

## ПРО МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО АПАРАТУ ВИЯВЛЕННЯ РОЗЛАДНАНЬ ДЛЯ РОЗКРИТТЯ ЛАТЕНТНИХ РОЗКРАДАНЬ

Комплексна цільова програма боротьби зі злочинністю на 1996—2000 роки, спираючись на закріплену Конституцією України економічну політику держави, одним з важливих стратегічних завдань визначає належне забезпечення економічної безпеки держави. Дуже складною проблемою у вирішенні цього завдання є боротьба з латентними розкраданнями в різних галузях економічної діяльності. Однією з важливих умов вирішення цієї проблеми є використання нових наукових розробок математичної галузі знань, пристосування їх до потреб практичної діяльності правоохоронних і контролюючих органів.

Здійснювані у господарській діяльності злочини, передусім розкрадання, хоча й характеризуються високим рівнем латентності, однак неминуче залишають у відповідній економічній інформації (бухгалтерській, статистичній звітності та ін.) певні сліди, змінюючи значення показників, що характеризують функціонування будь-якої економічної системи.

Проява наслідків взаємодії події латентного розкрадання з економічною системою, як правило, набуває форми порушення сформованих взаємозв'язків у системі техніко-економічних показників об'єкта, що перевіряється, або зв'язків між цим об'єктом та зовнішнім середовищем (втрата нормально існуючих зв'язків, виникнення нових «аномальних» зв'язків, виникнення логічних та економічних суперечностей між показниками). Розкриття подібних порушень за допомогою ретельного економіко-бухгалтерського дослідження лежить в основі економіко-криміналістичного підходу до виявлення латентних розкрадань. Набувши останнім часом достатньо широкого поширення та дійсно підтвердивши свою ефективність, цей підхід, проте, не позбавлений певних недоліків, пов'язаних зі значними витратами часу на проведення експертизи та необхідністю залучення висококваліфікованих експертів-економістів, що, враховуючи сучасні реалії, досить проблематично.

Відправною інформацією для проведення економіко-криміналістичного аналізу є кількісні значення (цифрові показники, масиви чисел) техніко-економічних показників, зареєстрованих у часі з певною частотою, котрі (навіть якщо не виходити за рамки суто економічного підходу) можуть бути

основою побудови економетричних моделей, які мають цілком виразний економічний сенс та відображають взаємозв'язок показників.

Проблема полягає в тому, що виявлення порушень та суперечностей за допомогою економетричних моделей може вимагати досить специфічних знань не тільки в економіці, а й в математиці. Якщо ж розглядати наявні масиви техніко-економічних показників з позицій математичної статистики, то це є не що інше, як звичайні багатовимірні стохастичні (ймовірнісні, випадкові) послідовності. З точки зору сучасної теорії управління, це реалізація входів та виходів багатовимірної стохастичної системи. Різного ж роду «неприємності», стосовно яких згадувалось вище, є насамперед проявою структурної або параметричної нестационарності, виявлення та локалізація якої є предметом теорії виявлення змін властивостей динамічних систем та випадкових сигналів (інше найменування — «теорія виявлення розладнань»), яка бурхливо розвивається зараз в усьому світі.

В межах цієї теорії на теперішній час склалося декілька напрямків, які відрізняються описом об'єкта, характером початкової інформації, метою дослідження та ін., тому ми відзначимо лише деякі з них, які можуть мати відношення до важливого для нас предмета.

В найпростішому випадку розладнання можуть бути виявлені за допомогою традиційних засобів кореляційного або спектрального аналізу. При цьому масив даних, що звичайно мається в наявності, умовно роздіблюється на декілька підвбірок, а потім порівнюються корелограми або періодограми, які були зроблені на підвбірках та повному масиві. Цей підхід тісно пов'язаний з класичною математичною статистикою та повторює усі її недоліки, які визначаються досить жорсткими апріорними передумовами.

Більш перспективними вважаються послідовні (адаптивні) методи, коли наявні дані обробляються у реальному часі поступово, по мірі їх надходження, спостереження за спостереженням. При цьому можливе не тільки виявлення розладнання в момент його виникнення, а й його раннє попередження, коли деякі обчислювані параметри системи виявлення починають «пливти» у часі:

Досить простим, але ефективним засобом послідовного виявлення розладнань є рекурентне (коли кожне наступне значення обчислюється через своє попереднє) обчислення деяких статистичних характеристик наявних масивів: середніх, дисперсій, змішаних моментів, кумулятивних сум та ін. Вихід поточних значень цих параметрів за рамки якогось «плаваючого коридору» (за аналогією з курсами валют) свідчить про

те, що система вийшла з режиму нормального функціонування.

Більш інформативним стосовно до нашої проблеми вважається ідентифікаційний підхід, який дозволяє контролювати не тільки зміну параметрів системи, а й її структуру, наприклад, зникнення одних та виникнення інших зв'язків в досліджуваному об'єкті. Важливо пам'ятати, що у даному випадку метою є не ідентифікація об'єкта, а виявлення моментів її «зриву», коли модель, що настроюється, втрачає спостережувачі властивості. В цій ситуації доцільним є застосування так званих алгоритмів зі скінченною пам'яттю, які встановлюють своєрідний компроміс між властивостями згладжування та спостереження. Доки модель усталено «стежить» за об'єктом, вважається, що останній не змінює або повільно змінює свої властивості. Втрата спостережувачих властивостей моделі свідчить про виникнення розладнання — об'єкт істотно змінив свої властивості.

Цікаво, що з часом модель знову підладиться до об'єкта, і його повернення у початковий стан (якщо воно відбудеться) буде сприйнято як нове розладнання.

Ще більші можливості має багатомодельний підхід, хоча він і є досить складним з математичної точки зору. При цьому паралельно об'єкту настроюється множина моделей різних структур, кожна з яких описує який-небудь один можливий стан об'єкта. Таким чином, з'являється можливість не тільки виявити факт розладнання, а й спробувати зрозуміти, що ж скоїлось, в який стан перейшов контролюваний об'єкт. В рамках даного підходу реалізується ідея застосування групи алгоритмів ідентифікації з різними властивостями, в тому числі й так званих «робастних» (нечутливих до викривання апіорної інформації про об'єкт), не критичних до порушення початкових припущень щодо статистичних властивостей наявних масивів. Саме в рамках цього підходу вдається зняти обмеження, які накладаються постулатами математичної статистики.

І, нарешті, найбільш перспективним, хоча й він перебуває в стадії початкового розвитку, є підхід до виявлення розладнань, заснований на використанні штучних нейронних мереж. Штучна нейронна мережа, яка є найпростішою моделлю людського мозку і реалізується на комп'ютері, здатна до виявлення розладнань на деякому неформальному рівні, аналогічно тому, як це робить людина. Подібно до того, як досвідчений експерт-бухгалтер, оглянувши масив даних, здатний відразу ж виявити «щось не те», так і нейронна мережа шляхом самоорганізації зв'язків і настроювання синаптичних ваг здатна «відбракувати» дані, які чимось вірізняються із за-

гальної картини. На теперішній час в усьому світі проводяться інтенсивні дослідження, пов'язані із застосуванням нейронних мереж з метою виявлення розладнань, і, можливо, що саме цей підхід може лягти в основу аналізу великих масивів техніко-економічних показників найрізноманітніших об'єктів господарювання.

Разом з тим не слід перебільшувати можливості математичних методів у вивченні латентних розкрадань. Реалізовані в формі програмного забезпечення для ЕОМ, вони здатні «пропустити кризу себе» масиви техніко-економічної інформації і відповісти тільки на одне питання: стало функціонував підконтрольний об'єкт чи ні? Якщо ні, то в роботу повинні включатися інші фахівці: бухгалтери, економісти, криміналісти. Якщо так, то або на об'єкті все гаразд, або з даними вже працював інший «фахівець по розладнанням».

Так або інакше, відповідь на вказане питання забезпечує вирішення головного завдання: виявлення ознак, які можуть вказати на латентні розкрадання.

## **2. ПИТАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРАВОПОРУШЕНЬ У ПРАКТИЦІ ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ І СУДУ**

*В. БРИНЦЕВ*, канд. юрид. наук, голова  
Харківського обласного суду

### **ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ПРОВАДЖЕННЯ ЗА МАТЕРІАЛАМИ ПРО КОРУПЦІЮ**

Законом України «Про боротьбу з корупцією» встановлено, що порядок адміністративного провадження у справах про корупційні діяння або інші правопорушення, пов'язані з корупцією, визначається Кодексом України про адміністративні правопорушення, за винятком положень, встановлених цим Законом. Зрозуміло, що при цьому мають на увазі дії, які не підпадають під ознаки злочину, а містять у собі спеціальний склад правопорушення.

Сам перелік корупційних діянь, що міститься в Законі, свідчить, наскільки складним є завдання органів, що ведуть боротьбу з корупцією, по розкриттю цих деліктів і закріпленню своїх висновків належними документами. Аналіз судової практики свідчить про те, що найбільш поширеним складом правопорушення є одержання державним службовцем матеріальної винагороди у зв'язку з виконанням функцій держави.