



UDC 65.01



**Volodymyr Yuzevych**  
D.Sc. (Physics and Mathematics), Professor,  
Lviv University of Business and Law  
99 Kulparkivska Str., Lviv, 79021, Ukraine  
yuzevych@ukr.net

**Oksana Klyuvak**  
PhD (Economics),  
Lviv University of Business and Law  
99 Kulparkivska Str., Lviv, 79021, Ukraine  
oksana\_klyuvak@bigmir.net

**Ruslan Skrynkovskyy**  
PhD (Economics),  
Lviv University of Business and Law  
99 Kulparkivska Str., Lviv, 79021, Ukraine  
uan\_lviv@ukr.net

## Diagnosics of the system of interaction between the government and business in terms of public e-procurement

### Abstract

The authors analyse the peculiarities of electronic pre-tendering, tendering and post-tendering procedures taking into account the business risks. The main quantitative, qualitative, time and financial indicators of the system effectiveness of the interaction between government and business in terms of public e-procurement are defined. Factors of the successful functioning of electronic public procurement, which are connected with automatically updating of participants and tender information, availability of the unified non-banking payment system and a third party for post-tendering warranty, are formulated.

The authors have made recommendations for the diagnostics and optimisation of e-procurement according to the information theory and developed the nonlinear canonical discriminant function relating to the diagnosis in «business-to-government» e-commerce. An evaluation of the diagnostic value of information related to the criterion weight by the example of JSC «The State Export-Import Bank of Ukraine» has been carried out for such criteria as: bank's reputation in business circles; quality of management; level of employees' proficiency; level of technologies applied; market share; financial sustainability of a bank; level of recognition of a bank; amount of services provided.

It is concluded that the findings of the research could be used to build an econometric model. A combination of changes in specification of econometric model parameters with a calculation of the information or diagnostic value can overcome the heteroscedasticity.

Prospects for further research in this area are trend analysis of the e-procurement development and other forms of e-government in both Ukraine and the European Union, financial and economic analysis of the validity of e-government projects based on public-private partnerships.

**Keywords:** Public E-Procurement; E-Tender; Business-Risks; Diagnostics; Optimisation

**JEL Classification:** C13; F19; H19; L86; M29

**DOI:** <https://doi.org/10.21003/ea.V160-08>

### Юзевич В. М.

доктор фізико-математичних наук, професор,  
завідувач кафедри економіки підприємств та інформаційних технологій,  
Львівський університет бізнесу та права, Львів Україна

### Клювак О. В.

кандидат економічних наук, викладач,  
кафедра економіки підприємств та інформаційних технологій,  
Львівський університет бізнесу та права, Львів, Україна

### Скриньковський Р. М.

кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки підприємств та інформаційних технологій,  
Львівський університет бізнесу та права, Львів, Україна

### Діагностика системи взаємодії держави та бізнесу в аспекті електронних публічних закупівель

**Анотація.** У статті проаналізовано особливості перебігу дотендерних, тендерних та післятендерних електронних процедур із урахуванням бізнес-ризиків. Виокремлено основні кількісні, якісні, часові та фінансові показники ефективності системи взаємодії держави та бізнесу в аспекті електронних публічних закупівель. Розроблено рекомендації щодо діагностування та оптимізації електронних закупівель із погляду теорії інформації. Запропоновано нелінійну канонічну дискримінантну функцію щодо проведення діагнозів у сфері «бізнес-уряд» електронної комерції.

Проведено оцінювання діагностичної цінності інформації щодо ваги критерію на прикладі ПАТ «Державний експортно-імпорتنний банк України» для таких критеріїв, як: репутація банку в ділових колах; рівень менеджменту; рівень кваліфікації працівників; рівень технологій; частка ринку; фінансова стійкість банку; рівень впізнаваності; кількість послуг, що надаються.

Зроблено висновок, що розраховані дані є підґрунтям для побудови економічної моделі, а поєднання зміни специфікації параметрів економічної моделі з подальшим проведенням розрахунків інформаційної або діагностичної цінності цілком імовірно зможе дати позитивний результат щодо подолання гетероскедастичності.

**Ключові слова:** електронні державні закупівлі; електронний тендер; бізнес-ризик; діагностика; оптимізація.

**Юзевич В. Н.**

доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики предприятий и информационных технологий, Львовский университет бизнеса и права, Львов, Украина

**Клювак О. В.**

кандидат экономических наук, преподаватель, кафедра экономики предприятий и информационных технологий, Львовский университет бизнеса и права, Львов Украина

**Скрыньковский Р. Н.**

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики предприятий и информационных технологий, Львовский университет бизнеса и права, Львов, Украина

**Диагностика системы взаимодействия государства и бизнеса в аспекте электронных публичных закупок**

**Аннотация.** В статье проанализированы особенности течения дотендерных, тендерных и послетендерных электронных процедур с учетом бизнес-рисков. Выделены основные количественные, качественные, временные и финансовые показатели эффективности системы взаимодействия государства и бизнеса в аспекте электронных публичных закупок. Разработаны рекомендации по диагностированию и оптимизации электронных закупок с точки зрения теории информации. Предложено нелинейную каноническую дискриминантную функцию по проведению диагнозов в сфере «бизнес-правительство» электронной коммерции. Проведена оценка диагностической ценности информации относительно веса критерия на примере ОАО «Государственный экспортно-импортный банк Украины». Сделан вывод, что рассчитанные данные являются основой для построения эконометрической модели, а сочетание изменения спецификации параметров эконометрической модели с последующим проведением расчетов информационной или диагностической ценности вполне вероятно может дать положительный результат по преодолению гетероскедастичности.

**Ключевые слова:** электронные государственные закупки; электронный тендер; бизнес-риски; диагностика; оптимизация.

**1. Постановка проблемы**

На сьогоднішній час у стратегіях розвитку регіонів як в Україні, так і в країнах Європи, пріоритетними напрямками в сфері державного управління є: запровадження та функціонування систем з надання електронних послуг, створення та розвиток інтегрованого електронного уряду, використання «зелених» інформаційних технологій та «хмарних» технологій, кластеризація та розвиток ІТ-компетенції на державному рівні, активізація приватного сектора. Для успішного функціонування електронного урядування в Україні необхідним є передусім створення відповідної законодавчої і техніко-технологічної бази, а також готовність держави, суб'єктів господарювання та громадян до взаємодії електронним шляхом. Віддаючи належне новим розробкам України у сфері електронного урядування (наприклад, система електронних державних закупівель ProZorro) як на законодавчому, так і на технологічному рівнях, необхідно визнати, що не вирішеними залишилися питання щодо підходів до діагностування систем електронних державних закупівель, а саме оцінювання ефективності їхнього функціонування.

**2. Аналіз останніх досліджень і публікацій**

Значний внесок у розвиток науково-теоретичних та прикладних засад процедури участі підприємств у державних тендерах, механізму діагностування системи електронних державних закупівель та загалом електронного урядування зроблено вітчизняними та закордонними науковцями, такими як І. П. Лопушинський [1], А.-М. Раду [5], З. Пулковський [5], Е. Б. Інсенті [6], Д. Гродска [7], Мд. Насір Уд-дін [8], С. Кертез [11], П. С. Клімушин [12], А. Гатман [13], Г. Гассан [14], А. Третьяков [14], І. Адон [14], М. В. Ішак [15], В. М. Кремень [16], В. А. Соколов [17], І. А. Біргер [19] та інші.

**3. Метою наукової роботи** є аналіз особливостей перебігу дотендерних, тендерних та післятендерних електронних процедур із урахуванням бізнес-ризиків, виокремлення основних показників ефективності системи взаємодії держави та бізнесу в аспекті електронних публичних закупівель, розроблення рекомендацій щодо діагностування та оптимізації електронних закупівель.

**4. Основні результати дослідження**

Досвід країн ЄС, а вже тепер і України, вказує на те, що використання інформаційно-комунікаційних технологій при здійсненні державної влади дозволяє заощаджувати час та кошти, зменшувати адміністративний тягар (наприклад, за допомогою Інтернет-реєстрації підприємств, сплати податків електронним шляхом тощо), сприяє інноваційному розвитку економіки та нарощенню конкурентоспроможності підприємств. Тобто, впровадження системи електронних закупівель повинне виступати комерційним стимулом, який сприяє підвищенню рівня конкурентоспроможності, розвитку малих та

середніх підприємств, посиленню дії антимонопольного механізму, інноваційному розвитку економіки, як на регіональному, так і на загальнодержавному рівнях.

Для якісного діагностування системи електронних державних закупівель виокремимо такі її складові:

- суб'єкти: суб'єкти господарської діяльності, органи державної влади;
- об'єкти: товари та послуги, що надаються державним замовникам;
- інструменти: інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), зокрема ті, які призначені для проведення платежів;
- сфери прояву: електронні послуги, електронна комерція (державні закупівлі передбачають рух інформаційно-фінансових потоків від органів державної влади до суб'єктів господарювання);
- цілі: оптимізація витрат шляхом зниження цін на товари та послуги, використання більш простих, швидких і прозорих процедур, поліпшення комунікацій між органами державного управління і суб'єктами господарської діяльності, створення справедливих умов на ринку для малого і середнього бізнесу, в якому вони можуть конкурувати на рівних, інноваційний розвиток національної економіки;
- зону ризику, що, зокрема, пов'язана із визначенням очікуваної вартості предмета закупівлі, розробкою проекту тендерної документації, організацією роботи тендерного комітету, інформаційною безпекою.

Ризик, який пов'язаний із визначенням очікуваної вартості предмета закупівлі, передбачає можливість штучного завищення вартості товару чи послуги. Першопричиною виникнення цього ризику є відсутність чіткого алгоритму визначення очікуваної вартості предмета закупівлі. На даному етапі формування очікуваної вартості здійснюється шляхом моніторингу пропозицій постачальників (від найменшої до найбільшої пропозиції). Далі обчислюється рівень середньоринкової ціни, до якої в подальшому додають коефіцієнт інфляції, коефіцієнт відтермінування платежу, транспортні витрати тощо. Загальний розмір таких коефіцієнтів може сягати до 30% від середньоринкової ціни.

Ризик, який пов'язаний із розробкою проекту тендерної документації, можна охарактеризувати як ризик модифікації предметів закупівлі під час тендерної процедури. На етапі проектування вимог та характеристик необхідної документації може виникати ситуація, коли параметри, необхідні для виграшу тендеру, формуються під конкретно визначеного учасника. Тут можливі також необґрунтовані зміни у специфікації об'єктів закупівлі (наприклад, злиття в один лот на електронному аукціоні). Ще інший ризик охарактеризуємо як ризик суб'єктивізму, що

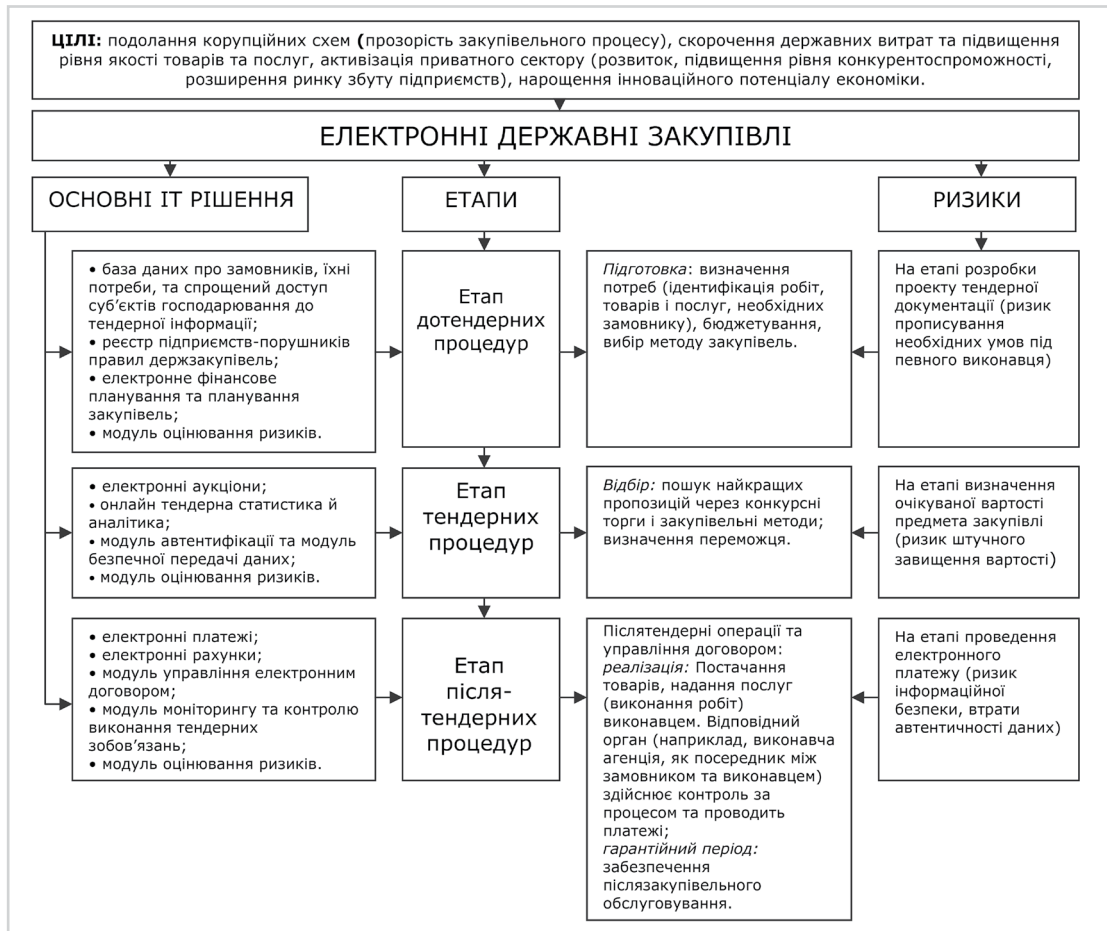


Рис. 1: Особливості перебігу дотендерних, тендерних та післятендерних процедур  
Джерело: Складено авторами на основі [1–7]

Fig. 1: Peculiarities of pre-tendering, tendering and post-tendering procedures realisation  
Source: Compiled by the authors [1-7]

полягає в суб'єктивному виборі переможця з боку державного тендерного комітету (рис. 1) [1–7].

Наведемо дещо іншу класифікацію ризиків, які можуть виникати у процесі дотендерних, тендерних та післятендерних процедур порівняно з [1–7]. Це, зокрема:

1. Внутрішні бізнес-ризиків. Ці ризиків стосуються у більшій мірі суб'єктів господарської діяльності, які беруть участь у тендері, та пов'язані із несумісністю власного програмного забезпечення та інформаційних технологій систем електронних державних закупівель. Це може призвести до втрати автентичності та конфіденційності платіжної та іншої інформації. І, як наслідок, втрати коштів.

2. Зовнішні бізнес-ризиків. Ці ризиків пов'язані із недосконалістю логістичної системи; інфраструктурою підприємств, що унеможлиблює доступ до необхідної інформації щодо потреб замовників; валютними коливаннями та іншими чинниками ринкового середовища, що впливають, зокрема, на ціноутворення.

3. Ризиків закупівельного процесу. Ці ризиків пов'язані із шахрайськими діями з боку учасників тендерного процесу (фальшування тендерних пропозицій) [8].

На основі вищеприписаної інформації запропонуємо класифікацію основних груп показників системи електронних державних закупівель:

1) часові показники (середня кількість днів подачі пропозицій, середня кількість днів періоду уточнень, середня кількість днів від часу завершення аукціону до кваліфікації переможця, загальна тривалість тендерів);

2) кількісні показники (загальна кількість тендерів; кількість тендерів за тривалістю збору пропозицій; кількість тендерів за кількістю учасників; середня кількість конкурентів; середня кількість учасників; кількість

учасників за тривалістю тендерів; середня кількість постачальників; середня кількість організаторів; кількість постачальників, що подали пропозиції; середня кількість конкурентів у тендері; кількість розглянутих пропозицій; середня кількість дискваліфікацій; кількість скасованих закупівель; кількість закупівель, що не відбулися; кількість оголошених закупівель; кількість завершених тендерів);

3) якісні показники (економія в цілому, підтверджена економія, економія по групах товарів);

4) фінансові (грошові) показники: сума тендерів в цілому, планова сума закупівель, фінальна сума пропозицій, середній відсоток зниження ціни [9–13].

Таким чином, для успішного функціонування електронних державних закупівель необхідні:

1) автоматичне оновлення інформації щодо кількості та назв державних замовників та підприємств-виконавців, планової суми замовлення, суми завершених тендерів, асортименту товарів та послуг на тендері, визначення переможця із можливістю ретельного вивчення документів претендентів на перемогу;

2) реєстр підприємств-порушників правил держзакупівель;

3) опції, що відповідають за порогові торгів для товарів і послуг (робіт);

4) єдина платіжна система (наприклад, позабанківська Інтернет-платіжна система частково підконтрольна державі з криптовалютою);

5) використання послуг посередника, котрий забезпечував би виконання післятендерних процедур, а саме контроль за виконанням договору та гарантійного післязакупівельного обслуговування.

Результатом діагностування системи взаємодії держава та бізнесу в аспекті електронних публічних закупівель повинна бути інформація, яка допоможе сформулювати специфічні рекомендації щодо можливих змін, тобто забезпечить основи прогнозування.

Завдання класифікації діагнозів можна сформулювати як завдання отримання функції розділення для діагнозів у просторі чинників, значення якої дозволяють віднести новий діагноз до певного класу. У практичних завданнях класифікації такого типу функції доводиться будувати на основі опрацювання статистичної інформації, тобто, використовуючи набори об'єктів. Для цього використовують методи дискримінантного аналізу.

У дискримінантному аналізі передбачено вже задані класи (групи) передбачаються вже заданими, а завдання дослідника полягає в тому, щоб діагноз віднести до одного з відомих класів на підставі значення деякої змінної. Основна ідея дискримінантного аналізу зводиться до того, щоб визначити, чи відрізняються різні сукупності за середнім значенням якої-небудь змінної (чи лінійної комбінації змінних) і потім використати цю змінну, щоб передбачити для нових діагнозів їхню приналежність до тієї чи іншої групи [16]. За правилами статистичного аналізу інформації це приводить до того, що апіорна класифікація діагнозів формується на підставі значень вагових коефіцієнтів, побудованих за допомогою функції класифікації на основі наявних даних.

Розглянемо нелінійну канонічну дискримінантну функцію діагнозів аналогічно як у [15]:

$$Z = 0,5593 + 2,4521 \cdot \ln X_1 - 1,2211 \cdot X_2^2 + 0,0188 \cdot X_3^2 + 0,002 \cdot X_4^3 + 0,1095 \cdot X_5^3 + -0,0992 \cdot X_1 \cdot X_4 + 2,2156 \cdot X_3 \cdot X_5 = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot \ln X_1 + \sum \beta_j \cdot X_j X_k + \sum \beta_i \cdot X_i^3 \quad (1)$$

Тут  $X_s$  – параметри моделі ( $s=1; 2, \dots, 5$ );

$X_1$  – коефіцієнт покриття;

$X_2$  – коефіцієнт автономії;

$X_3$  – коефіцієнт забезпечення власними оборотними коштами;

$X_4$  – коефіцієнт фінансового ризику;

$X_5$  – коефіцієнт відношення прибутку до чистого доходу від реалізації продукції;  $\alpha_0, \alpha_1, \beta_j, \beta_i$  – коефіцієнти регресійної залежності.

Граничні межі та шкала інтерпретації показника  $Z$  для нелінійної моделі набуває вигляду:

а)  $Z < -4,81$  – незадовільний фінансовий стан підприємства;

б)  $-4,81 < Z < 0,71$  – однозначні висновки щодо якості фінансового стану підприємства зробити неможливо: потрібно провести додатковий аналіз;

в)  $Z \geq 0,71$  – фінансовий стан підприємства є задовільний [18].

Проводимо аналіз співвідношення (1) з погляду теорії інформації [18–19]. Відповідно до цього проста ознака (параметр моделі типу  $X_s$ ) може розглядатись як система, що має один з двох (чи кількох) можливих станів, тобто означає наявність чи відсутність вимірюваного параметра в установленому інтервалі. Складна ознака – результат досліджень, який виражається  $s$ -розрядним вектором. Розряди ознаки можна назвати діагностичними інтервалами [19].

Розглянемо параметри, відповідні ознакам «діагностична вага» та «діагностична цінність дослідження».

Вводиться поняття діагностичної ваги ознаки. Якщо в результаті дослідження виявлено, що ознака  $k_j$  має для даного об'єкта значення  $k_{js}$ , то це значення називається реалізацією ознаки  $k_j$ . Тоді інформація про конкретний стан (діагноз)  $D_i$  ( $i=1, 2, \dots, n$  – загальне число розглядуваних станів), якою володіє стан ознаки  $k_{js}$ , в теорії інформації може бути визначена формулою [19]:

$$Z_{Di}(k_{js}) = \log \frac{P(D_i / k_{js})}{P(D_i)} \quad (2)$$

де  $P(D_i / k_{js})$  – імовірність стану  $D_i$  за умови, що ознака  $k_j$  отримала значення  $k_{js}$ ;

$P(D_i)$  – апіорна імовірність стану.

Для конкретних обчислень діагностична вага наявності ознаки  $k_j$  в інтервалі  $s$  може бути записана в еквівалентному відносно (2) вигляді:

$$Z_{Di}(k_{js}) = \log \frac{P(k_{js} / D_i)}{P(k_{js})} \quad (3)$$

Еквівалентність співвідношень (2) і (3) випливає на основі теорії ймовірностей з тотожності [17; 18]:

$$P(k_{js}) \cdot P(D_i / k_{js}) = P(D_i) \cdot P(k_{js} / D_i) = P(k_{js} D_i) \quad (4)$$

З погляду теорії інформації [21–22], величина  $Z_{Si}(k_{js})$  характеризує інформацію про стан  $D_i$ , якою володіє стан ознаки  $k_{js}$ . У виразах (4) величина  $P(k_{js} / D_i)$  – імовірність появи інтервалу  $s$  ознаки  $k_j$  для елемента системи у стані  $D_i$ ;  $P(k_{js})$  – імовірність одночасної появи відповідного інтервалу кожній ознаки в кожному розглядуваному стані.

Величина  $P(k_{js})$  визначається за формулами [19–20]:

$$P(k_{js}) = \sum_{i=1}^n P(D_i) \cdot P(k_{js} / D_i) \quad (5)$$

З урахуванням виразу (5) отримаємо результуюче співвідношення:

$$Z_{Di}(k_{js}) = \log \frac{P(k_{js} / D_i)}{\sum_{i=1}^n P(D_i) \cdot P(k_{js} / D_i)} \quad (6)$$

Введемо важливий термін теорії інформації – інформаційну або діагностичну цінність дослідження  $ZD_i(k_j)$ .

Діагностична цінність  $ZD_i(k_j)$  дослідження за ознакою  $k_j$  для стану  $D_i$  – це обсяг інформації, що вноситься всіма варіантами реалізації цієї ознаки в установленні відповідного стану [18].

Вираз  $ZD_i(k_j)$  для  $m$ -розрядної ознаки пропонується записати у вигляді [18]:

$$Z = Z_{Di}(k_j) = \sum_{s=1}^m P(k_{js} / D_i) Z_{Di}(k_{js}) = \sum_{s=1}^m P(k_{js} / D_i) \log \frac{P(k_{js} / D_i)}{\sum_{i=1}^n P(D_i) \cdot P(k_{js} / D_i)} \quad (7)$$

Діагностична цінність процесу діагностування враховує всі можливі реалізації ознаки, що відповідає конкретному стану (діагнозу) і є деякою середньою очікуваною величиною, а точніше, є математичним очікуванням величини інформації, що вноситься окремими реалізаціями ознаки в цей стан.

Оскільки  $Z_{Si}(k_j)$  відноситься до одного конкретного стану, то її прийнято називати частковою діагностичною цінністю за ознакою  $k_j$  [18–20].

У системі ефективної взаємодії держави та бізнесу на етапі післятендерних процедур ключову роль відіграє рівень конкурентоспроможності банку, який обслуговує та забезпечує платіжний процес.

Для прикладу проведемо розрахунок діагностичної цінності інформації  $Z$  щодо ваги критеріїв при оцінюванні конкурентоспроможності приватного акціонерного товариства «Державний експортно-імпортерний банк України», який виступає банком, що обслуговує розрахунки сторін за результатами проведених тендерних процедур (табл. 1) [21–22].

Табл. 1: Вага критерію  $W_i$ , відхилення від середнього значення  $\Delta i$  та нормовані відносні відхилення  $\delta i$  відносно середнього значення  $W_s$   
 Tab. 1:  $W_i$  criterion weight,  $\Delta i$  deviation, and  $\delta i$  normalized relative divergence from  $W_s$  average value

Критерії	Вага критерію $W_i=P(D_i)$	$\Delta i$	$\delta i$
1. Репутація банку в ділових колах	0,06	0,01062	0,02151
2. Рівень менеджменту	0,055	0,00562	0,01138
3. Рівень кваліфікації працівників	0,0515	0,00212	0,00429
4. Рівень технологій	0,05	0,00062	0,00128
5. Частка ринку	0,049	0,00038	0,00077
6. Фінансова стійкість банку	0,0455	0,00388	0,00786
7. Рівень впізнаваності	0,043	0,00638	0,01292
8. Кількість послуг, що надаються	0,041	0,00838	0,01697

Джерело: Розраховано авторами  $\Delta i$ ,  $\delta i$  за даними [21–22]

Source:  $\Delta i$ ,  $\delta i$  are calculated by the authors based on data from [21-22]

Тут  $W_i=P(D_i)$ ;  $\Delta i=|W_i-W_s|$ ;  $W_s=\sum_{s=1}^8 \Delta i/8=0,04938$ ;

$$\delta i=\Delta i/W_s=P(k_{ij}/D_i), m=2. \quad (8)$$

На основі (7) знаходимо діагностичну цінність процесу діагностування системи критеріїв для проміжків, які охоплюють по два сусідні критерії (табл. 1):

$$(W_1, W_2) \quad Z=Z_{12}=1,56 \cdot 10^{-2}, \quad \text{для } (W_3, W_4) \quad Z=Z_{34}=5,18 \cdot 10^{-4}. \quad (9)$$

У цьому випадку вагомості критеріїв  $W_i$  мають сенс імовірностей [21].

Такі значення діагностичних цінностей  $Z_{12}$ ,  $Z_{34}$  не суперечать результатам логічних міркувань, адже при віддаленні проміжку діагностування (парі критеріїв) від верхнього і нижнього країв досліджуваного діапазону діагностична цінність результату дослідження може зменшуватись.

Як видно з табл. 1, значення  $W_i$  (особливо сусідні) не значно відрізняються між собою та можуть знаходитись у межах похибки експерименту. Тому проведено розрахунок діагностичної цінності  $Z$  за методикою праці [18]. За ознаку діагностичної цінності вибрано відхилення  $\Delta i$  (8), яке, подібно до  $W_i$ , має сенс імовірності.

З математичної точки зору порівняння двох пар критеріїв на основі  $Z_{12}$  і  $Z_{34}$  є більш детальним, ніж порівняння їхніх середніх значень  $W_{S12}$ ,  $W_{S34}$ , зокрема:

$$W_{S12}=(W_1+W_2)/2=0,0575; \quad W_{S34}=(W_3+W_4)/2=0,05075; \quad W_{S12}/W_{S34}=1,133. \quad (10)$$

## Література

1. Лопушинський І. П. Електронні закупівлі як складова електронного урядування в Україні [Електронний ресурс] / І. П. Лопушинський // Теорія та практика державного управління і місцевого самоврядування: електронне наукове фахове видання. – 2013. – № 1. – Режим доступу: [http://el-zbirn-du.at.ua/Lop\\_s.pdf](http://el-zbirn-du.at.ua/Lop_s.pdf)
2. Гольдарб М. Нова (не)прозора система електронних держзакупівель [Електронний ресурс] / Український Бізнес Ресурс. – 2016. – Режим доступу: <http://blog.ubr.ua/finansy/nova-neprozora-sistema-elektronnih-derzakupivel-12725#sthash.Kk29FqpJ.dpuf>
3. The European Commission. E-Procurement [Electronic resource]. – 2009. – Access mode : <http://ec.europa.eu/idabc/en/chapter/5874.html>
4. Interreg Europe. e-Government actions in Europe. Best European e-practices [Electronic Resource]. – 2006. – Access mode : [http://www.interreg4c.eu/uploads/media/pdf/3\\_e-Government\\_actions\\_in\\_Europe\\_eCitizen.pdf](http://www.interreg4c.eu/uploads/media/pdf/3_e-Government_actions_in_Europe_eCitizen.pdf)
5. Radu A.-M. Theoretical, technical and practical aspects of e-administration Z. A.-M.Radu, Z. Polkowski // Naukowe Zeszyty Naukowe Dolnoslaskiej Wyzszej Szkoły Przedsiębiorczości i Techniki w Polkowicach. Studia z Nauk Społecznych. – 2014. – № 7. – S. 185–210.
6. Інноченті Е. Б. Державно-приватне партнерство в системі електронного урядування [Електронний ресурс] / Еміліо Бурлі Інноченті. – 2015. – Режим доступу: [http://www.dkni.gov.ua/sites/default/files/ppps\\_in\\_e-gov\\_guide\\_ukr.pdf](http://www.dkni.gov.ua/sites/default/files/ppps_in_e-gov_guide_ukr.pdf)
7. Grodska D. E-administracja w Polsce [Electronic Resource] / Dorota Grodska // Biuro Analiz Sejmowych «Infos», Zagadnienia społeczno-gospodarcze. – 2007. – № 18. – Access mode : [http://orka.sejm.gov.pl/WydBAS.nsf/0/5B3DCD2263623C69C125730E003F93CA/\\$file/infos\\_018.pdf](http://orka.sejm.gov.pl/WydBAS.nsf/0/5B3DCD2263623C69C125730E003F93CA/$file/infos_018.pdf)
8. Uddin Md. Nasir. The Prospects and Challenges of e-Procurement in Government purchases: a study on e-Procurement in LGED [Electronic Resource] / Md. Nasir Uddin. – Candidate's thesis. – Dhaka : BRAC University. – 2015. – Access mode : <http://hdl.handle.net/10361/4273>
9. ProZorro – електронна система публічних закупівель [Electronic Resource] / Офіційний веб-сайт. – 2016. – Access mode : <https://prozorro.gov.ua>
10. Study on e-Procurement Measurement and Benchmarking [Electronic Resource] / The European Commission. – 2012. – Access mode : [http://ec.europa.eu/internal\\_market/publicprocurement/docs/eprocurement/conferences/121214\\_e-procurement-performance-indicators-report\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/internal_market/publicprocurement/docs/eprocurement/conferences/121214_e-procurement-performance-indicators-report_en.pdf)
11. Kertesz S. Cost-benefit analysis of e-Government investments [Electronic resource] / Sorin Kertesz // eDemocratie. – 2003. – Access mode : <http://www.edemocratie.ro/publicatii/Cost-Benefit.pdf>
12. Клімушин П. С. Електронне урядування в інформаційному суспільстві : монографія / П. С. Клімушин, А. О. Серенюк. – Х. : Вид. ХарПі НАДУ «Марістр», 2010. – 312 с.
13. Gatman A. e-Government – Assisting Reformed Public Administration in Romania [Electronic resource] / A. Gatman // Romanian Journal of Economics. – 2011. – № 32. – P. 216–242. – Access mode : <http://revecon.ro/articles/2011-1/2011-1-12.pdf>

Як видно з (9) і (10),  $W_{S12}$  і  $W_{S34}$  відрізняються на 13%, що можна трактувати як відхилення в межах похибки експерименту, а  $Z_{12}$ ,  $Z_{34}$  відрізняються на два порядки. Крім того, при розрахунку  $Z_{12}$ ,  $Z_{34}$  використана інформація двох множин, а саме, множин  $W_i$  і  $\Delta i$ .

З погляду економетрики (тобто економічної точки зору), якщо буде бажання використати дані  $W_i$  табл. 1 для побудови економетричної моделі та її подальшого дослідження, то в процесі дослідження може проявитись явище гетероскедастичності [23, 245–295], оскільки  $W_i$  мають незначно відрізнятись. Одним із методів подолання гетероскедастичності є проведення зміни специфікації параметрів, що було зроблено в даному прикладі, тобто зроблено перехід до множини  $\Delta i$ . Наступним кроком подолання гетероскедастичності можна рекомендувати проведення розрахунків інформаційної або діагностичної цінності  $Z$ , оскільки зміна специфікації параметрів не завжди дає позитивний результат. А от поєднання зміни специфікації параметрів економетричної моделі з подальшим проведенням розрахунків інформаційної або діагностичної цінності цілком імовірно зможе дати позитивний результат щодо подолання гетероскедастичності в моделях економетрики, що частково продемонстровано в результатах (9) і (10).

## 5. Висновки

Сформульовано фактори для успішного функціонування електронних державних закупівель, які пов'язано з автоматичним оновленням інформації щодо кількості та назв державних замовників та підприємств-виконавців, планової суми замовлення, суми завершених тендерів, асортименту товарів та послуг на тендері, визначення переможця з можливістю ретельного вивчення документів претендентів на перемогу, наявності єдиної позабанківської платіжної системи та третьої сторони для забезпечення післязакупівельного гарантійного обслуговування. Запропоновано нелінійну канонічну дискримінантну функцію щодо проведення діагностів у сфері «бізнес-уряд» електронної комерції. Сформульовано діагностичну вагу та цінність ознак, які разом із співвідношеннями (1)–(10) пропонується використати у сфері електронної комерції для оптимізації закупівель.

Результатом діагностування повинна бути інформація, яка допоможе сформулювати специфічні рекомендації щодо можливих змін, тобто забезпечить основи прогнозування.

Перспективи подальших досліджень у цьому напрямі полягають у проведенні аналізу тенденцій розвитку систем державних електронних закупівель та інших форм електронного урядування в Україні та країнах Європейського Союзу та розробці підходів до фінансово-економічного аналізу обґрунтованості проектів електронного урядування на засадах державно-приватного партнерства.

14. Hassan H. Extent of e-procurement use in SMEs: A descriptive study / Haslinda Hassana, Alexei Tretiakov, Dick Whiddett, Iskandar Adon // *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. – 2014. – № 164. – P. 264–270. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.11.076>
15. Ishak M. W. Assessing The Role of Anti-Corruption Initiatives in Reducing Lobbyist Involvement In E-Procurement: A Case Study of Mardi/Marlina Wati Ishak, Jamaliah Said // *Procedia Economics and Finance*. – 2015. – № 31. – P. 485–494. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)01182-X](http://dx.doi.org/10.1016/S2212-5671(15)01182-X)
16. Болч Б. Многомерные статистические методы для экономики / Б. Болч, К. Дж. Хуань ; [Пер. с англ.]. – М. : Статистика, 1979. – 317 с.
17. Кремень В. М. Дискримінантна модель визначення імовірності банкрутства підприємств машинобудівної галузі України / В. М. Кремень, А. Н. Омарибірова // *Економічний простір*. – 2013. – № 71. – С. 204–213.
18. Соколов В. А. Диагностический вес признаков и диагностическая ценность обследования при распознавании состояний элементов строительных систем / В. А. Соколов // *Инженерно-строительный журнал*. – 2010. – № 3 (13). – С. 27–31.
19. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике / К. Шеннон. – М. : Изд-во иностранной литературы, 1963. – 830 с.
20. Биргер И. А. Техническая диагностика / И. А. Биргер. – М. : Машиностроение, 1978. – 240 с.
21. Науменкова С. В. Диагностика стратегічної конкурентоспроможності банку / С. В. Науменкова, О. М. Ярмак // *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії і практики*. – 2012. – Т. 2, Вип. 1. – С. 27–33.
22. ПАТ «Державний експортно-імпорتنний банк України» [Електронний ресурс] / Офіційний веб-сайт. – 2016. – Режим доступу : <https://www.eximb.com>
23. Наконечний С. І. Економетрія : підручник. / С. І. Наконечний, Т. О. Терещенко, Т. П. Романюк. – К. : КНЕУ, 2004. – 520 с.

Стаття надійшла до редакції 5.05.2016

## References

1. Lopushynskiy, I. P. (2013). Electronic purchases as the constituent of electronic government in Ukraine. *The theory and practice of public administration and local government*, 1. Retrieved from [http://el-zbirn-du.at.ua/Lop\\_s.pdf](http://el-zbirn-du.at.ua/Lop_s.pdf) (in Ukr.)
2. Holdarb, M. (2016). New (non)transparent system of electronic public procurement. *Ukrainian Business Resource*. Retrieved from <http://blog.ubr.ua/finansy/nova-neprozora-sistema-elektronnih-derzakupivel-12725#sthash.Kk29FqpJ.dpuf> (in Ukr.)
3. The European Commission (2009). *E-Procurement*. Retrieved from <http://ec.europa.eu/idabc/en/chapter/5874.html>
4. Interreg Europe (2006). *e-Government actions in Europe Best European e-practices*. Tallinn: e-Governance Academy. Retrieved from [http://www.interreg4c.eu/uploads/media/pdf/3\\_e-Government\\_actions\\_in\\_Europe\\_eCitizen.pdf](http://www.interreg4c.eu/uploads/media/pdf/3_e-Government_actions_in_Europe_eCitizen.pdf)
5. Radu A.-M., & Polkowski, Z. (2014). Theoretical, technical and practical aspects of e-administration. *Naukowe Zeszyty Naukowe Dolnoslaskiej Wyzszej Szkoły Przedsiębiorczości i Techniki w Polkowicach. Studia z Nauk Społecznych*, 7, 185-210 (in Pol.).
6. Innocenti, E. B. (2015). *Public-private partnership in the system of e-governance*. Retrieved from [http://www.dknii.gov.ua/sites/default/files/ppps\\_in\\_e-gov\\_guide\\_ukr.pdf](http://www.dknii.gov.ua/sites/default/files/ppps_in_e-gov_guide_ukr.pdf) (in Ukr.)
7. Grodska, D. (2007). E-administracja w Polsce. *Biuro Analiz Sejmowych «Infos», Zagadnienia społeczno-gospodarcze*, 18. Retrieved from [http://orka.sejm.gov.pl/WydBAS.nsf/0/5B3DCD2263623C69C125730E003F93CA/\\$file/infos\\_018.pdf](http://orka.sejm.gov.pl/WydBAS.nsf/0/5B3DCD2263623C69C125730E003F93CA/$file/infos_018.pdf) (in Pol.)
8. Uddin, Md. Nasir (2015). *The Prospects and Challenges of e-Procurement in Government purchases: a study on e-Procurement in LGED* (Doctoral thesis). Dhaka: BRAC University. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10361/4273>
9. The ProZorro E-Procurement System (2016). *Official web-site*. Retrieved from <https://prozorro.gov.ua> (in Ukr.)
10. The European Commission (2012). *Study on e-Procurement Measurement and Benchmarking MARKET*. Retrieved from [http://ec.europa.eu/internal\\_market/publicprocurement/docs/eprocurement/conferences/121214\\_e-procurement-performance-indicators-report\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/internal_market/publicprocurement/docs/eprocurement/conferences/121214_e-procurement-performance-indicators-report_en.pdf)
11. Kertesz, S. (2003). Cost-benefit analysis of e-Government investments. *eDemocratie*. Retrieved from <http://www.edemocratie.ro/publicatii/Cost-Benefit.pdf>
12. Klimushyn, P. S., & Serenok, A. O. (2010). *E-governance in the information society: Monograph*. Kharkiv: Kharkiv Regional Institute of Public Administration of the National Academy of Public Administration (in Ukr.).
13. Gatman, A. (2011). e-Government - Assisting Reformed Public Administration in Romania. *Romanian Journal of Economics*, 32, 216-242. Retrieved from <http://revecon.ro/articles/2011-1/2011-1-12.pdf>
14. Hassan, H., Tretiakov, A., Whiddett, D., & Adon, I. (2014). Extent of e-procurement use in SMEs: A descriptive study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 164, 264-270. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.11.076>
15. Ishak, M. W., & Said, J. (2015). Assessing The Role of Anti-Corruption Initiatives in Reducing Lobbyist Involvement In E-Procurement: A Case Study of Mardi. *Procedia Economics and Finance*, 31, 485-494. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)01182-X](http://dx.doi.org/10.1016/S2212-5671(15)01182-X)
16. Bolch, B. (1979). *Multivariate statistical methods for the economics*. Moscow: Statistics (in Russ.).
17. Kremen, V. M., & Omardirowa, A. N. (2013). Discriminant model of the bankruptcy probability of enterprises of the engineering industry of Ukraine. *Ekonomicnyi prostir (Economic Space)*, 71, 204-213 (in Ukr.).
18. Sokolov, V. A. (2010). Diagnostic weight of characteristics and diagnostic value of the research during the states recognition of the elements of the building systems. *Construction-engineering Journal*, 13(3), 27-31 (in Russ.).
19. Shannon, K. (1963). *Works on information theory and cybernetics*. Moscow: Foreign Languages Publishing House (in Russ.).
20. Birher, I. A. (1978). *Technical diagnostics*. Moscow: Machinery-producing industry (in Russ.).
21. Naumenkova, S. V., & Yarmak, O. M. (2012). Diagnostics of the bank strategic competitiveness. *Finansovo-kredytna dialnist: problemy teorii i praktyky. (Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice)*, 2(1), 27-33 (in Ukr.).
22. Joint Stock Company «The State Export-Import Bank of Ukraine» (2016). *Official web-site*. Retrieved from <https://www.eximb.com> (in Ukr.)
23. Nakonechnyy, S. I., Tereshchenko, T. O., & Romaniuk, T. P. (2004). *Econometrics*. Kyiv: KNEU (in Ukr.).

Received 5.05.2016

### Index Copernicus засвідчив високий науковий рівень журналу «Економічний часопис-XXI»

«Економічний часопис-XXI» пройшов процес оцінки в Index Copernicus International за 2014 рік  
([http://journals.indexcopernicus.com/Economic+Annals-XXI,p2587,3.html?utm\\_source=SARE&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=ICI+Journals+Master+List+2014](http://journals.indexcopernicus.com/Economic+Annals-XXI,p2587,3.html?utm_source=SARE&utm_medium=email&utm_campaign=ICI+Journals+Master+List+2014))

За результатами експертного висновку, імпаکت-фактор «Економічного часопису-XXI»:

**Index Copernicus Value: 76,81 (Standardized Value: 7,38)**

Це свідчить про високу наукову цінність нашого видання.

Наразі «ЕЧ-XXI» зареєстровано у 8 провідних міжнародних наукометричних базах.  
Пропонуємо науковцям публікувати свої статті у визнаному міжнародною науковою спільнотою  
українському фаховому журналі «Економічний часопис-XXI».

Редакція ЕЧ-XXI