

## МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ РОЗВИТКУ РИНКУ ПРАЦІ ПРИКОРДОННОГО РЕГІОНУ

## METHODICAL APPROACHES TO ASSESSING THE DEVELOPMENT OF THE LABOR MARKET OF THE BORDER REGION

*У статті розкрито змістовну характеристику ринку праці прикордонного регіону. Обґрунтовано, що в умовах поглиблення європейської інтеграції методика аналізу ринку праці прикордонного регіону потребує подальшого вдосконалення. Запропоноване комплексне діагностування розвитку регіональних ринків праці на основі розрахунку інтегрального індексу та розробки формалізованої регресійної моделі для визначення тісноти взаємозв'язку та величини впливу основних факторів на розвиток регіонального ринку праці. Визначено, що необхідною складовою комплексного дослідження ринку праці прикордонного регіону є аналіз ринків праці сусідніх країн та оцінка їх впливу на процеси, що відбуваються в регіоні. Важливим орієнтиром розвитку українського ринку праці виступає система статистичних показників, що характеризують кон'юнктуру ринку праці, особливості діяльності регіону, прикордонну інфраструктуру, «проекти співпраці» в рамках прикордонного регіону, детальний аналіз яких та порівняння, на постійній основі, з аналогічними значеннями країн ЄС дозволить оцінювати ефективність політики у сфері сприяння зайнятості в Україні. Використання цієї методики надає можливість виявлення здобутків і проблем розвитку регіональних ринків праці для застосування відповідними державними інститутами, визначення пріоритетів і цільових показників для кожного з прикордонних регіонів України, конкретизації заходів, спрямованих на вирівнювання соціально-економічного розвитку та подальше зростання регіонів.*

**Ключові слова:** ринок праці, ринок праці прикордонного регіону, методика аналізу ринку праці, рейтингове оцінювання, інтегральний індекс розвитку регіонального ринку праці.

*В статье раскрыто содержательную характеристику рынка труда приграничного региона. Обосновано, что в условиях углубления европейской интеграции методика анализа рынка труда приграничного региона требует дальнейшего совершенствования. Предложено комплексное диагностирование развития региональных рынков труда на основе расчета интегрального индекса и разработки формализованной регрессионной модели для определения тесноты взаимосвязи и величины влияния основных факторов на развитие регионального рынка труда. Определено, что необходимой составляющей комплексного исследования рынка труда приграничного региона является анализ рынков труда соседних стран и оценка их влияния на процессы, происходящие в регионе. Важным ориентиром развития украинского рынка труда выступает система статистических показателей, характеризующих конъюнктуру рынка*

*труда, особенности деятельности региона, пограничную инфраструктуру, «проекты сотрудничества» в рамках приграничного региона, детальный анализ которых и сравнение с аналогичными значениями стран ЕС позволит оценивать эффективность политики в сфере содействия занятости в Украине. Использование этой методики дает возможность выявления достижений и проблем развития региональных рынков труда для применения соответствующими государственными институтами, определения приоритетов и целевых показателей для каждого из приграничных регионов Украины, конкретизации мероприятий, направленных на выравнивание социально-экономического развития и дальнейший рост регионов.*

**Ключевые слова:** рынок труда, рынок труда приграничного региона, методика анализа рынка труда, рейтинговое оценивание, интегральный индекс развития регионального рынка труда.

*The article deals with the substantive characterization of the labor market of the border region. It is substantiated that in the context of deepening of European integration, the method of analysis of the labor market of the border region needs further improvement. The comprehensive diagnosis of the development of regional labor markets is proposed based on the calculation of the integral index and the development of a formalized regression model to determine the cohesiveness of the relationship and the magnitude of the influence of the main factors on the development of the regional labor market. It is determined that the necessary component of the comprehensive study of the labor market of the frontier region is the analysis of the labor markets of neighboring countries and their impact on processes taking place in the region. An important benchmark for the development of the Ukrainian labor market is a system of statistical indicators that characterize the labor market situation, peculiarities of the region's activity, border infrastructure, "cooperation projects" within the frontier region, the detailed analysis of which and comparison, on an ongoing basis, with similar values of the EU countries will allow to evaluate the effectiveness of the policy on employment promotion in Ukraine. The use of this methodology provides opportunities to identify the achievements and problems of the development of regional labor markets for the use of relevant state institutions, the definition of priorities and targets for each of the border regions of Ukraine, specifying measures aimed at leveling socio-economic development and further growth of regions.*

**Key words:** labor market, labor market in the border region, labor market analysis methodology, rating assessment, integral index of the regional labor market development.

УДК 331.5

**Цимбалюк І.О.**

к.е.н., доцент кафедри фінансів, банківської справи та страхування Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

**Уніга О.В.**

аспірант кафедри міжнародних економічних відносин та управління проектами Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

**Постановка проблеми.** Ринок праці посідає важливе місце у системі ринкових відносин та виконує важливу роль у системі відтворення.

Більшість економічних, демографічних, соціальних явищ та процесів відбиваються на ринку праці прямо або побічно, повністю або частково,

виступаючи невід'ємною ланкою сучасної економіки. Ефективне функціонування ринкової економіки неможливе без розвинутого ринку праці, адже ринок праці є необхідною ланкою у всьому ланцюгу макроекономічного процесу, дієвим механізмом узгодження економічних інтересів його суб'єктів. Водночас неналежне функціонування ринку праці може породжувати ряд проблем – бідність, безробіття, інфляцію, соціальну напруженість у суспільстві (мітинги, демонстрації, страйки) тощо [1]. Ситуація на ринку праці регіону поки що далека від стабілізації, питання про активізацію державного регулювання ринку праці і зміни деяких уявлень про те, хто і як має здійснювати таке регулювання, поставлене досить гостро. Регулювання ринку праці на регіональному рівні набуває, сьогодні, особливого значення, так як лише на рівні регіону можуть бути найбільш повно враховані їх соціально-економічні, демографічні, екологічні та інші особливості [2].

Реалізація ефективної політики на ринку праці неможлива без теоретичного осмислення і статистичного дослідження наявності взаємозв'язку між його складовими (попитом і пропозицією праці) та ключовими макроекономічними явищами. Відтак, в актуалізується необхідність розробки комплексної методики аналізу регіональних ринків праці задля визначення основних факторів впливу на їх функціонування та розробки відповідних пропозицій щодо активізації розвитку.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Вивчення ринку праці та його складових завжди були в центрі уваги вітчизняних та зарубіжних вчених-економістів. Проблеми формування та розвитку процесів, що притаманні сучасному ринку праці досліджували у своїх працях Балуєва О., Безтелесна Л., Віннікова І., Ворвинець Б., Гребньов Г., Міненко В., Острроверхов В., Пономаренко І., Шевченко Л., Юрчик Г. та інші.

Вченими проаналізовано умови становлення та тенденції розвитку національного та регіональних ринків праці, здійснено оцінку залежностей зміни параметрів макроекономічної рівноваги від динаміки розвитку ринку праці. Проте, в умовах посилення євроінтеграційних процесів, посиленої уваги потребує дослідження специфіки функціонування ринків праці прикордонних регіонів. Розробка комплексної методики їх аналізу дасть змогу оцінити перспективи соціально-економічного розвитку прикордонного регіону, а також обґрунтувати прийняття адекватних управлінських рішень щодо покращання ситуації на регіональному рівні та у країні в цілому.

**Постановка завдання.** Метою дослідження є узагальнення методичних підходів до аналізу ринку праці та розробка комплексної методики оцінки розвитку ринку праці прикордонного регіону.

#### **Виклад основного матеріалу дослідження.**

Узагальнюючи наукові дослідження вітчизняних і зарубіжних учених, ринок праці можна представити як систему трудових відносин, що відображають рівень соціального розвитку, і досягнутий баланс інтересів між суб'єктами, що беруть участь на ньому: працедавцями, працівниками, державою, профспілками і посередниками.

Ринок праці являє собою динамічну систему, яка швидко реагує на зовнішні фактори змінами своїх параметрів (попит, пропозиція праці, виникнення нових суб'єктів і утворень, зникнення старих).

Розглядаючи ринок праці у вузькому та широкому сенсі, науковці виокремлюють три рівні його дослідження [3, с. 91]:

- мікрорівень, котрий вивчає специфіку його виявлення в межах окремого підприємства і зосереджений на вивченні питань організації, планування, стимулювання та використання різної за видами, змістом і характером праці персоналу;

- мезорівень, який зосереджує увагу на аналізі прояву територіальних особливостей функціонування та регулювання розвитку внутрішніх ринків праці підприємств у межах просторової господарської системи при їх взаємодії з регіональними органами управління з метою досягнення ефективної зайнятості населення регіону через збалансування попиту і пропозиції робочої сили;

- макрорівень, котрий оцінює стан, тенденції та прогнозує показники зайнятості й безробіття країни з метою розроблення стратегічної соціально-трудової політики держави та її регулювання.

На сучасному етапі функціонування ринку праці України варто виділити регіональні особливості його розвитку, до яких відносимо прикордонне співробітництво. Таке дослідження створює передумови для виявлення специфічних ознак і факторів, що формують кон'юнктуру ринку праці, враховують виробничий профіль і рівень соціально-економічного розвитку регіону, процеси територіального розселення, активність міграційних процесів тощо.

Розвиток ринку праці в Україні потребує врахування регіональних особливостей задля реалізації його просторової стратегії. Адже будь-який регіон країни має свою структуру зайнятості, вирізняється рівнем оплати праці та інших доходів населення, методами регулювання ринку праці з боку місцевих органів влади. На регіональному ринку особливо відчутними стають процеси трудової міграції. Без знання специфіки просторової організації ринку праці неможливо розробляти національні програми зайнятості і боротьби з безробіттям [4, с. 176].

Аналіз стану ринку праці прикордонного регіону може бути здійснений, насамперед, за допомогою оцінки показників рівня економічної активності населення, зайнятості та безробіття, плинності

робочої сили. Рівень економічної активності населення прикордонного регіону, який формує обсяги пропозиції робочої сили на ринку праці, містить компоненти, що різноспрямовано впливають на структуру зайнятості.

Методологія, як метод наукового дослідження зайнятості населення, охоплює формалізовані і неформалізовані методи. До першої групи методів відносяться експертні оцінки, вибіркові дослідження, побудова системи показників, побудова системи аналітичних таблиць. До другої групи методів відносяться методи, в основі яких лежать формалізовані аналітичні залежності, серед яких: методи економічної статистики, математико-статистичні та економетричні методи [5, с. 59]. Комплексне діагностування розвитку регіональних ринків праці потребує розрахунку інтегрального індексу розвиненості ринку праці та розробки формалізованої регресійної моделі для визначення тісноти взаємозв'язку та величини впливу основних факторів на розвиток регіонального ринку праці.

У 2015 р. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України відповідно до постанови Кабінету Міністрів України № 856 «Про затвердження Порядку та Методики проведення моніторингу та оцінки результативності реалізації державної регіональної політики» від 21 жовтня 2015 року [6] започаткувало рейтингове оцінювання соціально-економічного розвитку регіонів.

Визначення рейтингу здійснювалось на підставі інформації від міністерств, центральних органів виконавчої влади, обласних та Київської міської державної адміністрації за 26 показниками у 6 напрямках.

Зокрема, у межах рейтингу здійснюється окремо оцінювання ефективності регіональних ринків праці за показниками: продуктивність праці, рівень безробіття населення, рівень зайнятості, співвідношення прийнятих працівників до вибулих, індекс реальної заробітної плати та сума заборгованості з її виплати [7].

Однак, рейтингова модель, затверджена Постановою Кабінету Міністрів України для оцінювання показників соціально-економічного розвитку регіону не позбавлена недоліків. Зокрема презентовані за 2016 рік результати моніторингу фактично не відображають реальної картини соціально-економічного становища в регіонах саме за вказаний період, так як із 64 показників для 18 були використані значення за попередній 2015 рік. Другим недоліком цього Моніторингу відсутність адекватної і економічно обґрунтованої методики переходу від кожного показника до інтегральної моделі [8].

Тому для оцінки розвитку регіональних ринків праці пропонуємо дещо модифіковану математичну модель, побудовану на показниках, які характеризують основні елементи ринку праці:

попит на робочу силу, пропозицію праці та ціну, якою є заробітна плата.

Для побудови моделі виявилася необхідність у створенні системи показників стану регіонального ринку праці, яка повинна бути націлена на статистичний супровід і забезпечення процесів міського його, бути відносно нескладною технічно і, разом з тим, вирішувати необхідні завдання.

Методологія побудови інтегрального індикатора включає такі етапи:

1. визначення вихідного переліку кількісних показників розвитку регіонального ринку праці, які так чи інакше впливають на формування значень інтегрального індикатора;

2. відбір з вихідного переліку кількісних показників відносно невеликого числа часткових критеріїв, що здійснюють основний вплив на стан регіонального ринку праці та їх групування відповідно до елементів ринку праці, які вони формують;

3. приведення значень відібраної системи часткових показників до уніфікованої форми у вимірюванні змінних;

4. розрахунок часткових критеріїв та інтегрального індексу розвитку регіонального ринку праці, здійснення бальної оцінки та проведення якісного аналізу його стану;

5. побудова багатофакторної регресійної моделі регіонального ринку праці на основі залежності інтегрального індексу від часткових показників, що відображають стан основних елементів ринку праці : попиту, пропозиції та ціни на робочу силу.

6. аналіз тісноти взаємозв'язку між складовими регресійної моделі і на цій основі визначення основних чинників формування регіонального ринку праці та обґрунтування пропозицій щодо підвищення ефективності його функціонування.

Ефективність функціонування регіонального ринку праці досягається шляхом збалансування трьох основних ринкових сил:

1. Попит на працю відображають показники працевлаштування безробітних, кількість заявлених вакансій, співвідношення між кількістю безробітних і потреби працедавців у робітниках.

2. Пропозиція праці акумулює дані щодо рівня безробіття та динаміку їх зміни.

3. Ціна на робочу силу набуває форми оплати праці та інтегрує систему показників мінімальної заробітної плати, середніх її величин в загальному і у розрізі професій, реальний і номінальний її розмір у статистиці та динаміці за ряд років.

Послідовна декомпозиція кожного етапу побудови інтегрального індексу розвитку регіонального ринку праці дає можливість сформувати набір відповідних характеристик базового рівня, які можуть бути представлені стандартними статистичними показниками. На рис. 1. представлена декомпозиція інтегрального індексу розвитку регіонального

ринку праці, що об'єднує систему критеріїв та статистичних показників його побудови.

Відповідно до наведеної схеми на початковому етапі здійснюється перший (базовий) рівень оцінки регіонального ринку праці виходячи із даних, наведених Державною службою статистики України. Із усього загалу статистичних даних варто відібрати ті, які найбільше точно відображають стан ринку праці. Показники доцільно згрупувати за елементами ринкового механізму на які вони мають безпосередній вплив. Для аналізу необхідно використовувати відносні показники, що дозволяють порівняти ситуацію на ринках праці різних регіонів.

Другий рівень оцінки передбачає нормування відібраних показників і приведення їх до співставної форми. Враховуючи те, що всі дані, які входять до моделі вимірюються за допомогою різних фізичних величин, змінюються в різних діапазонах та мають різну спрямованість, необхідно привести їх до стандартизованого виду.

Нормування відібраних показників здійснюється за різними формулами, в залежності від спрямованості показника. Якщо показник  $X_j$  є стимулятором, тобто його зв'язок з відповідним елементом регіонального ринку праці прямий (чим більше значення  $X_j$ , тим кращий стан підсистеми),

то його стандартизоване значення  $I_j$  розраховується за формулою:

$$I_j = \frac{X_j - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}, \quad (1)$$

де  $X_{\min}$  – мінімальне значення  $j$ -го показника, максимальне значення  $j$ -го показника.

Якщо показник  $X_j$  є дестимулятором, тобто його вплив на відповідний елемент регіонального ринку праці обернений (чим більш значення  $X_j$ , тим стан підсистеми гірше), то його стандартизоване значення  $I_j$  розраховується за формулою [9]:

$$I_j = 1 - \frac{X_j - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}, \quad (2)$$

де  $X_{\min}$  – мінімальне значення  $j$ -го показника, максимальне значення  $j$ -го показника.

Така стандартизація забезпечує інформаційну односпрямованість індикаторів, при цьому вони будуть змінюватись у діапазоні від 0 до 1. Найгірші значення індикаторів з точки зору оцінки стану регіонального ринку праці відповідатимуть числовим значенням близьким до 0, а найкращі – будуть наближуватися до 1.

Нормовані значення відібраних показників можна використовувати при побудові часткових та інтегрального індексу розвитку регіонального ринку праці. Для цього використовують різні статистичні формули, зокрема найчастіше інтегральний показник визначають як середнє арифметичне стандартизованих значень ряду показників. Однак, на нашу думку важливим є не лише розмір отриманих значень стандартизованих статистичних даних, але і рівномірність їх розподілу. Наприклад, якщо в регіоні високий рівень заробітних плат, однак існує значний рівень заборгованості з її виплат, то середня арифметична буде згладжувати цю диспропорцію. Зазначений недолік враховує формула середньої квадратичної, яка являє собою корінь квадратний з частки від ділення суми квадратів індивідуальних значень на число індивідуальних значень.

Таким чином, індекс розвитку регіонального ринку праці визначається як середня квадратична від семи нормалізованих (стандартизованих) за формулами (1), (2) параметрів  $X_j$ :

$$I_{PPH} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n X_i^2}{n}} \quad (3)$$

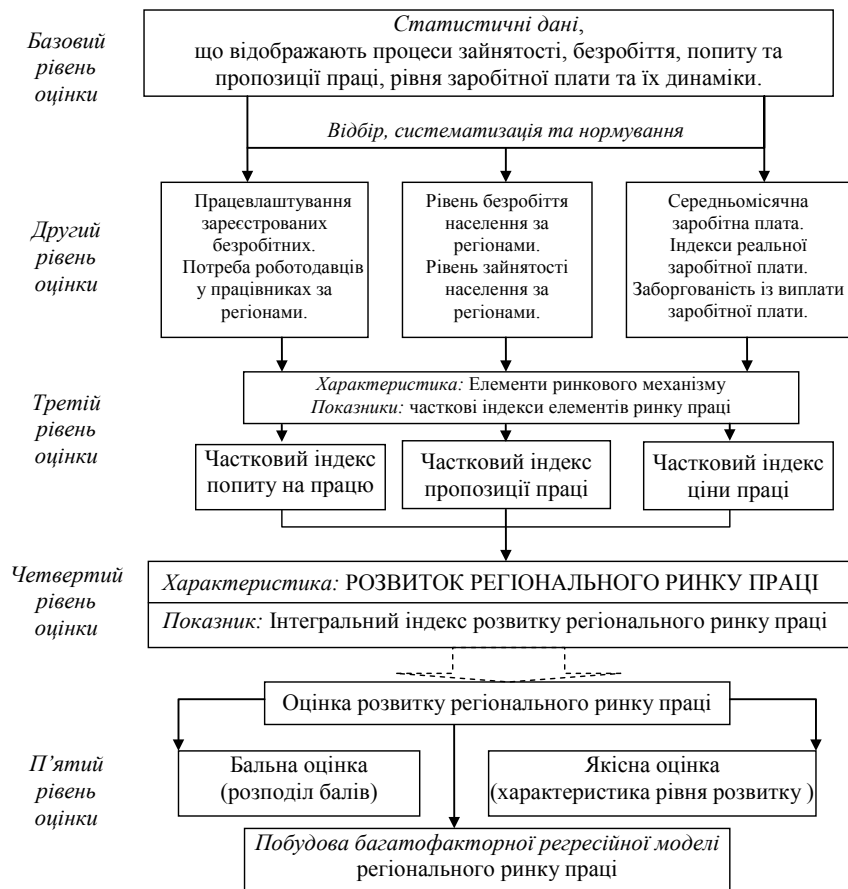


Рис. 1. Методика оцінки розвитку ринку праці прикордонного регіону

\* Розроблено автором

де  $n$  – кількість відібраних і стандартизованих параметрів ринку праці.

Часткові індекси розраховуються аналогічно, однак при їх розрахунку будуть використані лише ті параметри, які характеризують відповідний елемент ринку праці. Розрахунок і аналіз часткових індексів доповнює загальну оцінку і дає можливість глибше зрозуміти процеси, що відбуваються на регіональних ринках праці і визначити їх причину.

На основі розрахованого інтегрального індексу стану регіональних ринків праці для більш детального аналізу України можна визначити рейтинг. Для визначення кількості груп необхідно дотримуватись двох важливих умов побудови групувань:

1) виділені групи мають відрізнятися якісною однорідністю;

2) кількість одиниць у кожній групі має бути досить великою, що відповідає вимозі закону великих чисел.

Оптимальну кількість груп з приблизно рівними інтервалами можна визначити, користаючись формулою американського вченого Стерджеса:

$$m = 1 + 3,332 \lg n \quad (4)$$

де  $m$  – кількість інтервалів;  $n$  – обсяг сукупності.

*Інтервали*, тобто проміжок між крайніми значеннями ознаки в групі одиниць, бувають рівні, нерівні, відкриті та закриті. Вибір виду інтервалу залежить від характеру розподілу одиниць досліджуваної сукупності.

*Рівні* інтервали використовують у випадках, коли значення варіюючої ознаки  $x$  змінюються плавно, поступово, рівномірно. Ширина інтервалу  $h$  визначається за формулою:

$$h = (X_{max} - X_{min}) / m \quad (5)$$

де  $X_{max}$ ,  $X_{min}$  – найбільше та найменше значення ознаки у сукупності.

Заключний етап аналізу передбачає побудову кореляційно-регресійної моделі впливу попиту на працю, пропозиції праці та ціни робочої сили на загальний розвиток регіонального ринку праці. Регресійна модель розвитку регіонального ринку праці приймає вигляд:

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 \quad (6)$$

Результати оцінювання можуть бути використані для обґрунтування відповідних пропозицій з питань регіонального розвитку для центральних органів виконавчої влади, обласних та міських державних адміністрацій.

Орієнтація України на інтеграцію у Європейський простір потребує постійного дослідження, порівняння тенденцій її розвитку з передовими країнами світу, тому важливим і необхідною складовою комплексного дослідження ринку праці прикордонного регіону є аналіз ринків праці сусідніх країн та оцінка їх впливу на процеси, що відбуваються в регіоні. Важливим орієнтиром роз-

витку українського ринку праці виступає система статистичних показників, що характеризують кон'юнктуру ринку праці, особливості діяльності регіону, прикордонну інфраструктуру, «проекти співпраці» в рамках прикордонного співробітництва прикордонного регіону, детальний аналіз яких та порівняння, на постійній основі, з аналогічними значеннями країн ЄС дозволить оцінювати основні тенденції руху та ефективність політики у сфері сприяння зайнятості в Україні [10].

Таким чином, дослідження ринку праці прикордонного регіону надасть можливість відповідним державним інститутам точніше виявляти здобутки і проблеми в їх розвитку, визначити пріоритети і цільові показники для кожного з регіонів, конкретизувати заходи, спрямовані на вирівнювання соціально-економічного розвитку та подальше зростання регіонів.

#### **Висновки з проведеного дослідження.**

В основу методики аналізу ринку праці прикордонного регіону покладено систему показників, серед них – показники, які характеризують: кон'юнктуру ринку праці, що передбачає співвідношення попиту і пропозиції на ньому за допомогою показників (працевлаштування зареєстрованих безробітних, потреба роботодавців у працівниках за регіонами, рівень безробіття населення за регіонами; рівень зайнятості населення за регіонами, середньомісячна заробітна плата, індекси реальної заробітної плати, заборгованість із виплати заробітної плати).

Методика аналізу ринку праці прикордонного регіону має комплексний характер та передбачає збирання, належну інтерпретацію даних, розробку прогнозів розвитку міграційних процесів із врахуванням внутрішнього становища на ринку праці, а також вивчення та оцінку досвіду розвитку регіонального ринку праці зарубіжних країн, що межують із прикордонним регіоном. Використання цієї методики надає можливості виявлення здобутків і проблем в їх розвитку для застосування відповідними державними інститутами, визначення пріоритетів і цільових показників для кожного з прикордонних регіонів України, конкретизації заходів, спрямованих на вирівнювання соціально-економічного розвитку та подальше зростання регіонів.

#### **БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:**

1. Безтелесна Л. І. Макроекономічні закономірності функціонування національного ринку праці / Л. І. Безтелесна, Г. М. Юрчик // Статистика України. – 2012. – № 1 (56). – С. 22–27.
2. Островерхов В. Теоретичні аспекти регулювання ринку праці та оптимізації зайнятості на регіональному рівні / В. Островерхов // Регіональні аспекти розвитку продуктивних сил України. – 2012. – Вип. 17. – С. 71–78.
3. Ворвинець Б.М. Особливості функціонування регіонального ринку праці в модернізаційних умо-

вах / Б.М. Ворвинець // Економіка і регіон (Серія «Демографія, економіка праці, соціальна економіка і політика»). – ПолтНТУ, 2014 – №4 (47) – С.90-96.

4. Шевченко Л. С. Ринок праці в аспекті сучасної парадигми регіонального економічного розвитку / Л. С. Шевченко // Демографія та соціальна економіка, Київ. – ІДСД НАНУ. – 2004. – №1-2. – С. 176-184.

5. Міненко В. Л. Методологічні аспекти аналізу економічної активності населення, зайнятості і безробіття / В. Л. Міненко // Актуальні проблеми державного управління. - 2010. - № 1. - С. 59-68.

6. Про затвердження Порядку та Методики проведення моніторингу та оцінки результативності реалізації державної регіональної політики: Постанова Кабінету Міністрів України від 21 жовтня 2015 р. № 856. Київ. Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/856-2015-%D0%BF>

7. Рейтинг регіонів України за рівнем соціально-економічного розвитку // Бізнес Закарпаття. –

2016. – Режим доступу: <https://www.businessz.com.ua/news/27/970>

8. «Фактично, має місце фальсифікація результатів». У Сумській ОДА прокоментували 23 місце регіону за підсумками 2016 року // Xpress: Сумський інформаційний портал. – Режим доступу: <http://xpress.sumy.ua/articles/economy/196067/>

9. Балуєва О. В. Методика розрахунку індексу соціо-еколого-економічного розвитку міста / О. В. Балуєва // Економічний вісник Національного гірничого університету. - 2013. - № 3. - С. 137-145.

10. Пономаренко І. В. Особливості функціонування ринку праці Україні в умовах інтеграції до Європейського Союзу / І. В. Пономаренко, І.І. Віннікова, Г. М. Гребньов // Економічний вісник НТУУ "КПІ". № 13 (2016). Режим доступу: <http://ev.fmm.kpi.ua/article/viewFile/108713/103661>