



Отримано: 12 лютого 2018 р.

Прорецензовано: 18 лютого 2018 р.

Прийнято до друку: 23 лютого 2018 р.

e-mail: naumova.maryna@gmail.com

DOI: 10.25264/2311-5149-2018-8(36)-106-111

Наумова М. А. Статистичний аналіз та прогнозування безробіття в Україні. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Економіка»* : науковий журнал. Острог : Вид-во НаУОА, березень 2018. № 8(36). С. 106–111.

УДК 331.56

JEL-класифікація: C-53, J 64

### Наумова Марина Анатоліївна,

кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики і математичних методів в економіці  
Донецького національного університету імені Василя Стуса

## СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ І ПРОГНОЗУВАННЯ БЕЗРОБІТТЯ В УКРАЇНІ

У статті проведено ретроспективний аналіз зареєстрованого безробіття в Україні, досліджено його причини і фактори, які впливають на динаміку безробіття. Зроблено аналіз динаміки чисельності зареєстрованих безробітних за одинадцять років методом сезонної декомпозиції. За допомогою методу Бокса-Дженкінса побудовано прогноз часового ряду щомісячної зміни чисельності зареєстрованих безробітних і довірчий інтервал для прогнозних значень.

**Ключові слова:** ринок праці, безробіття, сезонна декомпозиція, мультиплікативна модель, прогнозування.

### Наумова Марина Анатольевна,

кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры математики и математических методов  
в экономике Донецкого национального университета имени Василья Стуса

## СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ БЕЗРАБОТИЦЫ В УКРАИНЕ

В статье проведен ретроспективный анализ зарегистрированной безработицы в Украине, исследованы его причины и факторы, влияющие на динамику безработицы. Сделан анализ динамики численности зарегистрированных безработных за одиннадцать лет методом сезонной декомпозиции. С помощью метода Бокса-Дженкина построен прогноз временного ряда ежемесячного изменения численности зарегистрированных безработных и доверительный интервал для прогнозных значений.

**Ключевые слова:** рынок труда, безработица, сезонная декомпозиция, мультипликативная модель, прогнозирование.

### Maryna Naumova,

PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Mathematics  
and Mathematical Method in Economics, Vasyl' Stus Donetsk National University

## STATISTICAL ANALYSIS AND UNEMPLOYMENT FORECASTING IN UKRAINE

The article presents the retrospective analysis of registered unemployment in Ukraine. Causes and factors affecting the dynamics of unemployment are investigated. The analysis of the registered unemployed numbers dynamics is made in the retrospective of eleven years by the method of seasonal decomposition. With the help of the Box-Jenkins method, the forecast for the time sequences of the registered unemployed numbers monthly change and the confidence interval for the projected values are made.

**Key words:** labor market, unemployment, seasonal decomposition, multiplicative model, forecasting.

**Постановка проблеми.** Однією з найсерйозніших проблем економічного розвитку сучасного українського суспільства є дисбаланс у функціонуванні національного ринку праці, особливо сфери зайнятості. Важливим показником соціально-економічної нестабільності у сфері трудових відносин є безробіття, яке протягом останніх років знов стало відчутним і почало зростати. Збільшення кількості безробітного населення призводить до низки негативних явищ в економічному і в соціальному стані нашої держави, створює цілий комплекс проблем: відбувається недовикористання економічного потенціалу суспільства, зменшується чисельність платників податків, з'являються додаткові витрати на підтримку безробітних, скорочується купівельна спроможність населення, а водночас знижується рівень життя населення, зростає ризик соціального напруження тощо. У зв'язку з цим важливим завданням держави стає регулювання цього соціально-економічного явища на макроекономічному рівні.

Моделювання та прогнозування основних соціально-економічних показників ринку праці, зокрема безробіття, є одним із важливих завдань економічного аналізу ринкової ситуації. Одержані прогнозні значення використовують для прийняття обґрунтованих стратегічних рішень як органи державної вла-



ди, так і великі бізнес-структурами. Актуальність дослідження обумовлюється необхідністю всебічного аналізу складових ринку праці України та виявлення тенденцій його розвитку за допомогою економіко-математичного моделювання.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблеми безробіття досліджували у своїх роботах багато вчених. Серед зарубіжних науковців можна виділити таких, як А. Оукен, Жан Батіст Сей, Р. Гаяд та В. Дикенс [1], які розглядали питання співвідношення безробіття-вакансії, нобелівських лауреатів П. Даймонда, Д. Мортенсена і К. Піссарідеса [2], які займалися питаннями дослідження ринків праці з труднощами пошуку. Різноманітні теоретико-методологічні аспекти безробіття знайшли відображення у працях вітчизняних учених, серед яких Е. Лібанова, Д. Богиня, В. Онікієнко [3], В. Близнюк, І. Марченко [4], Ю. Маршавін [5], М. Судаков [6] та інші.

**Метою статті** є дослідження стану безробіття в Україні й аналіз динаміки чисельності зареєстрованих безробітних методом сезонної декомпозиції.

**Виклад основного матеріалу.** Політична й економічна кризи останніх років в Україні сприяли погіршенню соціально-економічних показників ринку праці: скоротилася кількість економічно активного та зайнятого населення, зросла кількість безробітного населення, реальний рівень заробітної плати скоротився, а з ним упав і рівень життя населення. За даними Державної служби статистики України у I півріччі 2017 року чисельність економічно активного населення становила 17,8 млн осіб, зайнятого населення – 16,1209 млн осіб та безробітного – 1,7097 млн осіб. За період із 1995 по I півріччя 2017 року чисельність економічно активного населення України зменшилась на 7,662 млн осіб, тобто на 30%, чисельність зайнятого населення країни зменшилась на 8,004 млн осіб, темп спаду складає 33,2%. За період 1995-I півріччя 2017 року абсолютний приріст чисельності безробітного населення України за методологією МОП дорівнював 272,7 тис. осіб, що складає 19% (рис. 1). Рівень безробіття у 2016 році становив 9,3%, для жителів сільської місцевості – 9,7%, що не набагато більше, ніж рівень безробіття жителів міських поселень – 9,2%.

Важливим показником розвитку держави в соціальній сфері є співвідношення чисельності безробітного населення України за методологією МОП і чисельності населення, яке стало на облік у Державній службі зайнятості як безробітне. Починаючи з 1999 року, питома вага зареєстрованого безробіття у загальній чисельності безробітних поступово зростала до 2008 року і досягла в цьому році свого максимального значення – 59,3%. Це пов'язано з реакцією українського ринку праці на світову кризу 2008–2009 років, яка призвела до девальвації гривні, зупинок роботи підприємств, зниження обсягів будівництва, скорочення кількості робочих місць і вивільнення великої кількості працівників. У 2016 році відсоток зареєстрованого безробіття опустився до рівня 23,3%. Свого мінімального значення цей показник набув уже в I півріччі 2017 року – 22,7%.

Зменшення питомої ваги зареєстрованих безробітних у загальній кількості безробітного населення свідчить про наявність негативних тенденцій на ринку праці, бо вказує на ряд невирішених проблем соціального характеру: недосконалість системи соціального захисту безробітних; невеликого розміру допомоги через безробіття; невідповідності роботи, що пропонується людині, до його кваліфікації, умінь та знань, та навпаки; невідповідності рівня заробітної плати, яку пропонують кандидату, до очікуваному ним рівню; перетікання робочої сили з формального сектору економіки в неформальний тощо.

Кількість безробітних, які зареєстровані в органах Державної служби зайнятості, тобто тих осіб, які в установленому порядку одержали офіційний статус безробітного, за період із 1999 по I півріччя 2017 року скоротилась на 844,3 тис. осіб, тобто на 72% (рис. 1). Порівняно зі зменшенням безробітного населення України за методологією МОП в аналогічний період, яке склало 34,6%, це більш ніж у два рази. З одного боку, це свідчить про те, що відбуваються і набирають сили зміни системи соціального захисту безробітних щодо соціальних умов ринкових перетворень, а з другого боку, що значна кількість безробітного населення не бажає отримувати офіційний статус безробітного, вважає за краще вирішувати проблеми пошуку роботи самостійно, не покладаючись на допомогу держави, тим паче, що з плином часу розмір допомоги через безробіття зменшується, людина втрачає право на цю допомогу і часто взагалі не бачить сенсу в реєстрації. У 2014 році, незважаючи на складну політичну ситуацію в Україні та велику кількість внутрішньо переміщених осіб, не спостерігалось різкого збільшення зареєстрованого безробіття, темп приросту був лише 5%, а у 2015–2016 роках знов кількість безробітних, які зареєстровані в органах Державної служби зайнятості, зменшилась на 24%. У 2016 році із загальної кількості безробітних менше ніж четверта частина були офіційно зареєстрованими.

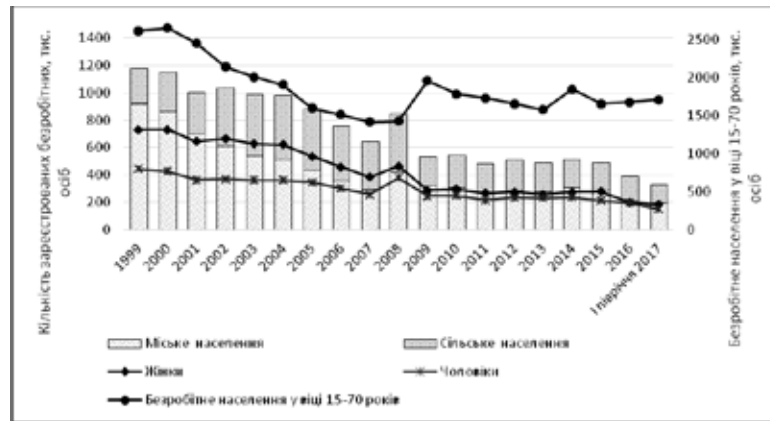


Рис. 1. Динаміка кількості безробітного населення за методологією МОП і кількості зареєстрованих безробітних, 1999–2016 рр.

\*Джерело: побудовано за даними [7].

Аналіз динаміки чисельності зареєстрованих безробітних за гендерною ознакою показує, що в період із 1999 по I півріччя 2017 року кількість зареєстрованих безробітних жінок перевищувала кількість зареєстрованих безробітних чоловіків, але за останні роки вона помітно зменшилася, у 2016 році кількість зареєстрованих безробітних жінок і чоловіків майже зрівнялась. Це свідчить про те, що у зв'язку з кризою на ринку праці, пошуки роботи, зокрема самостійні, для людей обох статей стали значно складнішими, зросли вимоги для кандидатів і рівень затребуваних компетенцій.

Динаміка зареєстрованого безробіття в міських і сільських поселеннях має також тенденцію до зменшення. З 1999 по 2004 рік чисельність безробітних у міських поселеннях перевищувала їх чисельність у сільських – у 1999 році аж на 263,13%. Із 2005 року чисельність зареєстрованих безробітних у міських поселеннях стала менше ніж чисельність безробітних у сільській місцевості. Це пов'язано з періодом економічного зростання в Україні, що призвело до відкриття нових підприємств, зокрема у приватному секторі, які майже цілком знаходились у міських поселеннях. Але поліпшення економічної ситуації в країні не так відчутно торкнулося сільського господарства, що призвело до збільшення зареєстрованого безробіття в сільській місцевості. І вже криза 2008–2009 років знов змінила ситуацію в бік збільшення кількості безробітних у міських поселеннях. Кількість зареєстрованих міських безробітних за період 1999-I півріччя 2017 рр. зменшилася на 78,8%, а сільських – на 46,9%.

Аналіз методом сезонної декомпозиції динаміки чисельності зареєстрованих безробітних на базі даних Державної служби зайнятості за 2007–2017 роки по місяцях показав, що зміна значень кількості безробітних, що стали на облік, має чітко виражений сезонний характер (рис. 2) і спадний тренд.

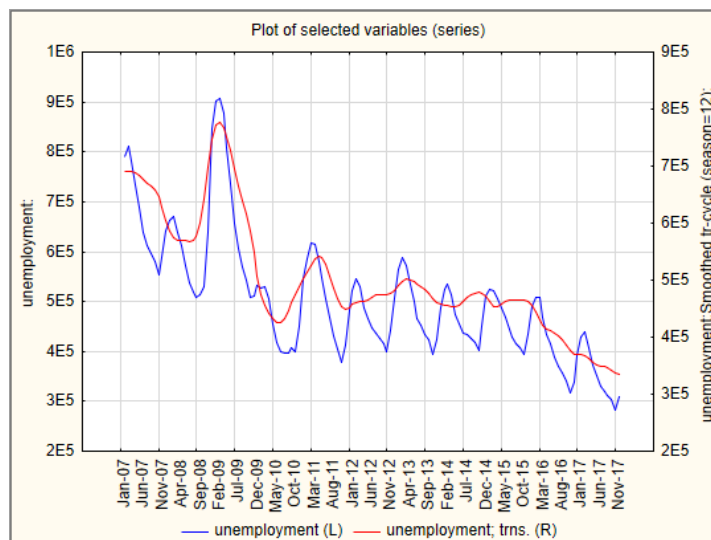


Рис. 2. Динаміка чисельності зареєстрованих безробітних по місяцях та тренд-циклічна компонента, осіб, 2007–2017 рр.



Наявність сезонності також підтвердилася під час застосування спектрального аналізу Фур'є. На побудованому графіку спектральної щільності (рис. 3) можна побачити підтвердження гіпотези про існування стійкого циклу з періодом у 12 місяців. Нижню точку циклу майже завжди спостерігаємо в жовтні (окрім 2008 та 2010 років – серпень), а верхню – у лютому (2015, 2016 роки – січень). Річний розмах коливався в межах від 130,28 тис. осіб у 2015 році до 397,7 тис. осіб у 2009 році.

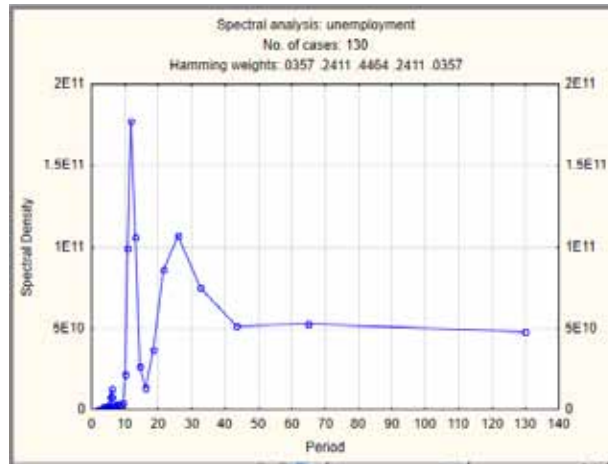


Рис. 3. Графік спектральної щільності

Згідно із сезонною декомпозицією запишемо модель у вигляді добутку трьох компонент (мультиплікативна модель):

$$Y(t) = S(t) * T(t) * E(t), \quad (1)$$

де  $Y(t)$  – рівні часового ряду чисельності безробітних,  $S(t)$  – сезонна компонента,  $T(t)$  – тренд-циклічна компонента,  $E(t)$  – нерегулярна компонента.

Сезонна компонента описує регулярні коливання, які носять заздалегідь відомий періодичний або близький до нього характер і завершуються протягом періоду спостереження. Сезонність безробіття можна пояснити сезонністю ряду галузей економіки: сільського господарства, будівництва, туристичного бізнесу тощо, у яких відбуваються значні зміни попиту на робочу силу протягом року. Щороку в один і той же час трудові ресурси поповнюються завдяки випускникам різних навчальних закладів, особам, які відслужили в армії. Багато людей наймаються на сезонні роботи, зокрема і за кордоном. Підбиття підсумків роботи за рік на підприємствах також часто є підставою для прийняття керівництвом підприємств непопулярних рішень про скорочення або про додатковий прийом на роботу.

Нерегулярна компонента – це непрямий показник нестійкості та нестабільності ринку праці, а збільшення її амплітуди – це ознака зростання невизначеності на ринку праці, коли ситуація може раптово змінитися в будь-який бік. Нерегулярність визначають багатьма факторами, серед яких зміни в демографічній ситуації, політичні впливи на ситуацію у країні, економічні спади та підйоми тощо.

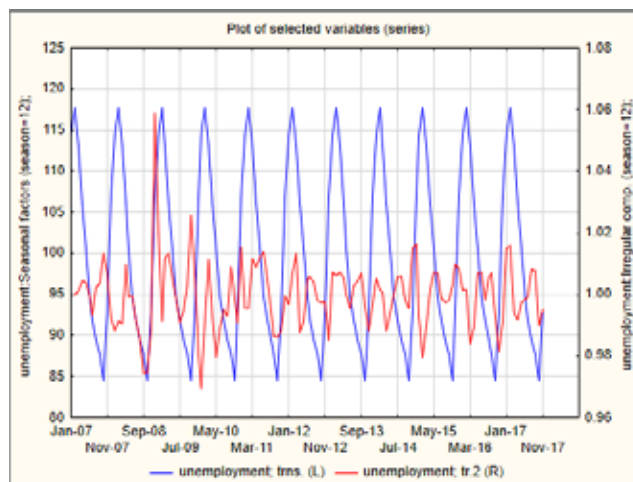


Рис. 4. Динаміка сезонної та нерегулярної компонент часового ряду зміни чисельності зареєстрованих безробітних



Із рис. 4 можна побачити, що сезонна компонента має сталу амплітуду коливань, а нерегулярна – амплітуду, що постійно змінюється. За період 2008–2010 років можна було спостерігати значне коливання нерегулярної компоненти, у ці роки число безробітних у середньому змінювалося щорічно на 35827 осіб, стандартне відхилення складало 34771 осіб; із 2011 року таких значних коливань не було спостережено, окрім сплеску у 2014 і початку 2017 року, у період із 2011 року число безробітних у середньому змінювалося щомісячно на 25900 осіб, стандартне відхилення складало 15523 осіб. Такі зміни варіабельності чисельності безробітних опосередковано свідчать про нестабільність на ринку праці та негативні явища турбулентності економіки загалом.

Для побудови прогнозу поведінки часового ряду використовуємо метод Бокса-Дженкінса (ARIMA), який дозволяє будувати адекватні моделі часових рядів. Для цього вихідний нестационарний ряд перетворимо за допомогою взяття першої різниці та логарифмування, одержимо прогноз на 12 місяців (таблиця 1).

Таблиця 1

Прогнозні дані чисельності зареєстрованих безробітних, осіб

Період	Прогноз	Нижній 90%	Верхній 90%
Грудень 2017	357875	342449	373996
Січень 2018	378491	347414	412347
Лютий 2018	386437	345193	432610
Березень 2018	368268	321866	421360
Квітень 2018	343243	294425	400156
Травень 2018	325002	274165	385267
Червень 2018	304528	253020	366521
Липень 2018	293299	240294	357997
Серпень 2018	284251	229847	351531
Вересень 2018	276740	221028	346494
Жовтень 2018	262829	207475	332952
Листопад 2018	286015	223274	366387

У таблиці наведено одержані прогнозные значення, середня відносна помилка прогнозу становить 2,55%, за проведеними тестами можна стверджувати, що залишки моделі мають нормальний закон розподілу, крос-перевірка також підтвердила адекватність побудованої моделі. Перша колонка в таблиці 3 – це точкова оцінка величини часового ряду, дві наступні – довірчий 90% інтервал, тобто інтервал, у який потраплять із 90% імовірністю істинні значення величини зміни безробіття. На рис. 5 показано прогноз із довірчими інтервалами щомісячної зміни числа безробітних в Україні.

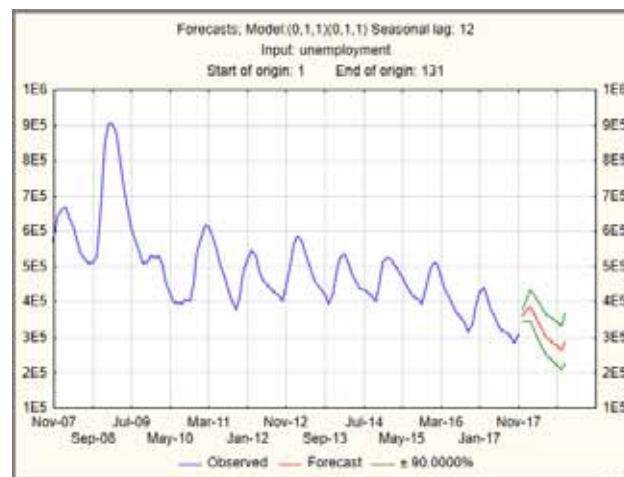


Рис. 5. Прогноз чисельності зареєстрованих безробітних на 12 місяців

Таким чином, на наступний рік прогноують такі ж сезонні коливання, як і в попередні роки, з середньою щомісячною зміною в 18686 осіб і стандартним відхиленням у 10765 осіб за умови незмінності протягом прогнозного періоду нині наявних факторів, що впливають на безробіття, і взаємозв'язків між ними. Загальна ж тенденція зменшення зареєстрованого безробіття не є показником покращення стану ринку праці, вона зумовлена багатьма причинами, серед яких загальне зменшення чисельності населення України, зокрема й економічно-активного, високий рівень міграції, недосконалість системи соціального захисту безробітних тощо.





**Висновки.** Отже, безробіття – це негативне явище, яке є наслідком дисбалансу на ринку праці, коли пропозиція робочої сили перевищує попит на неї. Частина економічно активного населення бажає працювати, але не може реалізувати свої можливості, роботодавці не можуть знайти працівників необхідної кваліфікації. Розв’язання проблеми безробіття стає першочерговим завданням суспільства, оскільки перевищення природного рівня безробіття може привести до соціальної й економічної напруженості. Для усунення дисбалансу попиту та пропозиції робочої сили корисним є постійний моніторинг ринку праці, зокрема сезонного, довгострокового та циклічного безробіття, із застосуванням статистичного аналізу, сучасних методів економіко-математичного моделювання та прогнозування, оскільки державна політика боротьби з безробіттям повинна зосереджуватися саме на довгостроковій перспективі, забезпечуючи не тільки зайнятість населення, а й стабільне економічне зростання.

#### Література:

1. Rand Ghayad and William Dickens. What Can We Learn by Disaggregating the Unemployment-Vacancy Relationship? *Federal Reserve Bank of Boston*, October 2012. P. 1–13.
2. Pissarides, C. A. (2000), *Equilibrium Unemployment Theory*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts. Chapter 1: The Labor Market.
3. Онікієнко В. В. Ринок праці та соціальний захист населення України: ретроаналіз, проблеми, шляхи вирішення: [науково-аналітична монографія]. К.: Ін-т демографії та соціальних досліджень імені М. В. Птухи НАН України, 2013. 456 с.
4. Марченко І. С. Довготривале безробіття в Україні. *Демографія та соціальна економіка*. 2013, № 2 (20). С. 224–233.
5. Маршавін Ю. М. Економічна ефективність заходів щодо активного сприяння зайнятості зареєстрованих безробітних в умовах тривалої кризи: методологія та інструментарій оцінювання. *Ринок праці та зайнятість населення*. 2016, № 1. С. 3–7.
6. Судаков М. В. Випереджальне оцінювання рівня безробіття на основі щомісячного опитування експертів: адаптація досвіду Німеччини. *Ринок праці та зайнятість населення*. 2014, №4. С. 63–64.
7. Офіційний сайт Державного комітету статистики України URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>. (дата звернення 06.02.2018 р.).