



Fig. 1. Weight of grains per plant

Table 1

Means for total grain weight per plant, g

Product A	Product B	Control
12.74722	17.90667	9.590513

The standard analysis of variance indicates that the hypothesis of joint mean for all three groups should be rejected ( $p = 1.044 \times 10^{-7}$ ) and Tukey HSD test with 95% family-wise confidence level gives the result provided on Table 2.

Table 2

Tukey multiple comparisons of means, 95 % family-wise confidence level, total grain weight per plant

	Difference between means	Confidence interval	p-value
Product A – Control	3.156709	(-0.3079973, 6.621416)	0.0818908
Product B – Control	8.316154	(4.8514472, 11.780861)	0.0000003
Product B – Product A	5.159444	(1.6261231, 8.692766)	0.0021457

As one can see, average total grain weight in Product A group was higher than the one in Control, but there is relatively high probability that such positive influence could be the result of random reasons, while the increase in Product B-treated group was more significant (on average, approximately 87 % increase in comparison to Control group with strongly statistically significant difference).

Despite being less effective in plant growth promotion, Product A group sustained the least damage from the broad bean beetle: among the grains collected from plants in Product A group, only 22.9 % were damaged by the pest in comparison to 34 % in Control and 34.6 % in Product B groups. The difference between Product A-treated and Control plants is statistically significant ( $p = 2.096 \times 10^{-6}$ , one-sided 2-sample  $\chi^2$  - test for equality of proportions), while there is no notable difference between Control and Product B ( $p = 0.8543$ , twosided 2-sample  $\chi^2$  - test for equality of proportions).

**Reference: 1.** Zoritch V. A. (2017). *Matematitseskiy analiz dlya estestvoznaniya [Mathematical analysis of problems in natural science]*. MCNMO. **2.** Gasnikov A. V. (2018). Search for stochastic equilibria in transport networks using the universal direct-dual gradient method. *Computer research and modeling*, 10, pp. 335-345. **3.** Shalev-Shwartz, S. (2014). *Understanding Machine Learning: From theory to algorithms*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.

УДК 331.1

**Л. М. Мекшун**, канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри управління персоналом та економіки праці

Національний університет «Чернігівська політехніка», м. Чернігів, Україна

### ОКРЕМІ АСПЕКТИ СТАТИСТИКО-ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ ТРУДОВИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

**Ключові слова:** трудові ресурси, статистико-економічний аналіз, економічно активне та неактивне населення, зайняті та безробітні, демографічні проблеми трудових ресурсів.

Особливістю сучасного ринку праці України є низький рівень використання трудових ресурсів, значна зовнішня трудова міграція, нестача вільних робочих місць, низька продуктивність та оплата праці. Статистика трудових ресурсів є складовою статистики праці та соціа-

льної статистики. Вона розробляє та аналізує показники чисельності, руху, зайнятості, безробіття, працездатності, використання трудових ресурсів, досліджує вплив демографічних та соціальних факторів на їх стан.

Ми погоджуємося з точкою зору багатьох авторів, які визначають трудові ресурси як частину працездатного населення, яка за своїми фізичними, віковими, освітніми даними відповідає певній сфері діяльності [1; 2].

Статистика трудових ресурсів у їхній структурі виділяє економічно активне та економічно неактивне населення, динаміка якого в Україні за 2017-2019 рр. представлена в табл. 1.

Таблиця 1

*Динаміка економічно активного та економічно неактивного населення України за 2017-2019 рр.*

Показники	Рік		
	2017	2018	2019
Усе економічно активне населення у віці 15-70 років, тис. осіб	17854,4	17939,5	18155,7
в тому числі:			
жінки	8423,8	8546,1	8654,1
чоловіки	9430,6	9393,4	9501,6
Усе економічно неактивне населення у віці 15-70 років, тис. осіб	10945,0	10724,8	14082,1
в тому числі:			
жінки	6708,0	6512,3	8919,5
чоловіки	4237,0	4212,5	5162,6

Джерело: [3].

Як видно з даних табл. 1, кількість економічно активного населення в Україні за 2017-2019 рр. зростала, в той час, як кількість економічно неактивного населення коливалася: у 2018 році зменшилася порівняно з 2017 роком, а в 2019 році – зросла. Зростання економічно активного населення в Україні є одним із факторів, які впливають на ефективність національної економіки. Також у статистиці трудових ресурсів виділяють зайняте та безробітне населення (табл. 2).

Таблиця 2

*Зайнятість та безробіття населення України з 2017 по 2019 рр.*

Показник	Рік		
	2017	2018	2019
Усе зайняте населення, тис. осіб	16156,4	16390,9	16668,0
в тому числі:			
жінки	7771,2	7910,7	7974,3
чоловіки	8585,2	8450,2	8693,7
Усе безробітне населення, тис. осіб	1698,0	1578,6	1487,7
в тому числі:			
жінки	652,6	635,4	679,8
чоловіки	1045,4	943,2	807,9

Джерело: [3].

Аналізуючи дані табл. 2, можна зробити висновок, що кількість офіційно зареєстрованих безробітних в Україні протягом 2017-2019 рр. зменшувалась. Одним із факторів, що впливають на цей процес, є зовнішня трудова міграція, проаналізована нами в попередніх дослідженнях [4].

Статистико-економічний аналіз трудових ресурсів з демографічної точки зору показав, що у 2019 році в країні налічувалося 41983,6 тис. осіб, з 1991 року до 2019 року населення України скоротилось з 51,944 млн осіб до 41,983 млн осіб. Сьогодні Україна посідає 33-є місце за чисельністю населення серед країн світу. Починаючи з 2015 року, в Державній службі статистики України до цієї кількості не включають населення анексованого Криму та непідконтрольних територій Донбасу[3]. Науковці до основних демографічних проблем трудових ресурсів відносять: низький рівень народжуваності та високий рівень смертності; старіння населення; низький рівень доходів; соціальну незахищеність населення та слабку систему охорони здоров'я [5].

Також в Україні постійно зростає кількість населення старшої вікової групи і зменшується кількість молоді. Так, у 2020 році кількість пенсіонерів була на 2 % більше, ніж офіційно працевлаштованих осіб, що призводить до необхідності дотацій Пенсійного фонду державним бюджетом України [6]. На сьогодні для молоді пріоритетом стає не народження і виховання дітей, а задоволення матеріальних потреб. Саме тому вони виїжджають на роботу за кордон у пошуках високооплачуваної роботи і можливості більшої самореалізації. Динаміка природного та міграційного руху населення України з 2015 по 2019 рр. показана у табл. 3.

Таблиця 3

*Динаміка природного та міграційного руху населення України з 2015 по 2019 рр., тис. осіб*

Роки	Природне зростання, скорочення (-)	Міграційне зростання, скорочення (-)
2015	-183,0	14,2
2016	-186,6	10,6
2017	-210,1	12,0
2018	-251,8	18,6
2019	-272,3	21,5

Джерело: [3].

Таким чином, виходячи з проведеного статистико-економічного аналізу трудових ресурсів України, можна зробити висновок, що:

- за останні два роки кількість економічно активного населення в країні зростає;
- протягом 2017-2019 рр. кількість зайнятого населення зростає, а кількість безробітного знижується;
- кількість населення в Україні постійно зменшується, що пов'язано зі зменшенням народжуваності та збільшенням смертності, що призводить до проблеми старіння нації і пенсійного забезпечення людей старшого віку.

**Список використаних джерел:** 1. Тітікова А. О., Дибленко В. Г., Шевченко О. О. Трудовий потенціал підприємства. *Економічні науки. Сер. Економіка та менеджмент*. 2012. Вип. 9(2). С. 518-523. 2. Жаворонюк А. В., Колеснікова Н. І. Сутність трудових ресурсів та аналіз їх використання. *Молодий вчений*. 2017. № 6. С. 427-430. 3. Державна служба статистики України. Офіційний сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>. 4. Мекшун Л. М. Вплив зовнішніх міграційних процесів на трудовий потенціал України та країн ЄС. Реалізація економічного потенціалу України: теоретичні та практичні аспекти: монографія / за заг. ред. М. М. Забаштанського. Чернігів: ЧНТУ, 2020. С. 44-56. 5. Линдар М. В., Ярошевич Н. Б., Степанова А. В. Демографічна ситуація в Україні: проблеми та шляхи її вирішення. *Приазовський економічний вісник*. 2019. Вип. 6(17). С. 304-309. URL: [http://rev.kpu.zp.ua/journals/2019/6\\_17\\_ukr/57.pdf](http://rev.kpu.zp.ua/journals/2019/6_17_ukr/57.pdf). 6. Мінсоцполітики: в Україні пенсіонерів на 2 % більше, ніж офіційно працевлаштованих. *Економічна правда*. 23 січня 2020 р. URL: <https://www.epravda.com.ua/rus/news/2020/01/23/656168/>.

УДК 369.04:519.863

**М. Є. Юрченко**, канд. фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри бухгалтерського обліку, оподаткування та аудиту

Національний університет «Чернігівська політехніка», м. Чернігів, Україна

### **ЙМОВІРНІСНА ОЦІНКА РИЗИКУ ОПЕРАЦІЙ НА ФОНДОВОМУ РИНКУ УКРАЇНИ**

*Ключові слова:* волатильність, управління ризиками, ймовірнісні моделі, стохастичні моделі.

У сучасній ринковій економіці фондовий ринок відіграє ключову роль у механізмі залучення інвестицій як у приватний бізнес, так і в державний бюджет. Цей факт, а також інтеграція України у світовий економічний простір, поява в українських реаліях інституцій біржової торгівлі та вплив фінансово-економічних гравців світового рівня зумовили значне зростання інтересу до нових типів ризикових активів і, як наслідок, до збільшення попиту на появу нових математично обґрунтованих методів максимізації прибутку від інвестицій в останні. Слід зазначити, що процеси, які відбуваються на фондових біржах, мають принципово випадкову природу, а отже, їх неможливо прогнозувати із абсолютною точністю. За таких умов виникає потреба у використанні передових елементів апарату теорії ймовірностей (для формулювання адекватної моделі процесів, що розглядаються) та математичної статистики (для оцінки параметрів таких моделей).