

ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИЧИННОСТІ В СКЛАДНИХ СИСТЕМАХ FEATURES OF RESEARCH OF CAUSALITY IN DIFFERENT SYSTEMS

В.В. Горбенко¹, В.О.Горбенко²

*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»¹
Харківський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України,²
м. Харків*

Анотація. Встановлення вірогідності існування причинного зв'язку у складних системах при відсутності повної достовірної інформації про всі обставини події.

Ключові слова: верифікація, експертиза, характеристика імовірності.

Annotation. The establishment of probability of existence of casual connection in difficult systems in absence of full truth information about all circumstance of incident.

Keywords: verifikation, expertise, characteristic of probability

Вступ На сьогоднішній день при вирішенні ситуаційних завдань у інженерно-технічних експертизах найбільш результативним є системний підхід. При встановленні причинності між обставинами та небезпечною подією експерти так чи інакше використовують критерії і понятійні характеристики імовірності. Для упорядкування різних методичних підходів у цьому питанні доцільно скористатися досвідом фахівців, які здійснюють ідентифікацію небезпек і оцінку ризиків аварій, інцидентів і нещасних випадків і розглянути питання про можливість вирішення зворотного завдання: встановити вірогідність існування причинного зв'язку у складних системах при відсутності повної достовірної інформації про всі обставини події. У роботі запропоновано алгоритм вирішення подібних завдань.

Актуальність Запропонований підхід як елемент у визначенні ризику дозволяє більш точно оцінити експертними методами імовірність причинного зв'язку у складних системах.

Специфіка встановлення причинного зв'язку у ході проведення інженерно-технічних експертиз характеризується складністю механізму розвитку небезпечної події, множиною та різноманітністю факторів, пов'язаних із функціонуванням певного середовища, в якому сталася подія (система дорога-автомобіль-оператор, діюча

електроустановка, виробниче середовище, об'єкти пожежі), що можуть впливати на виникнення та перебіг небезпечної події, її наслідки. Для таких складних об'єктів дослідження найбільш результативним є системний підхід у дослідженні.

Елементи системи об'єктивно знаходяться в певному зв'язку з іншими системами і елементами інших систем. Однак ці зв'язки менш сильні, менш стійкі в порівнянні з внутрішніми зв'язками. Це надає сукупності елементів нову якість, цілісність. Завдяки саме внутрішньо-системним зв'язкам елементи системи отримують можливість розвиватися, існувати: поза системою вони цю можливість в тій чи іншій мірі втрачають. Елементи системи виконують в рамках системи певні, взаємоузгоджені функції, але це функції не тільки елементів, але і самої системи, вони мають системну загальну значимість і забезпечують взаємне існування елементів і існування системи в цілому. У таких системах причинний зв'язок зазвичай має складний і опосередкований характер, численні фактори ускладнюють його розвиток, саме тому він рідко має прямий та однозначний характер.

Для кожного виду експертиз існують спеціальні методики досліджень, які в межах компетенції цих експертиз дозволяють встановити певні зв'язки між структурними елементами системи. Разом з цим не завжди з певних причин вдається ці зв'язки встановити у категоричній формі. У складних багатофакторних ситуаціях, при відсутності достатніх фактичних даних про всі обставини і з інших причин, об'єктивно висновок може бути наданий лише у імовірнісній формі. У такому випадку постає питання щодо більш точної оцінки рівня імовірності ніж «є імовірним». Експерт може на підставі якісного аналізу виявлених закономірностей і досвіду встановити частоту реалізації причинного зв'язку при певних відомих умовах і, маючи на увазі невідомі, присвоїти на цій підставі певний числовий параметр по заздалегідь вибраній шкалі.

Доцільно скористатися уже накопиченим досвідом фахівців, які здійснюють ідентифікацію небезпек і оцінку ризиків аварій, інцидентів і нещасних випадків. Одним із співмножників у визначенні ризику є кількісний показник імовірності небезпечної події. У світовій практиці використовуються дещо різні підходи як до кількісної оцінки ризиків, так і до кількісної оцінки імовірності небезпечної події.

Так, метод Файна и Кінні [1] передбачає використання десятибальної шкали балів імовірності небезпечної події і наступну градацію у залежності від понятійної характеристики імовірності – таблиця 1.

Таблиця 1 – Характеристика імовірності

Бали	Понятійна характеристика імовірності
10	Більш всього, що станеться
6	Дуже імовірно
3	Нехарактерно, але можливо
1	Малоймовірно
0,5	Навряд чи можливо
0,2	Майже неможливо
0,1	Фактично неможливо

Аналіз метода Файна и Кінні показує, що використана нелінійна шкала балів характеристики імовірності, а понятійні характеристики не настільки чіткі, щоб пояснити суттєву різницю у балах, наприклад «малоймовірно» і «навряд чи можливо» суб'єктивно приймаються як тотожні поняття.

Найбільш прийнятним для мети інженерно-технічних експертиз є метод оцінки імовірності, запропонований Баскаковим В.П., Ефімовим В.І. і Сенаторовим Г.В. [2]. Цими авторами передбачено використання п'ятибальної шкали імовірності небезпечної події, відсоткову шкалу вірогідності і наступну градацію у залежності від понятійної характеристики імовірності таблиця 2.

Таблиця 2 - Імовірності небезпечної події

Бали	Характеристика імовірності у %	Понятійна характеристика імовірності
5	> 80	дуже висока, подія станеться і можливо раніше, ніж очікується
4	61 - 80	висока, подія скоріше за все станеться
3	41 - 60	середня, ймовірно, що станеться
2	21 - 40	низька, подія скоріше за все не відбудеться
1	1 - 20	дуже низька, подія можлива при наявності збігу певних обставин, які самі мають низьку імовірність виникнення

Як видно, імовірність виражається у вигляді цілих чисел, без використання десяткових і у рівномірній шкалі балів і відсотків. Це дозволяє швидше досягти згоди за розміром показника імовірності.

Ситуаційні завдання інженерно-технічних експертиз не включають у своє коло вирішення питань щодо можливих небезпечних наслідків тих чи інших виявлених слідством невідповідностей нормативним вимогам у конкретній ситуації. Разом з цим, при встановленні наявності або відсутності причинних зв'язків і зв'язків обумовленості

між подією і її певними обставинами, встановленні ланцюгів причинності у небезпечних подіях експерти використовують критерії і понятійні характеристики імовірності впливу певної обставини на настання події як її першопричини, причини-посередника або безпосередньої причини чи їх обставин.

Метод аналізу при дослідженні небезпечної події передбачає трансформацію фактично безперервного процесу її розвитку у обмежену у кількості послідовність кінцевих у часі ситуацій, що відображають подію. Так, подію нещасного випадку в електроустановці, в якій небезпечним фактором став вплив на постраждалого електричної енергії, на стадії попереднього дослідження доцільно розглядати як послідовність ситуацій:

- навчання постраждалого безпечному виконанню таких робіт (його кваліфікація і досвід до прийому на роботу, спеціальне навчання, інструктажі, стажування, перевірка знань і т.п.);

- організація подібних робіт на підприємстві (наявність і функціонування системи управління охороною праці, призначення особи, відповідальної за електрогосподарство і осіб, які мають право видачі нарядів і розпоряджень, відповідність кваліфікації цих осіб, наявність переліків робіт, які виконуються за нарядом, за розпорядженням, у порядку поточної експлуатації, наявність на підприємстві подібних нещасних випадків і т.п.);

- організація конкретної роботи, при якій стався нещасний випадок (наявність розпорядчого документу на виконання робіт із зазначенням заходів і засобів безпеки, керівника, особи, яка готує робоче місце, наглядача та ознайомлення з ним виконавців, наявність технологічного регламенту та ознайомлення з ним виконавців, наявність у виконавців і стан засобів індивідуального і колективного захисту і т.п.);

- допуск і проведення роботи, при якій стався нещасний випадок (підготовка робочого місця, цільовий інструктаж членів бригади, поетапне виконання вимог технологічного регламенту і заходів безпеки, застосування засобів захисту, нагляд за діями членів бригади, організація перерв у роботі, вивід бригади із робочого місця, закриття наряду і т.п.).

Деталізація ситуацій небезпечної події у процесі дослідження змінюється: найбільш важливі з точки зору безпеки ситуації і факти при необхідності уточнення певних обставин розділяються на складові. При цьому необхідно враховувати нетотожність цілого і всіх його частин як загального і окремого.

Найбільш прийнятним для зазначеної мети критерієм розділення події на конкретні ситуації і є зміна ймовірності настання небезпечної події при настанні обставини, яка досліджується. Якщо обставина не змінює таку ймовірність, то вона по відношенню до небезпечної події є несуттєвою. Якщо з технічної точки зору ймовірність зростає, то необхідно оцінити ступінь такого зростання або за допомогою понятійної характеристики зміни ймовірності (наприклад, ймовірність події зросла з дуже низької до середньої ймовірності), або її характеристики у відповідних відсотках та обґрунтувати таке твердження. Вибір виду характеристики ймовірності залежить від можливостей застосованих методик, наявності певних статистичних даних, експертної практики і ін.

Висновок. Запропонований підхід, який використовується як елемент у визначенні ризику, при вирішенні ситуаційних завдань судової інженерно-технічної експертизи дозволяє більш точно оцінити експертними методами ймовірність причинного зв'язку у складних системах. Незважаючи на те, що висновок у ймовірній формі не є прямим доказом по справі, опираючись на таку оцінку органи досудового слідства можуть визначити напрямок подальших слідчих дій і сконцентрувати увагу на установленні інших обставин, які необхідні для більш точного, категоричного висновку про наявність або відсутність причинного і умовного зв'язку між обставинами небезпечної події і її наслідками.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Метод Файна и Кинни. Електронна бібліотека науково-освітньої літератури. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://libraryno.ru/3-3-metod-fayna-i-kinni-2012_noksologiya/
2. Баскаков В.П. Оценка рисков аварии, инцидентов и несчастных случаев. Планы управления безопасностью труда / Баскаков В.П. // Известия ТулГУ. Науки о земле. 2011. Вып. 1 С. 22 - 35.