

УДК 339:02

М.С. ВЕРТУЗАЄВ, доктор технічних наук, професор
В.В. МАРАХОВСЬКИЙ, кандидат юридичних наук

ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У СФЕРІ ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ

Анотація. Стаття присвячена розробці концепції побудови інформаційної системи для підтримки прийняття рішень (СППР) у сфері забезпечення фінансової безпеки. Висвітлена методологія обробки інформації з метою напрацювання рекомендацій для особи, яка приймає рішення (ОПР). Описані складові СППР та алгоритм її функціонування.

Аннотация. Статья посвящена разработке концепции построения информационной системы для поддержки принятия решений (СППР) в сфере обеспечения финансовой безопасности. Изложена методология обработки информации с целью выработки рекомендаций для лица, принимающего решения (ЛПР). Описаны составляющие СППР и алгоритм ее функционирования.

Summary. The article is devoted to development of conception of construction of the informative system for support of acceptance of decisions (DSIS) in the field of providing of financial safety. Lighted up methodology of treatment of information with the purpose of work of recommendations for a person which makes decision. Described constituents DSIS and algorithm of its functioning.

Ключові слова: фінансова безпека держави, концепція побудови інформаційної системи, інформаційні технології, інформаційна система підтримки прийняття рішень, фінансова політика, управління державним бюджетом, невизначеність.

Багатолітній світовий досвід свідчить, що могутність і національна безпека держави характеризуються передусім станом економіки країни, її фінансової системи. Проте, сьогодні в Україні відсутнє всеохоплююче нормативно-правове забезпечення фінансових відносин. Потребують якісного удосконалення фінансова, бюджетна, податкова, валютна, боргова, інвестиційна політика; не визначені науково обґрунтовані критерії державного регулювання фінансових ринків, інвестиційних процесів.

Фінансово-кредитна система практично не здатна забезпечити не лише розширене, а й просте відтворення. Сьогодні в Україні все ще спостерігається відрив фінансової системи від реального сектора національної економіки, що виявляється у відсутності масштабних довгострокових уливань у вітчизняні промисловість і сільське господарство. Банківська система функціонує в умовах “змішаного” (гривнево-доларового) грошового обігу, що сприяє значній доларизації національної економіки і “втечі” капіталу з України. Динаміка курсу американської валюти має суттєве значення як фактор економічного зростання.

При цьому відсутній орган, який би щоденно відстежував питання фінансової безпеки, оперативно реагував на зміну ситуації, регулярно готував документи уряду для прийняття рішень з тих чи інших проблем і контролював їх виконання. Фінансові і грошово-кредитні інструменти недостатньо узгоджені між собою.

Водночас, відсутні точні критерії і показники фінансової безпеки, виходячи з яких можна було б обґрунтовано визначати і розраховувати граничні (порогові) рівні дефіциту бюджету, відсоткових ставок, внутрішнього і зовнішнього державного боргу та інші важливі параметри, що визначають ступінь фінансової стійкості і безпеки країни.

Не розроблені механізми і заходи ідентифікації (формування правил віднесення фінансової ситуації, що діагностується, до певного класу) загроз фінансовій безпеці України, а також методологія прогнозування, виявлення і запобігання виникненню чинників, що

передбачають такі загрози. Не провадяться комплексні дослідження з виявлення тенденцій і можливостей розвитку загроз фінансовій безпеці.

Здійснення економічних реформ в Україні, їх спрямування на макроекономічну стабілізацію, зростання ВВП, підвищення конкурентоспроможності всіх галузей промисловості й сільського господарства, стабілізація гривні вимагають створення ефективного виробничого і фінансового механізму, зокрема впровадження радикальних змін у керуванні фінансами на макрорівні, сучасної організації бюджетного процесу [1]. Виведення України з економічної кризи, досягнення високих економічних і соціальних результатів та рівноправного партнерства у світовій економічній системі залежить від того, якими будуть масштаби та якість використання інформаційних технологій в усіх сферах людської діяльності, а також від того, яку роль відіграватимуть дані технології у підвищенні ефективної діяльності осіб, що приймають рішення (ОПР) на економічному макрорівні [2].

Фінансова політика, розроблення та оперативне керування державним бюджетом у ринкових умовах вимагає адекватної реакції на зміну різноманітних чинників навколишнього середовища. Стає необхідним постійно в оперативному режимі розв'язувати складні питання ефективного планування бюджетних витрат і доходів, організації контролю за виконанням планів, оптимізації керування бюджетним процесом на всіх його етапах [3].

Теорія і практика бюджетного процесу в Україні, суттєві кроки з удосконалення якого, зокрема розгляд Верховною Радою України у червні 2010 року нової редакції Бюджетного кодексу, потребують створення нових, заснованих на прогресивних інформаційних технологіях і ефективних економіко-математичних методах і моделях механізмів керування фінансами, розроблення автоматизованих систем підтримки прийняття рішень (СППР) у сфері забезпечення фінансової безпеки держави [4]. Розв'язання даного завдання потребує, у свою чергу, поглибленого дослідження існуючих і розроблення нових методів і принципів створення організаційного, інформаційного, математичного і програмного забезпечення, пов'язаних із керуванням та забезпеченням фінансової безпеки держави [5].

Аналіз проблеми і постановка задачі. Різні аспекти проблеми, яка досліджується, висвітлювалися у наукових працях вітчизняних і зарубіжних учених: О.С. Андрощука, О.І. Барановського, В.Ф. Беседіна, О.Д. Василика, В.В. Вітлінського, В.А. Галєєва, В.М. Геєця, Б.М. Герасимова, М.М. Єрмошенка, О.І. Ларічева, Ю.Г. Лисенка, І.М. Ляшенка, Н.М. Макарова, В.І. Мунтіяна, С.І. Наконечного, О.О. Недосєкіна, О.С. Олексюка, С.О. Орловського, В.В. Подиновського, Т.Л. Сааті, В.К. Сенчагова, В.Ф. Ситника, М.П. Стрельбицького, С.П. Ріппи, О.М. Юрченка та інших. Водночас, у науковій літературі недостатньо висвітлені інтегровані результати досліджень з проблематики проектування, розроблення та використання СППР у сфері забезпечення фінансової безпеки України. Серед теоретичних розроблень учених бракує робіт, у яких бюджетний процес в умовах становлення ринкової економіки розглядався б як еволюція складної системи, що перебуває під впливом випадкових чинників. Відсутність цілісної концепції та системного підходу до розв'язування проблем економіко-математичного моделювання процесів прийняття рішень у сфері забезпечення фінансової безпеки часто-густо призводить до низької результативності управлінських рішень і дій щодо фінансової діяльності. Усе наведене вище обумовлює актуальність проблеми розроблення концептуальних науково-методологічних основ, економіко-математичних методів і моделей процесів прийняття рішень у сфері забезпечення фінансової безпеки держави, що й визначило мету і головні завдання даної статті.

Розвиток СППР останнім часом набув значного прискорення. Це викликано тим, що вага прийняття фінансових рішень в умовах ринкової економіки, що характерні своєю невизначеністю, суттєво зростає. Проведення відповідальних фінансових операцій як на внутрішньому, так і на зовнішньому фондовому та валютному ринках, у банківській сфері, при управлінні великими корпораціями, а особливо при управлінні державним бюджетом потребує розробки автоматизованої системи, що охоплює всі етапи підготовки і прийняття рішень, включаючи визначення ступеня ризикованості операції. СППР надають аналітикам та особам, що приймають рішення (ОПР), фактичну основу для розв’язування у діалоговому режимі задач, які виникають. СППР виконує функції обробки даних та подає ОПР інформацію відповідно до програмно реалізованих алгоритмів. Остаточне рішення приймає людина – ОПР [6].

При розв’язуванні задач управління фінансами все більше поширюються методи інтелектуального аналізу даних, спрямовані на підтримку прийняття рішень [7-10]. Розробниками відповідних багатофункціональних програмних продуктів є, в основному, ІВМ та АТ&Т. Разом з цим з’являється велика кількість пакетів для розв’язування фінансових завдань, які важко формалізуються. Значна частка таких пакетів призначена для розв’язування окремих вузькоспеціальних проблем, наприклад, прогнозування виконання ф’ючерсних контрактів [11]. Інша велика частка пакетів є набором реалізацій різноманітних методів прогнозування.

Необхідність створення математичного та програмного забезпечення комп’ютерної підтримки прийняття рішень викликана такими чинниками:

- зростання обсягів інформації, яку необхідно обробити для прийняття рішення;
- необхідність урахування при прийнятті рішень умов, які швидко змінюються;
- необхідність усунення невизначеностей, які пов’язані з неповнотою інформації;
- зростання важливості рішень, які приймає ОПР;

- необхідність послідовного підходу до прийняття рішень, виходячи з обмеженого набору критеріїв;

- необхідність реалізації методів фінансового управління, котрі запобігають втратам коштів при реалізації угод.

Тому існує об’єктивна необхідність охоплення всього циклу аналізу даних, підготовки та прийняття рішень відповідною системою підтримки прийняття рішень.

Аналіз вітчизняних і зарубіжних публікацій свідчить про підвищений інтерес до автоматизації відомих евристичних підходів та до застосування сучасних економетричних моделей. Прийняття рішень базується значною мірою на творчому підході, кваліфікації та інтуїції ОПР. Комп’ютерна підтримка такої діяльності в Україні нині обмежується використанням різноманітного програмного забезпечення, котре розв’язує лише окремі завдання і не охоплює всього циклу прийняття рішень. Реалізовані на практиці СППР суттєво відрізняються своїми цілями і призначенням, предметними сферами застосування й функціональною орієнтацією [12].

Основні результати. Для усунення можливого термінологічного непорозуміння наведемо загальне визначення СППР. Система підтримки прийняття рішень – це діалогова автоматизована система, яка використовує правила прийняття рішень і відповідні моделі з базами даних та інтерактивний комп’ютерний процес моделювання. Лаконічне визначення СППР подане у роботі [13]: “СППР можна визначити як інтерактивну комп’ютерну систему, призначену для підтримки різних видів діяльності під час прийняття рішень із слабкоструктурованих і неструктурованих проблем”. Під прийняттям рішення мається на увазі одноразовий акт вибору певної альтернативи із визначеної їх множини. Загальний процес прийняття рішень можна уявити як

послідовність виборів таких альтернатив. Невизначеність є невід’ємною частиною процесу прийняття рішення. Ці невизначеності поділяють на три класи [14]:

- невизначеності, пов’язані з недостатністю знань за проблемою, щодо якої приймається рішення;
- невизначеності, пов’язані з неможливістю точного врахування реакції навколишнього середовища на вчинені дії;
- неточне розуміння своїх цілей особою, що приймає рішення.

Звести завдання із такими невизначеностями до завдань оптимізації за точно встановленими критеріями принципово неможливо. Єдиним способом зняття невизначеності досі залишається суб’єктивна оцінка експерта, який визначає переваги й недоліки певної дії.

Комп’ютерна підтримка процесу прийняття рішень базується на формалізації методів отримання проміжних оцінок та алгоритмізації процесу вироблення рішення. Формалізація методів генерації рішень та їх оцінки є надзвичайно складним завданням, розв’язання якого суттєво залежить від ступеня розуміння проблеми й методів формалізації. Простою формою генерації рішень щодо операцій із фінансовими активами є алгоритми, що побудовані на комбінації комп’ютерних індикаторів технічного аналізу [15], параметри яких оптимізуються на історичній вибірці даних відповідно до критерію максимізації прибутку. Реалізації таких алгоритмів можуть розглядатися як спрощена модель СППР-генератора. СППР-генератор є пакетом пов’язаних програмних засобів обробки, видачі даних, прогнозування й моделювання. Він дає змогу на основі евристичних правил створити спеціалізовану інформаційну систему, призначену для розпізнавання моделей поведінки показників виконання бюджету та інших параметрів, які нас цікавлять. Це накладає обмеження на спосіб розв’язання завдання – процес отримання рішення повинен бути зрозумілим ОПР. Розгляд основних блоків такої системи дасть змогу визначитися із основними функціями, які повинна виконувати СППР.

Проектування такої системи відрізняється від розробки звичайного програмного продукту [16]. Неформалізованість завдань, які розв’язуються, призводить до необхідності модифікувати принципи та способи побудови СППР у процесі проектування разом з процесом нарощування знань щодо проблемної галузі. Тому використовується концепція прототипу. На першому етапі будується прототип, який задовольняє дві вимоги: він повинен розв’язувати завдання, а його трудомісткість має бути незначною. Це дає змогу визначитися із придатністю конкретних моделей та необхідністю розроблення нового прототипу. Етапи розроблення СППР подані на рис. 1.

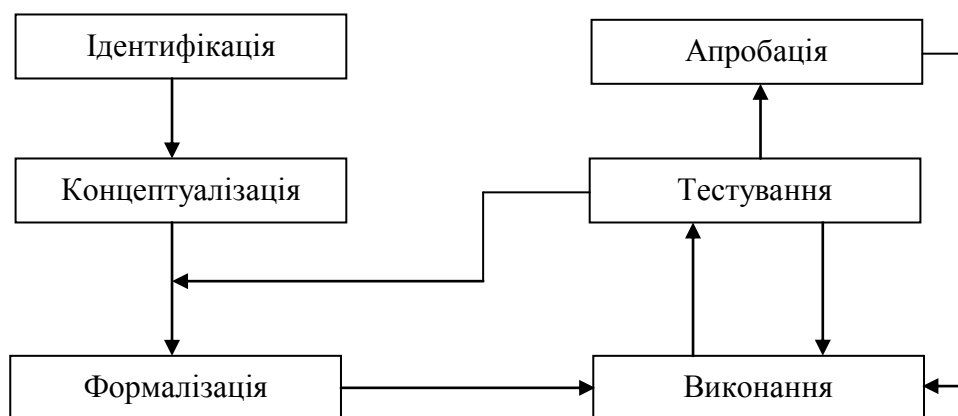


Рис. 1. Етапи розроблення СППР

Етап ідентифікації. Ідентифікація полягає у складанні вербального опису задачі, виділенні підзадач, які повинна розв’язувати система, визначенні мети побудови системи, визначенні вхідних даних, можливого вигляду рішення.

Етап концептуалізації. Визначаються типи вхідних даних, підпроблеми загальної проблеми, використовувані стратегії та гіпотези. Складається протокол дій ОНР у процесі прийняття рішення.

Етап формалізації. Визначається можливість використання відомих моделей для розв’язання розглянутих проблем і необхідність здійснення оригінальних розробок.

Етап виконання. Полягає у побудові прототипу, що розв’язує множину розглянутих задач. Розробка прототипу полягає у програмуванні його компонентів. Побудова прототипу повинна підтвердити, що вибрані методи розв’язання придатні як для розв’язання окремих підзадач, так і для прийняття рішення в цілому.

Етап тестування. У ході цього етапу виконується оцінка всієї системи на різних тестових прикладах. Робиться висновок про можливість змін і модифікації стратегій відповідно до використаних у прототипі моделей.

Етап експериментальної апробації. Полягає у перевірці придатності системи для кінцевого користувача. На цьому етапі система розв’язує всі потрібні задачі, її функціонування організовується на робочих місцях користувачів.

Модифікація системи. Розрізняють два види модифікації: пов’язану зі зміною моделі, що виявилася непридатною для реалізації використовуваної стратегії, і удосконалення прототипу.

СППР забезпечує накопичення і обробку масивів даних будь-якої метричної природи про історію функціонування системи, мінімально необхідних для автоматичного синтезу компактної математичної моделі функціонування досліджуваної складної системи (регресійні або адитивно-мультиплікативно-степеневі поліноми тощо). На відміну від складних систем імітаційного і математичного моделювання, що традиційно застосовуються у практиці фінансових досліджень, система дає змогу в режимі самонавчання будувати і використовувати математичну модель, яка є адекватною динаміці реальних процесів у складній системі й адаптивно самокоректується у процесі розвитку цієї системи.

Функціонально технологія створення такої СППР містить три послідовні процедури:

- 1) процедура розроблення моделі досліджуваної системи (об’єкта, процесу);
- 2) процедура всебічного аналізу моделі;
- 3) процедура розроблення варіантів рішень (параметричний синтез раціональної системи, синтез раціонального управління).

Процедура розроблення моделі забезпечує налагодження технологічної системи, її “занурення” у досліджувану предметну сферу. Вона містить:

- 1) опис досліджуваної складної системи (об’єкта, процесу) різними мовами (предметного середовища, диференціального й інтегрального числення, експериментальних даних, інженерних формул, алгоритмічною тощо);
- 2) формування генераторів інтервалів зміни характеристик досліджуваної системи (параметрів системи, умов її функціонування) у допустимих діапазонах;
- 3) опис системи критеріїв, до якої входить критерій функціональної стійкості системи;
- 4) опис умов функціонування системи (зовнішнього середовища);
- 5) опис метасистеми, на користь якої функціонує або створюється досліджувана система (низка функціональних, параметричних і критеріальних обмежень, що накладаються на досліджувану систему ОНР).

Основним результатом процедури розроблення моделі досліджуваної системи (об’єкта, процесу) є створення її імітаційної моделі (моделей її окремих підсистем, вузлів, агрегатів).

Процедура аналізу моделі призначена для розкриття закономірностей і законів функціонування системи (об’єкта, процесу) шляхом багатоаспектного розгляду її моделі. В ході її виконуються такі операції:

- 1) аналіз експертних даних;
- 2) парето-аналіз;
- 3) визначення глобальних екстремумів та їх координат;
- 4) графічний аналіз;
- 5) ідентифікація, призначена для виявлення й уявлення у природному математичному вигляді одержаних законів і закономірностей, де це можливо;
- 6) аналіз чутливості результатів моделювання до точності відтворення у моделі даних параметрів;
- 7) класифікація, призначена для визначення й уявлення в алгоритмічному вигляді відмінних ознак альтернативних моделей системи.

У результаті аналізу моделі дослідник має одержати банк актуальних законів і закономірностей, що описують систему (об’єкт, процес).

Процедура розроблення варіантів рішень забезпечує прийняття рекомендацій для ухвалення рішень, спрямованих на підвищення ефективності роботи досліджуваної системи (об’єкта, процесу). Вона реалізує такі функції:

- 1) визначення меж областей предметного середовища;
- 2) визначення меж області найкращих рішень як перетину заданого списку областей предметного середовища;
- 3) визначення обсягу області найкращих рішень;
- 4) визначення допустимих інтервалів зміни керованих параметрів;
- 5) ранжування характеристик системи за ступенем впливу на ефективність;
- 6) максимізація об’єму області найкращих рішень за кожною з характеристик системи і визначення раціональних діапазонів їх зміни;
- 7) аналіз результатів і ухвалення рішень щодо подальшої оптимізації.

Основним результатом процедури розроблення варіантів рішень є кількісні оцінки варіантів структур аналізованої системи, раціональних значень параметрів системи в цілому й окремих її підсистем і формування рекомендацій у вигляді “піддіапазонів” значень характеристик досліджуваної системи, що забезпечують її функціонування із необхідною ефективністю.

Логіка використання методології для розв’язання задач аналізу і синтезу складної системи, що функціонує в умовах невизначеності, має характер евристичного ітеративного процесу: одержавши перші результати розрахунків, дослідник оцінює їх спільно з ОПР, уточнює постановку задачі, потім знову розв’язує й аналізує нові варіанти і так доти, доки буде ухвалено рішення – знайдене те, що потрібне ОПР.

Іноді при такому підході можна відразу визначити, наскільки реалістичні надії ОПР на отримання позитивного розв’язання проблеми. Але якщо множина допустимих рішень буде порожньою, то необхідно визначити найжорсткіші обмеження, повернутися до етапу 2 і спільно із ОПР виконати такі дії:

- 1) пом’якшити (усвідомлено) найжорсткіші обмеження або (та)
- 2) змінити формулювання мети, досягнення якої хоче ОПР.

Після цього повторити роботи, пов’язані з аналізом моделі.

Якщо множина допустимих рішень буде порожня і цього разу, то необхідно повернутися до етапу 2 і провести заново специфікацію моделі, а потім повторити роботи, пов’язані з розробленням і аналізом моделі.

Висновки.

Ознакою сьогодення є переростання фінансових процесів з міжнаціональних, що більш-менш ефективно регулювалися у двосторонньому та багатосторонньому порядку державами, у наднаціональні, які майже чи зовсім не підпадають під державне правове регулювання. Спостерігається досить активний процес концентрації фінансового капіталу, злиття й поглинання тих чи інших транснаціональних фінансових структур, банків внаслідок утворення так званих глобальних фінансових центрів (ГФЦ), що уможлиблює уникати державного регулювання і своєчасно переливати капітали в безпечні місця. ГФЦ у все зростаючих масштабах контролюють кругообіг капіталу і потоки інвестицій, вилучають з національно-господарських комплексів фінансові ресурси, спекулюють на курсах валют тощо [17-20].

Для успішного виходу з фінансової кризи Україна має отримати кожне з чотирьох прав, передбачених Римською угодою, а саме вільний рух товарів, послуг, капіталу та робочої сили. Принаймні ці права можуть бути надані з певними обмеженнями, але їх має вистачити для мобілізації внутрішніх можливостей. Перш за все мова йде про рух капіталу як джерела структурних перетворень економіки. Що стосується руху робочої сили, то дуже важливо забезпечити вільний рух менеджерів. Поява в Україні західних менеджерів сприяла би запозиченню ноу-хау в галузі управління в умовах ринкової економіки. І для європейських фахівців це буде корисним – вони матимуть можливість глибше познайомитись з українським ринком. Аналогічні вигоди дасть і використання українських менеджерів у країнах ЄС.

Економіко-математичні моделі, методи і алгоритми, які розробляються з метою підтримки прийняття рішень у сфері забезпечення фінансової безпеки держави, мають ґрунтуватися на аналізі реальних фінансових процесів, вони дозволяють підвищити ефективність і дієвість роботи ОПР на всіх етапах підготовки, прийняття і реалізації управлінських рішень. Теоретико-концептуальні засади, методологічні та методичні положення, сформульовані у даній статті, доповнюють науково-практичну систему знань щодо методів і принципів керування фінансами в умовах ринкової економіки, якою мають володіти ОПР при керуванні процесом забезпечення фінансової безпеки держави. Результати статті можуть бути використані при створенні науково обґрунтованої методології проектування, розроблення і впровадження комп’ютерної системи підтримки прийняття рішень, що орієнтована на знання, для керування процесом забезпечення фінансової безпеки України в умовах становлення ринкової економіки.

Використана література

1. Управління державними фінансами : навч. посіб. / [М.Я. Азаров, Ф.О. Ярошенко, Т.І. Єфименко, М.С. Вертузаєв, В.П. Кудряшов, О.М. Юрченко та ін.] ; за заг. ред. М.Я. Азарова. – К.: НДФІ, 2004. – 326 с.
2. Вертузаєв М.С. Розробка концепції підтримки прийняття рішень при управлінні складними державними системами в особливих умовах на основі інженерії знань / М.С. Вертузаєв, О.С. Андрощук // Зб. наук. праць. – № 41. – Ч.2. – Хмельницький : Вид-во НА ДПС України ім. Б.Хмельницького, 2008. – С. 45-47.
3. Державна фінансова політика та прогнозування доходів бюджету України : монографія / [М.Я. Азаров (голова редколегії), Ф.О. Ярошенко, М.С. Вертузаєв, П.І. Гайдуцький, А.С. Гальчинський, В.М. Геєць, Т.І. Єфименко, В.А. Копилов, В.П. Кудряшов, П.В. Мельник, А.І. Мярковський, О.М. Юрченко та ін.]. – К.: НДФІ, 2004. – С. 228-245.

4. Вертузаев М.С. Принципы построения многоуровневых интегрированных экспертных систем принятия управленческих решений / М.С. Вертузаев, В.А. Гадышев / Информационный бюллетень ГИЦ МВД СССР. – 1991. – № 13. – С. 16-26.
5. Галас О.Р. Проблемы и перспективы реализации новых информационных технологий / О.Р. Галас, М.С. Вертузаев // Технические средства и системы в предупреждении и раскрытии преступлений : межвузовский сб. науч. трудов. – К.: УАВД, 1993. – С. 51-58.
6. Vertuzaiev M. The View from the Former Soviet Union / Abstracts 2000 Annual International Conference “Transnational Crime, Corruption & Information Technology”, Washington D.C., November 30 – December 1, 2000. The Transnational Crime & Corruption Center American University Washington, D.C., 2000, p. 4.
7. Автоматизированная система обработки оперативно-розыскной и профилактической информации : пособ. по внедр. / [В.И. Михеев, О.Р. Галас, В.А. Гура, М.С. Вертузаев] ; под ред. Н.Я. Швеца, В.Ф. Пилипчука. – К.: РИО МВД УССР, 1981. – Вып. 4. – 44 с.
8. Системно-структурный подход к совершенствованию аналитической работы в органах внутренних дел в условиях создания, функционирования и развития ОАСУ (ЕИВС) : учеб. пособ. / [Ю.И.Аболенцев, М.С. Вертузаев, В.А. Гадышев, Т.А. Мацко]. – М.: Академия МВД РФ, 1992. – 27 с.
9. Швец Н.Я. Диспетчеризация решения программных модулей автоматизированной системы оперативного управления в условиях применения пакетов прикладных программ / Н.Я. Швец, М.С. Вертузаев / Машин. обраб. информ.: Респ. межвед. науч. сб. – К.: Вища шк. – 1979. – Вып. 28. – С.85-90.
10. Vertuzaiev M.S. Improving law enforcement activities In Ukraine on prevention and solving transnational crimes related to The use of plastic cards in the Bank electronic systems // Materials Finals Conference US-Ukrainian Joint Research Program Ukrainian Legal Sciences Academy and National Institute of Justice US Department of Justice (Outlines of the presentations of the Ukrainian conference participants). – Kharkiv, 2001. – P. 34-38.
11. Лебо Ч. Комп’ютерний аналіз ф’ючерських ринків / Ч. Лебо, Д.В. Лукас. – М.: Альпина, 1998. – 297 с.
12. Вертузаев М.С. К вопросу информационного обеспечения автоматизированных систем управленческого назначения / М.С. Вертузаев, Ю.В. Попов / Науч.-практ. и теоретический информ. бюллетень ГИЦ МВД РФ. – 1992. – № 19. – С. 16-20.
13. Олексюк О.С. Системи підтримки прийняття фінансових рішень на мікрорівні / О.С. Олексюк. – К.: Наук. думка, 1998. – 508 с.
14. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа / Н.Н. Моисеев. – М.: Наука, 1981. – 488 с.
15. Вертузаев М.С. Принципы построения интегрированных экспертных систем в органах внутренних дел // Современные информационные технологии в деятельности – М. : Труды Академии МВД РФ, 1992. – С. 48-54.
16. Вертузаев М.С. Влияние новой информационной технологии на развитие подходов к созданию единой информационно-вычислительной сети Вертузаев / Технические средства и системы в предупреждении и раскрытии преступлений : межвуз. сб. науч. тр. – К.: УАВД, 1993. – С. 58-68.
17. Вертузаев М.С. Предпринимательские риски в банковском бизнесе / М.С. Вертузаев, А.М. Вертузаев, А.М. Юрченко // Бизнес и безопасность. – 2003. – № 1. – С. 12-14.
18. Вертузаев М.С. Значення легалізації особистих доходів громадян для забезпечення фінансової безпеки держави // Державна безпека України. – 2006. – № 3 (7). – С. 109-113.
19. Вертузаев М.С. Проблемні питання правового забезпечення протидії легалізації доходів, одержаних злочинним шляхом, та фінансування тероризму // Проблеми безпеки особистості, суспільства, держави: інформаційно-аналітичний бюлетень. – 2006. – № 6. – С. 137-141.
20. Вертузаев М.С. Експертні системи в діяльності органів внутрішніх справ : навч. посіб. / М.С. Вертузаев, М.М. Коваленко, В.М. Черевик. – К.: НАВСУ, 1997. – 36 с.