

Ефективна економіка. – 2017. – №5. – Режим доступу до журналу: <http://www.economy.nauka.com.ua>. [Електронний ресурс – електронне наукове фахове видання, включено до переліку наукових фахових видань України. Наказ МОН України від 29.12.2014 № 1528]

УДК 330.43

Чупілко Т.А.,

к.т.н., доцент кафедри прикладної математики та інформатики, Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро,

Клокова Л.О.,

студентка, Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро

Ринок праці та безробіття як відображення соціально-економічної ситуації в країні

Chupilko T.A.,

Candidate of Sciences (technic), Associate Professor of the Department of Applied Mathematics and Informatics, University of Customs and Finance, Dnipro,

Klolova L.O.,

student, University of Customs and Finance, Dnipro

Labor market and unemployment rate as a reflection of the social-economic situation in the country

Анотація.

Досліджуються особливості динаміки зайнятості населення Дніпропетровської області у зв'язку з динамікою заробітної плати, як показників соціально-економічного стану країни та регіону. Виявлено загальні закономірності та особливості у динаміці показників зайнятості та безробіття по Дніпропетровській області та Україні. Для моделювання і визначення прогнозних оцінок показників застосовуються методи економетричного аналізу, зокрема апарат *dummy*–змінних та нелінійне моделювання.

Summary.

The features of the dynamics of employment Dnepropetrovsk region due to the dynamics of wages as indicators of social-economic situation of the country and the region are considered. Common patterns and characteristics in the dynamics of employment and unemployment in the Dnepropetrovsk region and Ukraine are revealed. Econometric analysis methods, as *dummy*-variable and nonlinear methods, are used for modeling and determine forecast estimates indicator.

Ключові слова: ринок праці, заробітна плата, безробіття, *dummy* – змінні, нелінійне моделювання, прогноз.

Keywords: employment, unemployment, migration, *dummy* – variables, nonlinear modeling, forecasting.

Постановка проблеми. На сучасному етапі ринок праці є дуже складним та надзвичайно динамічним складовим елементом ринкової економічної системи країни. Перехід від адміністративно-командної до ринкової економіки призвів до значних змін та певних ризиків у використанні трудових ресурсів. Сьогодні на стан ринку праці впливають різноманітні фактори, що пов'язані з соціально-економічним становищем держави та її регіонів. Ринок праці безпосередньо впливає на проблеми безробіття та

міграції населення. Саме тому є актуальним дослідження ринку праці і показників безробіття із застосуванням економіко-математичних методів, що дозволяють спрогнозувати показники на найближчий період часу.

Аналіз досліджень. Дослідженням ринку праці займалися науковці М.І. Долішній, С.І. Дорогунцов, Т.А. Заяць, С.М. Злупко, Е.М. Лібанова, І.І. Лукінов, Н.Д. Лук'янченко, О.Ф. Новікова, В.М. Петюх, С. Мочерний, О. Чернявська, Г. Завіновська, П. Буряк, Б. Карпінський, М. Григор'єва та інші. Але слід зауважити, що більшість з них майже не застосовували економіко-математичні методи. В роботах Піскунової О.В., Хрущ Я.В., Чупілко Т.А. для вивчення ринку праці по Україні та регіонах з урахуванням структурних змін зайнятості населення, використовувалися методи економетричного аналізу.

Метою є дослідження деяких показників ринку праці у Дніпропетровській області та Україні, пов'язаних з соціально-економічним становищем в державі, зокрема рівня оплати праці, кількості зайнятого населення, безробіття.

Основний зміст статті. Характерними особливостями трансформації сучасних економічних процесів в Україні є стабілізація та структурна перебудова. Структурні перетворення в економіці України змінили відносини зайнятості населення, інтенсифікували процес руху робочої сили, висвітлили нові актуальні проблеми на ринку праці, становлення якого супроводжується посиленням його сегментації. Кожний сегмент як зайнятого, так і незайнятого населення відрізняється специфікою свого соціального статусу, економічною поведінкою, гарантіями зайнятості, рівнем та стабільністю доходів, конкурентоспроможністю та захищеністю ринку праці. Ринок праці є не лише структурним елементом національної економіки, що формує її трудовий потенціал, а й багатогранною сферою суспільного життя, яка визначає ступінь ефективності функціонування економічної системи держави.

У відносинах зайнятості також присутні елементи нестійкості. Мають місце нові форми нестандартної зайнятості, які унеможливають стійку соціальну динаміку, досягнення високих стандартів якості трудового життя, при цьому забезпечують адаптацію бізнесу до умов, що породжені глобалізацією. Тому, державна політика зайнятості населення залежить від темпу і характеру ринкових перетворень. Вона передбачає систему адаптації різних категорій незайнятого населення до вимог ринку праці, а також систему соціального захисту безробітних та осіб з обмеженою конкурентоспроможністю.

Разом з тим, суттєвим недоліком розвитку ринку праці в Україні є низький рівень її оплати не лише в порівнянні із значенням даного показника у країнах з розвинутою економікою, а й з урахуванням фактичної продуктивності праці. Такий компонент саморегуляції ринку праці, як заробітна плата, не приведена у відповідність із вартістю робочої сили і деформує попит і пропозицію [6].

Саме тому, означена проблема є багатогранною і потребує комплексного дослідження, в тому числі, за допомогою економіко-математичних методів.

Дослідження стану ринку праці у Дніпропетровській області проведено на основі даних Державного комітету статистики України [1] і Головного управління статистики у Дніпропетровській області [2].

Протягом аналізованого періоду показники зайнятості, як в області, так і в країні, суттєво змінювались. Середньомісячна номінальна заробітна плата за цей період зросла у 18 разів, а у Дніпропетровській області залишається вищою за середню по країні. Але при цьому середньооблікова кількість штатних працівників з 2000 р. по 2016 р. має тенденцію до поступового зменшення.

З урахуванням індексу інфляції заробітна плата фактично має менші значення, ніж номінальна, але тенденція зростання останньої збігається з трендом номінальної зарплати.

Таблиця 1. Статистичні дані по Дніпропетровській області [2]

Рік	Середньооблікова кількість штатних працівників, тис. осіб	Середньомісячна номінальна заробітна плата, грн.	Індекс інфляції	Заробітна плата з урахуванням індексу інфляції, грн.
2000	1110,5	273,3	101,9	268,20
2001	1070,7	369,5	100,5	367,66
2002	1033,8	437,6	99,9	438,04
2003	1005,4	526,1	100,7	522,44
2004	990,2	666,6	100,9	660,65
2005	1016,9	913,2	100,8	905,95
2006	1036,6	1139,1	100,9	1128,94
2007	1025,1	1455,3	101,3	1436,62
2008	1010,7	1876,0	101,7	1844,64
2009	930,5	1962,9	101	1943,47
2010	930,0	2368,6	100,7	2352,14
2011	926,9	2790,5	100,3	2782,15
2012	942,9	3138,1	99,9	3141,24
2013	903,6	3335,5	100,0	3335,50
2014	872,1	3640,6	101,9	3572,72
2015	809,8	4366,2	103,1	4234,92
2016	792,5	4938,0	101,0	4889,11

Застосуємо модель [4], [5] для кількості зайнятих штатних працівників у Дніпропетровській області:

$$Y = a_0 + a_1T + b_0S_1 + b_1S_1T + c_0S_2 + c_1S_2T. \quad (1)$$

Для трьох періодів (2000 – 2008 рр. , 2009 – 2013 рр. та 2014– 2015 рр.) вводимо дві фіктивні змінні:

$$S_1 = \begin{cases} 1, & t \leq 2008 \\ 0, & t > 2008 \end{cases}; \quad S_2 = \begin{cases} 0, & t \leq 2015 \\ 1, & 2009 \leq t \leq 2013 \end{cases} \quad (2)$$

Параметри $a_0, a_1, b_0, b_1, c_0, c_1$ мають наступний зміст: параметр з індексом «0» відповідає зміні тренду, що обумовлено зміною початкового рівня (перетину регресії); параметр з індексом «1» пов'язаний зі зміною тенденції внаслідок зміни середнього за період (нахилу регресії). Значимість параметрів визначається за критерієм Стьюдента.

У Таблиці 2 наведено результат розрахунку параметрів моделі: значення параметрів регресії (Coef.), стандартні похибки параметрів (Std. Err.) та значення t-статистики (t) критерію Стьюдента.

Таблиця 2. Оцінка параметрів тренду кількості штатних працівників у Дніпропетровській області з використанням dummy – змінних

	Coef.	Std. Err.	t
a_0	126344,3	75479,0	3,67
a_1	-62,3	37,5	-3,7
b_0S_1	-107979,7	75789,5	-2,4
b_1S_1	53,65	37,62	2,42
c_0S_2	-117192,5	77336,6	-3,5
c_1S_2	58,21	38,39	3,51

Результат моделювання відображено також на Рис.1.

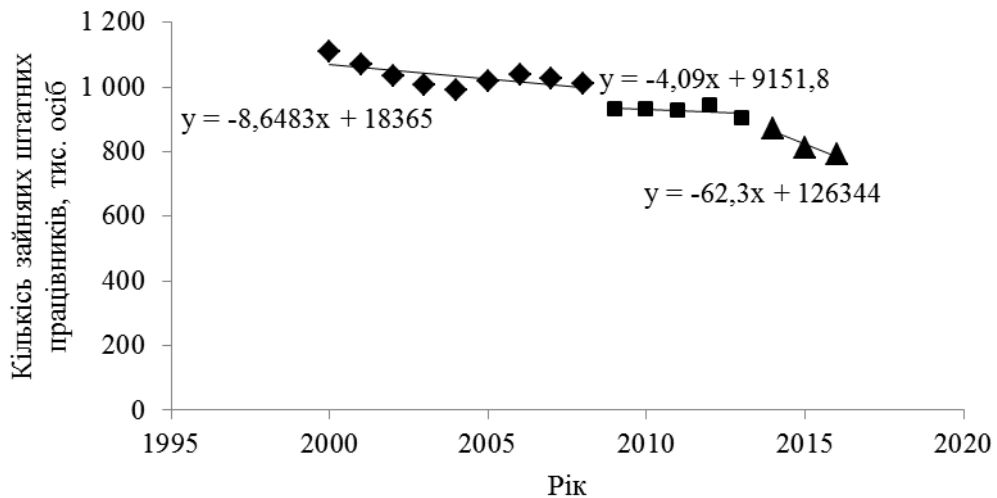


Рис. 1 Моделювання динаміки кількості зайнятих штатних працівників у Дніпропетровській області у 2000-2016 рр.

В період з 2009 р. по 2013 р. кількість штатних працівників змінювалася незначно, в середньому на 4 тис. осіб за рік. З 2014 р. по 2016 р. скорочення стало суттєвим: до 63 тис. осіб кожного року.

Різне скорочення штатних працівників дало змогу підвищити номінальну заробітну плату. Аналогічно, побудуємо модель для урахування змін в номінальній заробітній платі.

Таблиця 3. Оцінка параметрів тренду номінальної заробітної плати у Дніпропетровській області з використанням dummy – змінних

	Coef.	Std. Err.	t
a_0	-1457718	413331,21	-3,526
a_1	725,6	205,17	3,54
b_0S_1	1075861,3	415032,02	2,592
b_1S_1	-534,6	206,03	-2,594
c_0S_2	753630,75	423503,44	4,78
c_1S_2	-374,13	210,24	-4,78

Результат моделювання відображено також на Рис.2.

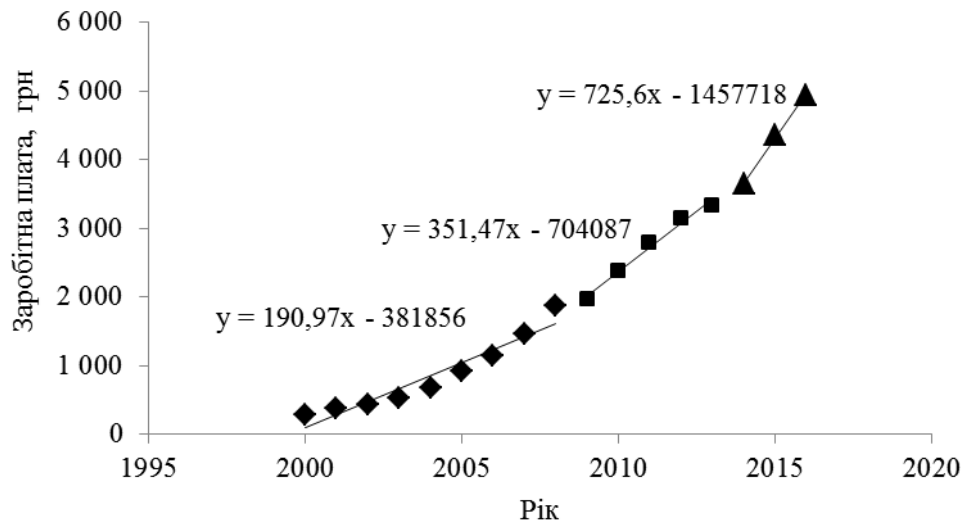


Рис. 2 Моделювання динаміки номінальної заробітної плати у Дніпропетровській області у 2000-2016 рр.

Особливо значиме зростання заробітної плати спостерігається у 2014 р. – 2016 р. При порівнянні індексів інфляції з відносним зростанням заробітної плати спостерігаються аналогічні тренди. Ненабагато швидше зростає заробітна плата по відношенню до індексів інфляції.

За побудованими регресіями динаміки обох показників спостерігаємо, що кожного року показник зайнятості зменшується в середньому на 16,217 тис. осіб. При цьому збільшується середня заробітна плата, в середньому на 286,87 грн. за рік.

Між скороченням кількості працівників та збільшенням заробітної плати існує щільний зв'язок. Регресію показано на Рис. 3. Аналізуючи рівняння регресії, можна відмітити, що збільшення середньомісячної номінальної заробітної плати на 1 грн. призводить до зменшення зайнятого населення працездатного віку на 15,84 тис. осіб.

Коефіцієнт детермінації, який використовується для оцінки вірогідності апроксимації, $R^2 = 0,88$, не досить великий, що можна пояснити значним розкидом вихідних значень.

Для перевірки якості моделі використовуємо критерії Фішера та Стьюдента.

Модель є адекватною з надійністю 95 % за критерієм Фішера в цілому: $F_p = 115,16$, $F_{кр}(0,05; 1; 15) = 4,54$. Параметр нахилу статистично значимо відрізняється від нуля з похибкою 5% за критерієм Стьюдента: $t_{кр}(0,1; 15) = 1,75$ при спостережуваному значенні $t = -10,73$.

За регресією динаміки скорочення кількості зайнятого населення отримані прогностні оцінки (точкова та інтервальна з надійністю 0,95) на 2020 рік. За означеною тенденцією значення показника знаходяться у межах (687,45; 853,71) тис. осіб. Точкова оцінка, що складає 770,59 тис. осіб, є прогностним значенням фактора для моделі «Заробітна плата - зайняте населення». Прогностні значення заробітної плати, очікуваної на 2020 р., наближено дорівнюють 5094,66 грн. та потрапляють до надійного інтервалу (4031,96; 6157,37) грн.

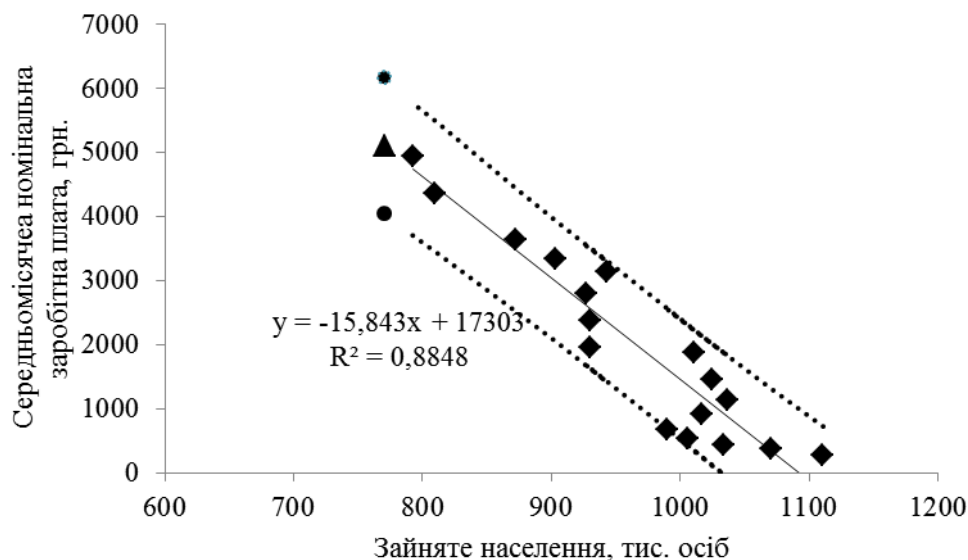


Рис. 3 Регресія середньомісячної заробітної плати на середньооблікову кількість штатних працівників за 2000-2016 рр. у Дніпропетровській області

Іншою стороною проблеми зайнятості є безпосередньо пов'язане з нею безробіття. Відсутність економічних умов, що дають змогу ефективного використання трудового потенціалу країни за пристойну заробітну плату, породжує безробіття, яке охоплює всі сфери економіки. Дедалі зростає безробіття серед молоді, вивільняються робітники середнього та старшого віку, що є наслідком скорочення виробництва, зменшення інвестицій та відсутності регіональних програм забезпечення ефективного використання трудового потенціалу. Безробіття обумовлене станом економіки та соціальним становищем країни. В Україні рівень безробіття набув загрозливих відсотків. Прийнятні значення безробіття в границях 1-3% давно перевищені. Безробіття призводить до втрати кваліфікації вивільнених працівників. Безробіття впливає на здоров'я нації і посилює нестабільність в суспільстві. За законом Оукена, країна втрачає 3% фактичного ВВП відносно потенційного ВВП, коли фактичний рівень безробіття збільшується на 1% порівняно з його природнім рівнем.

Чинниками безробіття в Україні на сьогоднішній день є: низький рівень заробітної плати, яку пропонують роботодавці; невідповідність системи підготовки фахівців потребам ринку праці; система освіти, що повільно реагує на зміни ринку; відсутність сприятливих умов для малого та середнього бізнесу; недолік економічного і фінансового стимулювання розвитку виробничої та соціальної інфраструктури в селі, створення нових робочих місць в агропромисловому комплексі; світова фінансова криза, яка позначилася не лише на малих підприємствах, але так само і на великих галузевих комплексах.

Цікавим при дослідженні проблеми безробіття в Україні виявився той факт, що кількість зареєстрованих безробітних спадає [1]. Побудована модель має вигляд:

$$y_i = a_0 + a_1x_i + a_2x_i^2 + l_i. \quad (3)$$

Параметри визначимо за допомогою метода найменших квадратів у матричному вигляді наступним чином:

$$A = (X^T X)^{-1} X^T Y, \quad (4)$$

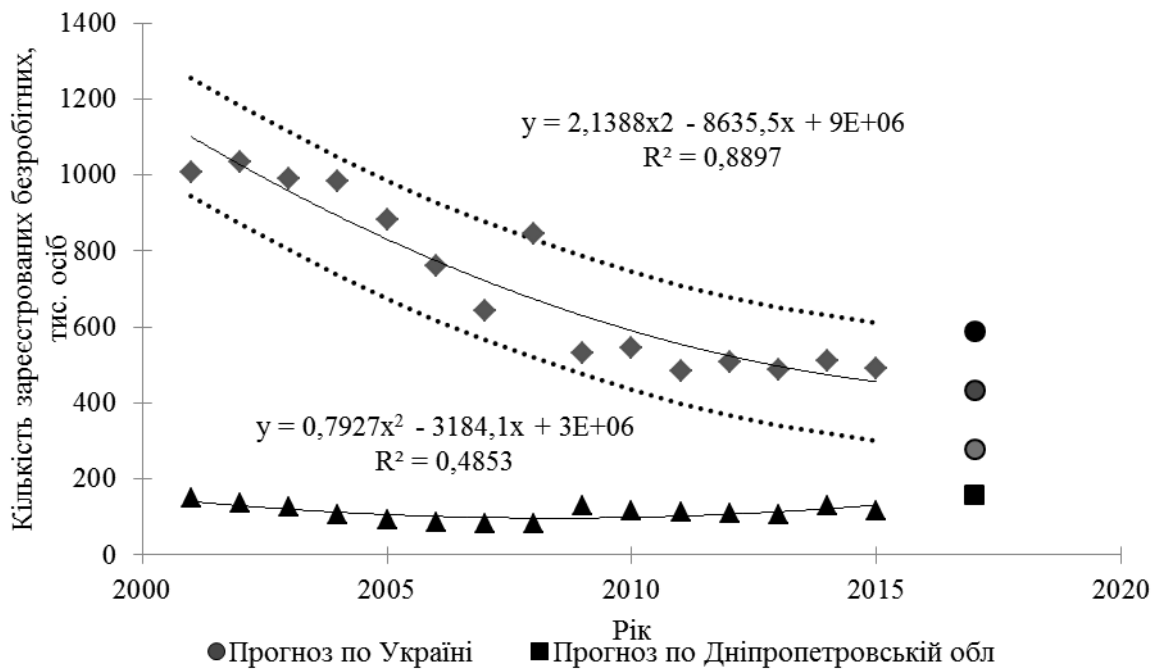


Рис. 4 Динаміка рівня безробіття та прогноз кількості зареєстрованих безробітних в Україні та Дніпропетровській області

Середньоквадратична помилка регресії: $S = 79,56$ відносно середньо вибіркового значення $\bar{y} = 713,2$ становить 11%.

Коефіцієнт детермінації для даної моделі має досить високе значення $R^2 = 0,88$.

За критерієм Фішера модель є адекватною з надійністю 95%, оскільки $F_R = 48,4 > F_{кр} = 3,9$ при $\alpha = 0,05$, степені вільності $k_1 = 2$; $k_2 = 12$.

Стандартні похибки: $S_{b_1} = 4974$, $S_{b_2} = 1,23$. За критерієм Стьюдента параметри b_1 та b_2 статистично значимо відрізняються від нуля, оскільки $|tb_1| = 1,74 > tb_{кр} = 1,67$; $|tb_2| = 1,73 > tb_{кр} = 1,67$ при $\alpha = 0,12$ ($\alpha/2 = 0,06$).

Отже, можна обчислити точкову та інтервальну оцінку прогнозу показника кількості зареєстрованих безробітних. Визначимо прогноз на 2017 р..

Довірчу зону регресії та границі надійного інтервалу прогнозного значення, показаних на Рис. 4, визначаємо за формулами:

$$(y_{np}^{poz.} - \Delta y_{np}; y_{np}^{poz.} + \Delta y_{np}), \text{ де } \Delta y_{np} = t_{крит} S \sqrt{1 + X_{np} (X^T X)^{-1} X_{np}^T}. \quad (5)$$

За прогнозними інтервальними оцінками, кількість зареєстрованих безробітних буде складати від 276,74 тис. до 587,3 тис. осіб у 2017 р..

Динаміка безробіття по Дніпропетровській області має дещо інший характер. Кількість зареєстрованих безробітних після тимчасового зменшення зростає з 2009 р. Очевидно, що зменшення рівня безробіття відбувається за рахунок інших регіонів України.

На жаль, ця статистика по безробіттю не відповідає реальній кількості безробітних, до яких відносяться незареєстровані, а також ті особи, що працюють в тіньовому секторі, досить розвиненому в Україні. Зменшення номінальної кількості

безробітних обумовлене також значним відтоком робітників за кордон у пошуках кращого соціально-економічного становища. Проблеми міграції населення, а також особливості регіонального безробіття будуть предметом подальшого дослідження.

Висновки. Дослідження стану ринку праці у Дніпропетровській області, підтвердило загальні тенденції по Україні та регіонах [4], [5]. Збільшення заробітної плати обумовлене значним скороченням кількості працівників, що в свою чергу, безпосередньо пов'язано з проблемою безробіття, а також соціально-економічною ситуацією в Україні.

Література.

1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. –Електронні дані. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
2. Головне управління статистики у Дніпропетровській області. – Дніпропетровськ, 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.dneprstat.gov.ua/statinfo%202015/rp/>
3. Редіна Н. І. Розвиток ринку праці та проблеми зайнятості в промислово-розвинутому регіоні (на прикладі Дніпропетровської області) / Н. І. Редіна, О.В. Піскунова, Я. В. Хрущ // Вісник ДДФА. – 2007. – С. 8-15.
4. Чупілко Т.А. Дослідження динаміки ринку праці в Україні з урахуванням структурних змін у зайнятості населення [Електронний ресурс] / Т.А. Чупілко, С.І. Чупілко, Я.В. Хрущ // Ефективна економіка. – 2016. – №6. – Режим доступу до журналу: <http://www.ekonomy.nayka.com.ua>
5. Чупілко Т.А. Моделювання та прогнозування показників зайнятості населення України за допомогою методів економетричного аналізу [Електронний ресурс] / Т.А. Чупілко // Ефективна економіка. – 2017. – №3. – Режим доступу до журналу: <http://www.ekonomy.nayka.com.ua>
6. Круп'як Л. Б. Особливості структурних трансформацій ринку праці в Україні [Електронний ресурс] / Л.Б. Круп'як, І. Й. Круп'як // Ефективна економіка. – 2014. – №2. – Режим доступу до журналу: <http://www.ekonomy.nayka.com.ua>

References.

1. State Statistics Service of Ukraine (2016), “Basic labor market indicators (2000-2016)”, available at: www.ukrstat.gov.ua, (Accessed 10 April 2017)
2. Main Department of Statistics in the Dnipropetrovsk region (2016), “Employment and unemployment (2000-2016)”, available at: <http://www.dneprstat.gov.ua/statinfo%202015/rp/>
3. Redina, N. I. Piskunova, O.V. and Khrusch, Ya. V. (2007), “The development of the labor market and employment problems in the industrialized developed region (on example of Dnipropetrovsk region)”, *Visnyk DDFA*, № 4, pp. 8-15.
4. Chupilko, T.A. Chupilko, S.I. and Khrusch, Ya. V. (2016), “The study of the dynamics of the labor market taking into account the structural changes of employment”, *Efektivna Ekonomika*, №6, available at: <http://www.ekonomy.nayka.com.ua>.
5. Chupilko, T.A. (2017), “Modeling and forecasting of employment indicators in Ukraine using methods of econometric analysis”, *Efektivna Ekonomika*, №3, available at: <http://www.ekonomy.nayka.com.ua>
6. Krupiak, L. B. Krupiak, I. Y. (2014), “Features of structural transformations of labour market in Ukraine”, *Efektivna Ekonomika*, №2, available at: <http://www.ekonomy.nayka.com.ua>