

Прокопенко Т. О.

КЛАСИФІКАЦІЯ НЕВИЗНАЧЕНОСТЕЙ В УПРАВЛІННІ ОРГАНІЗАЦІО- ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ

Представлено класифікацію невизначеностей за різними ознаками. Враховуючи, що невизначеність породжує ризик, запропонована класифікація невизначеностей надасть можливість визначення та класифікації ризиків в процесі прийняття управлінського рішення в системах управління складними організаційно-технологічними об'єктами в різних галузях промисловості, таких як харчова, хімічна, нафтопереробна.

Ключові слова: невизначеність, ризик, класифікація, стратегічне управління, прийняття рішення.

1. Вступ

Традиційний підхід до стратегічного управління базується на наявності повної інформації про розвиток майбутнього, що дає можливість безпомилково вибрати правильний стратегічний напрямок. При цьому досить часто невизначеність майбутнього просто недооцінюється, що призводить до перебільшення ролі традиційних інструментів прогнозування та прийняття рішень, наприклад, таких як аналіз дисконтованих потоків грошових коштів, апарат статистичного моделювання ризикових ситуацій, економіко-математичні моделі.

З метою ефективного прийняття управлінських рішень в умовах невизначеності та ризиків доцільним є класифікувати невизначеності за різними ознаками. Класифікація невизначеностей дасть змогу чітко структурувати можливі ризики при управлінні складними організаційно-технологічними об'єктами як в поточній, так і в стратегічній діяльності, а також визначити можливі методи боротьби з ризиками та способи їх уникнення.

Цим обґрунтовується актуальність проведення даних досліджень.

2. Аналіз літературних даних і постановка проблеми

Дослідженню проблем невизначеностей в управлінні складними об'єктами присвячені роботи провідних українських вчених Кунцевича В. М. [1], Згуровського М. З., Панкратової Н. Д. [2]. В роботах російських вчених Алтуніна А. Е. та Семухіна М. В. розглянуті види невизначеностей в процесі контролю та управління сучасними технологічними комплексами [3].

Метою проведених досліджень була розробка класифікації невизначеностей за різними ознаками, що характерні в управлінні організаційно-технологічними об'єктами.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні основні задачі:

1. Дослідити невизначеності в управлінні організаційно-технологічними об'єктами.

2. Класифікувати невизначеності в управлінні організаційно-технологічними об'єктами.

3. Результати досліджень класифікації невизначеностей в управлінні організаційно-технологічними об'єктами

Невизначеність виступає необхідною і достатньою умовою ризику в прийнятті рішень. Ризик виникає тільки в умовах невизначеності. Можна сказати також, що невизначеність породжує ризик. Тому більш точним є визначення, згідно з яким ризик розуміється як можливість несприятливого результату в умовах невизначеності [4].

Складність класифікації невизначеностей пояснюється багатогранністю причин та факторів їх виникнення, динамічними змінами зовнішнього середовища, складністю та неоднорідністю внутрішнього стану організаційно-технологічного об'єкта управління, появою нових підходів та методів в управлінні. Тому доцільним є визначення переліку ознак для класифікації невизначеностей, що характерні в управлінні організаційно-технологічними об'єктами.

1. З точки зору дослідження операцій розрізняють наступні типи невизначеності [5]:

1.1. Невизначеність цілей.

1.2. Невизначеність знань про навколишнє оточення.

1.3. Невизначеність дій реального супротивника або партнера.

2. З точки зору системних позицій [6], невизначеність доцільно класифікувати наступним чином:

2.1. Об'єктивну невизначеність — неповна інформація щодо параметрів ситуації, які не залежать від учасників розглянутої системи.

2.2. Суб'єктивну невизначеність — неповна інформація про принципи поведінки інших суб'єктів, тобто активно змінюваних параметрах.

2.3. Внутрішню невизначеність — невизначеність відносно параметрів, що описують учасників системи.

2.4. Зовнішню невизначеність — щодо зовнішніх (по відношенню до системи) параметрів.

2.5. Невизначеність природи (або невизначеність стану природи) — зовнішня об'єктивна невизначеність.

2.6. Ігрова невизначеність — внутрішня суб'єктивна невизначеність.

3. В залежності від ендогенних факторів в теорії управління виділено кілька основних типів невизначеностей:

3.1. Параметрична невизначеність, що задається у векторному вигляді:

$$\dot{x}(t) = A(q) \cdot x(t) + B(q) \cdot U(t), \quad (1)$$

де вектор q — це вектор невизначених параметрів, $A(q), B(q)$ — матриці невизначених коефіцієнтів, незалежних від часу. Такий тип невизначеностей інколи називають структурованою невизначеністю [7].

3.2. Непараметрична невизначеність. У більшості випадків структурна невизначеність викликана неповнотою знання аналітичної структури рівнянь моделі об'єкта управління. При частково визначеній передавальній матриці об'єкта невизначеність об'єкта може бути адитивною, дрібно-раціональною або мультиплікативною. При цьому рівняння виходу для моделі з непараметричною невизначеністю має наступний вигляд [8]:

$$y(s) = G(s, q) \cdot x(s). \quad (2)$$

3.2.1. Адитивна невизначеність. При адитивній невизначеності модель «вхід — вихід» системи можна представити таким співвідношенням у матричному вигляді:

$$y(s) = (G(s) + \delta G(s, q)) \cdot x(s), \quad (3)$$

де $y(s), x(s)$ — вихідний та вхідний сигнал відповідно; $G(s)$ — передавальна матриця номінального налаштування; $\delta G(s)$ — передавальна матриця немодельованої динаміки.

3.2.2. Дрібно-раціональна невизначеність. При дрібно-раціональній невизначеності модель «вхід — вихід» системи можна представити таким співвідношенням:

$$G(s, q) = \frac{A(s) + \delta A(s, q)}{B(s) + \delta B(s, q)}, \quad (4)$$

де $y(s), x(s)$ — вихідний та вхідний сигнал відповідно; $A(s)B^{-1}(s)$ — передавальна матриця номінального налаштування; $\delta A(s, q), \delta B(s, q)$ — чисельник та знаменник збурення відповідно.

3.2.3. Мультиплікативна невизначеність. При мультиплікативній невизначеності [9] модель «вхід — вихід» системи можна представити таким співвідношенням:

$$y(s) = G(s)(E + \delta G(s, q)) \cdot x(s), \quad (5)$$

де $y(s), x(s)$ — вихідний та вхідний сигнал відповідно; $G(s)$ — передавальна матриця номінального налаштування; $\delta G(s, q)$ — передавальна матриця немодельованої динаміки; E — одинична матриця відповідної розмірності.

3.3. Нелінійна невизначеність. У теорії абсолютної стійкості така невизначеність описується у вигляді характеристики нелінійного елемента (НЕ) належить сектору, задовольняє наступним рівностям:

$$\dot{x}(t) = Ax(t) + Bu(t), \quad \sigma = Cx(t),$$

$$f(\delta) = \begin{pmatrix} f_1(\sigma_1) \\ \vdots \\ f_M(\delta_M) \end{pmatrix}, \quad f(0) = 0, \quad (6)$$

де $k\delta_i^2 \leq \delta_i f_i(\delta_i) \leq \bar{k}\delta_i^2$.

3.4. Нестационарна невизначеність [10].

4. В залежності від екзогенних факторів:

4.1. Невизначеності, пов'язані з неповнотою знань про проблему, по якій приймається рішення.

4.2. Невизначеність, пов'язана з неможливістю точного врахування реакції навколишнього середовища на дії об'єкта управління:

- зовнішня;
- внутрішня;
- особиста.

4.3. Невизначеність, пов'язана з неточним розумінням своїх цілей особою, яка приймає рішення.

5. В залежності від рівня невизначеності:

5.1. Перший рівень невизначеності, що характеризується як достатньо ясне майбутнє.

5.2. Невизначеність у вигляді низки альтернатив. Пропонуються альтернативні сценарії розвитку.

5.3. Невизначеність у вигляді «діапазону».

5.4. Повна невизначеність майбутнього. Фактично немає можливості не тільки визначити деякі сценарії розвитку подій, але й описати параметри, що аналізуються, хоча би у вигляді діапазонів.

Явище невизначеності породило поняття «невизначеного» числа, що дозволяє характеризувати ступінь невизначеності. Відомо три типи таких чисел: випадкові, нечіткі та інтервальні [11].

4. Висновки

В результаті проведених досліджень:

1. Запропонована класифікація невизначеностей за різними ознаками, що може бути використана для визначення та класифікації ризиків в процесі прийняття управлінського рішення в системах управління складними організаційно-технологічними об'єктами в різних галузях промисловості, таких як харчова, хімічна, нафтопереробна.

2. Дана класифікація невизначеностей надасть можливості визначення найбільш прийнятних методів боротьби або уникнення ризиків в управлінні організаційно-технологічними об'єктами.

Література

1. Кунцевич, В. М. Управление в условиях неопределенности: гарантированные результаты в задачах управления и идентификации [Текст] / В. М. Кунцевич. — К.: Наук. думка, 2006. — 264 с.
2. Згуровський, М. З. Основи системного аналізу [Текст] / М. З. Згуровський, Н. Д. Панкратова. — К.: Видавнична група ВНУ, 2007. — 546 с.
3. Алтуни, А. Е. Модели и алгоритмы принятия решений в нечетких условиях [Текст] / А. Е. Алтуни, М. В. Семухин. — Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2000. — 352 с.
4. Киришкін, В. Е. Основы риск менеджмента [Текст] / В. Е. Киришкін, И. В. Ларионов. — Москва: «Анкил», 2009. — 130 с.
5. Трахтенгерц, Э. А. Компьютерная поддержка формирования целей и стратегий [Текст] / Э. А. Трахтенгерц. — М.: СИНТЕГ, 2005. — 224 с.

6. Новиков, Д. А. Теория управления организационными системами [Текст] / Д. А. Новиков. — М.: МПСИ, 2005. — 584 с.
7. Цыпкин, Я. З. Частотные критерии робастной модальной линейных дискретных систем [Текст] / Я. З. Цыпкин, Б. Т. Поляк // Автоматика. — 1990. — № 5. — С. 4–11.
8. Мирошник, И. В. Нелинейное и адаптивное управление сложными динамическими системами [Текст] / И. В. Мирошник, В. О. Никифоров, А. Л. Фрадков. — СПб.: Наука, 2000. — 549 с.
9. Цыпкин, Я. З. Робастная устойчивость нелинейных дискретных систем при параметрической неопределенности [Текст] / Я. З. Цыпкин // Автоматика. — 1992. — № 4. — С. 3–9.
10. Левин, В. И. Интервальная математика и изучение неопределенных систем [Текст] / В. И. Левин // Информационные технологии. — 1998. — № 6. — С. 27–33.
11. Трахтенгерц, Э. А. Субъективность в стратегическом управлении [Текст] / Э. А. Трахтенгерц; под ред. Н. А. Абрамовой, К. С. Гинсберга, Д. А. Новикова // Человеческий фактор в управлении. — М.: КомКнига, 2006. — С. 408–438.

КЛАССИФИКАЦИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ В УПРАВЛЕНИИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ

Представлена классификация неопределенностей по разным признакам. Учитывая, что неопределенность порождает риск,

предложенная классификация неопределенностей предоставит возможности определения и классификации рисков в процессе принятия управленческого решения в системах управления сложными организационно-технологическими объектами в различных отраслях промышленности, таких как пищевая, химическая, нефтеперерабатывающая.

Ключевые слова: неопределенность, риск, классификация, стратегическое управление, принятие решения.

Прокопенко Тетяна Олександрівна, кандидат технічних наук, доцент, кафедра економічної кібернетики і маркетингу, Черкаський державний технологічний університет, Україна, e-mail: tatianaalexandr@yandex.ru.

Прокопенко Татьяна Александровна, кандидат технических наук, доцент, кафедра экономической кибернетики и маркетинга, Черкасский государственный технологический университет, Украина.

Prokopenko Tatiana, Cherkasy State Technological University, Ukraine, e-mail: tatianaalexandr@yandex.ru

УДК 004.58

DOI: 10.15587/2312-8372.2014.31870

**Козловський В. В.,
Міщенко А. В.,
Сніжко В. В.**

АЛГОРИТМ АНАЛІЗУ ТА УПРАВЛІННЯ КОМПЛЕКСНОЮ БЕЗПЕКОЮ НА ОСНОВІ КОГНІТИВНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

В статті представлено алгоритм аналізу та управління комплексною безпекою, котрий був розроблений із застосуванням нечіткого когнітивного моделювання. Даний алгоритм дозволяє уніфікувати підходи до управління комплексною безпекою і приступити до розробки відповідних обчислювальних процедур і модулів, які можуть бути надалі використані при побудові систем захисту інформації.

Ключові слова: інформаційна безпека, комплексна безпека, когнітивне моделювання, інформаційна система.

1. Вступ

Вирішення питань забезпечення інформаційної безпеки та управління захистом інформації сьогодні стає життєво необхідним для існування і розвитку будь-якої сучасної організації.

Безпека — поняття комплексне і не може розглядатися як проста сума її складових частин. Ці частини взаємопов'язані і взаємозалежні [1]. Крім того, кожна частина критично значима. Отже, ніякі методи, які передбачають часткове ігнорування критеріїв безпеки (нехай і неявне) при комплексній оцінці безпеки неприйнятні. Тому розробка алгоритму, що дозволяє уніфікувати підходи до управління комплексною безпекою системи є актуальним завданням.

2. Аналіз літературних даних і постановка проблеми

Під безпекою розуміється стан і тенденції розвитку захищеності життєво важливих елементів системи від

зовнішніх і внутрішніх негативних факторів. При цьому необхідно врахувати, що безпека — динамічна категорія, що має множинну предметність [2]. Діяльність щодо безпеки виникає в ході вирішення протиріччя між небезпекою і потребою управляти безпекою: передбачувати, запобігати, локалізувати і усувати збитки від впливу загроз [3]. Комплексна оцінка рівня безпеки (КОРБ) не може бути більшою мінімальною оцінки, отриманої для різних аспектів системи [4].

Безпека не існує сама по собі, поза людським впливом. Вона забезпечується для людини і нею ж оцінюється. Тому, поняття безпеки має не тільки об'єктивну, але й суб'єктивну сторону, оскільки оцінка її рівня проводиться в кінцевому підсумку людиною [5]. Специфічними особливостями задачі створення систем захисту є [6]:

- неповнота вихідної інформації про склад і характер загроз;
- багатокритеріальність задачі, пов'язана з необхідністю врахування великої кількості локальних показників;