

УДК 330.46 : 005.334 : 658.5

*А. М. Опаленко,
викладач кафедри економічної кібернетики та інформаційної діяльності,
аспірантка Східноєвропейського університету економіки і менеджменту*

МОДЕЛІ ОПТИМІЗАЦІЇ РИЗИКІВ В ДІЯЛЬНОСТІ ВИРОБНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА

*А. М. Opalenko,
Lecturer of Chair of Economic Cybernetics and information activities,
Post-graduate Student of Eastern European University of Economics and Management*

THE MODELS OF RISK OPTIMIZATION IN MANUFACTURING ENTERPRISE BUSINESS

Виробничі підприємства, певні види діяльності яких створюють велику ймовірність виникнення ризиків, повинні детально досліджувати та аналізувати ці ризики, шукати рішення, спрямовані на зниження їх можливих негативних наслідків. Необхідно досліджувати функціонування всієї системи в цілому, що забезпечуватиме комплексний підхід до вирішення проблеми управління ризиками, а в результаті дозволить отримати кращу обґрунтованість рекомендацій. Розглядаючи питання управління ризиками, так чи інакше стикаємося з проблемою побудови моделей їх оптимізації.

Тому в статті побудовано структуру ризиків виробничого підприємства; деталізовано таблицю витрат підприємства згідно структури діяльності та структури ризиків; наведено приклад калькуляції збитків; зазначено критерії оптимізації ризиків формалізовано дві моделі оптимізації ризиків виробничого підприємства. Запропоновані моделі оптимізації ризиків дозволяють якісно дослідити та розв'язати проблему ефективного управління ними.

The manufacturing enterprises, where certain kinds of business activities make high probability of risks, are to study and analyze these risks, seek solutions to reduce their adverse consequences. One needs to examine the entire system operation that provides a comprehensive approach to the risk-management. That results to get better justification recommendations. Considering the risk-management, one faces with the problem of constructing models of their optimization.

Therefore, in the article a structure of the risks of manufacturing enterprise is built; the table of costs under the structure of the enterprise business and the structure of its risks is detailed; a sample of the calculation of losses is done; the criteria optimization risks are stated; two models of risk optimization on the manufacturing enterprise are formalized. The models of risk optimization offered allow qualitatively investigating and solving the problem of effective risk management.

Ключові слова: *ризик, управління ризиками, структура діяльності підприємства, модель структури ризиків, модель оптимізації, виробниче підприємство.*

Keywords: *risk, risk-management, structure of the enterprise business, model of risk structure, model of optimization, manufacturing enterprise.*

Вступ. Забезпечення механізмів для підвищення рівня управління ризиками є надзвичайно актуальною проблемою сучасної економіки, а побудова моделі оптимізації ризиків є однією з головних в системі факторів, що впливають на ефективну діяльність підприємства та перспективи його розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблематику управління ризиками розглядали відомі науковці А. Файоль, Г. Емерсон, Ф. Тейлор в праці [1]. Багатоаспектність та невизначеність в управлінні ризиками, методів та побудови моделей має своє відображення в працях В. Вітлінського [2], П. Верченка [3], Л. Сергєєвої [4], О. Марковського [5], В. Кравченка [6], І. Останкової, Н. Шевченко [7].

Постановка проблеми.

Діяльність підприємства як складної економічної системи призводить до виникнення категорії ризику, а отже і необхідності управління та оптимізації для зміцнення стратегічної позиції підприємства, а саме зменшення витрат на виробництво та збільшення прибутку. Враховуючи суттєві наукові здобутки вчених, все ж недостатньо уваги приділено оптимізації ризиків в діяльності виробничого підприємства, що і формує актуальність проблематики статті.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Дослідження ризиків в діяльності виробничого підприємства доцільно здійснювати за концептуальною схемою, яку описано в [8, с. 77], важливим її елементом є оптимізація ризиків.

В статті [9] побудовано структуру діяльності виробничого підприємства з врахуванням стратегічних цілей його розвитку. Для побудови моделі оптимізації ризиків в діяльності виробничого підприємства, крім структури діяльності, варто також зосередити увагу на аналізі структури ризиків та побудові її моделі. Проведени аналіз наукової літератури, показав відсутність єдиної загальноприйнятої структури ризиків. Структура ризиків в повній мірі залежить від діяльності підприємств (установ, організацій). Так в праці [4, с. 28-30] детально охарактеризована модель структури ризиків банку. Стосовно ефективного управління діяльністю підприємств необхідно враховувати вплив всіх ризиків, а отже забезпечити повноту структури ризиків.

Розглянемо загальну структуру ризиків в діяльності виробничого підприємства. В науковій літературі неодноразово підкреслювалось, що існування ризиків нерозривно пов'язано з процесом прийняття рішень в умовах невизначеності та конфліктності, і для прийняття ефективних управлінських рішень необхідно прагнути до найбільш повного охоплення сфер виникнення ризиків, тому першою ознакою структуризації ризиків є відношення їх до зовнішнього чи внутрішнього середовища. З цією ознакою ризики розподілено на зовнішні та внутрішні. Другою ознакою структуризації внутрішніх ризиків є тип рішення, що приймається [10], а саме наявність фінансових та нефінансових ризиків.

Розглянемо внутрішні нефінансові ризики. До нефінансових ризиків відносяться ризики, пов'язані з технологічним процесом виробництва, та кадрові. В свої чергу, ризики, пов'язані з технологічним процесом виробництва, поділені на дві групи – ризик збільшення кількості неякісної, не конкурентно спроможної продукції та ризик зміни комплектуючих параметрів виробництва, сировини. Недостатня кваліфікація працівників та порушення умов трудового договору формують кадрові

нефінансові внутрішні ризики виробничого підприємства.

Аналізуючи дослідження багатьох вчених, зосередимо увагу на внутрішніх фінансових ризиках виробничого підприємства. Пропонується поділити внутрішні фінансові ризики на кредитні та інвестиційні. Ризик підвищення процентної ставки по кредиту та інфляція – це є дві групи, які визначають саме кредитний ризик. Щ стосується інвестиційного ризику, то він також поділяється на дві групи – ризик недоотримання вигоди та ризик фінансових збитків. Поділ на саме такі групи зумовлен тим, що вкладаючи кошти, інвестор очікує на певний позитивний результат (прибуток) і саме недоотримання прибутку і визначає дану групу ризиків. Можлива ситуація, коли вклавши кошти, інвестор не отримує прибутку, навіть є фінансові збитки.

Зовнішні ризики підприємства поділяємо на ринкові та інші види ризиків. Оскільки підприємство функціонує в зовнішньому середовищі, де існує конкуренція між підприємствами виробниками, то можливий ризик появи чи збільшення на ринку продуктів аналогів, що будуть користуватись більшим попитом у споживачів. Інш групу зовнішніх ринкових ризиків визначає можливість розірвання договорів з контрагентами, чи неможливістю постачати продукцію на нові ринки, що призводить до зменшення попиту на продукцію.

Розглядаючи групу регулюючих зовнішніх ризиків, варто визначити політичні та ризики зміни в законодавстві (оскільки будь яке підприємство повинно мат правові гарантії, а зміни та поправки можуть призводити до ризику).

На рис 1. побудована модель структури ризиків виробничого підприємства.



Рис. 1. Модель структури ризиків виробничого підприємства.

Джерело: авторська розробка

Означивши структуру ризиків та структуру діяльності виробничого підприємства, варто перейти до безпосереднього оцінювання ризиків та формулюванн оптимізаційної задачі.

Пропонується заповнювати таблицю затрат (табл. 1), в якій по горизонталі розташовані види ризиків в діяльності підприємства, а по вертикалі – вид діяльності підприємства. Деталізувати відповідну таблицю потрібно згідно структури діяльності та структури ризиків підприємства.

В табл. 1 агрегована інформація залежності кожного виду діяльності від видів ризиків.

Таблиця 1.
Можливі втрати підприємства

	q_1	q_2	...	q_m
g_1	b_{11}	b_{12}	...	b_{1m}
g_2	b_{21}	b_{22}	...	b_{2m}
...
g_n	b_{n1}	b_{n2}	...	b_{nm}

Джерело: авторська розробка

Охарактеризуємо кожну змінну в таблиці:

g_j – види діяльності підприємства, де $j = \overline{1..m}$, m – кількість видів діяльності в структурі діяльності підприємства.

q_i – види ризиків підприємства, де $i = \overline{1..n}$, n – кількість ризиків в моделі структури ризиків підприємства,

b_{ij} – можливі втрати, які будуть на підприємстві, при реалізації q_i ризику для g_j виду діяльності.

Спочатку визначасмо, чи впливає ризик q_i на g_j діяльність підприємства, або ж навпаки – чи може g_j діяльність підприємства призвести до виникненн ризику q_i ? Тобто, аналізуємо, в якому виді діяльності які види ризиків виникають і як їх можна оцінити за якими критеріями.

В табл. 2 наведено приклад розрахунку можливих втрат, тобто значень змінної b_{ij} .

Нехай розмір кредиту підприємства становить 5 000 000 грн, відсоткова ставка по кредиту є фіксованою. В зв'язку з певними змінами в законодавств економічною ситуацією в країні та іншими чинниками – відсоткова ставка по кредиту зростає на 1%, то збитки підприємства щороку можуть становити 50 000 грн. в рі тобто цей вид ризику за структурою ризиків підприємства впливає на фінансову діяльність. В свою чергу збільшення ставки по кредиту не впливає на управлінськ діяльність.

З іншого боку, якщо розглядати зовнішній ринковий ризик, зокрема ризик розірвання договорів з контрагентами, він впливає на діяльність підприємств стосовно збуту готової продукції і втрати для підприємства можуть становити 40 000 грн.

Таблиця 2.
Калькуляція збитків підприємства

				Основна діяльність підприємства				Забезпечуюча діяльність підприємства			
				Виробництво продукції		Збут виробленої продукції		Фінансова діяльність		Управлінська діяльність	
			
Зовнішні	Ризик	...	Розривна угода з контрагентами	...	...	...	40 000	...	...	...	X
		
Регулює	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
		
Внутрішні	Фінансові	...	Порушення відсоткової ставки по кредиту	...	...	...	...	50 000	...	...	X
			Не фінансові	...	...	...	...	...	...	...	...

Джерело: авторська розробка

Ризик у вигляді можливих втрат – підсумуємо, і визначаємо частку кожного ризику x_{ij} у відповідному виді діяльності.

Обираємо, який ризик по якому виду діяльності максимально вагомий (найбільший). Для того щоб знизити ризик, потрібно прийняти відповідні ефективні управлінські рішення стосовно найбільш вагомого ризику.

Можна також до вирішення даної проблематики підходити комплексно, тобто формулювати задачу оптимізації ризиків.

Після процедури поррахунків частки ризиків необхідно сформувати табл. 3 для кожного виду ризиків j .

Таблиця 3.
Параметри і зміни оптимізації ризиків підприємства

Види діяльності підприємств	Вага ризику стосовно відповідних видів діяльності	Необхідні затрати	Максимально можливе зниження ризику
	x_1	z_1	Δr_1
x_2	z_2	Δr_2	
...	
x_m	z_m	Δr_m	

Джерело: авторська розробка

Наступним етапом є формалізація оптимізаційної задачі. Запропонуємо два підходи до побудови моделі оптимізації ризиків виробничого підприємства.

I. Нехай маємо загальний ризик Q (наприклад, становить 7% від активів). Оскільки величина ризику не задовольняє керівництво, і воно ставить задач зниження загального ризику до рівня Q_0 (наприклад, щоб було не більше 5%, тобто потрібно знизити ризик на 2%).

Постає задача мінімізації затрат при умові, що зменшення ризику повинно бути більше різниці загального та устанавленого керівництвом можливого процент максимального ризику.

Цільова функція

$$F_1 = \sum_{i=1}^k z_i x_i \rightarrow \min \quad (1)$$

Обмеження

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^k x_i \Delta r_i \geq Q - Q_0 \\ 0 \leq x_i \leq 1 \end{cases} \quad (2)$$

II. Нехай маємо загальну суму коштів для управління та мінімізації ризику Z_0 . Постає задача максимального зменшення величини ризику.

Цільова функція

$$F_2 = \sum_{i=1}^k x_i \Delta r_i \rightarrow \max \quad (3)$$

Обмеження

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^k z_i x_i \leq Z_0 \\ 0 \leq x_i \leq 1 \end{cases} \quad (4)$$

Цей підхід в формалізації оптимізаційної задачі можна вважати обережним (консервативним), оскільки підприємство завчасно виділяє кошти для попередження втрат, до яких може призвести збільшення ризику.

Висновки.

Запропоновані моделі оптимізації ризиків дозволяють розв'язати проблему ефективного управління ризиками, оскільки кожне підприємство по своєму унікальне за діяльністю та орієнтоване на власну ринкову сферу, можливості своїх співробітників, конкурентів тощо.

Таким чином, важливою складовою підприємницької діяльності є оптимізація ризиків на основі управління ними, що є необхідною частиною економічної роботи підприємства (відділу управління ризиками), оскільки в її рамках виявляються передумови для прийняття управлінських рішень; застосування запропонованого підходу дозволяє в короткостроковій і довгостроковій перспективах управляти ризиками в діяльності підприємства з метою їхньої мінімізації в короткостроковій перспективі і оптимізації в довгостроковій перспективі, що буде сприяти підвищенню ефективності його роботи.

Список літератури:

1. Файоль А. Управление – это наука и искусство: А.Файоль, Г. Эмерсон, Ф. Тейлор, Г. Форд. – М.: Республика, 1992. – 351 с.
2. Вітлінський В.В. Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком / В.В. Вітлінський, П.І. Верченко. – К.: КНЕУ, 2000. – 292 с.
3. Верченко П.І. Багатокритеріальність і динаміка економічного ризику (моделі та методи): Монографія. – К.: КНЕУ, 2006. – 272 с.
4. Сергеева Л.Н. Моделирование структуры экономических систем и процессов / Л.Н. Сергеева. – Запорожье: ЗГУ, 2002. – 88 с.
5. Марковский О.В. Моделирование структуры та управління ризиками в діяльності комерційного банку: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.11 / О.В. Марковский Класичний приватний університет. – Запоріжжя, 2010. – 206 с.
6. Кравченко В. А. Програма управління підприємницькими ризиками: зміст і етапи розробки [Електронний ресурс] / В. А. Кравченко // Проблеми системного підходу в економіці підприємств. – 2008. – Том 1 (№ 5.) – Режим доступу: <URL <http://jrn1.nau.edu.ua/index.php/EPSEAE/article/view/3991/4138> >
7. Останкова Л. А., Шевченко Н. Ю. Аналіз, моделювання та управління економічними ризиками. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 256 с.
8. Опаленко А.Н. Методы оценивания рисков на предприятии реального сектора экономики // Уральский научный вестник : научно-теоретический практический журнал. Серия: Экономические науки. – 2014. - № 49 (128). – С. 75-88.
9. Опаленко А.М. Моделирование структуры деятельности предприятия с учетом стратегических целей его развития/Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету. – Черкаси: ЧДТУ, 2014. – Вип. 37, Ч. I. – С. 88-96. – (Серія: Економічні науки).
10. Вітлінський В.В. Ризик у менеджменті / В.В. Вітлінський, С.І. Наконечний. – К.: ТОВ “Борисфен-М”, 1996. – 336 с.

References:

1. Fajol', A. Jemerson, G. Tejlor, F. and Ford, G. (1992), *Upravlenie jeto nauka i iskustvo* [Management - the science and iskustvoUpravlenie - the science and art Respublika, Moskva, Rossija.
2. Vitlins'kyj, V.V. (2000), *Analiz, modeliuvannia ta upravlinnia ekonomichnym ryzykom* [Analysis, modeling and management of economic risk], KNEU, Kyiv, Ukraine.
3. Verchenko, P.I. (2006), *Bahatokryterial'nist' i dynamika ekonomichnoho ryzyku (modeli ta metody)* [Bahatokryterialnist dynamics and economic risk (models and methods)], KNEU, Kyiv, Ukraine.
4. Sergeeva, L.N. (2002), *Modelirovanie struktury jekonomicheskikh sistem i processov* [Modeling structure Ekonomicheskie systems and processes], ZGU, Zaporozh' Ukraine.
5. Markov's'kyj, O.V. (2010), “ Modeling the structure and risk management of commercial bank”, Abstract of Ph.D. dissertation, Mathematical methods, models and information technology in the economy, Classic Private University of Zaporizhzhia, Zaporizhzhia, Ukraine.
6. Kravchenko, V. A. (2008), “Business risk management program, content and stages of development”, *Problemy systemoho pidkhodu v ekonomitsi* [Online], vol. 1. available at: <http://jrn1.nau.edu.ua/index.php/EPSEAE/article/view/3991/4138> (Accessed 10 Jan 2015).
7. Ostantkova, L. A. and Shevchenko, N. Yu. (2011), *Analiz, modeliuvannia ta upravlinnia ekonomichnymy ryzykamy* [Analysis, modeling and control of economic risks. Tsentr uchbovoi literatury, Kyiv, Ukraine.
8. Opalenko, A.M. (2014), “Modeling of business activity structure taking into account strategic goals of its development”, *Zbirnyk naukovykh prats' Cherkas'koh derzhavnogo tekhnolohichnoho universytetu*, vol. 49, no. 128, pp. 75-88.
9. Opalenko, A.M. (2014), “Methods for estimating risks in the real sector of the economy”, *Ural'skij nauchnyj vesnik : nauchno-teoreticheskij i prakticheskij zhurna. Jekonomicheskije nauki*, , vol. 37, no.1, pp. 88-96.
10. Vitlins'kyj, V.V. (1996), *Ryzik u menedzhmenti* [Risk management], TOV “Borysfen-M”, Kyiv, Ukraine.

Стаття надійшла до редакції 20.01.2015 р.



ТОВ "ДКС Центр"