

В.Ю. Харчук

Національний університет “Львівська політехніка”,
кафедра менеджменту і міжнародного підприємництва

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ПЛАНУВАННЯ РИЗИКУ НОВОВВЕДЕНЬ ДЛЯ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

© Харчук В.Ю., 2010

Розглянуто відомі підходи до планування. Проаналізовано їх з позиції виокремлення переваг та недоліків під час планування ризику нововведень. Запропоновано рекомендаційні положення стосовно підвищення ефективності існуючого інструментарію планування ризику нововведень.

The article considered the existing approaches to planning. Advantages and lacks of methods of planning of novelty risk are analyzed. It was proposed the recommendations to improvement of planning novelty risk.

Постановка проблеми та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. Інноваційний напрям розвитку національної економіки створює сприятливі передумови для активізації науково-дослідної діяльності, та, як наслідок, розроблення нововведень. Особливо актуальним намічений курс є для підприємств машинобудування. Проте, ситуація в цій галузі характеризується такою проблемою, як відсутність скоординованих дій та взаємодії між науковою, виробничою та соціально-економічною сферами, а також підсилюється багатьма ризиками, які безпосередньо впливають на проектування та розроблення нововведень. Існування політичної та економічної нестабільності, значний рівень невизначеності щодо умов господарювання та результатів інтелектуальної діяльності, зумовлює необхідність ґрунтовнішого дослідження ризику нововведень. Під “ризиком нововведень” розуміємо наслідок настання непередбачених подій, в результаті яких можуть виникнути відхилення від мети, додаткові втрати чи нові можливості (шанси) під час розроблення нововведень. Справляючи негативні впливи, саме ця група ризиків призводить до порушення перебігу інноваційного процесу, гальмує розвиток підприємства, загалом і, в результаті, спричинює фінансові втрати, втрати часу і людських ресурсів.

Для забезпечення нормального функціонування суб'єкта господарювання, ефективного використання результатів інтелектуальної діяльності та безперервного розроблення нововведень, доцільним є формування узагальненого уявлення про можливі загрози. Забезпечення такої необхідності можливе у разі створення та активного використанні планування ризику нововведень.

Проте певні питання стосовно доцільності застосування того чи іншого методу планування до ризику нововведень залишаються відкритими. Ці нез'ясовані аспекти вимагають подальших наукових досліджень та розроблення нових теоретико-методичних підходів щодо удосконалення планування ризику нововведень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення цієї проблеми. У науковій економічній літературі сьогодні приділено достатньо уваги питанню управління ризиком, факторам, що спричиняють виникнення цього явища, а також розроблені численні методики щодо оцінювання різного роду ризиків [2, 3]. Однак проблематика, яка стосується планування ризику

нововведень, залишається не достатньо розробленою. На підставі аналізування наукової літератури можна систематизувати підходи науковців стосовно розуміння та подання планування ризику:

1) планування ризику розглядається в контексті планування заходів реагування на ризик, яке розглядається як один з етапів системи управління ризиками [3];

2) виокремлення ризик-планування (переважно до фінансових ризиків), що полягає у розробленні системи фінансових планів і планових показників, котрі відображають основні управлінські рішення щодо нейтралізації різноманітних видів ризиків під час їх розвитку в майбутньому періоді [2];

3) ототожнення понять планування та прогнозування ризику та подання результатів у вигляді прогнозованих рівнів ризику [8].

Однією з причин ризикованості новаторської діяльності підприємств є нехтування підприємцями чи не найголовнішим інструментом у системі управління – плануванням. Нехтування застосування планування ризику нововведень на підприємствах підприємці найчастіше пояснюють складністю застосування математичного інструментарію стосовно визначення майбутнього стану ризикового явища.

Оскільки об'єктом дослідження є ризик, то вкрай необхідним під час планування є врахування можливих варіантів розвитку цього явища, яке базується на його вимірних характеристиках. Виконання означеного завдання можливе у разі здійснення прогнозування визначальних параметрів ризику нововведень. Стосовно цього твердження думки вчених різняться. Одні вчені [8] визначають, що прогнозування рівня ризику передують плануванню або взагалі його виключають. Проте, прогнозування ризику і складання планів реагування на наслідки його настання – елементи єдиної системи планування, які об'єднані однією метою – формування узагальненого уявлення про майбутній стан ризикового явища та створення надійного підґрунтя для ухвалення управлінського рішення.

Цілі статті. З огляду на зазначене метою статті є характеристика відомих методів планування, виокремлення їхніх переваг та недоліків під час планування ризику нововведень, а також формування рекомендацій стосовно обрання оптимального методу для підприємств машинобудування.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Сьогодні у науковій економічній думці та практичній господарській діяльності відбувається переосмислення значення та ролі планування ризику у системі управління ним. Стає очевидним, що під час планування ризику нововведень важливим є врахування неоднозначності та багатогранності прояву ризику нововведень, його безпосередній зв'язок із життєвим циклом нововведень та необхідність забезпечення адаптивності до мінливих умов ведення виробничо-господарської діяльності.

Під час здійснення на підприємстві планування ризику нововведень вкрай важливим є обрання та застосування адекватних методів планування, які враховують особливості досліджуваного явища. У сучасній науковій літературі [1, 4, 5, 10] відомий широкий спектр методів планування, однак, не всі вони придатні для планування ризику нововведень.

Для аналізування методів, які можливо застосувати для планування ризику нововведень доцільно виокремити критерії, за якими здійснюватиметься порівняльний аналіз. На основі аналізування наукової літератури на предмет вимог, які висуваються до методів та доробку автора, можна визначити такі критерії [1, 2, 6, 7]:

- простота у використанні;
- врахування одночасного впливу факторів як внутрішнього, так і зовнішнього середовища;
- можливість використання методу як під час короткострокового планування, так і довгострокового;
- доступність вхідних даних;
- адаптивність, яка спрямована на пристосування до постійній мінливих умов навколишнього середовища;

- можливість формування альтернативних сценаріїв розвитку ризикового явища;
- легкість економічної інтерпретації та зрозумілості отриманих результатів.

Розглянемо детальніше ті методи, які можливо використовувати для планування досліджуваного об'єкта [2, 3, 5, 7, 10]:

1. Метод екстраполяції – полягає у висуненні припущення стосовно збереження у майбутньому тенденцій динаміки розвитку ризику, яка склалась у минулому і поширення темпів цієї динаміки на прогнозований період. Перевагами означеного методу є відносна простота здійснення розрахунку, наявність доступних вхідних даних. Недоліками цього методу є: неврахування впливу зміни достатньої кількості факторів, як внутрішнього, так і зовнішнього середовища, не відображає швидкозмінюваність та динамічність розвитку такого явища, як ризик, не дає змоги врахувати нові тенденції і фактори ризику, що виникли.

2. Балансовий метод – полягає у здійсненні планового узгодження необхідних ресурсів та їх джерел з обраними заздалегідь напрямками їх використання відповідно до завдань впливу на ризик. Перевагами цього методу є попереднє узгодження необхідної кількості ресурсів та видатків на покриття заходів, спрямованих на попередження та реагування на ризик. Істотним недоліком цього методу є складність реагування на непередбачені прояви та наслідки ризику, оскільки заплановані обсяги ресурсів можуть бути недостатніми.

3. Нормативний метод планування ґрунтується на засадах визначення планового рівня ризику відповідно до обчислення науково-обґрунтованої сукупності норм і нормативів, що найповніше характеризують ризик нововведень. Перевагами цього методу є простота у використанні, можливість формування, як оптимістичного, так і песимістичного планів. Головними недоліками у застосуванні такого методу є складність у визначенні та встановленні обґрунтованих норм та нормативів, постійний перегляд норм, що застосовується, неузгодженість з іншими показниками та не врахує впливу зовнішніх факторів.

4. Метод експертних оцінок полягає у визначенні певних характеристик ризику за допомогою суджень експертів. Перевагою означеного методу є простота у формуванні, врахування професійних навичок та досвіду експертів. Істотним недоліком є значний суб'єктивізм та складність у підборі належних експертів.

5. Метод факторного планування. Суть його зводиться до визначення планових значень визначальних факторів, що зумовлюють досліджуваний вид ризику. Перевагами означеного методу є врахування впливу найістотніших внутрішніх і зовнішніх факторів, можливість здійснення багатоваріантних розрахунків. Складність застосування цього методу полягає у необхідності аналізування значного масиву вхідних даних, правильному відборі найістотніших ризикоутворювальних факторів.

6. Методи економіко-математичного моделювання. Суть цього методу зводиться до дослідження закономірностей динаміки розвитку ризику чи певного показника, який його описує, і поширення темпів виявленої динаміки на прогнозний період. Під час планування ризику нововведень можна застосовувати методи, які ґрунтуються на використанні теорії ймовірності, аналізу кореляцій і регресій, дисперсійний аналіз тощо. Головними перевагами під час застосування цього методу до планування ризику нововведень є можливість отримання кількісної залежності між ризиком та факторами, які його зумовлюють, за умов отримання щільних кореляційних залежностей є достатньо надійним засобом прогнозування. До недоліків методу можна зарахувати необхідність застосування спеціалізованого програмного забезпечення, належний кваліфікаційний рівень розробника плану.

7. Методи математичного програмування. Для планування ризику нововведень найчастіше використовують лінійне програмування, яке дає змогу знайти оптимальне значення цільової функції за встановлених обмежень. Поряд із поширеністю цього методу, він має деякі недоліки. По-перше, усі залежності в моделі розглядаються як лінійні, хоча для досліджуваного явища зв'язок між параметрами може бути і нелінійним (у такому разі можна використовувати динамічне

програмування, яке є складним в обчисленні). По-друге, моделі лінійного програмування придатні для розв'язання задачі, яка відповідає певним вимогам, а саме: цілі мають кількісне вираження (максимізація прибутку або мінімізація витрат), варіанти розподілу ресурсів є порівнянними між собою, існує загальна одиниця виміру. Дуже часто усі три вимоги не виконуються. Третім важливим недоліком є необхідність у аналізованні та оперуванні значною кількістю вхідних змінних, що є проблематичним для інтерпретації лінійного програмування.

За можливості отримання та опрацювання всієї необхідної інформації про характеристики ризику нововведень успішно застосовують метод оптимізації. Його суть полягає в оптимізації конкретного показника (чи набору показників, котрі найповніше характеризують ризик нововведень), що прогнозується залежно від набору ризикоутворювальних факторів, які його зумовлюють. Однак, у мінливих умовах ведення господарювання, динамічному розвитку ризикового явища та у разі неповної і нечіткої інформації є мало можливим зведення всіх цілей планування ризику нововведень до єдиного критерію, тому під час застосування методів оптимізації за критерій, що оптимізується, доцільно вибрати функцію корисності.

8. Метод імітації. Імітація є доволі гнучким інструментом для планування, суть якого зводиться до відтворення реальності. Для планування ризику нововведень метод імітації застосовують для створення моделі реальної ризикової ситуації та проводять різноманітні маніпулювання нею, з метою обґрунтування планового рішення. Цей метод реалізується за допомогою використання інструментарію теорії ігор та теорії графів. Основними перевагами цього методу планування є, по-перше, дослідження різнобічних характеристик ризику нововведень, їх взаємозв'язків та особливостей впливу на об'єкт моделювання. По-друге, за допомогою цього методу стає можливим відтворення реальності необхідну кількість разів, що є вкрай важливим в умовах динамічного розвитку реального ризикового явища. По-третє, означений метод сприяє виявленню та дослідженню наслідків реалізації запланованих дій. До недоліків цього методу можна зарахувати складність створення моделі, необхідність розроблення та застосування спеціалізованого програмного забезпечення, потребує високої кваліфікації розробників програми.

9. Метод сіткового планування [1, с. 52–53]. Сіткове планування – це наочне зображення виконання певного комплексу робіт (операцій, подій), що відображає їхню логічну послідовність, наявні взаємозв'язки та заплановану тривалість і яке забезпечує оптимізацію розробленої моделі на основі економіко-математичних методів. Результатом застосування зазначеного методу є отримання сіткового графіка (таблиці, матриці, діаграма), що становить інформаційно-динамічну модель, в якій відтворено всі логічні взаємозв'язки між процесами, етапами і результатами виконаних робіт, необхідних для досягнення кінцевої мети планування. Загалом є чимало методів сіткового планування, найпоширенішими з яких є:

1) метод критичного шляху (CPM – Critical Path Method), полягає у встановленні причинно-наслідкових зв'язків між виконуваними роботами (операціями), дає змогу розрахувати можливі календарні графіки їх виконання та забезпечує отримання сіткового плану виконання робіт. Перевагою цього методу під час планування ризику нововведень є отримання орієнтованого часу, необхідного для розроблення нововведень та визначення дій, які є критичними чи другорядними для дотримання визначеного графіка робіт;

2) метод оцінки і перегляду планів (PERT – Program Evaluation and Review Technique), дає змогу враховувати невизначеність під час оцінювання тривалості проекту чи окремих операцій під час розроблення нововведень. Загалом цей метод дає менеджеру можливість графічного зіставлення різних завдань та типів здійснюваних на підприємстві робіт для кожного проекту відповідно. Особливістю PERT є використання значень розподілів (очікуваних значень), що сприяє визначенню мінімального, максимального та очікуваного часу для завершення певного виду робіт із врахуванням необхідної кількості ресурсів.

Недоліками наведених вище методів є: по-перше, відсутність можливості точного відображення ризикової ситуації, оскільки залежно від результатів змін у етапах перебігу структури проекту нововведень змінюється сума витрат, по-друге, немає можливості формування альтернативних варіантів розвитку ризикового явища, з метою уникнення „проблемних місць” під час розроблення нововведень, по-третє, не є придатним для відображення та обліку витрат, зумовлених дестабілізуювальними чинниками внутрішнього і зовнішнього середовищ, які можуть виникнути на різних етапах розроблення нововведень;

3) метод графічної оцінки і перегляду планів (GERT – Graphical Evaluation and Review Technique), дає змогу графічно відобразити різні варіанти реалізації кожного з етапів розроблення нововведень, отримати статистичну оцінку часу завершення певних видів виконуваних робіт та вірогідність настання того чи іншого результату. Отже, основною перевагою цього інструменту є можливість врахування фактора часу, невизначеності та можливість отримання різних варіантів шляхів реалізації проекту загалом;

4) метод оцінки і перегляду планів із врахуванням ризику (VERT – Venture Evaluation and Review Technique) та метод аналізу структури робіт і відхилень (SSD – Structure, States and Deviation graph), що є модифікованими варіантами сіткового планування, перший дає змогу враховувати ризик, другий – враховувати відхилення.

Перевагою використання методів сіткового планування є ефективне використання фактора часу, що є надзвичайно важливим під час розроблення нововведень, можливість визначення ймовірності завершення кожного з етапів проекту нововведень у заданий термін, а також обчислити очікувану тривалість проекту, враховуючи невизначеність у разі знаходження тривалості робіт. Проте, головною перешкодою для застосування означених інструментів є брак комп’ютерних програм, відсутність відповідних знань та досвіду роботи у менеджерів.

10. Нейронні мережі. Цей метод використовується для виконання конкретних завдань ідентифікації (апроксимації) залежностей, розпізнавання образів і ситуацій або прогнозування випадкових процесів і повторюваних подій за інформацією, що міститься у вибірці даних спостереження ризикового явища. Основною перевагою цього методу є здатність у моделюванні ризикового явища важко придатних до формалізації, а також використання не лише кількісних, а й якісних показників. Це є особливо важливим під час моделювання ризику нововведень, де вхідні дані часто отримують за допомогою анкетування. Водночас нейронні мережі не дають змоги проаналізувати та визначити, які саме ризикоутворювальні фактори в тій чи іншій сфері чинять визначальний вплив на розвиток ризикового явища.

До сучасних методів планування належать індуктивні методи, а саме метод групового врахування аргументів [4]. Цей метод доцільно використовувати у разі, коли ризик характеризується недостатньою апріорною інформацією, великою кількістю параметрів, що не вимірюються (наприклад, латентні фактори), погано-обумовленими факторами з розмитими характеристиками. Алгоритм цього методу ґрунтується на переборі моделей, що поступово ускладнюються і їх оцінюванні за зовнішнім критерієм. Тобто в основі лежить послідовна перевірка моделей, що вибираються з множини моделей-кандидатів відповідно до вибраного критерію. Як вхідні змінні використовуються параметри, що можуть впливати на досліджуване явище. Основним недоліком цього методу є необхідність відповідних навичок у сфері програмного забезпечення.

Як свідчить наведене вище, сьогодні є широкий набір інструментів планування, однак, в умовах постійної мінливості виникає необхідність у формуванні рекомендаційних положень стосовно підвищення ефективності існуючого інструментарію планування ризику нововведень:

1) адаптування існуючих теоретичних положень і конкретних схем планування ризику нововведень до реалій української економіки;

2) формування вітчизняної моделі планування ризику нововведень для підприємств машинобудування та розроблення на цій основі цілісної концепції управління цим явищем;

- 3) відображення причинно-наслідкових зв'язків між середовищем існування машинобудівного підприємства та проявами ризику нововведень;
- 4) репрезентативність відображення можливих варіантів розвитку ризикового явища, що аналізується;
- 5) врахування динамічності досліджуваного об'єкта та можливості швидкої зміни його станів;
- 6) врахування специфіки кожної зі сфер діяльності машинобудівного підприємства та тенденцій, що відображають відповідні вимірні характеристики ризику.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Розглянутий матеріал дає можливість зробити такі узагальнення: для успішної діяльності промислового підприємства йому необхідно обґрунтовано планувати ризик нововведень на основі достовірних прогнозів вимірних характеристик ризику нововведень, що можливо досягти на основі поєднання теоретико-емпіричних засад та новітнього математичного інструментарію. Тому подальші кроки дослідження будуть спрямовані на виконання означеного завдання.

1. Аптекар С.С. *Методи побудови сітьових графіків* / С.С. Аптекар, Є.А. Барон, Д.О. Спірна, А.О. Терьошина // *Вісник ДонДУЕТ*. – 2007. – № 4(36). – С.52–56. 2. Бланк І.А. *Управление финансовыми рисками: [учеб. пособ.]* / І.А. Бланк. – К.: Ника-Центр, 2005. – 600 с. – (Серія “Бібліотека фінансового менеджера”; Вып. 12). 3. Вітлінський В.В. *Ризикологія в економіці та підприємстві: [монографія]* / Вітлінський В.В., Г.І. Великоіваненко. – К.: КНЕУ, 2004. – 480 с. 4. Івахненко О.Г. *Індуктивні методи прогнозування та аналізу складних економічних систем/ [Електронний ресурс] / Кібернетичний Центр НАН України – Режим доступу: <http://www.GMDX.i.at>*. 5. Кічор В.П. *Економіко-статистичне моделювання і прогнозування: [навч. посіб.]* / В.П. Кічор, Р.В. Фецуур, В.В. Козик, С.Й. Воробець, Н.Є. Селюченко. – Львів: Вид-во Нац. ун-ту „Львівська політехніка”, 2007. – 156 с. 6. Кузьмін О.Є. *Активізування інвестиційної та інноваційної діяльності підприємств: [монографія]* / Кузьмін О.Є., Князь С.В., Вівчар О.Й., Мельник Л.І. / *За наук. ред. проф., д-ра екон. наук О.Є. Кузьміна*. – Стрий: ТзОВ «Укрпол», 2005. – 250 с. 7. Свіцов М.В. *Вибір промисловим підприємством методу планування прибутку* / М.В. Свіцов, С.А. Бойко // *Вісник КНУД*. – 2008. – № 3. – С. 119–125. 8. Старостіна А.О. *Ризик-менеджмент: теорія і практика* / А.О. Старостіна, В.А. Кравченко. – К.: ІВЦ Видавництво “Політехніка”, 2004. – 200 с. 9. Уткин Э.А. *Управление рисками предприятия: [учеб.-практ. пособ.]* / Э.А. Уткин, Д.А. Фролов. – М.: ТЕИС, 2003. – 400 с. 10. Філіпова К.В. *Методи планування інноваційної діяльності підприємств* / К.В. Філіпова // *Економічний вісник НТУУ “КПІ”*. – 2008. – № 2. – С. 266–270.