyznachenosti [Mathematical modeling under conditions of uncertainty]. Lviv: SPC «Ukrainian technologies», 319 [in Ukrainian].
21. Pryimak V.I., Holubnyk O.R., Ucieklak-Jeż P., Kubicka J., Urbańska K. and Babczuk A. (2021) Fuzzy Technologies Modeling the Level of Welfare of the Population in the System of Effective Management. *European Research Studies Journal*. Piraeus, Greece. XXIV, Issue 3. 749-762 [In English].

ON THE APPROACHES AND TOOLS FOR ASSESSMENT HUMAN CAPITAL VALUE OF THE REGION

Vasyl Pryimak, Olga Holubnyk, Vitalii Holovnov

*Ivan Franko National University of Lviv,
18 Prospekt Svobody, Lviv, 79008,*

e-mail: vasil.pryymak@lnu.edu.ua; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0244-8661>

e-mail: olga.holubnyk@lnu.edu.ua; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1211-4614>

e-mail: vitalii.holovnov@lnu.edu.ua; <https://orcid.org/0000-0002-1597-5703>

Abstract. The reconstruction of Ukraine and its economy after the victory over the Russian invaders should be based on practically inexhaustible resources that form human capital, in particular on knowledge, intellectual and creative abilities of a person, etc. These resources are more important than natural resources or means of production. It is human capital, not plants, factories, machines, production stocks, that mainly ensures the efficiency of the economy and its growth. That is why scientific research related to the analysis, forecasting and management of human capital development of Ukraine and its regions is relevant. The purpose of the article is the analysis and description of possible methods of measuring the amount of human capital of the region, which take into account the database used for this purpose with primary information about the structural components of this capital and their constituent partial indicators. Inductive and deductive analysis methods were used during the scientific research; analysis of scientists' approaches to the understanding of the concept of "human capital", its structural components and constituent primary indicators, as well as analysis of methods for estimating the value of this capital in the region; synthesis. The scientific article outlines the main problems that arise in the case of measuring the value of the human capital of the region, provides an overview of literary sources on this issue, analyzes the approaches of scientists to solving this problem, briefly describes the algorithms for evaluating this capital depending on the primary information used.

The main results of the study can be considered the conclusion made on the basis of processing and generalization of information scattered in literary sources regarding approaches and algorithms for measuring the level of development of regional human capital, about the possibility of performing this procedure regardless of the availability of input data.

The study showed that when choosing a methodology for estimating the value of the human capital of the region, first of all, it is necessary to determine the available primary information, which can be used to perform this analysis, and only after that consider the possibility of using a certain theory and calculation algorithms. Moreover, in the process of calculations, it is possible to use only quantitative primary information obtained from statistical authorities, or in addition to it, take into account qualitative information obtained by expert means.

Keywords: human capital, region, measurement of human capital, direct and indirect methods of evaluating human capital, methods of multivariate statistical analysis, theory of fuzzy logic and fuzzy sets.

Стаття надійшла до редакції 02.04.2022

Прийнята до друку 23.05.2022