Рубежанська В.О.кандидат економічних наук,
асистент кафедри фінансів, обліку та банківської справи
ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»**Rubezhanska Viktoriia**

Luhansk Taras Shevchenko National University

**МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ НАЦІОНАЛЬНОГО РИНКУ ПРАЦІ
НА МАКРОЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК КРАЇНИ****MODELING THE IMPACT OF THE NATIONAL LABOR MARKET
ON THE COUNTRY'S MACROECONOMIC DEVELOPMENT**

У статті розглянуто існуючі моделі взаємозв'язку ВВП та чинників, що впливають на нього, та встановлено відсутність економетричної моделі впливу системи показників національного ринку праці на ВВП України, вибір яких було б обґрунтовано наявністю тісного кореляційного взаємозв'язку з останнім. У зв'язку із цим серед низки показників розвитку національного ринку праці виділено ті, що мають найбільший тісний взаємозв'язок із величиною ВВП (кількість зайнятого населення, кількість інфраструктурних елементів ринку праці та інвестиції у ринок праці). За результатами побудови даної моделі здійснено аналіз характеру залежності між зазначеними показниками та макроекономічним розвитком країни. Встановлено, що показник зайнятості населення має негативний вплив, а показники кількості інфраструктурних елементів ринку праці та інвестицій у ринок праці позитивно впливають на ВВП. Дана модель може бути використана під час розроблення альтернативних прогнозів розвитку економіки країни.

Ключові слова: валовий внутрішній продукт, ринок праці, економетрична модель, зайнятість населення, інвестиції у ринок праці, інфраструктурні елементи ринку праці.

В статье рассмотрены существующие модели взаимосвязи ВВП и факторов, влияющих на него, и установлено отсутствие эконометрической модели влияния системы показателей национального рынка труда на ВВП Украины, выбор которых был бы обоснован наличием тесной корреляционной взаимосвязи с последним. В связи с этим среди ряда показателей развития национального рынка труда выделены показатели, имеющие наиболее тесную взаимосвязь с величиной ВВП (количество занятого населения, количество инфраструктурных элементов рынка труда и инвестиции в рынок труда). В результате построения данной модели проведен анализ характера зависимости между указанными показателями и макроекономическим развитием страны. Установлено, что показатель занятости населения оказывает негативное влияние, а показатели количества инфраструктурных элементов рынка труда и инвестиций в рынок труда положительно влияют на ВВП. Данная модель может быть использована при разработке альтернативных прогнозов развития экономики страны.

Ключевые слова: валовой внутренний продукт, рынок труда, эконометрическая модель, занятость населения, инвестиции в рынок труда, инфраструктурные элементы рынка труда.

In the system of market management of the economy, forecasting is a tool by which strategic measures are developed to ensure the stable and efficient functioning of the state, individual enterprises, and households. Development of rational policy, making informed decisions are possible under the conditions of possessing adequate information about the future, which actually provides forecasting based on the calculation of econometric models of influence of relevant parameters on the macroeconomic development of the country. The article examines existing models of the relationship between GDP and the factors that influence it, and establishes the absence of an econometric model of the impact of the national labor market indicators on Ukraine's GDP, the choice of which would be justified by the presence of a close correlation relationship with the latter. In this connection, among the indicators of the national labor market, the most suitable for the calculation of the econometric model are identified on the basis of correlation analysis, namely those with the most close correlation with the value of GDP (number of employed population, number of infrastructure elements of the labor market and investment in the labor market). According to the results of the construction of an econometric model of the impact of national labor market indicators on the macroeconomic development of Ukraine, it is established that there is an inverse relationship between the employment indicator and GDP, which indicates a negative impact of this indica-

tor. This situation is due to the fact that the official indicators of the employment rate of the population do not take into account informal and shadow employment, which in turn are characterized by rapid growth. That is, the indicated employment indicator mainly reflects the level of informal employment, the growth of which contributes to the decline in the GDP of the country. The proposed econometric model of the dependence of the country's GDP on the indicators of the national labor market makes it possible to adjust measures to ensure innovative development of the labor market in the future and can be used in the process of developing alternative forecasts for the development of the national economy.

Key words: gross domestic product, national labor market, econometric model, employment, investment in the labor market, infrastructural elements of the labor market.

Постановка проблеми. У системі ринкового управління економікою інструментом, за допомогою якого відбувається розроблення стратегічних заходів для забезпечення стабільного та ефективного функціонування держави, окремих підприємств, домашніх господарств, є прогнозування. Розроблення раціональної політики, прийняття обґрунтованих рішень можливі за умов володіння адекватною інформацією про майбутнє, яку, власне, й надає прогнозування на основі розрахунку економетричних моделей впливу відповідних параметрів на макроекономічний розвиток країни.

Необхідність розроблення соціально-економічних прогнозів витікає з важливості визначення тенденцій, характеру, перспектив та варіантності розвитку економіки залежно від стану загальної ситуації в країні, а також зовнішньоекономічних чинників. Великого значення при цьому набуває визначення динаміки ВВП відповідно до змін, що відбуваються у соціальній сфері, зокрема на ринку праці.

У цілому метою прогнозування ВВП є створення уявлень про можливі варіанти економічного розвитку за тих чи інших припущень, концентрація уваги на небажаних процесах та інформування уряду про альтернативні шляхи подальших дій із метою перелому негативних тенденцій [1]. Можливість передбачення динаміки розвитку економіки країни – це один з основних результатів її ефективного регулювання, тому економічні дослідження, що проводяться з метою моделювання впливу певних показників на ВВП країни, необхідного для розроблення альтернативних прогнозів розвитку економіки, актуальні як для економічної науки, так і для ефективного управління державою.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Прогнозуванню динаміки ВВП та моделюванню його величини залежно від впливу економічних, соціальних, політичних чинників присвячено праці багатьох зарубіжних учених. Так, С. Дрітсакі здійснено моделювання та прогнозування реального ВВП Греції у короткостроковому періоді (2015–2017 рр.) із використанням моделі авторегресії – змінного середнього (AIRMA) [2]. У роботі Б. Маїті та Б. Чаттеррі зазначено, що ВВП визначає фінансовий стан

країни й є найбільш важливою макроекономічною змінною, та здійснено довгострокове прогнозування (на 60 років) ВВП Індії за допомогою вищевказаної моделі [3]. Х. Занг із використанням трьох моделей (AIRMA, VAR, AR) досліджено прогнозування ВВП на душу населення у декількох регіонах Швеції за період із 1993 по 2009 р. [4]. У статті К. Амадео проаналізовано темпи росту ВВП Німеччини та економічні, соціальні, політичні чинники, що зумовили величину даного показника у 2017 р., без кількісного визначення ступеня впливу на ВВП цих чинників [5]. М. Закаї, Б. Йованік та М. Петровською здійснено прогнозування ВВП Пакистану та ВВП Македонії за допомогою використання моделей AIRMA, VAR, AR, FAVAR [6; 7]. Оцінці існуючих методик розрахунку та моделювання ВВП в Україні присвячено роботи С. Кваши, М. Давіденко, Ю. Пасічника, Т. Вяткіної, Н. Василевської, Т. Чупілко, І. Сіліної, М. Грінченко та інших науковців [8–10].

Віддаючи належне вищевказаним науковим здобуткам, слід відзначити недостатню кількість досліджень, спрямованих на прогнозування ВВП на основі розрахунків економетричних моделей впливу національного ринку праці на даний показник. При цьому в існуючих роботах не повною мірою відображено силу взаємозв'язку між ВВП та певними показниками ринку праці та недостатньо обґрунтовано доцільність використання для моделювання досліджуваних параметрів.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою дослідження є розроблення економетричної моделі впливу показників національного ринку праці на ВВП України для подальшого використання під час формулювання альтернативних прогнозів розвитку економіки країни.

Виклад основного матеріалу дослідження. Структуру національного ринку праці характеризує значний перелік показників, які відображають динаміку його розвитку. Для розрахунку економетричної моделі взаємозв'язку динаміки ВВП країни із зазначеними показниками останні повинні бути легко розрахованими та достовірними, кількісними, а не атрибутивними.

На нашу думку, для розрахунку економетричної моделі взаємозв'язку з ВВП кра-

їни слід застосовувати такі показники [11; 12]: кількість зайнятого населення; кількість безробітного населення; рівень неформальної зайнятості населення; навантаження зареєстрованих безробітних на одне вільне робоче місце або вакантну посаду; середня заробітна плата працівників за місяць; рівень економічної активності населення; частка заборгованості з виплати заробітної плати до загального фонду на кінець місяця; середня тривалість пошуку роботи безробітними; коефіцієнт (індекс) Джині; кількість інфраструктурних елементів ринку праці; інвестиції у ринок праці.

Для кількісного оцінювання впливу ринку праці на економічний розвиток країни пропонується використовувати спеціальну економетричну модель, яка є оптимізаційною статистичною п-галузевою моделлю.

У результаті проведеного дослідження існуючих моделей взаємозв'язку ВВП та чинників, що впливають на нього, встановлено відсутність економетричної моделі впливу на ВВП України показників національного ринку праці, вибір яких було б обґрунтовано наявністю тісного кореляційного взаємозв'язку з ВВП. Тому в процесі розрахунку економетричної моделі серед сукупності основних показників функціонування національного ринку праці нами використовувалися лише ті показники, які мали найбільший коефіцієнт кореляції з рівнем ВВП. Так, найбільший взаємозв'язок із рівнем ВВП країни мали такі показники національного ринку праці, як зайняте населення, кількість інфраструктурних елементів ринку праці, інвестиції у ринок праці. Саме ці показники ми будемо використовувати під час моделювання

динаміки зміни ВВП. Вихідні дані по зазначених показниках було систематизовано на основі статистичної інформації Державної служби статистики України та відображено у табл. 1.

Вплив кожного показника буде визначатися за умови, що всі інші складники є незмінними. За допомогою економетричної моделі можна розрахувати, який із наведених показників ринку праці надає найбільший вплив на економічний розвиток країни.

Відбір та аналіз факторних ознак, що включаються до моделі множинної регресії для Y , відбувається за певною логікою відповідно до методу Брандона. Так, відбір факторних ознак проводиться за допомогою часткових коефіцієнтів кореляції. При цьому необхідно, щоб коефіцієнт кореляції r залежності між результатом показником Y та кожним j -м фактором x_j був відмінний від нуля та фактори $x_1, x_2, \dots, x_n$ повинні бути попарно незалежними.

На Y здійснюють сильний вплив

$$X_1 (r_{YX_1/X_2, X_3, X_4} = -0,928908616),$$

$$X_2 (r_{YX_2/X_1, X_3, X_4} = 0,870011556).$$

Більш помірний вплив здійснює

$$X_3 (r_{YX_3/X_1, X_2, X_4} = 0,846040458).$$

Виходячи із зазначеного, у вигляді пари факторів для побудови множинної регресії вибираємо наступні X_1, X_2, X_3 :

зайняте населення, тис осіб $-X_1$;

кількість інфраструктурних елементів ринку праці, одиниць $-X_2$;

інвестиції у ринок праці, млн грн $-X_3$.

Для побудови рівняння множинної нелінійної регресії використаємо метод Брандона.

Таблиця 1

Вихідні дані для розрахунку економетричної моделі

Період	Реальний ВВП, тис грн	Зайняте населення, тис осіб	Кількість інфраструктурних елементів ринку праці, одиниць	Інвестиції у ринок праці, млн грн
	Y	X_1	X_2	X_3
2006	491951	20730,4	805	254100
2007	611439	20904,7	987	285067
2008	767957	20972,3	1096	290857
2009	840844	20191,5	1098	345890
2010	949619	19164,0	1107	315208
2011	1138338	19181,7	1152	305069
2012	1303094	19317,8	1204	3206164
2013	1404293	19399,7	1209	2870626
2014	1369190	19035,2	1215	2940613
2015	1431826	17396,0	1244	3060160
2016	2037084	17303,6	1269	3249640
2017	2444191	17193,2	1292	3356807

Джерело: сформовано автором за даними [13]

1. Для розрахунку середнього значення скористаємося формулою (1):

$$\bar{y} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N y_i. \quad (1)$$

2. Кожне i -е спостереження y_i було перетворено за формулою (2):

$$y_{oi} = \frac{y_i}{\bar{y}}. \quad (2)$$

3. Для пари змінних y_{oi} і x_i так само як і за парної регресії, вибираємо вид залежності з максимальним рівнем специфікації за критерієм

Дарбина-Уотсона та за величиною кореляційного відношення η (3):

$$\tilde{y}_0 = f(x_1). \quad (3)$$

Ураховуючи значимість коефіцієнтів регресії і рівняння у цілому, величину кореляційного відношення та коефіцієнта кореляції (для лінійної моделі), точність апроксимації та відсутність автокореляції, серед можливих рівнянь регресії (табл. 2–4) виберемо оптимальні моделі для показників X_1, X_2, X_3 .

Таблиця 2

Рівняння парної регресії для YX_1

Рівняння регресії	Оптимальна модель	Коефіцієнти	Коефіцієнт кореляції	Коефіцієнт детермінації, R^2	Коефіцієнт Фішера, F
$Y = a_0 + a_1 x_1$		13861318,03 -8344,977566	0,928908616	0,862871217	56,63173536
$Y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_1^2$		-2362011,009 13158,26354 -7,117550275	0,929784739	0,86449966	25,52022112
$Y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_1^2 + a_3 x_1^3$	$Y = 2580663492,797 - 5129023,651x_1 + 3402,571x_1^2 - 0,753x_1^3$	2580663493 -5129023,651 3402,570987 -0,753071265	0,945817369	0,894570495	19,79835868
$Y = a_0 + a_1 \frac{1}{x_1}$		-11305407,23 18952761987	0,927173516	0,859650729	55,12573401
$Y = \frac{1}{a_0 + a_1 x_1}$		-1,06382E-05 7,65311E-09	0,820846725	0,673789346	18,58953424
$Y = \frac{1}{a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_1^2}$		0,000143426 -1,96552E-07 6,75916E-11	0,900076503	0,810137712	17,06790157
$Y = \frac{x_1}{a_0 + a_1 x_1}$		-0,017711727 1,26584E-05	0,830023138	0,68893841	19,93317685
$Y = a_0 + a_1 \sqrt{x_1}$		26445943,07 -648222,1101	0,928554613	0,862213669	56,31852548
$Y = a_0 + a_1 \frac{1}{x_1^2}$		-5012672,2 1,4254E+13	0,925988484	0,857454672	54,13781114

Джерело: розраховано автором

Таблиця 3

Рівняння парної регресії для YX_2

Рівняння регресії	Оптимальна модель	Коефіцієнти	Коефіцієнт кореляції	Коефіцієнт детермінації, R^2	Коефіцієнт Фішера, F
$Y = a_0 + a_1 x_1$		0,474768731 0,000466967	0,425034663	0,180654464	1,984376688
$Y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_1^2$		-0,173282678 0,001734961 -6,07122E-07	0,432881479	0,187386375	0,922388545
$Y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_1^2 + a_3 x_1^3$		-3,779176289 0,012397098 -1,09479E-05 3,29703E-09	0,434990515	0,189216748	0,54454226

(Закінчення таблиці 2)

Рівняння регресії	Оптимальна модель	Коефіцієнти	Коефіцієнт кореляції	Коефіцієнт детермінації, R^2	Коефіцієнт Фішера, F
$Y = a_0 + a_1 \frac{1}{x_1}$		1,444062171 -491,6436416	0,433215573	0,187675733	2,079319381
$Y = \frac{1}{a_0 + a_1 x_1}$	$Y = \frac{1}{1,621 - 0,00053x_2}$	1,620825671 -0,000533484	0,458488396	0,210211609	2,395457445
$Y = \frac{1}{a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_1^2}$		2,008077615 -0,001291191 3,62794E-07	0,460819616	0,212354719	1,07842819
$Y = \frac{1}{a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_1^2}$		560,4434971 0,51462524	0,407586584	0,166126824	1,793008165
$Y = a_0 + a_1 \sqrt{x_1}$		-0,010820854 0,030193877	0,427799913	0,183012766	2,016084001
$Y = a_0 + a_1 \frac{1}{x_1^2}$		1,202206735 -243205,3967	0,434532398	0,188818405	2,094926278

Джерело: розраховано автором

Таблиця 4

Рівняння парної регресії для YX_3

Рівняння регресії	Оптимальна модель	Коефіцієнти	Коефіцієнт кореляції	Коефіцієнт детермінації, R^2	Коефіцієнт Фішера, F
$Y = a_0 + a_1 x_1$		0,873779999 7,3712E-08	0,600561127	0,360673667	5,0773178
$Y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_1^2$		0,814730833 2,86379E-07 -6,28126E-14	0,609317595	0,371267932	2,3620105
$Y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_1^2 + a_3 x_1^3$		0,855253196 1,23465E-07 3,23159E-14 -1,50674E-20	0,609478292	0,371463788	1,3789959
$Y = a_0 + a_1 \frac{1}{x_1}$		1,121585174 -66962,39391	0,606009979	0,367248095	5,2235842
$Y = \frac{1}{a_0 + a_1 x_1}$		1,179154869 -8,59771E-08	0,594431823	0,353349192	4,9178671
$Y = \frac{1}{a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_1^2}$		1,228134526 -2,62379E-07 5,21013E-14	0,598830673	0,358598175	2,2363402
$Y = \frac{x_1}{a_0 + a_1 x_1}$	$Y = \frac{x_3}{77544,97 + 0,89x_3}$	77544,97097 0,890166329	0,991812931	0,98369289	542,90651
$Y = a_0 + a_1 \sqrt{x_1}$		0,80231792 0,000170252	0,603031804	0,363647357	0,3636474
$Y = a_0 + a_1 \frac{1}{x_1^2}$		1,098146385 -17395609970	0,60390094	0,364696345	5,166454

Джерело: розраховано автором

Після визначення $\tilde{y}_{n-1} = f(x_n)$ побудуємо загальну формулу множинної регресії (4):

$$\tilde{y} = \tilde{y}^* \prod_{k=0}^{n-1} \tilde{y}_k = \bar{y}^* \prod_{k=0}^{n-1} f(x_{k+1}). \quad (4)$$

Вона має вигляд (5):

$$Y' = (2580663492,797 - 5129023,651x_1 + 3402,571x_1^2 - 0,753x_1^3) \cdot \left(\frac{1}{1,621 - 0,00053x_2} \right) \cdot \left(\frac{x_3}{77544,97 + 0,89x_3} \right). \quad (5)$$

Таблиця 5

**Результати розрахунку економетричної моделі впливу показників
національного ринку праці на макроекономічний розвиток України**

Період	Реальний ВВП, тис грн	Зайняте населення, тис осіб	Кількість інфраструктурних елементів ринку праці, одиниць	Інвестиції у ринок праці, млн грн
	Y'	F_1	F_2	F_3
2006	619441,5	884226,2	0,837276	0,836698
2007	687756,3	877421,8	0,910838	0,860568
2008	762613,2	917432,6	0,961428	0,864597
2009	1181671	1368032	0,962408	0,897513
2010	1137852	1336937	0,966847	0,880272
2011	1212112	1401363	0,989668	0,873982
2012	1575938	1416036	1,017418	1,093869
2013	1560797	1402976	1,020169	1,090497
2014	1869435	1673779	1,023489	1,091262
2015	1854957	1632852	1,039847	1,09249
2016	2574737	2231614	1,054374	1,094256
2017	2175974	1860200	1,068102	1,095169

Джерело: розраховано автором

Результати розрахунку економетричної моделі взаємозв'язку показників національного ринку праці на ВВП України відображено у табл. 5.

Запропонована модель впливу показників національного ринку праці на макроекономічний розвиток країни демонструє обернену залежність між показником зайнятості населення та ВВП, що вказує на негативний вплив цього показника. Така ситуація зумовлена тим, що офіційні показники рівня зайнятості населення не враховують неформальну та тіньову зайнятість, які, своєю чергою, характеризуються швидкими темпами росту. Тобто зазначений показник зайнятості населення відображає здебільшого рівень неофіційної зайнятості, ріст якої сприяє зниженню рівня ВВП країни.

Збільшення кількості інфраструктурних елементів та інвестицій знаходяться у прямій залежності від ВВП, що вказує на позитивний вплив зазначених показників ринку праці на ВВП країни.

Таким чином, побудована економетрична модель залежності рівня ВВП країни від показників національного ринку праці дає змогу отримувати прогнозне значення ВВП (тобто Y) залежно від зміни показників: зайнятості населення (X_1), кількості інфраструктурних елементів (X_2) та

інвестицій у ринок праці (X_3), а також коригувати заходи забезпечення інноваційного розвитку національного ринку праці у перспективі.

Висновки з даного дослідження. У результаті проведеного дослідження існуючих моделей взаємозв'язку ВВП та чинників, що впливають на нього, встановлено відсутність економетричної моделі впливу системи показників національного ринку праці на ВВП України, вибір яких було б обґрунтовано наявністю тісного кореляційного взаємозв'язку з останнім. У зв'язку із цим за допомогою кореляційного аналізу виділено найбільш підходящі показники для розрахунку економетричної моделі (кількість зайнятого населення, кількість інфраструктурних елементів ринку праці та інвестиції у ринок праці). За результатами розрахунку зазначеної моделі встановлено, що показник зайнятості населення має негативний вплив на ВВП через відображення у своєму складі здебільшого неформальної та тіньової зайнятості. Показники кількості інфраструктурних елементів ринку праці та інвестицій у ринок праці мають позитивний вплив на ВВП. Дана модель може бути використана під час розроблення альтернативних прогнозів розвитку економіки країни.

Список використаних джерел:

1. Корабльов М.М., Чмир О.С. Удосконалення прогнозування регіонального розвитку. *Вісник ДДФА. Економіка*. 2008. № 1. С. 164–170.
2. Dritsaki C. Forecasting Real GDP Rate through Econometric Models: An Empirical Study from Greece. *International Business*. № 3(1). Р. 13–19. URL : <http://dx.doi.org/10.15640/jibe.v3n1a2> (дата звернення: 05.08.2019).

3. Maity B., Chatterjee B. Forecasting GDP growth rates of India: An empirical study. *International Journal of Economics and Management Sciences*. № 1(9). P. 52–58. URL : <https://www.researchgate.net/publication/281306701> (дата звернення: 05.08.2019).
4. Zhang H. Modeling and forecasting regional GDP in Sweden using autoregressive models. *Working Paper Högskolan Dalarna University*. Sweden. URL: http://www.statistics.du.se/essays/BI_D13_HaonanZhang.pdf (дата звернення: 05.08.2019).
5. Amadeo K.A. Germany's economy, successes and challenges. *World Economy*. Europe, June 7. URL: <https://www.thebalance.com/germany-s-economy-3306346> (дата звернення: 05.08.2019).
6. Zakai M. A time series modeling on GDP of Pakistan. *Journal of Contemporary Issues in Business Research*. № 3(4). P. 200–210. URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.680.3633&rep=rep1&type=pdf> (дата звернення: 05.08.2019).
7. Jovanovic B., Petrovska M. Forecasting Macedonian GDP: Evaluation of different models for short-term forecasting. *Working Paper National Bank of the Republic of Macedonia*. P. 1–37. URL: http://www.nbrm.mk/WBStorage/Files/WebBuilder_ForecastingMacedonianGDP.pdf (дата звернення: 05.08.2019).
8. Kvasha S., Davydenko N., Pasichnyk Y., Viatkina T., Wasilewska N. GDP modelling: assessment of methodologies and peculiarities of its usage in Ukraine. *Problems and Perspectives in Management*. № 16(4). P. 186–200. URL: [http://dx.doi.org/10.21511/ppm.16\(4\).2018.16](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.16(4).2018.16) (дата звернення: 05.08.2019).
9. Чупілко Т.А., Сіліна І.С., Колеснік Є.О. Моделювання ВВП та факторів, що впливають на його зміну. *Економіка та держава*. 2017. № 11. С. 68–71.
10. Гринченко М.А. Технология прогнозирования процессов развития макроэкономических систем в условиях государственных механизмов регулирования. *Восточноевропейский журнал передовых технологий*. 2011. № 1/7(49). С. 24–26.
11. Рубежанська В.О. Методологія оцінки функціонування регіональних ринків праці з позиції системного підходу. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*. 2017. № 25. С. 73–76.
12. Рубежанська В.О. Національний ринок праці: ключові аспекти державного регулювання : монографія. Харків : Новий курс, 2019. С. 160–162.
13. Державна служба статистики України : офіційний сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 05.08.2019).

References:

1. Korablov M.M., Chmyr O.S. (2008). Udoskonalennya prognozuvannya regionalnogo rozvytku [Improving regional development forecasting]. *Visnyk DDFA: Ekonomika*, 1, 164–170. (in Ukrainian)
2. Dritsaki C. (2015). Forecasting Real GDP Rate through Econometric Models: An Empirical Study from Greece. *International Business*, 3(1), 13–19. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.15640/jibe.v3n1a2> (accessed: 05 August 2019).
3. Maity B., Chatterjee B. (2012). Forecasting GDP growth rates of India: An empirical study. *International Journal of Economics and Management Sciences*, 1(9), 52–58. Retrieved from: <https://www.researchgate.net/publication/281306701> (accessed: 05 August 2019).
4. Zhang H. (2013). Modeling and forecasting regional GDP in Sweden using autoregressive models. *Working Paper, Högskolan Dalarna University*, Sweden. Retrieved from: http://www.statistics.du.se/essays/BI_D13_HaonanZhang.pdf (accessed: 05 August 2019).
5. Amadeo K.A. (2018). Germany's economy, successes and challenges. *World Economy*. Europe, June 7. Retrieved from: <https://www.thebalance.com/germany-s-economy-3306346> (accessed: 05 August 2019).
6. Zakai M. (2014). A time series modeling on GDP of Pakistan. *Journal of Contemporary Issues in Business Research*, 3(4), 200–210. Retrieved from: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.680.3633&rep=rep1&type=pdf> (accessed: 05 August 2019).
7. Jovanovic B. & Petrovska M. (2010). Forecasting Macedonian GDP: Evaluation of different models for short-term forecasting. *Working Paper, National Bank of the Republic of Macedonia*, 1–37. Retrieved from: http://www.nbrm.mk/WBStorage/Files/WebBuilder_ForecastingMacedonianGDP.pdf (accessed: 05 August 2019).
8. Kvasha S., Davydenko N., Pasichnyk Y., Viatkina T., Wasilewska N. (2018). GDP modelling: assessment of methodologies and peculiarities of its usage in Ukraine. *Problems and Perspectives in Management*, 16(4), 186–200. Retrieved from: [http://dx.doi.org/10.21511/ppm.16\(4\).2018.16](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.16(4).2018.16) (accessed: 05 August 2019).
9. Chupilko T.A., Silina I.S., Kolyesnik Ye.O. (2017). Modelyuvannya VVP ta faktoriv, shho vplyvayu`na jogo zminu [Modeling of GDP and factors that influence its change]. *Ekonomika ta derzhava*, 11, 68–71. (in Ukrainian)
10. Grinchenko M.A. (2011). Tehnologiya prognozirovaniya protsessov razvitiya makroekonomicheskikh sistem v usloviyah gosudarstvennyih mehanizmov regulirovaniya [Technology for predicting the

development processes of macroeconomic systems in the context of state regulatory mechanisms]. *Vostochno-Evropeyskiy zhurnal peredovyih tekhnologiy*, 1/7 (49), 24–26. (in Russian)

11. Rubezhanska V.O. (2017). Metodologiya ocinky funkcionuvannya regionalnykh rynkiv praci z pozyciyi systemnogo pidxodu [Methodology for assessing the functioning of regional labor markets from a systematic approach]. *Naukovyj visnyk Xersonskogo derzhavnogo universytetu. Seriya «Ekonomichni nauky»*, 25, 73–76. (in Ukrainian)
12. Rubezhanska V.O. (2019). Nacionalnyj rynek praci: klyuchovi aspekty derzhavnogo reguluvannya: monografiya [National labor market: key aspects of state regulation: monograph]. Xarkiv: SG NTM «Novyj kurs», 160–162. (in Ukrainian)
13. Державна служба статистики України: офіційний сайт. Retrieved from: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (accessed: 05 August 2019).