

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-29-25>

УДК 657.338:334.68

## ПРОГНОЗУВАННЯ МОЖЛИВОГО БАНКРУТСТВА ПІДПРИЄМСТВ НА ОСНОВІ ДИСКРИМІНАНТНОГО АНАЛІЗУ

### FORECASTING OF BUSINESS BANKRUPTCY BASED ON LINEAR DISCRIMINANT ANALYSIS

**Чумак Валентина Дмитрівна**

кандидат економічних наук, доцент,  
Полтавський державний аграрний університет  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5109-4233>

**Гвіздзжинська Ірина Юрївна**

здобувач вищої освіти СВО «Магістр»,  
Полтавський державний аграрний університет  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7522-236X>

**Chumak Valentyna, Hvizdzzhynska Iryna**  
Poltava State Agrarian University

У статті проаналізовано визначення і сутність термінів «банкрутство» та «криза». Досліджено частоту використання багатоваріантного дискримінантного аналізу з іншими прогресивними методами прогнозування банкрутства. Проаналізовано вітчизняні та зарубіжні методи дискримінантного аналізу ймовірності настання банкрутства, а саме моделі: Бівера, Альтмана, Спрінгейта, Лису, Таффлера та Тішоу, Терещенка. Визначено переваги та недоліки застосування однофакторних та багатофакторних моделей, а також їх практичну значущість в сучасних умовах для України. Проведено аналіз фінансових показників, які характеризують фінансовий стан підприємства та впливають на результати діагностики вірогідності настання банкрутства. Обґрунтовано необхідність розробки сучасних вітчизняних моделей прогнозування банкрутства, що дадуть можливість підприємствам своєчасно реагувати на виникнення кризових ситуацій.

**Ключові слова:** банкрутство, криза, платоспроможність, діагностика банкрутства, методи діагностики банкрутства, дискримінантний аналіз.

В статье проанализированы определения и сущность терминов «банкротство» и «кризис». Исследована частота использования многовариантного дискриминантного анализа с другими прогрессивными методами прогнозирования банкротства. Проанализированы отечественные и зарубежные методы дискриминантного анализа вероятности наступления банкротства, а именно модели: Бивера, Альтмана, Спрингейта, Лису, Таффлера и Тишоу, Терещенко. Определены преимущества и недостатки применения однофакторных и многофакторных моделей, а также их практическую значимость в современных условиях для Украины. Проведен анализ финансовых показателей, характеризующих финансовое состояние предприятия и влияющих на результаты диагностики вероятности наступления банкротства. Обоснована необходимость разработки современных отечественных моделей прогнозирования банкротства, которые позволят предприятиям своевременно реагировать на возникновение кризисных ситуаций.

**Ключевые слова:** банкротство, кризис, платежеспособность, диагностика банкротства, методы диагностики банкротства, дискриминантный анализ.

Bankruptcy forecasting becomes an overriding need that makes it possible to identify the root problems and deficiencies in enterprise performance and consider the influence of different external factors, and thus, forecast the probability of bankruptcy and take measures to avoid it. Under recessionary conditions of the functioning of domestic enterprises, the ability to predict timely the first signs of insolvency, which subsequently may cause bankruptcy, is of importance. Therefore, diagnostics and prevention of adverse impacts are relevant. The purpose of the research is to analyze discriminant models of corporate bankruptcy prediction and examine financial indicators affecting activity. The article regards the definition and essence of the terms of “bankruptcy” and “crisis”. The authors analyze qualitative and quantitative methods of estimation of the financial standing of a company and elucidate their bene-

fits and drawbacks to usage in modern Ukraine. It is proved the need to apply qualitative methods of evaluation of bankruptcy risks which consist of integral indices based on the empirical study of the bulk of enterprises, the part of which collapsed. The procedure of bankruptcy diagnostics is specified. Domestic and foreign analysis methods of corporate bankruptcy risks are characterized, and their advantages, disadvantages and application options are determined. It is covered the multifactor models of domestic and foreign academic economists, namely, the models by Altman, Springate, Lis, Taffler&Tishow, and Tereshenko. The analysis of financial indicators characterizing the financial standing of a company and affecting diagnostic findings on bankruptcy risks was carried out. The research justifies the need to develop modern domestic methods and models of bankruptcy forecasting, which allow companies to respond to crises promptly.

**Keywords:** bankruptcy, crisis, solvency, bankruptcy diagnostics, methods of bankruptcy diagnostics, linear discriminant analysis.

**Постановка проблеми.** В сучасних умовах загострення фінансової кризи в Україні, та загалом у світі, постає важливе питання зменшення неплатоспроможних підприємств, які в подальшому можуть стати банкрутами. Система фінансового контролінгу суб'єкта підприємництва повинна вчасно реагувати на зміни в його діяльності. Тому, підприємству в умовах мікро- та макроекономічної ситуації для забезпечення стабільного функціонування, необхідно проводити своєчасну діагностику банкрутства. Для попередження банкрутства, вітчизняними і зарубіжними науковцями були розроблені дискримінантні моделі, результати яких вказують на фінансовий стан, платоспроможність та вірогідність настання банкрутства. Проте, головною проблемою є недостатньо обґрунтовані методи та моделі для використання їх в сучасних умовах України.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Недоліки та переваги існуючих методик оцінки ймовірності банкрутства підприємств, досліджували: Г. Островська, О. Квасовський, Н. Повстенюк, О. Ватченко, Р. Шаранов, Т. Рзаєва, І. Стасюк, І. Бланк, Я. Фомін, В. Яценко, В. Москаленко, О. Пластун, М. Іванова, Д. Потьомкін та інші.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Незважаючи на значну кількість наукових досліджень по даній тематичі, залишається коло не вирішених питань щодо оцінки та прогнозування ймовірності банкрутства підприємств, а також системи раннього попередження банкрутства, які потребують уваги та подальшого дослідження.

**Формулювання цілей статті.** Основною метою дослідження є аналіз дискримінантних моделей прогнозування банкрутства підприємства та розгляд фінансових показників, які впливають на результати його діяльності.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** В умовах нестабільності та наявності високих ризиків існує можливість банкрутства

підприємства. При своєчасному виявленні кризового стану діяльності суб'єкта підприємництва, необхідно виконати спеціалізовані процедури фінансового контролю. На нашу думку, «банкрутство» та «криза» два різних поняття, хоча, інколи, у вітчизняній літературі їх об'єднують, що є абсолютно не доцільним. Ми погоджуємося з думкою Я.А. Фоміна, що банкрутство є заключним етапом кризового стану, при цьому у підприємства відсутня можливість розраховатися з кредиторами: підприємство ліквідується або за допомогою залучених коштів відновлює свою платоспроможність [1, с. 431]. При фінансовій кризі підприємство може відновити свою платоспроможність як за рахунок залучених, так і за рахунок власних коштів.

На думку І.А. Бланка, діагностика банкрутства являє собою систему фінансового аналізу, котра спрямована на виявлення параметрів кризового стану підприємства, які генерують загрозу банкрутства у майбутньому [2, с. 5]. Отже, діагностика банкрутства – це процедура визначення ступеня близькості фінансового стану до неплатоспроможності (банкрутства).

Результатами діагностики є не лише оцінювання вірогідності банкрутства суб'єкта господарювання, а й можливості відновлення його платоспроможності, конкурентоспроможності та фінансової стійкості. При цьому, орієнтирами критичного фінансового стану є значна кількість фінансово-економічних показників, які характеризують виробничо-господарську діяльність підприємства [3].

Існують якісні і кількісні методи оцінювання фінансово-економічного стану підприємства та діагностики банкрутства. Головним недоліком є те, що більшість методів прогнозування неплатоспроможності розроблені науковцями для західних компаній. Вітчизняні вчені-економісти намагаються використати їх, аналізуючи підприємства України, що є недоречним, оскільки отримані результати не відповідають реальному фінансово-економічному стану підприємства. Погоджуємося з думкою В. Моска-

ленка і О. Пластуна, що в якісних методиках можливо визначити ряд критеріїв та відкоригувати їх вагомість, а вже в кількісних – виникають труднощі набагато серйозніші [4, с. 109–110]. Причому, головною проблемою є недосконалість методології західних методик в коефіцієнтному аналізі фінансового стану підприємства для формування висновків оціночних значень моделей та інтегральних оцінок, які не пристосовані до умов України.

Слід зазначити, що основні проблеми не в самому розрахунку, а в економічно обґрунтованих нормативно закріплених коефіцієнтах, які розраховувались у різний період для різних країн з розвинутою ринковою економікою. Не врахування галузевих особливостей також є недоліком західних методик, тому в умовах України використання їх є недостатньо аргументованим.

Одним з найбільш розповсюджених методів, який використовують для визначення інтегрального показника ймовірності банкрутства є метод дискримінантного аналізу (табл. 1). Він базується на емпіричному дослідженні фінансових показників значної кількості підприємств, певна кількість яких збанкрутіла, а решта – успішно функціонує в умовах ринкового середовища [5, с. 100].

Дискримінантний аналіз, з позиції теорії і практики, розмежовують на однофакторний і багатфакторний. Віднесення підприємства до категорії фінансово неспроможних чи фінансово стійких проводиться у розрізі окремих індикаторів згідно зі шкалою інтерпретації значень, яка складена на основі опрацювання емпіричного матеріалу. Виходячи із аналізу відповідності кожного із показників, які формують спеціально підібрану систему, їх нормативних (граничних) значень, робиться

остаточний висновок щодо фінансового стану суб'єкта підприємництва.

Дискримінантні моделі прогнозування і визначення ймовірності банкрутства підприємств подано в табл. 2.

В тридцятих роках минулого сторіччя У. Бівером розроблена найвідоміша модель однофакторного дискримінантного аналізу прогнозування банкрутства для підприємств Англії. Проте, однофакторний аналіз показує, що одні індикатори можуть свідчити про задовільний фінансовий стан підприємства, а інші – про протилежне, що є основним його недоліком. Різновекторність результатів оцінювання неспроможна об'єктивно спрогнозувати ймовірність банкрутства. Тому більш точний результат оцінювання можемо отримати лише за допомогою багатфакторного дискримінантного аналізу.

Суть багатфакторного (багатоваріантного) дискримінантного аналізу полягає в наборі прийомів і методів математичної статистики, які формують оптимальну дискримінантну функцію. За допомогою виведеної дискримінантної функції обчислюють інтегральний індикатор для суб'єктів підприємництва, який дає змогу прогнозувати їх банкрутство.

Перша кількісна двохфакторна модель розроблена у 1968 році Альтманом. Основою даної моделі є регресійна залежність між коефіцієнтом покриття та коефіцієнтом фінансової залежності. Якщо враховувати різноманітні проблеми, з якими зіштовхується підприємство в процесі своєї діяльності, абсолютно очевидно, що модель, яка базується на двох показниках, є неефективною і довіряти їй навряд чи можна, оскільки вона не враховує показники використання активів, ділової актив-

Таблиця 1

**Частота використання та точність прогнозування  
за допомогою багатоваріантного дискримінантного аналізу  
порівняно з іншими прогресивними методами передбачення фінансових загроз**

Найменування методів	Характеристика методики	Частота використання, %	Точність передбачення, %
Багатоваріантний дискримінантний аналіз	Розрахунок інтегрального показника	30,3	86
Модель Logit	Побудова логістичної функції	21,3	87
Модель CBR (Case-Based-Reasoning)	Вибір аналогів	2,2	84
Штучні нейронні мережі	Визначення образів	0,9	88
Генетичні алгоритми	Кодування популяції хромосом	4,5	89

Таблиця 2

## Дискримінантні моделі прогнозування ймовірності банкрутства підприємств

Назва	Модель та коефіцієнти	Ймовірність банкрутства, значення Z
1	2	3
Метод У. Бівера	1) коефіцієнт Бівера; 2) рентабельність активів; 3) фінансовий ліверидж; 4) коефіцієнт покриття чистим оборотним капіталом; 5) коефіцієнт покриття	За 5 років до банкрутства: 1) коефіцієнт Бівера – 0,17; 2) рентабельність активів – 4; 3) фінансовий ліверидж – $\leq 50$ ; 4) коефіцієнт покриття чистим оборотним капіталом – $\leq 0,3$ ; 5) коефіцієнт покриття – $\leq 2$ . За 1 рік до банкрутства: 1) коефіцієнт Бівера – (-0,15); 2) рентабельність активів – (-22); 3) фінансовий ліверидж – $\leq 80$ ; 4) коефіцієнт покриття чистим оборотним капіталом – $\leq 0,06$ ; 5) коефіцієнт покриття – $\leq 1$
Двофакторна модель Альтмана	$Z = -0,3877 - 1,0736 \times K_p + 0,0579 \times (З/П)$ , де $K_p$ – коефіцієнт покриття; $З$ – зобов'язання; $П$ – пасиви	$Z > 0$ – висока; $Z < 0$ – низька
П'ятифакторна модель Альтмана	$Z = 3,3 X_1 + 0,99 X_2 + 0,6 X_3 + 1,4 X_4 + 1,2 X_5$ , де $X_1$ – відношення фінансового результату від звичайної діяльності до оподаткування до сукупних активів; $X_2$ – відношення чистого доходу (виручки) від реалізації продукції до сукупних активів; $X_3$ – відношення між власним і залученим капіталом; $X_4$ – відношення нерозподіленого прибутку до сукупних активів; $X_5$ – відношення власного оборотного капіталу до сукупних активів	$Z < 1,8$ – дуже висока; $1,81 < Z < 2,6$ – висока; $2,61 < Z < 2,9$ – ймовірна; $2,91 < Z < 3,0$ і вище – дуже низька
Модель Спрінгейта	$Z = 1,03X_1 + 3,07X_2 + 0,66X_3 + 0,4X_4$ , де $X_1$ – власний оборотний капітал / всього активів; $X_2$ – прибуток (збиток) від звичайної діяльності до оподаткування / всього активів; $X_3$ – прибуток (збиток) від звичайної діяльності до оподаткування / поточні зобов'язання; $X_4$ – чистий дохід / всього активів	$Z < 0,862$ – висока; $Z > 2,45$ – мінімальна
Модель Лису	$Z = 0,063X_1 + 0,092X_2 + 0,057X_3 + 0,001X_4$ , де $X_1$ – відношення власного оборотного капіталу до сукупних активів; $X_2$ – відношення фінансового результату від звичайної діяльності до оподаткування до сукупних активів; $X_3$ – відношення нерозподіленого прибутку до сукупних активів; $X_4$ – відношення між власним і залученим капіталом	$Z < 0,037$ – висока; $Z < 0,037$ – низька

(Закінчення таблиці 2)

1	2	3
Модель Р. Таффлера та Г. Тішоу	$Z = 0.53X_1 + 0.13X_2 + 0.18X_3 + 0.16X_4$ , де $X_1$ – відношення прибутку від реалізації до короткострокових зобов'язань; $X_2$ – відношення оборотних активів до суми зобов'язань; $X_3$ – відношення короткострокових зобов'язань до суми всіх активів; $X_4$ – відношення виручки від реалізації до суми всіх активів	$Z > 0,2$ – низька; $Z < 0,2$ – висока
Модель Терещенка	$Z = 1,5X_1 + 0,08X_2 + 10X_3 + 5X_4 + 0,3X_5 + 0,1X_6$ , де $X_1$ – відношення Cash Flow до зобов'язань; $X_2$ – відношення суми активів до зобов'язань; $X_3$ – відношення чистого прибутку / збитку до суми всіх активів; $X_4$ – відношення чистого прибутку (збитку) до виручки; $X_5$ – відношення виробничих запасів до виручки; $X_6$ – відношення виручки до активів	$Z > 2$ – не загрожує банкрутство; $1 < Z < 2$ – фінансова рівновага порушена, у разі переходу на антикризове управління банкрутство не загрожує; $0 < Z < 1$ – загроза банкрутства, якщо не будуть проведені санаційні заходи; $Z < 0$ – підприємство є напівбанкрутом

ності, рентабельності тощо. [6, с. 178–179]. Межа між банкрутами і не банкрутами умовна і гранично спрощена, що прогнозує ймовірність банкрутства досить примітивно. Окрім цього, помилка оцінюється інтервалом  $Z = \pm 0,65$  і означає, що по розрахованій моделі, вірогідність банкрутства якої менше 50 %, насправді може бути більшою за ті ж самі 50 %. Загалом такі недоліки стосуються двохфакторних моделей. Використання їх в українських реаліях абсолютно неприйнятне, оскільки мікро- та макроекономічні умови в сучасній Україні та 60-х роках в США абсолютно різні, відповідно, коефіцієнти в регресійних моделях повинні бути абсолютно іншими.

Можемо зробити висновок, що розглянута двохфакторна модель Альтмана та загалом двохфакторні моделі, не забезпечують різнобічну оцінку фінансового стану суб'єкта підприємництва.

Альтман при побудові нового індексу (п'ятифакторної моделі) проаналізував 66 підприємств, половина яких стали банкрутами. При прогнозуванні банкрутства він досліджував 22 коефіцієнти, з яких відібрав 5 найбільш значущих і на їх основі побудував регресійну модель. У дану регресійну модель були включені показники рентабельності, ліквідності, фінансової стійкості та ринкової активності. Загалом дану модель можливо використовувати відносно великих компаній, які продають свої акції на фондових біржах, тому лише для

таких компаній можливо одержати об'єктивну оцінку власного капіталу.

Основним показником даної моделі є рівень рентабельності підприємства, який значно впливає на фінансову стійкість суб'єкта господарювання, що одночасно дозволяє порівняти показник рівня рентабельності продажів продукції та показник ризику банкрутства. Якщо показник ризику банкрутства знаходиться в безпечних межах, а рівень рентабельності продукції досить високий, то ймовірність банкрутства вкрай незначна. Як відомо, для країн з розвинутою економікою визначальним орієнтиром і індикатором фінансово-економічного стану підприємства є рентабельність, що виправдовує винесення індикатора рентабельності на перше місце серед визначальних чинників ймовірності банкрутства. В українських реаліях економіки даний показник не відіграє визначальної ролі.

Для мінімізації відрахувань до бюджету українські підприємства прагнуть використовувати прибуток для зменшення податкових платежів, тобто, прибуток звести до нуля або отримати збиток. Тому, достатньо ефективно і фінансово стійке підприємство із збитком, ризикує за даною методикою отримати «ярлик» банкрута в майбутньому.

Модель К. Спрінгейта була побудована на основі чотирьох факторів, що орієнтовані на майбутні доходи суб'єкта підприємництва. Точність виявлення загрози неплатоспроможності становить 92 %, проте із збільшенням

прогнозного періоду даний показник зменшується. Через високий рівень достовірності прогнозування загрози банкрутства, дана модель придатна для широкого застосування, проте з тими ж недоліками, що стосувалися і моделі Альтмана.

Модель Тафлера і Тішоу проста в розрахунку імовірності настання банкрутства, проте вона є обмеженою у використанні через те, що створена відносно підприємств, які котирують свої акції на біржах.

Більш збалансованою вважається модель Лису, котра розраховується за допомогою показників прибутковості діяльності, рентабельності активів, також акцентує увагу на структуру активів та джерел їх фінансування. Відносна простота розрахунку є перевагою моделі Лису, проте вона не пристосована для українських підприємств, оскільки була розроблена для англійських компаній. Ми згодні з думкою М. Іванова та Д. Потьомкіна, що моделі Альтмана, Лису, Тафлера і Тішоу містять спільні недоліки та причини їх виявлення [7, с. 186–187]. Отримані значення в процесі діагностики банкрутства при застосуванні цих моделей, як правило, відрізняються між собою, а іноді і кардинально дають різнобічні висновки.

Отже, моделі Альтмана, Спрінгейта та Лису мають основний показник – прибутковість, який і впливає на результати оцінки ймовірності настання банкрутства. Слід зазначити, що дійсно для країн з розвинутою ринковою економікою прибуток є основним показником фінансового стану, оскільки він є не лише номінальною, але і реальною метою існування підприємства. Відсутність прибутку для розвинених країн говорить про неефективну господарську діяльність, неефективне управ-

ління фінансовими ресурсами та підприємством в цілому.

Якщо ж розглянути українські економічні реалії, то прибуток є більше інструментом оптимізації витрат, а його відсутність не говорить про неефективну діяльність підприємства в сучасних умовах та в майбутньому.

У 2003 році О. Терещенко на основі вітчизняних статистичних даних розробив зручну модель у використанні. Вона враховує сучасні міжнародні практики та за рахунок використання різноманітних модифікацій вирішує проблему з різними висновками стосовно вірогідності настання банкрутства, оскільки враховує, навіть, галузеві особливості підприємств [8].

**Висновки.** Сьогодні існує значна кількість розроблених методик, як вітчизняних так і зарубіжних. Вище зазначене свідчить, що використання моделі Бівера, Альтмана, Спрінгейта, Лису, Тафлера та Тішоу, Терещенка для українських підприємств, напевно, не буде успішним і не дасть достовірних результатів. Разом з тим, застосування інтегрованого підходу при оцінці і прогнозуванню фінансового стану підприємств значно підвищує якість аналізу та достовірність висновків, а використання різних моделей дозволяє швидко виявити потенційних банкрутів. Основні проблеми виникають не в самому розрахунку показників, а в економічно обґрунтованих нормативно закріплених коефіцієнтах, які розраховувались у різний період для різних країн з розвинутою ринковою економікою. Тому, виникає нагальна необхідність розробити нові методики прогнозування ймовірності банкрутства підприємств з урахуванням галузевих особливостей, специфіки діяльності та ситуації на ринку.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Фомин Я.А. Диагностика кризисного состояния предприятия : учебное пособие. Москва: Московская финансово-промышленная академия, 2004. 61 с.
2. Бланк И.А. Финансовый менеджмент : учебный курс, 2-е изд. Киев : Эльга, Ника-Центр, 2004. 656 с.
3. Повстенюк Н.Г. Методи діагностики банкрутства підприємств у сучасних умовах. *Економіка і регіон*. 2015. № 1. С. 25–31.
4. Москаленко В.П., Пластун О.Л. Комплексна оцінка фінансового стану підприємства як основа для діагностики його банкрутства. *Механізм регулювання економіки*. 2006. № 2. С. 109–120.
5. Островська Г., Квасовський О. Аналіз практики використання зарубіжних методик (моделей) прогнозування ймовірності банкрутства підприємств. *Галицький економічний вісник*. 2011. № 2(31). С. 99–111.
6. Рзаєва Т.Г., Стасюк І.В. Зарубіжні методики визначення ймовірності банкрутства підприємства. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2010. № 3. С. 177–181.
7. Іванова М.І., Потьомкін Д.М. Порівняння методів діагностування банкрутства. *Економічний простір*. Видавництво Придніпровської державної академії будівництва і архітектури, 2009. № 31. С. 184–200.
8. Яценко В. Методи аналізу ймовірності настання банкрутства на підприємстві [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://naub.oa.edu.ua>

## REFERENCES:

1. Blank I.A. (2004) *Finansovyy menedzhment: uchebnyy kurs* [Financial management: training course]. Kiev: El'ga, Nika-Tsentr. (in Ukrainian)
2. Fomin Ya.A. (2004) *Diagnostika krizisnogo sostoyaniya predpriyatiya: uchebnoye posobiye* [Diagnostics of the crisis state of the enterprise: a tutorial]. Moscow: Moskovskaya finansovo-promyshlennaya akademiya. (in Russian)
3. Povsenyuk N.H. (2015) Metody diahnostyky bankrutstva pidpryyemstv u suchasnykh umovakh [Methods for diagnosing bankruptcy of enterprises in modern conditions]. *Ekonomika i rehion – Economy and Region*, 1(50), 25–29. (in Ukrainian)
4. Moskalenko V.P., Plastun O.L. (2006) Kompleksna otsinka finansovoho stanu yak osnova dlya diahnostyky yoho bankrutstva [Comprehensive assessment of financial condition as a basis for diagnosing its bankruptcy]. *Mekhanizm rehulyuvannya ekonomiky – Mechanism of economic*, 2, 109–120. (in Ukrainian)
5. Ostrovska H., Kvasovyy O. (2011) Analiz praktyky vykorystannya zarubizhnykh metodyk (modeley) prohnozuvannya ymovirnosti bankrutstva pidpryyemstv [Analysis of the practice of using foreign methods (models) for predicting the probability of bankruptcy of enterprises]. *Halytskyy ekonomichnyy visnyk – Galician Economic Bulletin*, 2(31), 99–111. (in Ukrainian)
6. Rzaeva T.H., Stasyuk I.V. (2010) Zarubizhni metodyky vyznachennya ymovirnosti bankrutstva [Foreign methods of determining the probability of bankruptcy]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu – Bulletin of Khmelnytsky National University*, 3, T. 1, 177–181. (in Ukrainian)
7. Ivanova M.I., Pot'omkin D.M. (2009) Porivnyannya metodiv diahnostuvannya bankrutstva [Comparison of methods of diagnosing bankruptcy]. *Ekonomichnyy prostir – Economic Space*, 31, 184–200. (in Ukrainian)
8. Yashchenko V. (n.d.) Metody ymovirnosti nastannya bankrutstva na pidpryyemstvi [Methods of probability of bankruptcy at the enterprise]. Retrieved from: <https://naub.ua.edu.ua> (in Ukrainian)