

Захарченко В.І.

*д.е.н., професор,
професор кафедри міжнародного менеджменту та інновацій,
Одеський національний політехнічний університет*

Zakharchenko Vitaliy
Odessa National Polytechnic University

Бондаренко К.О.

*магістрант,
Одеський національний політехнічний університет*

Bondarenko Kateryna
Odessa National Polytechnic University

ВИЗНАЧЕННЯ РОЗМІРУ ДОЦІЛЬНИХ ВИТРАТ НА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКООРІЄНТОВАНОГО РОЗВИТКУ ¹

DETERMINATION OF THE AMOUNT OF APPROPRIATE COSTS FOR PROVIDING SAFE-ORIENTED DEVELOPMENT

Анотація. У роботі на основі математичного моделювання запропоновано визначення розміру доцільних витрат на забезпечення безпекоорієнтованого розвитку підприємства. Його стратегія безпекоорієнтованого розвитку реалізується в умовах невизначеності протікання економічних і законодавчих процесів. У момент прийняття рішень практично неможливо отримати точні дані про майбутнє середовище діяльності підприємства, про діючі або потенціальні зовнішні та внутрішні чинники, про витрати на заходи з протидії безпекоорієнтованому розвитку. Підприємству необхідно бути підготовленим до можливих небажаних змін у його функціонуванні. Найбільш важливі сфери діяльності та компоненти структури повинні бути максимально захищені від небажаних змін. Для цього необхідно проводити комплекс передпланових досліджень, у тому числі використовувати інструментарій економіко-математичного моделювання, яке є найбільш удосконаленим і найбільш ефективним методом моделювання. Результати дослідження такої моделі мають практичний інтерес, якщо модель адекватна явищу, яке вона відображає. У роботі запропоновано використан-

ня платіжної матриці для визначення розміру витрат на заходи із захисту бізнесу та його безпекоорієнтованого розвитку. Такий підхід може бути корисним під час прийняття рішень у складних ситуаціях, тобто коли потрібно зробити вибір однієї з можливих альтернатив.

Ключові слова: безпека, розвиток, витрати, матриця, протидія, невизначеність, ймовірність, захист, система.

Постановка проблеми. Невизначеність є однією з основних характеристик майбутнього. Невизначеність пов'язана з неповнотою та неточністю інформації про умови існування будь-якого підприємства. Українські підприємства сьогодні функціонують в умовах невизначеності та неоднозначності протікання економічних і правових процесів. Наслідком невизначеності є ризики у діяльності підприємств, які розуміються як можливості появи чинників небажаних змін і настання їх наслідків.

Як правило, на конкретному етапі розвитку на підприємстві постає необхідність і можливість створити службу безпеки. Сьо-

¹ Робота виконана у межах проведення досліджень за темою «Конкурентна розвідка в безпекоорієнтованому управлінні інноваційно-інвестиційним розвитком підприємств стратегічного значення для національної економіки і безпеки держави» (№ ДР 0119 У002005).

годні це вже добре пророблені питання, що пов'язані зі створенням, структурою, функціонуванням, оснащенням таких служб [8, с. 200–202; 9, с. 36–58]. Важливим є те, що саме служба безпеки веде роботу із забезпечення безпекоорієнтованого розвитку й організує відповідну роботу інших структурних одиниць підприємства.

Ефективність системи «безпекоорієнтований розвиток» – це її здібність не припускати небажаних змін у цій сфері в майбутньому. У поточний момент її ефективність може бути розрахована тільки деяким розрахунковим шляхом, реальну її оцінку можливо отримати лише за підсумками застосування системи на практиці [1, с. 65]. Економічність системи «безпекоорієнтований розвиток», тобто співвідношення між досягнутим позитивним результатом і витраченими для його досягнення витратами, нині можливо досягти тільки завдяки моделюванню.

Система «безпекоорієнтований розвиток» на підприємстві повинна працювати як добре налагоджений механізм, головні характеристики якого – системність і комплексність. Для цього необхідно, щоб її конструкція мала внутрішню логіку, кожний елемент повинен виконувати визначену функцію для реалізації основного завдання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Під час роботи над цим матеріалом автори проаналізували праці фахівців із захисту бізнесу і економіко-математичного моделювання процесів на виробництві, серед яких: Р. Вакуленко і Є. Новосьолов [1], І. Гуран та О. Гутік [2], С. Жданов [3], В. Кулян [5], Ю. Лисенко та його колеги [6], І. Петренко [7], В. Трояновський [8], В. Ярочкін [9]. Так, Р. Вакуленко і Є. Новосьолов для оцінки ефективності системи «безпекоорієнтований розвиток» використовували нефінансові показники, що, з їхньої точки зору, пов'язано зі значною невизначеністю або неможливістю вимірювання у грошових одиницях наслідків тієї чи іншої дії або бездіяльності [1, с. 65]. Вони додають: «Основними інструментами оцінки ефективності будуть виступати якісний, логічний аналіз і моделювання впливу різних небажаних факторів» [1, с. 66]. В. Ярочкін наполя-

гає на комплексності у забезпеченні безпекоорієнтованого розвитку підприємства і під цим він розуміє «...сукупність взаємопов'язаних заходів організаційно-правового характеру, які здійснюються у цілях захисту підприємницької діяльності від реальних або потенціальних дій фізичних або юридичних осіб, які можуть призвести до суттєвих економічних втрат» [9, с. 10]. І. Петренко підкреслює: «Вибір адекватної відповіді господарюючого суб'єкта на виклики динамічно змінюваної економічної ситуації та, як наслідок, на рівень його безпеки багато в чому залежить від здібності його ефективної адаптації до змін під впливом внутрішніх і зовнішніх факторів, економічного простору, в якому він реалізує свої економічні інтереси і невід'ємною частиною якого він є» [7, с. 51]. В. Трояновський, розглядаючи спробу математичного вимірювання витрат підприємством на боротьбу з шахрайством, підкреслює: «Прийняття рішень, тобто вибір однієї з можливих альтернатив, – це практично постійний атрибут людського життя» [8, с. 174]. В. Кулян акцентує: «Математичне моделювання є найбільш удосконаленим та найбільш ефективним методом моделювання» [5, с. 3]. А. Мадих і А. Філіппов роблять висновок: «Життєздібність – здатність системи до необмежено довгого існування у заданому коридорі ефективності» [6, с. 61]. У С. Жданова під час розроблення основних економіко-математичних моделей, необхідних для управління підприємством, витрати виробництва розподілені на дві групи: змінні та постійні витрати, що дало змогу спростувати математичну формалізацію моделей, відобразити причинно-наслідкові зв'язки між різними категоріями виробництва [3, с. 167].

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Відмінністю даної роботи від більшості інших на близьку тематику, присвячених окремим питанням безпекоорієнтованого розвитку, є розгляд питань захисту розвитку бізнесу на основі підходу економіко-математичного моделювання.

Мета статті. Головною метою цієї роботи є обґрунтування впливу підходу до визначення розміру доцільних витрат на систему

забезпечення безпекоорієнтованого розвитку підприємства на основі математичного моделювання.

Виклад основного матеріалу. Під безпекою слід розуміти стан захищеності життєво важливих інтересів особистості, підприємства, регіону, держави, суспільства від внутрішніх і зовнішніх загроз [4, с. 12]. Відповідно до цього тлумачення, безпекоорієнтований розвиток у широкому розумінні – це такий поточний і стабільно прогнозований стан середовища функціонування бізнесу, в якому бізнес діє без порушень, перерв і болючих протиприродних утрат.

Загальні вимоги до безпекоорієнтованого розвитку достатньо зрозумілі. Забезпечення безпекоорієнтованого розвитку повинно бути безперервним, плановим, централізованим, цілеспрямованим, конкретним, активним, надійним, універсальним, комплексним. Сама система безпекоорієнтованого розвитку повинна мати відповідне забезпечення: правове, нормативне, технічне, інформаційне, програмне.

Захисту від потенційних загроз і протиправних дій підлягають: персонал, фінансові та матеріальні засоби, інформаційні системи обмеженого доступу, технічні засоби і системи охорони й захисту матеріальних та інформаційних ресурсів.

Після розгляду основних понять і положень безпекоорієнтованого розвитку слід звернутися до самого змісту системи безпекоорієнтованого розвитку. Стратегія розвитку підприємства реалізується за умов невизначеності та неоднозначності перебігу економічних і правових процесів. У момент прийняття рішень практично неможливо отримати точні та повні дані про майбутній рід діяльності підприємства, про всі діючі або потенційні зовнішні та внутрішні чинники, у т. ч. несприятливі. Підприємству необхідно бути підготовленим до можливих небажаних змін у його функціонуванні. Найбільш важливі сфери діяльності та компоненти структури повинні бути з високим ступенем захисту від небажаних змін [1, с. 56].

Виявивши шляхом аналізу основні можливі небажані зміни, можна передбачити заходи щодо нейтралізації або пом'якшення

тих чи інших наслідків небажаних змін. Порівняння витрат на проведення змін з оцінкою можливого збитку в разі їх відсутності може істотно змінити погляд керівника на необхідність таких витрат.

Чинники небажаних змін – це об'єктивні чи суб'єктивні дії або рішення, що тягнуть за собою небажаний розвиток подій. Чинники, що тягнуть небажані зміни, можна розділити на дві групи:

1) передбачувані, тобто найвідоміші з теорії та практики;

2) непередбачені, виявити які на стадії аналізу не було можливим.

Одне з найважливіших завдань полягає у тому, щоб, створивши регулярну процедуру виявлення й оцінки факторів, звузити коло чинників другої групи. Одним з основних завдань безпекоорієнтованого розвитку є створення такої ситуації, коли недружнє підприємство не нападатиме у зв'язку з правовою неможливістю це зробити і (або) надмірно високими витратами на здійснення такого нападу.

Існують різні загрози безпосередньо для бізнесу підприємства, які полягають у тому, що становище бізнесу може погіршитися (наприклад: зниження контрольованої частки ринку; програш у тій чи іншій сфері конкурентам; зниження прибутковості тощо) за рахунок зовнішніх або внутрішніх чинників. Для осіб, які контролюють бізнес підприємства, основна загроза полягає у зниженні ступеня контролю, наслідком чого є втрата позицій в управлінні підприємством.

Таким чином, зміст терміна «безпекоорієнтований розвиток» полягає у такому:

1. Збереження легальних і економічно обґрунтованих методів існуючого становища бізнесу і (або) рівня контролю над бізнесом.

2. Якщо зберегти існуюче становище бізнесу і (або) рівень контролю над бізнесом неможливо, тоді відбувається збільшення легальними методами компенсації за втрату існуючого становища і (або) зниження рівня контролю.

Основні критерії системи безпекоорієнтованого розвитку: легальність (законність) дій; дотримання прав третіх осіб; економічна

обґрунтованість; комплексність; плановість; безперервність у часі.

Легальність (законність) дій у безпекоорієнтованому розвитку позначає відповідність таких дій вимогам і нормам законодавства. Якщо дії із захисту бізнесу незаконні, то вони можуть бути оскаржені у судових органах.

Із законністю дій у безпекоорієнтованому розвитку тісно пов'язана проблема захисту прав третіх осіб, тобто осіб, інтереси яких зачіпаються під час виконання заходів із захисту бізнесу, наприклад кредиторів під час реорганізації. Дії, що формально не порушують вимоги законодавства, але фактично порушують права третіх осіб, також можуть бути визнані у судовому порядку незаконними.

Економічна обґрунтованість дій у безпекоорієнтованому розвитку означає їх відповідність принципу збалансованості: якщо в одному місці щось убуває, то в іншому місці щось у такій самій кількості повинно прибути. Наприклад, продаж активів за ціною, нижчою від ринкової вартості, може бути оскаржено. Економічна обґрунтованість безпекоорієнтованого розвитку має ще один аспект: витрати на проведення захисних заходів не повинні перевищувати той рівень, за якого втрачається економічний сенс таких заходів.

Під комплексністю системи безпекоорієнтованого розвитку розуміється охоплення всіх необхідних для створення ефективної системи захисту сфер діяльності підприємства.

Критерій плановості означає, що діяльність щодо забезпечення безпекоорієнтованого розвитку здійснюється на основі єдиної стратегії, кожен учасник цього процесу діє логічно, послідовно, виконуючи покладені на нього обов'язки та виконуючи поставлені перед ним завдання у встановлені терміни.

Витрати на забезпечення безпекоорієнтованого розвитку, як правило, достатньо суттєві. На якісному рівні розглянемо можливий підхід до визначення розміру доцільних витрат на забезпечення безпекоорієнтованого розвитку.

Припустимо, що для кожної з можливих неприємностей відомі розміри та величини

шкоди, у тому разі якщо ніяка протидія не діється [2, с. 54–55]. Величини шкоди вписано у першій строчці матриці (табл. 1).

Таблиця 1

Платіжна матриця виробника

Протидія	Подія						
	П ₀	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅	П ₆
P ₀	0	-10	-20	-30	-40	-50	-60
P ₁	-5	-5	-25	-35	-45	-55	-65
P ₂	-10	-10	-10	-40	-50	-60	-70
P ₃	-20	-20	-15	-20	-55	-65	-75
P ₄	-35	-30	-30	-30	-20	-70	-80
P ₅	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-95
P ₆	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50

Джерело: розробка авторів

Індекс нуль означає, що неприємність не відбулася. У першій колонці цієї матриці містяться витрати на протидію цій неприємності за різним рівнем протидії. Індекс нуль у цьому разі означає, що ніяких витрат не відбувається. Елементи матриці – від'ємні (негативні) величини, оскільки і неприємності, і протидія пов'язані з витратою засобів. Уважається, що протидія P_i здібна запобігати усім неприємностям P_j таким, що i ≥ j і зовсім не в змозі зменшити неприємність P_k при i > k. У підсумку величини витрат, елементи D_{ij} матриці визначаються за доволі простим правилом:

$$D_{ij} = \begin{cases} D_{ii} + D_{j1}, \text{ при } j > i \\ D_{i1}, \text{ при } j \leq i \end{cases} \quad (1)$$

Уже первісний поверхневий аналіз дає змогу зробити деякі корисні висновки. Припустимо, наприклад, фінансові можливості виробника обмежені, та він може організувати протидію ступеня не більше ніж P₃, водночас слід очікувати неприємності ступеня P₅ або P₆ (інші практично виключені). Із матриці видно, що витрати на будь-яку протидію лише збільшать втрати. Інший сумний варіант має місце, коли підрядник нашого виробника готовий виконати роботу лише доволі великого обсягу, великого ступеня протидії, скажімо P₅ або P₆, тобто достатньо дорогу роботу. У тому разі коли можливо очікувати неприємності не більше, ніж ступеня P₂, то від бездіяльності шкода буде менше, ніж від протидії, яка доступна

виробнику. У тому разі коли у виробника є можливість маневру, то він, звичайно, може вибрати і шлях вирішення завдання, що стоїть перед ним.

Вибір заходу мінімізації витрат, що пов'язаний із даною неприємністю, залежить від того, яка вихідна інформація про різні ступені неприємності. Якщо відомо лише, що неприємність може відбутися, то маємо типову ігрову ситуацію [5, с. 87]. Найбільш обережним рішенням, як розуміємо, буде рішення про мінімізацію максимальної шкоди (тобто вибір протидії P_6 у наведеному прикладі, оскільки $\min \max D_{ij}$ призводить до вибору: $\min\{0; -5; -10; -20; -35; -40; -50\}$). У тому разі коли інформації ще більше, то можливі інші ігрові ситуації.

Коли з досвіду або на основі експертних оцінок відомі ймовірності початку кожної із цих неприємностей, то задача стає статичною. У цьому разі можливо або мінімізувати математичне очікування неприємності, або піти на ризик, мінімізуючи найбільш імовірнісну неприємність.

Перший підхід означає, що, користуючись несумісністю подій $\{P_k\}$, розраховуються величини:

$$B_k = \left| D_{k+1,1} \left| \sum_{i=0}^k V_i + \sum_{j=k+1}^N V_j \right| D_{k+1,j+1} \right|, \quad (2)$$

де $1 + N$ – загальне число можливих неприємних ситуацій, V_i – ймовірність неприємності P_i , $i = 0, 1, \dots, N$, номер k – це номер протидії P_k , яку вибрано для застосування. Серед величин $\{B_k\}$, $k = 0, \dots, N$ знаходиться мінімальне, чим і визначається вибраний вибір протидії.

Мінімізація виробником математичного очікування програшу означає сполучення принципу гарантованого результату із середнім варіантом «виграшу». Такий підхід є доцільним за багатократним повторенням ситуації або у тому разі, коли приймається однократне єдине рішення відразу для багатьох об'єктів.

Другий підхід можливо застосовувати, якщо для будь-якого номера k буде:

$$\sum_{i=0}^k P_i \gg \sum_{j=k+1}^N P_j, \quad (3)$$

оскільки відповідна цьому номеру протидія P_k достатня для всіх можливих непри-

ємностей P_i при $i \leq k$, а всі інші можливі – малоімовірні.

Висновки і пропозиції. Загальний висновок дуже маловтішний: економія на забезпеченні безпекоорієнтованого розвитку несе загрози існуванню стійкого бізнесу. Система безпекоорієнтованого бізнесу повинна діяти постійно, в іншому разі ефективність її використання істотно знижується. Економічне обґрунтування дій із забезпечення безпекоорієнтованого розвитку розуміє їх відповідність принципу збалансованості, а також витрати на проведення захисних заходів не повинні перевищувати той рівень, за котрим утрачається економічний зміст таких заходів. При цьому слід дотримуватися комплексності системи безпекоорієнтованого розвитку, що розуміє під собою охоплення всіх необхідних для створення ефективної системи захисту сфер створення ефективної системи захисту сфер діяльності підприємства та проведення при цьому відповідних передпланових заходів у вигляді економіко-математичного моделювання.

Література:

1. Вакулєнко Р.Я., Новосєлов Е.В. Защита бизнеса и стратегия предприятия: экономический и правовой аспект. Москва : Юркнига, 2005. 160 с.
2. Гуран І.Й., Гутік О.В. Математика для економістів-міжнародників : підручник. Київ : Знання, 2008. 388 с.
3. Жданов С.А. Экономические модели и методы в управлении. Москва : Дело и Сервис, 1998. 176 с.
4. Економічна безпека і конкурентна розвідка : конспект лекцій / за ред. В.І. Захарченко. Одеса : Бахва, 2018. 520 с.
5. Кулян В.Р., Юнькова Е.А., Жильцов А.Б. Математическое программирование (с элементами информационных технологий) : учебное пособие. Киев : МАУП, 2000. 124 с.
6. Методология моделирования жизнеспособных систем в экономике : монография / Ю.Г. Лысенко и др. Донецк : Юго-Восток, 2009. 350 с.
7. Петренко И.Н. Безопасность экономического пространства хозяйствующего субъекта. Москва : Анкил, 2005. 280 с.
8. Трояновский В.М. Математическое моделирование в менеджменте : учебное пособие. Москва : РДЛ, 2002. 256 с.
9. Ярочкин В.И. Система безопасности фирмы. Москва : Ось-89, 2003. 352 с.

References:

1. Vakulenko R.Ya., Novoselov E.V. (2005). Business protection and enterprise strategy: economic and legal aspects. Moscow: Yurkniga. (in Russian)
2. Guran I.Y., Gutik O.V. (2008). Mathematics for international economists: a textbook. Kyiv: Znannia. (in Ukrainian)

3. Zhdanov S.A. (1998). Economic models and methods in management. Moscow: Business and Service. (in Russian)
4. Zakharchenko V.I. (ed.) (2018) Economic security and competitive intelligence: lecture notes. Odessa: Bakhva. (in Ukrainian)
5. Kulyan V.R., Yunkova Ye.A., Zhiltsov A.B. (2000). Mathematical programming (with elements of information technology). Kyiv: MAUP. (in Russian)
6. Lysenko Yu.G. et al. (2009). Methodology for modeling viable systems in the economy. Donetsk: Yugo-Vostok. (in Russian)
7. Petrenko I.N. (2005). Security of the economic space of an economic entity. Moscow: Ankil. (in Russian)
8. Troyanovsky V.M. (2002). Mathematical modeling in management. Moscow: RDL. (in Russian)
9. Yarochkin V.I. (2003). Security system of the company. Moscow: Os-89. (in Russian)

Аннотация. В работе на основе математического моделирования предложено определение размера целесообразных расходов на обеспечение безопасноориентированного развития предприятия. Его стратегия безопасноориентированного развития реализуется в условиях неопределенности протекания экономических и законодательных процессов. В момент принятия решений практически невозможно получить точные данные о будущей среде деятельности предприятия, о действующих или потенциальных внешних и внутренних факторах, о расходах на мероприятия по противодействию безопасноориентированному развитию. Предприятию необходимо быть подготовленным к возможным нежелательным изменениям в его функционировании. Наиболее важные сферы деятельности и компоненты структуры должны быть максимально защищены от нежелательных изменений. Для этого необходимо проводить комплекс предплановых исследований, в том числе использовать инструментарий экономико-математического моделирования, которое является наиболее усовершенствованным и наиболее эффективным методом моделирования. Результаты исследования такой модели имеют практический интерес, если модель адекватна явлению, которое она отражает. В работе предложено использование платежной матрицы с целью определения размера расходов на мероприятия по защите бизнеса и его безопасноориентированному развитию. Такой подход может быть полезным при принятии решений в сложных ситуациях, то есть когда нужно сделать выбор одной из возможных альтернатив.

Ключевые слова: безопасность, развитие, расходы, матрица, противодействие, неопределенность, вероятность, защита, система.

Summary. In the work on the basis of mathematical modeling it is offered to define the size of expedient expenses for maintenance of security-oriented development of the enterprise. Its strategy of security-oriented development is implemented in conditions of uncertainty of economic and legislative processes. At the time of decision-making it is almost impossible to obtain accurate data on the future environment of the enterprise, on current or potential external and internal factors, on the cost of measures to combat security-oriented development. The company needs to be prepared for possible unwanted changes in its operation. The most important areas of activity and components of the structure must be highly protected from unwanted changes. To do this, it is necessary to conduct a set of planned studies, including the use of tools for economic and mathematical modeling, which is the most advanced and most effective method of modeling. The results of the study of such a model are of practical interest if the model is adequate to the phenomenon it reflects. The article proposes the use of a payment matrix in order to determine the cost of measures to protect the business and its security-oriented development. This approach can be useful when making decisions in difficult situations, ie when you need to choose one of the possible alternatives. For such complex situations, the following aspects of the problem are characteristic: the uniqueness of the situation of choice, the complexity of evaluating the alternatives under consideration, the lack of certainty of the consequences of the decisions made, the presence of a set of heterogeneous factors, the responsibility of the person for the decision. The complexity of solving problems also determines the problem of a rational choice of a safe-oriented development option: the dynamism of production has increased, the development of the nation and technology has led to the emergence of a large number of alternative options of choice, the complexity of each of the options for decisions made has increased, the interdependence of different decisions and their consequences has increased.

Keywords: security, development, costs, matrix, counteraction, uncertainty, probability, protection, system.