

УДК: 519.865.7 : 339.542.24

КОНЦЕБА С.М., к.е.н.

СКУРТОЛ С.Д., к.е.н.

РОДАЩУК Г.Ю. к.е.н.

м. Умань

KONTSEBA S.M.

SKURTOL S.D.

RODASHCHUK H.Iu.

Uman, Ukraine

МОДЕЛЮВАННЯ ЙМОВІРНОСТІ РИЗИКУ НЕПЛАТЕЖІВ ЗА ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНИМИ КОНТРАКТАМИ

Анотація. У статті запропоновано використання моделі оцінки ступеню ризику неплатежу за зовнішньоекономічними контрактами на основі експоненційного закону розподілу ймовірностей. Практична апробація даної моделі виявила, що своєчасна оцінка ризиків неплатежів контрагентів за зовнішньоекономічними контрактами забезпечує успішне функціонування і розвиток підприємства, а також допомагає зменшити негативний вплив ризиків на його економічну діяльність.

Ключові слова: модель, зовнішньоекономічна діяльність.

MODELLING THE RISK OF DEFAULT ON FOREIGN ECONOMIC CONTRACTS

Abstract. In the process of global economic integration, domestic enterprises seek to develop new foreign markets and expand their presence in the already known markets of other countries. At the same time, they are exposed to many risks, the extent and quantity of which exceed the risks of activity in the domestic market of Ukraine. Taking into account the risk factor for non-payment under a foreign economic contract in the economic decision-making process under such conditions, as well as the need to improve the existing systems for managing such risks at domestic enterprises becomes an objective necessity. The purpose of the article is to develop and practical test the model of assessment of the degree of default on foreign economic contracts based on the exponential probability distribution law, which will ensure the successful functioning and development of the enterprise. Within the probabilistic approach, the authors of the article have identified some quantitative indicators to assess the degree of default risk. The application of a counterparty default risk assessment model for foreign trade contracts enhances the competitiveness of the enterprise and also helps to reduce the negative impact of the risks on the enterprise. The use of the default risk assessment model ensures the successful continuation of the enterprise in the areas of its industry.

The article proposes the use of a model for estimating the risk of default on foreign economic contracts based on an exponential probability distribution law. Practical validation of this model has revealed that timely assessment of counterparty default risks on foreign economic contracts ensures successful functioning and development of the enterprise, and also helps to reduce the negative impact of risks on its economic activity.

Keywords: model, foreign economic activity.

Постановка проблеми в загальному вигляді.

В процесі світової економічної інтеграції вітчизняні підприємства прагнуть освоювати нові закордонні ринки та розширювати свою присутність на вже відомих ринках інших країн. При цьому вони зазнають впливу численного переліку ризиків, ступінь та кількість яких перевищують ризики діяльності на внутрішньому ринку України. Врахування чинника ризику неплатежів за зовнішньоекономічним контрактом в процесі прийняття господарських рішень в таких умовах, а також потреба вдосконалення наявних систем управління подібними ризиками на вітчизняних підприємствах стає об'єктивною необхідністю.

Важливим аспектом розв'язання цієї проблеми є з'ясування місця системи оцінки ризиків неплатежів за зовнішньоекономічними контрактами у загальній системі зовнішньоекономічного ризик-менеджменту. Це дозволить не лише враховувати ризики неплатежів в процесі зовнішньоекономічної діяльності (ЗЕД), але й вправно керувати тими можливостями, які вони в собі несуть для підприємств-суб'єктів ЗЕД, що в умовах політичної напруже-

ності та кризових явищ в економіці набуває все більшої актуальності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Різні теоретичні і методологічні аспекти оцінки ризиків економічної діяльності підприємств описані в роботах вітчизняних і зарубіжних фахівців. Зокрема, управлінню ризиками підприємства присвячені дослідження Н. О. Бірченко [1], І. Ю. Івченко [5], С. М. Ілляшенко [6] Ф. Найта, Л. В. Недільської [7], Т. А. Степанової [9] П. Л. Уокера, Е. Холмса та ін.

Моделювання системи управління ризиками ЗЕД представлені в сучасних наукових дослідженнях В. Ю. Буйкіна [2], А. М. Євтеєва [4], І. Ю. Івченко [5], А. В. Свідерської [8], Б. М. Шевчика [10] та ін.

Відаючи належне розробкам вчених, їх внеску у дослідження щодо оцінки економічних ризиків у діяльності підприємств, зазначимо, що у цій сфері все ще залишається низка невирішених проблем, пов'язаних із застосуванням практичних моделей для прогнозування ризиків неплатежів за зовнішньоекономічними контрактами. Через те ймовірнісний підхід дещо наблизить невирішені частини

загальної проблеми оцінки ризиків неплатежів контрагентів.

Метою статті є розробка і практична апробація моделі оцінки ступеню ризику неплатежу за зовнішньоекономічними контрактами на основі експоненційного закону розподілу ймовірностей, що забезпечать успішне функціонування і розвиток підприємства.

Виклад основного матеріалу. Ризик непереказу грошових коштів пов’язаний з відмовою або нездатністю з економічних причин підприємства-імпортера здійснити платіж відповідно до домовленості може привести до негативних фінансових результатів діяльності підприємства-експортера. В науковій літературі немає одностайної думки, щодо визначення ризику як економічної категорії. Так Н. Бірченко [1, С.14] вважає що економічний ризик це будь-яка непевність проявів обставин здійснення економічної діяльності, якій можна надати грошову оцінку у вигляді неотримання певного фінансового результату. Л. Недільська [7] пропонує визначати це поняття як непередбачувану подію, яка виникає під час діяльності будь-якого підприємства і може призвести до негативних (втрати прибутку і платоспроможності), позитивних (вигоди, прибутку) або нейтральних результатів.

Економісти Т. Степанова та Д. Пудрик [9, С.30] трактують поняття економічного ризику як ймовірність втрати суб’єктом підприємницької діяльності частини доходів в результаті здійснення певної виробничої та фінансової діяльності. І. Івченко [5, С.18] вважає що економічний ризик це ймовірність виникнення збитків чи недоотримання доходів порівняно з прогнозованим варіантом. Л. Донець [3, С.7] пропонує визначати поняття економічного ризику як небезпеку втрати ресурсів чи недоотримання доходів порівняно з варіантом, розрахованим на раціональне використання ресурсів.

Професор С. Ілляшенко [6, С.10] визначає економічний ризик як загрозу втрати підприємством частини своїх ресурсів, недоотримання доходів або додаткових витрат у результаті здійснення конкретних видів діяльності.

Таким чином багато науковців розуміють ризик як ймовірність чи можливість виникнення подій та, як наслідок, відхилень від наміченого результату, що вказує на необхідність вибору моделей з ймовірносним підходом для оцінки ризику неплатежів.

Необхідно розглянути більш ґрунтовні результати моделювання системи управління ризиками ЗЕД, представлені в сучасних наукових дослідженнях.

Модель процесу управління ризиками зовнішньоекономічних операцій Б. Шевчика [10] характеризується як позитивними (врахування привабливості сегменту ринку як попереднього етапу, який

визначає потребу у подальшому розгортанні процесів ризик-менеджменту ЗЕД; ідентифікація ризиків для конкретної зовнішньоекономічної операції), так і негативними рисами (чітко не розмежовано поняття оцінка та аналіз ризику, в описі моделі автор згадує про оцінку вірогідності настання ризикової події, проте у структурній схемі присутній лише елемент оцінки можливих втрат, що застосовує величину втрат як критерій у визначенні доцільності, тобто прийняття ризику; викликає сумнів введення характеристики ризику як умовно доцільного; відсутні елементи вибору стратегії, методів управління, розробки програми управління ризиками ЗЕД; рішення про здійснення заходів приймається перед вибором способів їх реалізації, способи реалізації заходів щодо мінімізації заходів ототожнено із методами управління, на схемі відсутній елемент контролю за виконанням заходів, хоч коригувальні заходи передбачено, стосовно абсолютно доцільного ризику пропонується здійснювати мінімізацію, проте не завжди є потреба у введенні таких заходів).

Моделі, запропонована А. Євтеєвим [4] враховує постановку цілей виходу на зовнішні ринки як вихідного елемента процесу, вирішення питань фінансування та інформаційного забезпечення процесу управління ризиками ЗЕД до початку збору та обробки інформації про ризики, досить детальний опис процесів від ідентифікації до оцінки прийнятності ризику (за винятком визначення можливих втрат), психологічне сприйняття ризику в ЗЕД при розробці стратегії управління ризиками, оцінку ефективності програми управління ризиками до її введення у дію, логічність та замкненість циклу системи.

У моделі В. Буйкіна [2] значну увагу звернено на ідентифікацію факторів ризиків ЗЕД, а також на стадію моніторингу та контролю роботи із управління ризиками ЗЕД. Модель передбачає повторення управлінського циклу через визначений проміжок часу (тобто з превентивними цілями) або за значних змін у середовищі ЗЕД підприємства. Водночас А. Свідерська [8] вважає, що автор не уточнює, які зміни можна вважати значними, і з якою періодичністю необхідно здійснювати моніторинг ризикової ситуації та повторну ідентифікацію ризиків ЗЕД. Крім того, в концептуальній моделі управління аналіз результатів проведеної роботи з управління ризиком розглядається окремо від оцінки ефективності застосування методів впливу на ризики.

В моделі В. Буйкіна [2] передбачено проведення зовнішньоекономічних операцій до ідентифікації, оцінки та аналізу ризиків, тобто основна мета такого управління – мінімізація ризиків та їх наслідків.

Однією з найважливіших задач, що постають перед підприємством, що займаються ЗЕД при укладанні контрактної угоди є питання оцінки ризику неплатежу. Проведений аналіз існуючих підходів до оцінки платоспроможності позичальника виявив, що переважна більшість з них вимагає застосування великої кількості достовірної статистичної інформації. Неповнота статистичних даних не дозволяє застосовувати такі підходи до оцінки надійності контрагента в сучасних українських умовах. Зважаючи на це необхідно більш широко використовувати ймовірнісні моделі для оцінки ступеню ризику неплатежу операцій за контрактом. Ймовірнісний підхід до оцінки ризику неплатежу контрагента є правомірним, оскільки його спроможність сплатити платіж за контрактом змінюється разом зі зміною суми коштів, яку він може виділити зі свого грошового потоку для погашення платежу. Сума коштів, що направляється на погашення платежу є випадковою та не може перевищувати чистий операційний дохід підприємства. Спроможність контрагента погасити певний платіж визначається наявною в нього для оплати сумою коштів, та обсягом платежу. Таким чином виникає задача кількісної оцінки ризику неплатежу контрагента при експортно-імпортерних операціях: визначити ймовірність оплати платежу S_{nl} та інші кількісні показники оцінки ризику неплатежу за умови, що чистий операційний дохід контрагента за певний період часу T дорівнює CF .

Для розв’язання поставленої задачі, використано ймовірнісні моделі кількісної оцінки ризику неплатежу контрагента. Досліджувані моделі базуються на тому положенні, що виділення контрагента суми коштів для погашення платежу носить випадковий характер. За визначений період часу контрагента повинен накопичити суму, достатню для оплати пред’явленого платежу, а у випадку його прострочення – і сплати пені.

При розгляді цих моделей висувається дві гіпотези:

- гіпотеза про забезпечення життєздатності підприємства-імпортера: грошові кошти, отримані підприємством в першу чергу направляються на поновлення його діяльності;
- гіпотеза про добросовісність платника: залишок коштів після забезпечення життєздатності підприємства направляється на погашення платежу, тобто при появі у контрагента коштів, він направить необхідну суму на погашення платежу.

Ймовірність оплати платежу – це ймовірність появи у підприємства-імпортера певного обсягу коштів X , який він може виділити на погашення платежу, не меншого суми платежу S_{nl} ($X \geq S_{nl}$).

Властивості залежності ймовірності оплати від обсягу платежу S_{nl} та наявної у підприємства-імпортера суми коштів X :

- функція залежності ймовірності оплати від суми платежу та наявної у підприємства-імпортера суми коштів задана на додатній півосі OX , тому що $S_{nl} \geq 0, X \geq 0$;
- при $S_{nl} \rightarrow 0$, ймовірність оплати $P(X \geq S_{nl}) \rightarrow 1$;
- при $S_{nl} \rightarrow \infty$, функція $P(X \geq S_{nl}) \rightarrow 0$;
- при $X \rightarrow 0$, ймовірність оплати $P(X \geq S_{nl}) \rightarrow 0$;
- при $X \rightarrow \infty$, функція $P(X \geq S_{nl}) \rightarrow 1$.

В межах ймовірнісного підходу розглядаються моделі оцінки ступеню ризику неплатежу на основі експоненційного закону розподілу ймовірностей. Моделі на основі експоненційного закону розподілу ймовірностей дають більш точні результати. Ймовірність оплати платежів на основі експоненційного закону розподілу визначається так:

$$P(X \geq S_{nl}) = P(S_{nl} \leq X < +\infty) = F(+\infty) - F(S_{nl}) = \int_{S_{nl}}^{+\infty} \lambda e^{-\lambda x} dx = e^{-\lambda S_{nl}} \quad (1)$$

де S_{nl} – сума платежу;

λ – параметр інтенсивності,

$$\text{де } \lambda = \frac{1}{(CF/2)} = \frac{2}{CF},$$

де CF – прогнозна оцінка чистого операційного доходу підприємства за майбутній період здійснення платежу;

$CF/2$ – середня сума коштів, що може бути направлена підприємством-імпортером на оплату платежу.

Ймовірність повної оплати за договором визначається як добуток ймовірностей оплати кожного платежу:

$$P = \prod_{j=1}^n e^{-\lambda_j S_{nl}} = \prod_{j=1}^n e^{-\frac{2}{CF_j} S_{nl}} = e^{-2 S_{nl} \sum_{j=1}^n \frac{1}{CF_j}}, \quad (2)$$

де n – кількість платежів.

На основі цього закону розподілу ймовірностей визначаються такі показники кількісної оцінки ступеню ризику неплатежу: сподіваний обсяг збитків підприємства-експортера, премія за ризик неплатежу, середня сума коштів, що може бути виділена на погашення платежу, очікуваний дефіцит коштів у підприємства-імпортера для погашення платежу.

Зокрема, дефіцит коштів для оплати – D визначається таким чином:

$$D = SSV(X) = \sqrt{SV(X)} = \sqrt{\frac{2}{\lambda^2} \cdot (1 - e^{-\lambda S_{nl}}) + S_{nl}^2 - \frac{2 S_{nl}}{\lambda}}, \quad (3)$$

Сподіваний обсяг збитків підприємства-експортера:

$$RS = k \cdot S_{nl} \cdot (R)^k, \quad (4)$$

де k – кількість неплатежів до розірвання договору;

Таблиця 1

Вихідні дані для розрахунку ризику неплатежів за зовнішньоекономічними контрактами, укладеними ПАТ «Уманський завод «Мегомметр» з міжнародними компаніями

Назва фірми-покупця	Сума контрактів	Валюта контрактів	Чистий операційний дохід підприємства	Кількість платежів	Кількість невчасних платежів
ТОВ «Контакт – Сервіс»	17 000 000	рос. рубль	425,0 млн.	4	1
ТОВ «Регион ДП»	150 000 000	рос. рубль	750,0 млн.	4	0
ТОВ «Приборторг»	5 000 000	рос. рубль	75,0 млн.	4	1
ТОВ «АНК»	50 000	дол.	450,0 тис.	4	0
АТ «Агровинавтоматика»	20 000	дол.	220,0 тис.	2	0
«МАТАВИМОТЕХНІКА»	50 000	дол.	480,0 тис.	4	1
ТОВ «Інтеркомплекс»	45 000	дол.	225,0 тис.	2	0
«NEWTEXKO LTD»	10 000	дол.	100,0 тис.	1	0

R – оцінка ступеню ризику несплати одного платежу, що вимірюється ймовірністю неплатежу:

$$R = 1 - \sqrt[n]{e^{-2S_{nz} \sum_{j=1}^n \frac{1}{CF_j}}}$$

Оцінка премії за ризик неплатежу:

$$RP = \frac{RS}{C}, \quad (5)$$

де C – вартість відвантаженої за договором продукції.

Дану модель апробовано на прикладі ПАТ «Уманський завод «Мегомметр»». Вихідні дані для

розрахунку ризику неплатежів за зовнішньоекономічними контрактами, укладеними ПАТ «Уманський завод «Мегомметр»» з міжнародними компаніями наведені в Таблиці 1.

Розраховані показники кількісної оцінки ступеню ризику неплатежу компаніями-покупцями продукції ПАТ «Уманський завод «Мегомметр»» наведено в Таблиці 2.

Так найбільша ймовірність повної оплати суми за контрактом у «NEWTEXKO LTD» (82,0%), ТОВ «Контакт – Сервіс» (71,3%) та АТ «Агровинавтоматика» (69,5%). Найбільший ризик несплати хоч одного платежу існує в ТОВ «Регион ДП» та ТОВ

Таблиця 2

Показники кількісної оцінки ступеню ризику неплатежу компаніями-імпортерами продукції ПАТ «Уманський завод «Мегомметр»»

Назва фірми-покупця	Валюта контрактів	Імовірність оплати платежів				Імовірність повної оплати	Оцінка ступеню ризику несплати одного платежу	Імовірний дефіцит коштів для оплати	Сподіваний обсяг збитків
		P_1	P_2	P_3	P_4	P	R	D	RS
ТОВ «Контакт – Сервіс»	рос. рубль	0,919	0,894	0,919	0,945	0,713	0,081	31035311,88	0,00
ТОВ «Регион ДП»	рос. рубль	0,475	0,689	0,689	0,742	0,167	0,360	104982292,23	54064892,80
ТОВ «Приборторг»	рос. рубль	0,780	0,883	0,883	0,905	0,551	0,138	6348271,32	692101,72
ТОВ «АНК»	дол.	0,780	0,820	0,820	0,780	0,409	0,200	21325,29	0,00
АТ «Агровинавтоматика»	дол.	-	0,820	-	0,847	0,695	0,166	14062,20	0,00
«МАТАВИМОТЕХНІКА»	дол.	0,813	0,780	0,798	0,847	0,429	0,191	37746,87	0,00
ТОВ «Інтеркомплекс»	дол.	-	0,699	-	0,640	0,447	0,331	16985,83	14903,90
«NEWTEXKO LTD»	дол.	-	-	-	0,820	0,820	0,180	904,17	0,00

«Інтеркомплекс» – відповідно 36,0% та 33,1%. Сподіваний обсяг збитків від неплатежів ТОВ «Регион ДП» становить близько 54,1 млн. руб., а ТОВ «Інтеркомплекс» – 14,9 тис. дол.

Висновки. В межах ймовірного підходу визначено низку кількісних показників для оцінки ступеню ризику неплатежу. Застосування на практиці моделі оцінки ризиків неплатежів контрагентів за зовнішньоекономічними контрактами забезпечує підвищення рівня конкурентоспроможності підприємства, а також допомагає зменшити негативний вплив ризиків на діяльність підприємства. Використання моделі оцінки ризиків неплатежів забезпечує успішну подальшу діяльність підприємства у напрямках своєї галузі.

References

1. Birchenko, N. O. (2011) Genezis naukovih poglyadiv na kategoriyu «rizik». Visnik Sumskogo nacionalnogo agrarnogo universitetu. Seriya «Ekonomika ta menedzhment». №5/1. S. 10 – 15.
2. Bujkin V. Yu. (2010) Organizacionno-ekonomicheskij mehanizm upravleniya riskami vneshneekonomicheskoy deyatel'nosti promyshlennogo predpriyatiya: avtoref. disc. na soisk. uchen. step. kand. ekon. nauk : 08.00.05 Ekonomika i upravlenie narodnym hozyajstvom.- Moskva.
3. Donec L. I. (2006) Ekonomichni riziki ta metodi yih vimiryuvannya: monografiya. Kyiv.
4. Evteev A. M. (2006) Sistemnoe upravlenie riskami vo vneshneekonomicheskoy deyatel'nosti. Vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta. №1. S. 94 – 101.5. Ivchenko I. Yu. Modeliuvannya ekonomichnykh ryzykiv i ryzykovykh sytuatsii / I.Iu. Ivchenko : monohrafiia. – K., 2007. – 344 s.
6. Illiashenko S. M. Ekonomichni ryzyk/ S.M. Illiashenko : monohrafiia. – K., 2004. – 220 s.
7. Nedilska L. V. Upravlinnia ekonomichnym ryzykom subiektiv hospodariuvannia [Elektronnyi resurs] / L.V. Nedilska, R.V. Pysaniuk. – Rezhym dostupu: file:///C:/Users/Test/Downloads/Vzhnau_2012_2(2)_23.pdf
8. Sviderska A.V. Upravlinnia ryzykamy zovnishnoekonomichnoi diialnosti pidpriemstva / A.V. Sviderska : dys. Khmelnytskyi, 2016. – 290 s.
9. Stepanova T. A. Upravlenye ryskamy vneshneekonomicheskoi deiatelnosti / T.A. Stepanova, D.V. Pudryk // Naukovi pratsi Donetskoho derzhavnoho tekhnichnoho universytetu. – 2002. – 153. – S. 29 – 39.
10. Shevchyk B. M. Upravlinnia ryzykamy zovnishnoekonomichnoi diialnosti ahrarnykh i pererobnykh pidpriemstv APK/ B.M. Shevchyk : dys. ... kand. ek. nauk: 08.00.04. – K., 2011. – 170 s.
11. Shymanska L. Model upravlinnia ryzykamy u zovnishnoekonomichnii diialnosti pidpriemstva / L. Shymanska // Aktualni problemy ekonomiky. – 2014. – 110. – S. 206 – 209.

ОБГРУНТУВАННЯ МОЖЛИВОСТІ ВІДНЕСЕННЯ КРИПТОВАЛЮТИ ДО СКЛАДУ АКТИВІВ ПІДПРИЄМСТВА

Момонт Т. В.

Житомирська філія Київського інституту бізнесу та технологій, Україна

JUSTIFYING THE OPPORTUNITY OF ASSIGNING THE CRYPTUALLY TO THE ASSETS OF ENTERPRISES

Momont T. V.

Jitomur, Ukraine

Abstract. The purpose of the article is to study the essence of cryptocurrencies, determine the economic features, and justify the possibility of their attribution to the assets of the enterprise.

It is argued that cryptocurrency is indeed a currency because it is fully capable of performing the function of money, namely: it acts as a measure of value, a conventional equivalent, a universal medium of exchange.

It is pointed out that the rapid development of the crypto market was facilitated by many global, geopolitical, state, regional crises, which led to a distrust of existing monetary units and prompted both individuals and entrepreneurs to seek alternative means of saving and raising funds.

The following benefits of cryptocurrency are highlighted: cryptocurrency transactions are completely anonymous and confidential, since all transaction information is encrypted in a character set, personal data is not tied to the cryptocurrency wallet; each unit of cryptocurrency has a unique code and is tamper-proof; cryptocurrency is decentralized, that is, it has no control center, which is why the founder of digital money or any financial institution cannot influence its existence; each unit of cryptocurrency is not tied to any of the banks, which significantly reduces the amount of the transaction fee; lack of attachment to banks significantly reduces the time spent on cryptocurrency transactions; transactions are carried out directly between different holders of electronic wallets, which helps to increase the speed of operations and reduce commission; The issue of most types of cryptocurrencies has a maximum threshold, which is caused by the fineness of all possible combinations of symbols that make up each new unit of cryptocurrency, which helps to reduce undue money supply and reduce inflation.

The disadvantages of using cryptocurrency are the following: lack of safeguards for electronic cryptocurrency storage due to lack of regulatory mechanisms; the high tendency of price variability due to specificity of use; if you lose your password to the electronic wallet, the cryptocurrency will be lost; anonymity and confidentiality of cryptocurrency transactions lead to speculation and promote fraudulent use.

Keywords: crypto volume, bitcoin, money, financial assets, financial instruments, crypto scores, kryptonics.