

Список використаних джерел: 1. Ширяев А. Н. Основы стохастической финансовой математики. Москва: Фазис, 1998. 512 с. 2. Мельников А. В., Бойков И. В. Элементы страхового риск-менеджмента. Москва: АФЦ, 2000. 87 с. 3. Мак Т. Элементы страхового риск-менеджмента. Москва: Олимп Бизнес, 2012. 411 с. 4. Ливиту К. Н., Сухотина Л. Ю., Шифердекер И. Ю. Пуассоновская модель деятельности некоммерческого фонда при релейном управлении капиталом. *Вестник Томского государственного университета*. 2006. № 19. С. 302–312. 5. Радюк Л. Е., Терпугов А. Ф. Теория вероятностей и случайных процессов. Москва: ЮФУ, 2018. 174 с.

УДК 303.447:324

О. О. Балюнов, канд. фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри кібербезпеки та математичного моделювання

Чернігівський національний технологічний університет, м. Чернігів, Україна

СТАТИСТИЧНІ ОЦІНКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ДРУГОГО ТУРУ ПРЕЗИДЕНТСЬКИХ ВИБОРІВ 2019 РОКУ В УКРАЇНІ

Ключові слова: вибори, Україна, статистичний аналіз, активність виборців, електоральна криміналістика.

Застосовуючи певні статистичні методи, перелік яких викладено в роботах [1; 2; 3], можна виявити ті чи інші аномалії у виборчому процесі. На основі об'єктивних даних, таких як розподіл виборчих дільниць за активністю виборців, можна виявити закономірності, що характеризують виборчий процес щодо можливих відхилень від демократії та наявності зловживань. Такий аналіз отримав назву електоральна криміналістика. За результатами першого туру виборів Президента України 2019 року деякі аналітики зробили висновки про можливі зловживання в окремих регіонах, зокрема на Сході України [3]. З іншого боку, в роботі [5] показано, що деякі аномальні явища зумовлені лише проблемністю проведення якісних виборів у зоні проведення АТО та притаманні всім учасникам виборів, у тому числі лідерам. Метою статті є: 1) з огляду на офіційні дані [6] провести статистичний аналіз активності виборців у другому турі виборів Президента України у 2019 році в найбільших областях України; 2) порівняти результати для різних географічних регіонів; 3) зробити висновки щодо можливих фальсифікацій. На рис. 1 показані гістограми розподілу кількості виборців, що проголосували, від підсумкової активності виборців для м. Києва та Донецької області.

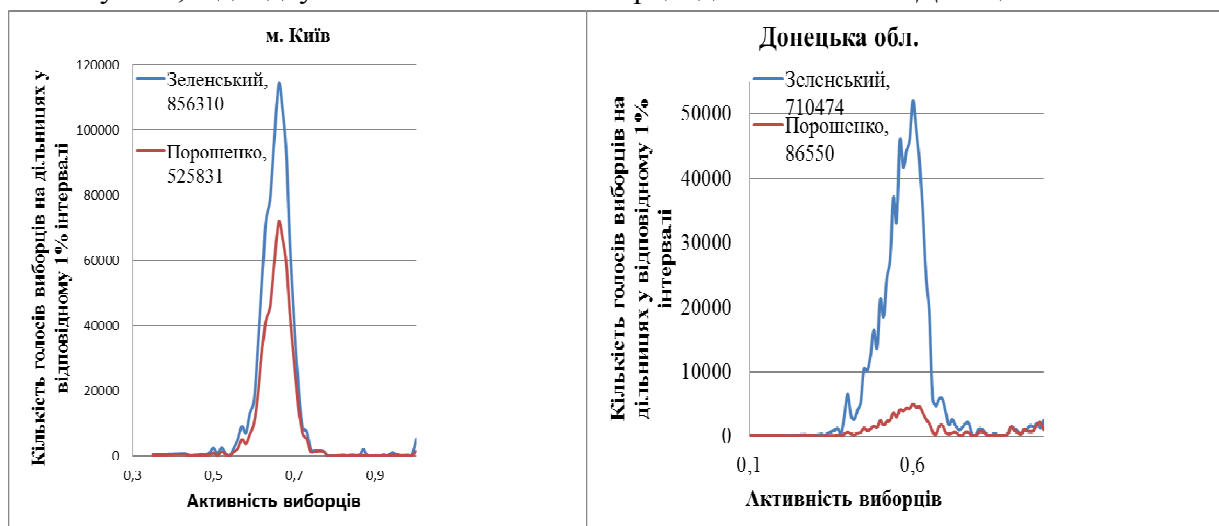


Рис. 1. Гістограми розподілу кількості виборців від активності

Відзначаємо просту дзвоноподібну форму розподілу голосів відносно активності виборців, що нагадує гаусівську криву нормального закону розподілу. Така форма розподілу є в певному сенсі найбільш природною для величини, що є під впливом великої кількості незалежних факторів. Також відсутні важкі «хвости» справа в області стовідсоткової явки. Отже, можна зробити висновок про відсутність певних одиничних факторів, що впливають на активність у бік її збільшення і які могли б перевищити сумарний вплив решти факторів.

Із вигляду діаграм розсіювання (рис. 2) встановлюємо, що для обох кандидатів ядро розсіювання є компактним і його положення збігається з піком відповідної гістограми, а хвости при зростанні активності є незначними і, головне, подібні.

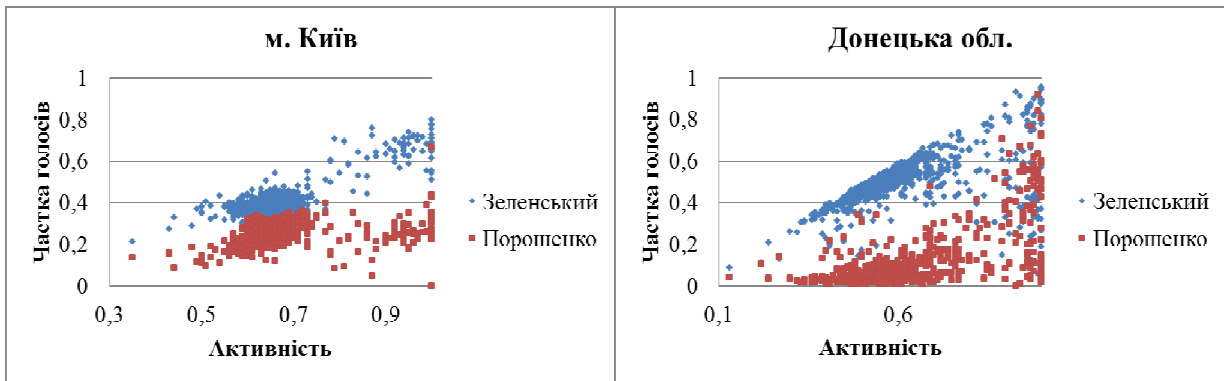


Рис. 2. Діаграми розсіювання

Наявність більшого «хвоста комети» для Донецької області свідчить, ймовірно, не про фальсифікації, такі як вкидання бюлетенів, «каруселі» тощо, а про складність виборчого процесу в безпосередній близькості до фронту.

Список використаних джерел: 1. Lukinova E., Myagkov M., Ordeshook P. C. Metastatised Fraud in Russia's 2008 Presidential Election. *Europe-Asia Studies*. 2011. Vol. 63:4. P. 603–621. 2. Kobak D., Shpilkin S., Pshenichnikov M. S. Integer percentages as electoral falsification fingerprints. *Annals of Applied Statistics*. 2016. No. 1. P. 54–73. 3. Бузин А. Ю. О зависимости распределения голосов от явки. Образовательные ресурсы и технологии. 2014. № 2(5). С. 167-170. 4. Шпилькин С. URL: https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=2195463983875559&id=100002359376948. 5. Балюнов О. О. Статистичні оцінки результатів першого туру виборів Президента України 2019 року. *Науковий вісник УжНУ. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2019. Вип. 25. С. 13-19. 6. Центральна виборча комісія. URL: <https://www.cvk.gov.ua>.

УДК 311+512

О. Б. Дубягін, канд. техн. наук, доцент

Чернігівський національний технологічний університет, м. Чернігів, Україна

МІЖРІВНЕВИЙ БАЛАНС – КАТЕГОРІЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Ключові слова: агрегатна форма, баланс, керований об'єкт, міжрівневий рух, модель, ознака, показники руху, шкала відношень.

Апарат економіко-математичного моделювання являє собою сукупність методів і моделей, за допомогою яких розв'язується комплекс задач: транспортних, оптимізаційних, розкорою матеріалів тощо. Серед них окреме місце посідає задача оптимізаційного планування. Вона ґрунтується на балансовому методі та моделі міжгалузевого балансу [1].

Модель міжгалузевого балансу будується як система лінійних рівнянь з метою визначення обсягу виробництва (валового або кінцевого) кожної галузі міжгалузевого господарства (на макрорівні), що задовольнив би всі потреби в її продукції. Кожна галузь при цьому виступає в ролі виробника певної продукції та споживача власної продукції, а також продукції інших галузей. Рівняння системи характеризують у грошовій і натуральній формі міжгалузеві виробничі взаємозв'язки між випуском продукції в одній галузі та витратами всіх галузей, які беруть участь у забезпеченні цього випуску. Баланс укладається у вигляді таблиці (рис. 1), що відображає процес формування та використання сукупного продукту в галузях: у стовпцях – вартісний склад валового випуску в j -й галузі щодо проміжного споживання та доданої вартості; у рядках – напрями використання ресурсів кожної i -ї галузі [1, с. 8-18].

		Споживачі (j)				Кінцевий продукт Y_i	Валовий продукт X_i
		Галузеве споживання (x_{ij})					
Виробники (i)		1	2	...	n		
		Галузеве виробництво (x_{ij})	1	x_{11}	x_{12}	...	x_{1n}
2	x_{21}		x_{22}	...	x_{2n}	Y_2	X_2
...
n	x_{n1}		x_{n2}	...	x_{nn}	Y_n	X_n
Чистий продукт C_j		C_1	C_2	...	C_n	$\sum_i Y_i \equiv \sum_j C_j$	-
Валовий продукт X_i		X_1	X_1	...	X_1	-	$\sum_i X_i \equiv \sum_j X_j$

Рис. 1. Модель міжгалузевого балансу Леонтьєва В.В. (таблична форма)