

УДК 519.816:336.01

Н.В. Кузнєцова, канд. техн. наук,
Нац. техн. ун-т України "КПІ", м. Київ

ПРАКТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ ТА УРАХУВАННЯ НЕВИЗНАЧЕНОСТЕЙ, ЩО ФОРМУЮТЬ ФІНАНСОВІ РИЗИКИ

Вступ. Основним рушієм розвитку економіки в країні та в цілому в світі є підприємницька діяльність, зокрема малий та середній бізнес. Саме ці види бізнесу найбільш швидко реагують на впливи та виклики (політичні та економічні), саме вони найшвидше перелаштовуються та варіюють своїми ресурсами, щоб забезпечити подальше існування. На прикладах невеликих компаній та підприємств можна побачити весь спектр ризиків, пов'язаних з фінансовою діяльністю компаній незалежно від їх розміру та розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Діяльність будь-якого підприємства базується на основних ресурсах, що забезпечують його діяльність, а тому стратегія функціонування такого підприємства безпосередньо і є основою виникнення фінансового ризику. З одного боку, фінансові ризики можна розглядати як загрозу можливої втрати ресурсів або недоотримання доходів порівняно з варіантом, який розрахований за стратегією діяльності підприємства і орієнтований на раціональне використання ресурсів у даній сфері підприємництва. А з іншого боку — це ймовірність отримання додаткового прибутку, що в свою чергу пов'язано з ризиком. При виборі стратегії діяльності фірми, компанії або виробничого підприємства приймаються рішення, що зазнають впливів спекулятивних ризиків, які можуть привести як до втрат, так і до виграшу.

Ефективність роботи компанії, безумовно, істотно залежить від випадкових факторів, пов'язаних з тим, що підприємство завчасно не знає стратегії своїх конкурентів, ситуації на ринку та потенційних проблем у роботі з партнерами, зовнішніх факторів (ціни на сировину чи продукцію, курс валют, економічну ситуацію в країні і світі тощо). Але сама компанія може варіювати своїми активами та пасивами, вдало аналізуючи всі описані фактори та приймаючи своєчасні рішення, перебудовувати свій бізнес, шукаючи нових партнерів, постачальників, відкриваючи нові ринки збуту, маневруючи попиту та пропозицією на ринку, варіюючи ціною на свою продукцію. Швидкість й адекватність оцінювання усіх можливих фінансових ризиків, ймовірності їх появи та пошук реальних засобів для їх зниження є основою для своєчасного прийняття вірних стратегічних рішень і, відповідно, є гарантією ведення успішного бізнесу.

Під фінансовим ризиком підприємства розуміють ймовірність виникнення несприятливих фінансових наслідків у формі втрати доходу чи капіталу у ситуації невизначеності умов здійснення його фінансової діяльності.

Виділяють наступні види фінансових ризиків: ризик зниження фінансової стабільності, ризик неплатоспроможності, інвестиційний, інфляційний, процентний, валютний, депозитний, кредитний, податковий, структурний, криміногенний тощо.

Основними параметрами оцінки ступеня фінансових ризиків є ймовірність втрат (чим вона більша, тим більший ризик) та розмір втрат (чим він більший, тим небезпечнішим є ризик).

Появу ризику необхідно розглядати разом з проблемою невизначеності (неточності, недостовірності, ненадійності) знань про умови та процеси, які відбуваються в об'єкті та зовнішньому середовищі, з ймовірнісним характером виникнення небажаних подій. Тому дослідження

DOI 10.15276/opu.2.44.2014.28

© Н.В. Кузнєцова, 2014

ризиків пов'язане з аналізом невизначеності, а ефективні шляхи для попередження небажаних подій, зменшення рівня ризиків при прийнятті рішень пов'язані із цілеспрямованою мінімізацією невизначеності. Але ототожнювати ці два поняття теж не можна, оскільки ризик — категорія суб'єктивна, а невизначеність — об'єктивна [1].

Під невизначеністю далі розуміється стан неоднозначності розвитку подій в майбутньому, стан незнання і неможливості точного передбачення основних величин і показників розвитку деякого проекту. Невизначеність передбачає наявність факторів, при яких результати дій не є детермінованими, а ступінь можливого впливу цих факторів на результати невідома.

Метою дослідження є виявлення основних причин формування різних типів фінансових ризиків, зокрема через неточність, неповноту, недостовірність знань щодо об'єктів та процесів фінансової діяльності, аналіз можливості їх кількісного оцінювання та визначення основних підходів до зменшення втрат від їх реалізації.

Викладення основного матеріалу. Реальне підприємство не може функціонувати у вакуумі — воно зазнає впливу зовнішніх факторів, взаємодіє з іншими підприємствами, виготовляє чи збуває продукцію, реагуючи на коливання попиту і пропозиції, сплачуючи податки, споживаючи сировину та енергоресурси. Фактично саме реальність і неідеальність зовнішніх умов, неможливість завчасно їх визначити чи спрогнозувати і спричиняють появу фінансових ризиків. Особливістю фінансових ризиків є те, що вони описуються конкретними фінансовими величинами — втратами, та ймовірністю їх появи. Вчасне визначення всіх зовнішніх умов та факторів хоча б на рівні певної величини x_i з проміжку $[a_i, b_i]$ може дати можливість прогнозувати і реально формувати модель для прогнозування стабільного розвитку підприємства. Ризик прояву зовнішніх факторів в такому випадку визначається як ймовірність попадання даної характеристики (фактору) в очікуваний інтервал

$$P(R) = P(x_i \in [a_i, b_i]),$$

де x_i — i -й фактор;

a_i і b_i — відповідні ліва та права межі інтервалу, в який оцінюється попадання фактору.

Оскільки ймовірність оцінюється в межах від 0 до 1, то ймовірність попадання фактору x_i в інтервал $1 \leq j \leq N$ оцінюється як

$$\frac{1}{a_{j+1} - a_j},$$

де $[a_j; a_{j+1}]$ — інтервал для фактору x_i .

Інтегральна оцінка ризику контрагенту по сукупності факторів

$$R = \sum n_i \cdot f_i,$$

де R — інтегральна оцінка ризику;

f_i — експертна оцінка контрагенту по i -му фактору;

n_i — нормоване значення (вага) i -го фактора.

Нормоване значення i -го фактора

$$n_i = \frac{v_i}{\sum v_i},$$

де v_i — вагове значення i -го фактора за 100-бальною шкалою.

Розмір збитків EL від прояву різних видів фінансових ризиків для підприємства

$$EL = \sum_{i=1}^N P(R_i) \cdot CE_i \cdot LGD_i,$$

де $P(R_i)$ — ймовірність (очікувана частота) прояву i -го виду ризику (наприклад ризику зниження фінансової стабільності), що набуває значення на відрізку $[0,1]$;

CE — загроза внаслідок реалізації ризикового рішення — сума втрат (заборгованості внаслідок реалізації даного ризикового рішення);

LGD — покриття ризику страховкою (в разі її наявності), заставою або ефективність запобіжних засобів, що приймає значення від 0 (ризик повністю покритий заставою) до 1 (ризик не покритий заставою);

N — кількість ризиків.

Запропонована формула відображає логіку розрахунку втрат, але не всі характеристики в ній можливо визначити експериментально. Частина ризиків визначається через невизначеності (наприклад обсяги втрат), оскільки даний вид ризику ніколи не зустрічався на підприємстві, і немає історичних даних, то обрахувати частоту прояву ризику неможливо. В таких випадках слід на початковому етапі скористатися експертним методом для оцінки можливих втрат, покриття ризику та частоти його прояву. Після проведення аналізу та збору результатів діяльності підприємства дані, отримані експертним шляхом, коригуються та уточнюються.

Недостатня інформація про той чи інший об'єкт, неможливість спрогнозувати його подальші дії, неточність або неправдивість вхідної інформації викликає появу різних видів ризиків, інколи навіть декількох. Для одних і тих самих невизначеностей в різних умовах можуть бути реалізовані різні види ризикових рішень [2]. У табл. 1 наведена класифікація невизначеностей та, відповідно, можливих ризиків і загроз, які вони спричиняють.

Сформуємо певні фактори невизначеності вхідних даних для конкретного підприємства. Різні види зовнішніх невизначеностей можуть зустрічатися у різних ситуаціях та спричиняти появу різних видів ризиків, інколи навіть декількох видів ризиків. Вважаємо, що виявлені фактори невизначеностей є характерними для більшості підприємств, є тенденційними, а тому можуть бути узагальнені для підприємств різних типів діяльності:

— Коливання попиту на продукцію. Ця характеристика незалежно від виду діяльності підприємства спричиняє надзвичайно високий ризик неплатоспроможності підприємства, оскільки різке зменшення попиту викликає неможливість вчасно реалізувати виготовлену продукцію і повернути вкладені у виробництво продукції кошти, сплатити податки, відсотки по кредиту тощо. Для банків або фінансових установ це спричиняє появу більш конкретного виду ризику — втрати ліквідності;

— Невизначеність, пов'язана з порушенням фінансової стабільності постачальників продукції або сировини. Збої з постачальниками є фактором, що може спричинити зрив виготовлення необхідних обсягів продукції, неможливість вчасно її реалізувати (особливо суттєво для сезонних товарів) та відповідно є найбільш вірогідним фактором для появи ризику зниження фінансової стабільності досліджуваного підприємства. Можливим способом урахування такої невизначеності та інструментом зниження її впливу є моніторинг діяльності постачальників та диверсифікація поставок сировини за рахунок різних постачальників;

— Невизначеність, пов'язана з невідомою курсовою залежністю валют. Багато підприємств в Україні зазнають його впливу, оскільки закупають продукцію, сировину або енергоносії за кордоном, сплачуючи в іноземній валюті. Коливання курсу в межах 10 % є суттєвим і надзвичайно важливим для урахування валютного ризику у вартості продукції;

— Невизначеність дій конкурентів. Невозможливість спрогнозувати поведінку конкуруючих підприємств має суттєвий вплив на діяльність та коректну стратегію поведінки. Знання головних конкурентів є базою для виявлення основних факторів невизначеності, а моніторинг їх дій є способом боротьби з такими невизначеностями;

— Невизначеність зовнішніх факторів. Це, мабуть, найбільш широка категорія невизначеностей, оскільки вона включає такі фактори, як політична та економічна ситуація в країні, ситуація на зовнішніх та міжнародних ринках.

Таблиця 1

Класифікація невизначеностей та ризиків

Види невизначеності (зокрема для фінансової сфери)	Стисла характеристика невизначеності за запропонованою ознакою	Приклад реалізації ризикового рішення
1. Перспективна невизначеність (коливання попиту та пропозиції)	Виникає внаслідок появи непередбачуваних факторів, що впливають на хід розвитку і ефективність функціонування об'єктів (процесів); об'єкт, що досліджується, недостатньо визначений	Втрата продукції внаслідок стихійного лиха
2. Ретроспективна невизначеність	Пов'язана з відсутністю інформації про поведінку об'єкту, що досліджується, в минулому. Перехід до ситуацій невизначеності чи ризику можливий або неможливий принципово	Відсутність попиту на продукцію через вичерпаність ринку
3. Технічна невизначеність (порушення фінансової стабільності)	Є наслідком неможливості передбачення точних результатів рішень, що приймаються	Збої в технологічному процесі виготовлення та/або поставки сировини, товарів та послуг
4. Стохастична невизначеність	Виступає результатом ймовірнісного (стохастичного) характеру процесів та явищ, що досліджуються. Можливі наступні випадки: наявна надійна статистична інформація; відомо, що ситуація стохастична, але необхідної статистичної інформації для оцінювання її ймовірнісних характеристик немає; висувається лише гіпотеза про стохастичний характер процесів та явищ, що досліджуються, яка потребує перевірки	Можливість повернення товару на склад через брак, пошкодження або зрив продажів дистрибуторами
5. Невизначеність стану природи (невизначеність зовнішніх факторів)	Пов'язана з повним або частковим незнанням навколишніх умов, в яких прийдеться приймати рішення	Поставка продукції, на яку не буде попиту (обігрівачів до Африки)
6. Невизначеність цілеспрямованої протидії (невизначеність дій конкурентів)	Зустрічається в ситуації конфлікту двох або більше сторін, коли кожна сторона не має знань або має в наявності неповну, неточну інформацію про мотиви і характер поведінки протидіючих сторін	Невиконання плану продажів через агресивні дії конкурентів (демпінгова політика, судові рішення тощо)
7. Невизначеність цілей	Пов'язана з неоднозначністю, а інколи неможливістю вибору однієї цілі при прийнятті рішення або побудові оптимізаційної моделі	Неправильне встановлення планів продажів продукції — плани виставлені в іноземній валюті, а не національній або кількісних показниках
8. Невизначеність умов (курсова залежність валют)	Виникає при недостатній або відсутній інформації в умовах, в яких приймаються рішення.	Вихід на ринок з новою продукцією, аналогів якої ще не має (start-up)
9. Лінгвістична (смысловая) невизначеність	При аналізі економічних процесів, явищ, об'єктів використовуються вербальний (описовий) підхід і відповідні моделі. Характерною ознакою такого підходу є широке застосування з математичної точки зору недостатньо точно описаних термінів, уявлень.	Використання економічних показників, які описуються лінгвістичними змінними
10. Невизначеність дій	Відсутня однозначність при виборі рішень. Можливі наступні випадки: ціль єдина (цільова функція єдина) — необхідно визначити серед усіх допустимих рішень найкраще; цілей декілька — проблема не зводиться до розв'язку однієї екстремальної задачі; цілі (одна або декілька) враховані в обмеженнях — виникає проблема знаходження будь-якого елемента з фіксованої множини, вибору кращого в деякому розумінні елемента з цієї множини.	Неоднозначна стратегія підприємства для ведення бізнесу; мета та цілі виставлені неконкретно, тому оцінити досяжність цілей доволі складно. Наприклад, досягнення рівня "вийти на середній щабель".

Можливі засоби запобігання появі невизначеності та зменшення її впливу:

— Для зменшення впливу невизначеності факторів, пов'язаних з можливими коливаннями попиту і пропозиції, необхідно проводити ряд стратегічних дій та вчасно приймати управлінські рішення, здійснювати періодичний моніторинг купівельної спроможності покупців та порівняння цін. Моніторинг цін на свою продукцію та продукцію основних конкурентів дозволяє вчасно зменшити ризик падіння попиту та прийняти вдале управлінське рішення стосовно забезпечення конкурентоспроможності (зменшення ціни, проведення додаткових маркетингових акцій, перепозиціонування тощо). Слід аналізувати продажі виробленої продукції не тільки оптовим покупцям, а й реалізацію ними для кінцевого споживача, оскільки вдало підписані контракти з торгівельними мережами можуть бути зірвані через відсутність попиту і, відповідно, через прояв ризиків втрати ліквідності та неплатоспроможності у зв'язку з неотриманням грошей від торгівельних мереж за нереалізовану продукцію. Ще однією формою моніторингу є оцінювання поверненого товару з причин браку чи невдоволення якістю, або з інших міркувань. Це дозволяє вчасно оцінити розмір партії неякісного товару, зберегти репутацію, визначивши причину браку і запобігти постачанню неякісної продукції, прийнявши управлінські рішення, пов'язані з виробничим процесом;

— Для боротьби з невизначеностями, пов'язаними з незнанням курсу валют на наступний прогнозований період, можна передбачити декілька стратегій. Вся фінансова звітність, що стосується прибутку підприємства від продажу своєї продукції має “зрізатися” по декільком характеристикам: гривні, валюті (долару/євро тощо) і умовних одиницях збуту — коробках, ящиках тощо. Це дозволяє привести дані до адекватного вигляду, тим самим зменшити можливість маніпулювання цифрами попиту/пропозиції у зв'язку з коливанням курсу, відображуючи реальну ситуацію з попитом і пропозицією на ринку. Обов'язковим страхуванням від валютного ризику є знаходження постачальника аналогічної чи взаємозамінної продукції у країні підприємства, тим самим зменшуючи залежність від курсу валют на закупівельну сировину. Ще однією можливістю зменшення впливу валютного ризику є реалізація продукції за кордоном;

— Моніторинг цін та стратегії конкурентів — основний засіб боротьби з невизначеністю дій основних конкурентів. Без оцінювання їх діяльності і цін на їх продукцію знання про ситуацію на ринку є неповним, а тому збільшується ймовірність та, відповідно, можливі збитки через неврахування взаємозамінної продукції від конкурентів. Невизначеність дій конкурентів не може бути знята цілком, оскільки можлива поява нових конкурентів, нових видів продукції;

— Невизначеність зовнішніх факторів обумовлена проявом одного або декількох з вище описаних факторів; вона є найбільш складною для оцінювання та прогнозування, оскільки частина факторів залежить від природних умов (різкої зміни клімату, катастроф тощо), які є взагалі вкрай складними для оцінювання. Частина факторів пов'язана з економічною ситуацією всередині країни та політичними відносинами з сусідніми країнами та світовою спільнотою, що теж важко спрогнозувати. Слід зазначити, що невизначеність в своєму глибинному розумінні не є чимось поганим, оскільки є випадки, коли зовнішні умови складаються навіть краще, ніж очікувалось, і ризик обертається надприбутком.

Результати. Стратегії зменшення впливів невизначеностей та сформованих ними ризиків розглянуті на прикладі реальних підприємств.

Приклад 1. Невизначеність, пов'язана з коливанням попиту на продукцію. Прогнозування попиту на продукцію є необхідним засобом зменшення впливу ризику зниження фінансової стабільності через відсутність можливості реалізувати свою продукцію та вчасно повернути вкладені у виробництво кошти. На прикладі виставкової компанії [3], що здійснює моніторинг діяльності своїх клієнтів та напрацьовує рекомендації щодо покращення якості своїх послуг, можна побачити, що коливання уподобань клієнтів є першоджерелом для коливання попиту на продукцію, і необхідним є отримання оперативної інформації про інтереси клієнтів. Компанія проводить виставки в Україні та збирає інформацію про учасників та відвідувачів виставки (їх уподобання, джерела інформації, очікування від виставки). Дані збираються протягом всього терміну діяльності компанії, для аналізу ж використовуються дані за останні п'ять років.

На основі навчальних даних (статистики за попередні роки) будується мережа Байеса (МБ) [3], яка встановлює причинно-наслідкові зв'язки між метою відвідування виставки та компетентністю відвідувачів. Побудована модель перевіряється на основі контрольної вибірки, і, якщо показує прийнятні результати, використовується для аналізу даних та напрацювання рекомендацій щодо сервісів, які надає виставкова компанія.

На рис. 1 наведена структура МБ, що відображає середньостатистичний розподіл кількості відвідувачів у різні роки у процентному відношенні, встановлює зниження відвідування виставки за останні два роки, а також зміну мети відвідування виставки. За допомогою даної мережі, задаючи змінній “Год посещения выставки” відповідний рік, можна отримати процентний розподіл відвідувачів щодо їх мети і компетенції на виставці.

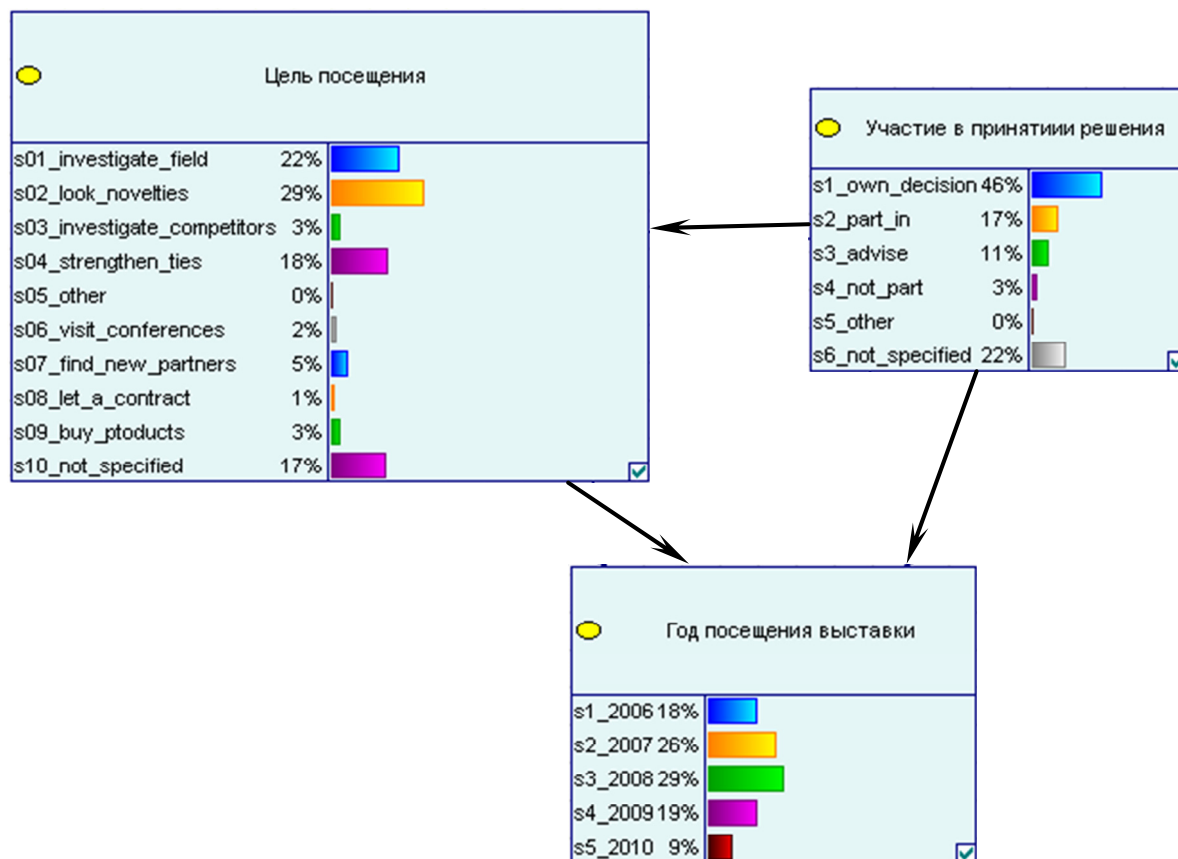


Рис. 1. МБ для аналізу даних клієнтів виставки

З побудованої моделі видно, як у залежності від економічної ситуації в країні та галузі змінюється мета відвідування виставки. Так, у 2006 р. спостерігається зацікавленість у дослідженні ринку і перегляді новинок, у 2007 р. — збільшення тих відвідувачів, хто шукає на виставці нових партнерів, у 2008 р. спостерігається суттєве зменшення людей, які хочуть дослідити ринок (це пояснюється стабілізацією ринку виробників, “бумом” у будівельній галузі; розподіл ринку відбувся, і поява нових фірм майже не спостерігається), і, навпаки, збільшення частки тих, хто хоче переглянути новинки і укріпити ділові контакти. При цьому у 2008 р. більше 50 % відвідувачів становлять керівники компаній. У 2009...2010 рр. спостерігається зниження кількості відвідувачів, що пояснюється економічною кризою і економією компаній на відрядженнях. Збільшується кількість людей, які приймають рішення самостійно, спостерігається тенденція відвідування виставки в основному задля перегляду новинок та закріплення ділових контактів в умовах кризи.

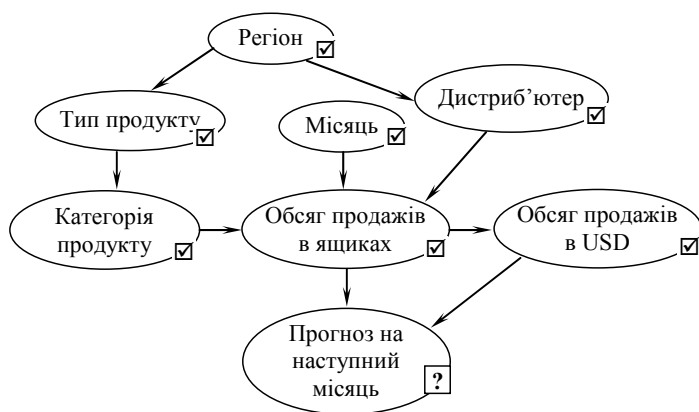


Рис. 2. Структура МБ для задачі аналізу продажів компанії

Іноземна компанія [4] здійснює продаж продукції товарів народного споживання різних категорій і не має власного виробництва в Україні, а товар завозить з іншої країни. Зменшення невизначеностей щодо обсягів продажів у наступні періоди є вкрай важливим для організації логістики та вчасного завезення товару у необхідних обсягах, щоб увесь товар реалізувався і не було необхідності його зберігати.

Компанія збирає статистику щодо рівня вторинних продажів кожного тижня і місяця по окремих регіонах, дистриб'юторах та видах товарів. Такий моніторинг дозволяє оцінити обсяг продажів у наступні періоди, наскільки охоплений регіон по продажах, чи добре працює дистриб'ютор в даному регіоні.

Задача описується такими змінними: назва регіону, дистриб'ютора або ключового клієнта, що працює в регіоні; тип (категорія) продукту, який продається; результат прогнозу — збільшення чи зменшення продажів в наступному місяці. Статистичні дані щодо рівня продажів збираються в одиницях товару (ящиках, упаковках) і грошових одиницях (доларах США та гривнях). Для об'єктивності, враховуючи коливання курсу національної валюти в Україні, слід оцінювати дані продажів у ящиках або доларах США.

На основі статистичних даних за допомогою інтегрованого підходу [4, 5] обрані основні змінні, які використані для побудови моделі на основі мережі Байеса. Структура побудованої МБ (рис. 2.) дозволяє на основі вхідних даних визначити ймовірність зростання продажів у наступні періоди.

Таке оцінювання поточних обсягів продажів дозволяє зняти невизначеності щодо ефективності роботи дистриб'юторів, спланувати вчасну організацію доставки товарів, відстежити коливання попиту на кожний вид продукції та прийняти оперативні управлінські рішення щодо стратегічної та маркетингової компанії по регіонах та категоріях продукції, орієнтовані на визначений сегмент споживача.

Приклад 3. Оцінювання ризику зниження фінансової стабільності постачальників. Для нормальної роботи компанії необхідно забезпечити наявність потрібних матеріалів та людських ресурсів. Невчасність поставки або неякісність сировини спричиняють збої у виробництві та реалізації. Тому для виробництва є важливим страхування від ризику зриву поставок через неможливість постачальників закупити матеріали або оплатити логістику.

Далі розглянутий приклад діяльності фірми у молочній галузі у випадку прояву ризику зниження фінансової стабільності постачальника молока. У реальному житті досить рідко є можливість оцінювати постачальників за реальними даними, вдається скористатися лише відкритою фінансовою звітністю. Автором проведена серія досліджень [6] оцінювання фінансової стабільності підприємств за наявною фінансовою звітністю. Використані дані з різноманітних підприємств, для яких оцінений ризик неплатоспроможності, для інших — ризик зниження фінансової стабільності. При аналізі цих ризиків підприємства згруповані за видом та галуззю їх

Урахування результатів аналізу дозволяє змінити спрямованість заходів ділової програми виставки, збільшити кількість учасників та відвідувачів виставки.

Приклад 2. Ризик невиконання взятих зобов'язань. Ризик цього типу може бути розділений на 2 види: ризик невиконання зовнішніх зобов'язань (невиконання вчасної поставки товарів; невиконання вчасної сплати боргів, тобто ризик зниження фінансової стабільності або ризик неплатоспроможності) та ризик невиконання внутрішніх зобов'язань (плану, стратегії компанії тощо).

діяльності (виробництва), обов'язково залучені дані підприємств, які вже збанкрутіли або знаходяться у стані фінансової нестабільності.

Для аналізу ризику неплатоспроможності підприємств використані дані 299 підприємств, з них 231 — у навчальній вибірці, 78 — у перевіірочній вибірці. При оцінюванні ризику зниження фінансової стабільності проаналізовано 60 підприємств молочної галузі, з них 20 у стані банкрутства. Використана фінансова звітність підприємств за останні 2...3 роки та визначені характеристики, що найбільше впливають на зниження фінансової стабільності (рис.3): коефіцієнти поточної ліквідності (Kpot_likv), левериджу (Klever), маневреності (Kmanev), автономії (Kavt).

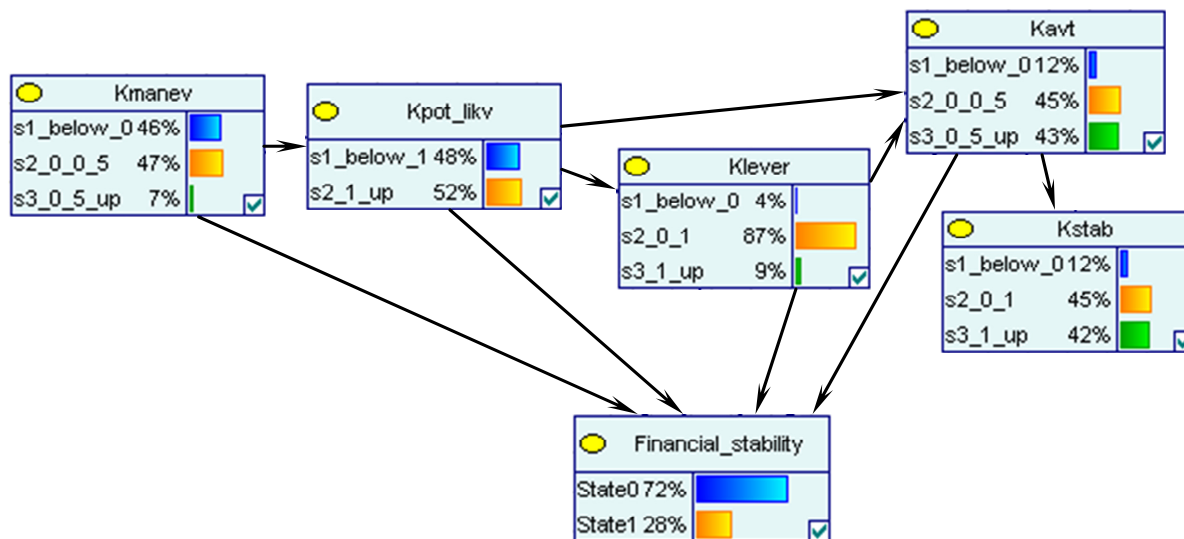


Рис. 3. Структура МБ для задачі оцінювання ризику зниження фінансової стабільності підприємства

Для описаних характеристик є нормативи та проміжки, в межах яких мають знаходитись показники, що дозволяє зробити висновок щодо фінансової стабільності підприємства. Нехай на поточний момент відоме значення таких коефіцієнтів: поточна ліквідність підприємства — 0,34 при нормативному значенні більше 0,2; коефіцієнт покриття — 2,7 при нормативному значенні більше 2; коефіцієнт автономії на рівні 0,7 при нормі більше 0,5.

Запас надійності по показниках

$$ZN = \frac{F - N}{N} \times 100\%, \quad (1)$$

де F — фактичне значення показника;
 N — норматив для показника.

Запас надійності по ліквідності $ZN_L = \frac{0,34 - 0,2}{0,2} \times 100\% = 70\%$. Запас надійності по кое-

фіцієнту покриття за формулою (1) $ZN_P = \frac{2,7 - 2}{2} \times 100\% = 35\%$, а по коефіцієнту автономії

$$ZN_A = \frac{0,7 - 0,5}{0,5} \times 100\% = 40\%.$$

Оскільки усі коефіцієнти вищі за граничні значення і існує достатній запас надійності, можна зробити висновок, що ризик зниження фінансової стабільності (неплатоспроможності) підприємства знаходиться на припустимому рівні і в цілому контрольований.

Приклад 4. Аналіз ризику зниження фінансової стабільності партнерів. Для оцінювання ризиків зниження фінансової стабільності необхідно мати інформацію стосовно фінансової діяльності інших підприємств з цієї галузі. На практиці таку оцінку і моніторинг постачальників,

конкурентів, партнерів проводять великі корпорації, що мають аналітичний відділ, або спеціальні установи. Прикладом таких установ є банки, які видають кредити юридичним особам і збирають статистичну вибірку щодо виданих та повернутих кредитів. В Україні, наприклад, таких юридичних осіб, що брали кредити, порядку 200...300 підприємств, тобто кредитні історії невеликі. Тому додатково залучається інформація щодо фінансової стабільності підприємств, які здійснюють кредитні організації (наприклад Credit Rating) на основі фінансової звітності підприємств за попередні періоди. Такий моніторинг здійснюється щоквартально, встановлюються рейтинги підприємств, та відображається статистика порівняно з іншими періодами та іншими підприємствами даної галузі.

Часто у фінансовій звітності використовуються комбіновані показники (Debt2 — EDITDA/Процентні витрати, Lev1 — Валовий прибуток/Чиста виручка, Qual_str — Борг/Власний капітал тощо), які є співвідношенням стандартних характеристик (прибутків, боргів, співвідношення активів і пасивів) і дають адекватну оцінку у дольовому або процентному відношенні щодо темпів росту (розвитку) чи, навпаки, падіння підприємства. Найбільш трудомістким процесом є виділення з усієї множини показників фінансової діяльності статистично важливих та видалення корельованих змінних. Для цього на практиці застосовують різноманітні засоби: оцінюють статистичну значущість, проводять однофакторний аналіз. Для останнього перевіряють наявність і силу зв'язку між однією залежною (показник фінансової стабільності) і незалежною змінною (фінансовий показник), що дозволяє визначити, які змінні є найбільш точними предикторами для моделі.

Для оцінювання ризиків зниження фінансової стабільності побудована модель оцінки ймовірності появи цього виду ризиків на основі логістичної регресії.

Спочатку виконаний кореляційний аналіз — деякі фінансові показники можуть бути пов'язані між собою, наявність кореляцій між ними може внести неточність в побудову моделі (що пов'язано зі зменшенням репрезентативності вибірки внаслідок збільшення характеристик), викликати складності в інтерпретації показників статистичної значущості, а також коефіцієнтів отриманих в результаті побудови моделі. Тому необхідно наявні фінансові показники с прийнятним IV (Informational Value) слід перевіряти на наявність між ними кореляції. У випадку, коли кореляція між змінними є високою, необхідно уважно проаналізувати ці характеристики та прийняти одне з трьох можливих рішень: виключення з розгляду характеристик відповідно до уявлень про проблемну область, визначення деяких правил групування таких характеристик, вибір однієї найбільш значимої. При виборі одного з цих рішень необхідно враховувати індивідуальну статистичну значимість кожної характеристики.

Для використання “прямого” методу вибору оптимального числа характеристик виконане сортування характеристик за їх статистичною значущістю (табл. 2).

Таблиця 2

Характеристики та коефіцієнти моделі

№	Характеристика	Змінна	Коефіцієнт
1	Короткостроковий борг/Виручка за операційний цикл	Debt21	1,368
2	Валовий прибуток/Активи	Prof8	1,876
3	Борг/(Чистий прибуток + Амортизація)	Debt4	0,834
4	Борг/ЕВІТДА	Debt6	0,340
5	ЕВІТДА/Процентні витрати	Debt2	0,816
6	Валовий прибуток/Чиста виручка	Lev1	0,290
7	Комбінований показник (Доля необоротних активів, Коефіцієнт зносу основних фондів)	Prof1	2,080
8	Борг/Власний капітал	Qual_str	-0,550

Встановивши пороги відсікання на певних рівнях (якщо ймовірність фінансової стабільності перевищує вказаний рівень, то підприємство вважається стабільним), були отримані значення точності моделі на рівні 0,805, а індекс *GINI* відповідно: $GINI = 2 \times AUC - 1 = 0,7997$. Такі значення показни-

ків оцінки якості моделей дозволяють зробити висновок, що побудовані моделі є адекватними та їх можна використовувати для оцінювання фінансової стабільності підприємства.

Отже, маючи інформацію стосовно фінансових показників постачальників, партнерів, боржників, можна оцінити їх фінансову стабільність та завчасно прийняти управлінські рішення щодо пошуку нових постачальників, логістичних компаній, кредиторів тощо.

Висновки. Детальна класифікація, виявлення та категоризація виду невизначеностей дозволяють виявити певні закономірності, порогові значення для оцінювання і прогнозування тих чи інших фінансових ризиків. При менеджменті фінансових ризиків можна управляти лише двома характеристиками ризику: ймовірністю його появи та збитками, що можуть бути ним спричинені. Ймовірність появи ризику можна зменшити, впливаючи на умови, що спричиняють його появу, формуючи ключові моменти або рівні, на яких мають знаходитись певні індикатори, що впливають на виникнення ризику. Втрати, що спричинені появою ризиків, суттєво залежать від ступеня ризику та міри його впливу — наскільки вдалося застосувати можливі засоби захисту для зменшення втрат. Ступені ризику як раз і є мірою невизначеності певної фінансової величини, встановлюючи порогові значення для якої розрізняють: низький, середній та високий ступені ризику. Формування та класифікація таких порогових значень дозволяє опрацьовувати невизначеності з більш високою точністю (в залежності від ширини інтервалу) та зменшувати втрати пропорційно до ймовірності появи ризику, помноженої на його інтервальну оцінку.

Література

1. Рішняк, І.В. Системний аналіз категорій ризику та невизначеностей / І.В. Рішняк // Вісн. Нац. ун-ту “Львівська політехніка”. Інформаційні системи та мережі. — 2003. — № 489. — С. 263 — 275.
2. Тычинский, А.В. Управление инновационной деятельностью компаний: современные подходы, алгоритмы, опыт / А.В. Тычинский. — Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009. — 189 с.
3. Кузнецова, Н. Аналіз даних клієнтів за допомогою мереж Байеса / Н. Кузнецова // Комп’ютерні науки та інженерія : матеріали V Міжнар. конф. молодих вчених CSE-2011, 24—26 листопада 2011 р., Україна, Львів / Національний університет “Львівська політехніка”. — Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2011. — С. 50 — 53.
4. Кузнецова, Н.В. Інформаційна система підтримки прийняття рішень на основі інтегрованого підходу для аналізу фінансового стану підприємства / Н.В. Кузнецова, П.І. Бідюк // Наукові праці. Серія: Комп’ютерні технології. — 2010. — Вип. 130, Т. 143. — С. 49 — 56.
5. Кузнецова, Н.В. Інформаційна технологія аналізу фінансових даних на основі інтегрованого методу / Н.В. Кузнецова, П.І. Бідюк // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2011. — № 1. — С. 22 — 33.
6. Кузнецова, Н.В. Методика оцінювання ризику зниження фінансової стабільності за допомогою мереж Байеса / Н.В. Кузнецова // Вісн. Хмельницьк. нац. ун-ту. Екон. науки. — 2013. — № 2, Т. 3. — С. 187 — 190.

References

1. Rishnyak, I.V. (2003). System analysis of categories of risk and indeterminacy. *Herald of National University “Lvivska Politechnika”: Information Systems and Networks*, 489, 263-275.
2. Tychinskiy, A.V. (2009). *Management of Innovative Activity Companies: Modern approaches, algorithms, experience*. Taganrog: TTI SFU Pub.
3. Kuznyetsova, N. (2011). Clients’ data analysis using Bayesian networks. In Yu. Bobalo (Ed.), *Proceedings of the Conference on Computer Science & Engineering (CSE-2011)* (pp. 50-53). Lviv, Ukraine: Lviv Polytechnic Publishing House.
4. Kuznyetsova, N.V. and Bidyuk, P.I. (2010). The information system of decision support based on an integrated approach for the analysis of financial condition of the company. *Proceedings: Computer Technology*, 143(130), 49-56.
5. Kuznyetsova, N.V. and Bidyuk, P.I. (2011). Information technology for financial data analysis based on the integrated method. *System Research & Information Technologies*, 1, 22-33.

6. Kuznetsova, N.V. (2013). Methods of assessment of financial stability reducing risk using Bayesian networks. *Herald of Khmelnytskyi national university: Economic sciences*, 3(2), 187-190.

АНОТАЦІЯ / АННОТАЦИЯ / ABSTRACT

Н.В. Кузнецова. Практичні підходи до визначення та урахування невизначеностей, що формують фінансові ризики. Досліджено вплив невизначеностей різної природи на формування фінансових ризиків, наведено можливі способи запобігання появі невизначеності та зменшення її впливу у фінансових системах. Запропоновано спосіб оцінювання втрат від реалізації різних видів ризикових фінансових рішень. На прикладах реальних підприємств продемонстровано підходи до оцінювання та зниження втрат від реалізації ризикових фінансових рішень. Проаналізовано невизначеності та можливі ризики, пов'язані з коливанням попиту та пропозиції, невиконанням взятих на себе зобов'язань, зниженням фінансової стабільності постачальників та фінансовою нестабільністю партнерів. Для опрацювання невизначеностей побудовано математичні моделі мереж Байєса, логістичної регресії, однофакторного та кореляційного аналізу та показано, що вчасний аналіз невизначеностей дозволяє оцінити ймовірність появи можливих фінансових ризиків та напрацювати рекомендації щодо зменшення їх впливів.

Ключові слова: невизначеності, фінансові ризики, можливі втрати.

Н.В. Кузнецова. Практические подходы к определению и учету неопределенностей, которые формируют финансовые риски. Исследовано влияние неопределенностей разной природы на формирование финансовых рисков, приведены возможные способы предотвращения появления неопределенности и уменьшения ее влияния в финансовых системах. Предложен способ оценки потерь от реализации различных видов рискованных финансовых решений. На примерах реальных предприятий продемонстрированы подходы к оценке и снижению потерь от реализации рискованных финансовых решений. Проанализированы неопределенности и возможные риски, связанные с колебанием предложения и спроса, невыполнением взятых на себя обязательств, снижением финансовой стабильности поставщиков и финансовой нестабильностью партнеров. Для обработки неопределенностей построены математические модели на базе сетей Байеса, логистической регрессии, однофакторного и корреляционного анализа и показано, что своевременный анализ неопределенностей позволяет оценить вероятность появления возможных финансовых рисков и разработать рекомендации по уменьшению их влияния.

Ключевые слова: неопределенности, финансовые риски, возможные потери.

N.V. Kuznetsova. Applied approaches to financial risks forming uncertainties' determination and consideration. Investigated is the impact of various nature uncertainties onto the financial risks formation with the study of possible ways to preventing the uncertainty emergence and to reduce their impact on financial systems. A method for estimating the losses from various risk degree financial decisions implementation is proposed. Based on the real enterprises examples, the approaches to losses evaluation and reduction when high financial risks are demonstrated. Both uncertainties and possible risks, such as demand and supply fluctuations, obligations impairment, decline in suppliers' or partners' financial stability, are analysed. To evaluate the uncertainties constructed are the mathematical models based on the Bayesian networks, logistic regression, univariate and correlation analysis. It is shown that the uncertainties timely analysis does allow to evaluate the possible financial risks' probabilities and to elaborate recommendations for their impact reducing.

Keywords: uncertainties, financial risks, possible losses.

Рецензент д-р техн. наук, проф. Нац. техн. ун-т України "КПІ" Бідюк П.І.

Надійшла до редакції 7 липня 2014 р.