ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

УДК 658.518.3

Л.О. Левченко, О.П. Кілянчук, О.Ю. Повханич

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», Київ

ОГЛЯД ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ ДІЯЛЬНОСТІ ЕНЕРГОПІДПРИЄМСТВ

Запропоновано огляд порівняльних характеристик найбільш поширених на ринку систем автоматизації фінансового-економічного аналізу. Розглянуто сучасні програмні пакети вітчизняного виробництва, виділено їхні недоліки та переваги. Доведено необхідність розробки нової програмної системи діагностики стану енергопідприємств за показниками рівня фінансової безпеки.

Ключові слова: фінансовий аналіз, фінансові параметри, програмні пакети, статистична обробка даних

Постановка проблеми

Оперативна, якісна і точна обробка великих масивів статистичної інформації, необхідної для економічного та фінансового аналізу діяльності енергопідприємства, може бути виконана лише з використанням сучасних засобів обчислювальної техніки. Комплексний облік і використання достовірної інформації дозволяють створити необхідну базу для аналізу, прогнозування й планування діяльності енергопідприємства, підвищують обґрунтованість розробки стратегій, виявляє помилкові стратегії, дають можливість своєчасного коригування планів і бюджетів енергопідприємства. Загалом своєчасне використання фінансово-економічної інформації приводить до зниження витрат, підвищення якості й ефективності виробництва. Так, наприклад, оцінка впровадження в США CALS-технологій [1] дозволяє скоротити: витрати на проектування від 10 до 30%; час на впровадження нових виробів на ринку від 25 до 75 %; витрати на підготовку технічної документації до 40 %.

Мета статті

Метою статті є огляд програмних продуктів щодо їх функціональних можливостей для здійснення фінансового та економічного аналізу діяльності енергопідприємств.

Викладення основного матеріалу

Вибір статичного програмного пакета для економічного аналізу даних та проведення необхідних розрахунків залежить від характеру задачі, обсягу даних, які обробляються, наявного обладнання та кваліфікації користувача. На сьогодні існує безліч розроблених програмних продуктів і систем для здійснення різнопланового аналізу. Кожен з них має спеціалізацію та призначений для обробки різних видів даних:

1) програмні пакети для статистичної обробки даних;
2) програмні засоби для оцінки екологічних параметрів економічної діяльності;
3) програмні продукти для аналізу безпеки технічних систем;
4) програмні пакети для оцінки фінансових параметрів підприємств.

Програмні пакети для статистичної обробки даних

Наявність потужних, надійних і, разом з тим, простих в експлуатації програмних продуктів статистичного аналізу звільняє аналітика від рутинних операцій, розширює сферу застосування економетричних методів у процедурі проведення еколого-економічного аналізу, сприяє появі якісно нових можливостей моделювання даних.

Сучасний ринок програмних продуктів пропонує різноманітні пакети програм для статистичної обробки даних. Для загального уявлення про можливості деяких пакетів наведемо їх головні характеристики, перелік яких наведено в табл. 1.

© Л.О. Левченко, О.П. Кілянчук, О.Ю. Повханич

Таблиця 1

Основні іноземні пакети програм для статистичної обробки даних

Назва пакета програм	Характеристика пакета програм
1. BMDP (Statistical Software):	Багатофакторна лінійна регресія. Ступенева регресія. Всі можливі підмножини регресії. Поліноміальна регресія. Ступенева логістична регресія. Дисперсійний та коваріаційний аналіз
2. STATGRAPHICS (Statistical Graphics System):	Проста регресія. Аналіз часових рядів. Багатофакторна лінійна та нелінійна регресія. Авторегресійні моделі
3. SAS (Analysis System):	Лінійна регресія. Нелінійна регресія. RSQUARE-регресія. Ступенева регресія. Дисперсійний аналіз
4. SPSS (Statistical Package for the Social Sciences):	Багатофакторний регресійний аналіз. Процедура LOGLINEAR для "фіктивних" змінних. Дисперсійний аналіз. Двовимірні графіки та діаграми розсіювання
5.E.Views(Econometric Views):	Проста лінійна регресія. Багатофакторна регресія. Нелінійна регресія. Симультативні моделі. ARIMA-моделі
6. RATS:	Метод найменших квадратів. Ймовірності та логістичні моделі. Двокроковий метод найменших квадратів. Зважений метод найменших квадратів. Інструментальні змінні. Критерій Кочрена-Оркатта. Поліноміальні розподілені лаги
7. MicroTSP:	Проста регресія. Регресія часових рядів. Прогнозування; Авторегресивні моделі та моделі ковзного середнього. Одночасні (симультативні) та імітаційні моделі. Використання електронних таблиць у поєднанні з МістоTSP. Логістичні та ймовірнісні моделі.
8. Minitab 15:	Проста регресія. Регресія часових рядів. Прогнозування. Моделі ковзного середнього. Імітаційні моделі
9. STADIA:	Ділова графіка. Параметричні тести (критерії Стьюдента, Фішера, гістограма, розподіли, узгодження частот, послідовний аналіз). Непараметричні тести (*xi*-квадрат, знаків, Вілкоксона, Колмогорова-Смірнова, Ван-дер-Варден, Клотца, Анасрі-Бредлі, кореляція Кенделла, кореляція Спірмана). Категоріальний аналіз (кростабуляція, хі-квадрат оцінка, коефіцієнти узгодження). Дисперсійний аналіз (одно -, дво -, багатофакторний, коваріаційний). Регресійний аналіз (проста регресія, множинна регресія, покрокова регресія, нелінійна регресія). Аналіз часових рядів (згладжування, фільтрація, автокореляція, крос-кореляція, спектральний, крос -спектральний, ARIMA-моделі). Багатовимірні методи (кореляція коваріляція), дискримінантний аналіз, кластерний аналіз, факторний аналіз).
10. SYSTAT:	Ділова графіка. Параметричні тести (критерії Стьюдента, Фішера, гістограма). Непараметричні тести (*xi*-квадрат, знаків, серій, Вілкоксона, Колмогорова-Смірнова, кореляція Спірмана); Категоріальний аналіз (кростабуляція, *xi*-квадрат оцінка, коефіцієнти узгодження). Дисперсійний аналіз (одно-, дво-, багатофакторний). Регресійний аналіз (проста регресія, множинна регресія, покрокова регресія, нелінійна регресія). Аналіз часових рядів (згладжування, фільтрація, автокореляція, кроскореляція, спектральний, ARIMA-моделі). Багатовимірні методи (кореляція (коваріація), кластерний аналіз, факторний аналіз)

Закінчення таблиці1

11. МЕЗОЗАВР:	Ділова графіка. Параметричні тести (описова статистика). Непараметричні тести (*хі*-квадрат, біноміальний, знаків, серій, кореляція Кенделла, кореляція Спірмана). Регресійний аналіз (проста регресія, множинна регресія, покрокова регресія, робаста регресія, нелінійна регресія). Аналіз часових рядів (згладжування, фільтрація, автокореляція, кроскореляція, спектральний, кросспектральний, ARIMA-моделі)
12. ЕВРІСТА:	Ділова графіка. Параметричні тести (описова статистика, гістограма). Непараметричні тести (хі-квадрат, знаків, Колмогорова-Смірнова). Регресійний аналіз (проста регресія, множинна регресія). Аналіз часових рядів (згладжування, фільтрація, автокореляція, кроскореляція, спектральний, кросспектральний, моделі інтервенції, фазовий простір, гармонічні моделі,ARIMA- моделі). Багатовимірні методи (факторний аналіз). Останнім часом на ринку статистичних програм з'являються нові версії вже відомих програмних продуктів і нові більш потужні математичні і статистичні пакети. Найбільшою популярністю серед них користується нова колекція від компанії PETROSOFT
13. MathCAD (версія PRO – англійська. Версія 8.01 - російська)	Потужний пакет для математичних розрахунків, рішення рівнянь, побудови графіків тощо
14. MatLab 5.21 (російська версія)	Професіональний пакет розв'язування математичних задач різної складності, моделювання, рішення рівнянь,побудова графіків тощо
15. Maple 12	Новий пакет для математичних і статистичних розрахунків під Win 9x/2000, який має більші можливості, ніж MathCAD і MatLab
16. NCSS and PASS 2000	Статистичний аналіз та побудова графіків за будь-якими даними
17. SPSS 10.0.5 upgrade (нова версія SPSS)	Найпотужніша програма для статистичного аналізу даних у бізнесі та науково-дослідній роботі
18. Stata 6.0	Потужний пакет для обробки статистичних і графічних даних
19. STATISTICA 8	Інтегрований пакет для статистичного аналізу
20. Unistat Statistical Package 5/001	Програма для аналізу статистичних даних та результатів наукових експериментів

Вищенаведені програмні продукти забезпечують обробку інформації найбільш поширеними методами математичного програмування, розв'язанням диференціальних рівнянь, імітаційним моделюванням, незалежно від предметної області і функцій інформаційних систем. Вони застосовують методи статистичної обробки і аналізу даних (описова статистика, регресійний аналіз, прогнозування значень техніко-економічних показників і т.п.), мають всезростаюче застосування.

Програмні засоби для оцінки екологічних параметрів економічної діяльності

Для повної оцінки діяльності енергопідприємства необхідним є проведення еколого-економічного аналізу. Для розв'язання цієї задачі актуальне використання програмних пакетів оцінки екологічних параметрів економічної діяльності суб'єктів господарювання.

Важливою складовою економічного аналізу є комплексна оцінка стану й ефективності природокористування та охорони навколишнього середовища в різних секторах економіки і на всіх рівнях – від конкретного підприємства до окремих регіонів і країни в цілому, включаючи використання конкретних природних ресурсів (складових природно-ресурсного потенціалу) на екологічній міжгалузевій основі. Сьогодні в Україні розроблена незначна кількість програмних засобів, які дозволяють обробляти інформацію, необхідну для еколого-економічного аналізу діяльності підприємства (основні з них наведено в табл.2).

Таблиця 2

Програмні засоби, що дозволяють оцінювати екологічні параметри економічної діяльності суб'єктів господарювання держави

Найменування програмного продукту	Призначення
1. EOL	Програма розрахунку забруднення атмосфери
2. EOL + FON	Програма розрахунку забруднення на ЕОМ + розрахунок фонових концентрацій
3. PLENER	Програма розрахунку забруднення атмосфери на ЕОМ
4. EOL +	Програма розрахунку забруднення атмосфери на ЕОМ
5. EOL –2000	Програма розрахунку забруднення атмосфери на ЕОМ
6. EOL (ГАЗ)-2000	Програма розрахунку забруднення атмосфери на ЕОМ
7 Еколог – Газ	Програма розрахунку забруднення атмосфери на ЕОМ
8. ТАНДЕМ	Експертна система ПГО
9. ЕКСПЕРТ	Ведення банку даних ПГО
10. ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ	Система для обробки даних інвентаризації джерел викидів
11. NEORIST	Розрахунки валових викидів забруднюючих речовин від неорганізованих джерел забруднення атмосфери
12. ІНВЕНТЕР	Система для обробки даних інвентаризації джерел викидів на ПК
13. Атмосфера	Розрахунки викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, формування таблиць звіту інвентаризації
14. Report 1.00	Підготовка форми держстатзвітності №2-ТП (повітря)– квартальна "Звіт про охорону атмосферного повітря"
15. ЕОЛ (ГАЗ) – 2000	Розрахунки забруднення атмосфери на ЕОМ в приземних і верхніх шарах атмосфери
16. ЕОЛ -2000	Розрахунки забруднення атмосфери на ЕОМ у приземних та верхніх шарах атмосфери
17. Електронні типові форми XML	Експорт (імпорт) електронних копій відповідних документів, з метою їх подальшої обробки та публікації
18. Інтернет додаток "ЕКОЗВІТ"	Підготовка в електронній формі документів для отримання дозволу на викиди та статистичної звітності
19 NORMA6XML	Підготовка в електронній формі документів, у яких обґрунтовуються обсяги викидів

Вищенаведені програмні засоби забезпечують моделювання еколого-економічного стану території, кількісну оцінку еколого-економічних та соціально-демографічних наслідків господарської діяльності, визначення ефективних напрямів комплексної утилізаці та вдосконалення параметрів системи екологічного регулювання господарської діяльності.

Програмні продукти для аналізу безпеки технічних систем

Серед різноманіття пакетів прикладних програм (ППП) для оцінки безпеки та надійності складних технічних систем значну частину становлять програми для аналізу безпеки АЕС [2] на основі таких методів:

– FMEA (failure mode and effect analysis) – аналіз характеру і наслідків відмов;

– FTA (fault tree analysis) – аналіз дерева несправностей;

– HAZOP (HAZard and OPerability) – метод виявлення уразливості.

Також існують ряд ППП для автоматизованого розрахунку безпеки та надійності складних технічних систем, характеристики основних з них наведено в табл. 3.

Імовірнісний аналіз безпеки (ІАБ) найчастіше застосовується для експертизи (технічної оцінки) діючих енергоблоків АЕС з ВВЕР. Як правило, ППП RiskSpectrum PSA Professional використовується для експертних оцінок ІАБ. Компанії Isograph Inc (http://www.isograph-software.com) та Relex Software Corporation (http://www.relex.com) розробляють комплексні рішення в сфері аналізу надійності.

.

Таблиця 3

Програмні продукти для аналізу безпеки технічних систем

Назва програмного продукту	Характеристики
1. SAPHIRE 7.27	Розробка імовірнісних моделей ризиків для промислових об'єктів. Основана на коді IRRAS – «Інтегрована система аналізу надійності і ризику»
2. RiskSpectrum PSA Professional	Імовірнісний аналіз ризику і надійності з використанням методу дерев відмов і дерев подій
3. АРБИТР	Автоматизоване структурно-логічне моделювання і розрахунок надійності і безпеки систем
4. НОСТРАДАМУС	Прогнозування радіаційної обстановки при викидах радіаційних матеріалів в аерозольній і газовій формі в атмосферу
5. СВІЧА	Моделювання процесів руйнування активної зони на початковій стадії тяжкої аварії
6. СОКРАТ	Моделювання фізичних процесів на всіх етапах розвитку аварійного процесу від початкової події до виходу розплаву за межі корпусу реактора з урахуванням конструктивних особливостей ВВЕР

Програмні пакети для оцінки фінансових параметрів підприємств

У зв'язку з достатньо трудомісткою і тривалою аналітичною обробкою фінансово-економічної інформації інформаційно-аналітичне забезпечення позитивно позначається на оперативності отримуваних в процесі аналізу даних для поточного і стратегічного управління. Впровадження інформаційних технологій для проведення аналізу фінансового стану надзвичайно важливі для стабільної роботи сучасного підприємства.

На російському ринку найбільш поширено декілька ППП для оцінки фінансового стану підприємства (ФСП): COMFAR, Project Expert, "Альт- Інвест", "ИНЭК-холдинг", "Тео-інвест", Energy Invest, "Інвестор-PL", Millenium, "АЛЬТ-Фінанси", "АФСП", "Audit Expert", в основі яких лежать класичні підходи до оцінки ефективності стабілізаційних рішень [3]. Розробники цих ППП регулярно випускають нові, гнучкіші версії, щорічно збільшуючи число користувачів. Порівняльна характеристика трьох найвідоміших програмних продуктів для фінансового аналізу підприємств наведена у табл. 4.

Розглянуті програмні продукти дозволяють провести аналіз стану підприємства (у тому числі і енергопідприємства) за такими напрямами, як структура балансу, ліквідність, фінансова стійкість, прибутковість, оборотність, рентабельність, аналіз ефективності праці. Інструментарії даних систем дозволяють дізнаватись про перспективи подальшого розвитку підприємства з орієнтацією на підприємства всіх форм власності, у тому числі і з особливостями представлення звітності за міжнародними стандартами [5]. Аналіз фінансового стану проводиться на підставі даних зовнішньої звітності та іншої фінансової інформації.

Проте недоліком більшості цих програм є їх обмеженість у використанні тільки фінансової звітності підприємства. Це негативно впливає на глибину аналітичних досліджень і аналітичні можливості таких програмних продуктів, значно знижує обґрунтованість висновків за наслідками такого дослідження. Серед сучасних ППП вітчизняного виробництва потрібно відзначити інструментально-програмний комплекс (ІПК), розроблений в Українському центрі економіко-математичних досліджень «Тридента» під керівництвом В.В. Сегала групою вчених: О.В. Герасименко, Ю.Г. Глушановський, В.І. Кокуєва, А.Ф. Бакуменко, А.В. Лефтер, С.Б. Каліниченко та ін. ІПК призначений для вирішення задач структурного і параметричного синтезу складних систем (довільної природи), які характеризуються множинним поданням вхідної інформації і вихідних даних та функціонують в умовах невизначеності або конфлікту [4].

Комплекс є єдиним інструментальним середовищем, відкритим для включення в будь-яке предметне середовище.

До складу ІПК входить ряд програмних продуктів (GRAND-96, ІДЕНТА, ПСИХЕЯ, HUSTLE, ДИЛЕМА, СПЕКТРУМ і VERSION), сумісність яких забезпечується єдиним стандартом надання вихідних і вхідних даних, а також єдиною технологією програмування. Основні характеристики кожного з перелічених програмних продуктів наведено в табл. 5

Таблиця 4

Порівняльна характеристика найвідоміших ППП оцінки ФСП

"АЛЬТ-Фінанси 1.5"	"АФСП 2.2"	"Audit Expert 3.0"
Доступність алгоритму розрахунків для перегляду та змін		
Відкритий програмний продукт Під відкритістю програми розуміється, що весь алгоритм розрахунку доступний для перегляду та аналізу. За необхідності розрахункові формули можуть бути змінені користувачем без залучення розробника До програми можуть бути внесені додаткові показники, коефіцієнти, табличні форми та діаграми без обмеження	Повністю закритий програмний продукт Розрахункові формули не можуть бути змінені користувачем. Зазначені зміни можуть бути зроблені тільки фірмою-розробником Розрахункові формули не доступні для перегляду	Відкритий програмний продукт Алгоритм розрахунків доступний для перегляду До програми можуть бути внесені додаткові "таблиці користувача", які дозволяють поставити додаткові показники і коефіцієнти без обмеження
Організація інтерфейсу користувача		
Програма являє собою робочу книгу, що складається з листів розрахункових таблиць і діаграм Передбачений автоматичний перехід по таблицях і діаграмах з використанням робочого меню	Програма реалізована як система діалогових вікон Діалогові вікна призначені для введення вихідних даних, а також опису окремих напрямків аналізу	Загальне управління роботою програми здійснюється з використанням діалогових вікон
База рекомендованих значень показників		
Передбачений автоматичний розрахунок показників ліквідності та фінансової стійкості, допустимих для даного підприємства в сформованих умовах роботи	Існує база рекомендованих значень показників ліквідності та фінансової стійкості з різних галузей	Немає
Використовувані методи проведення фінансового аналізу		
Здійснюється горизонтальний, порівняльний і вертикальний аналіз. Проводиться факторний аналіз показників ліквідності, прибутковості та рентабельності	Використовуються методи горизонтального та порівняльного аналізу. Відсутній факторний аналіз показників	Використовуються методи горизонтального та порівняльного аналізу. Відсутній факторний аналіз показників

Необхідно зазначити, що спеціалізовані ППП – це відносно дорогі і не завжди доступні програмні продукти.

Також, незважаючи на їхню широку функціональність, враховуючи неповноту фінансової звітності сучасних підприємств, вони не завжди зможуть дати об’єктивну оцінку фінансової стійкості українських енергопідприємств.

У зв’язку з цим постало питання актуальності розробки власної “Системи діагностики енергопідприємств України за показниками рівня фінансової безпеки”.

Створена система здійснює аналіз фінансового стану підприємства на основі індикативного аналізу та теорії нечітких множин, надає об’єктивну оцінку фінансового стану в умовах невизначеності та неповноти вхідної інформації, оскільки не залежать від кількості вхідних показників.

Таблиця 5

Характеристика основних ППП, які входять до складу ІПК

Назва ППП	Характеристика
1. GRAND-96	Забезпечує близьке до Парето-оптимального розв'язання багатокритеріальних задач лінійного і нелінійного програмування і наближене – система лінійних і нелінійних нерівностей
2. ІДЕНТА (версія 2.1)	Програмний продукт для розв'язання задач ідентифікації і прогнозування характеристик складних систем. Під ідентифікацією розуміється синтез багатовимірної аналітичної моделі складної системи або процесу за результатами експерименту, проведеного на реальній системі або на її імітаційній моделі, яка задається таблицею
3. ПСИХЕЯ (версія 1.1)	Програмний продукт для вирішення однокритеріальних статичних задач оптимізації методом псі-перетворення, який дає змогу одержувати екстремальні значення для широкого класу багатопараметричних функцій (які не диференціюються, лінійних, нелінійних, не опуклих, багатоекстремальних)
4. HUSTLE (версія 2.1) і VERSION (версія 1.1)	Програмні продукти, які дають змогу класифікувати альтернативні складні системи і об'єкти, генерувати алгоритмічні вирішальні правила класифікації, що необхідні для подальшої роботи з вибраним класом систем (при цьому системи можуть бути описані як метричними, так і якісними характеристиками)
5. ДИЛЕМА, версія (ВЕРДИКТ, версія 1.0)	Програмний продукт для порівняння варіантів складних систем (класів складних систем) і вибору найкращого з альтернативних на основі обробки експертної інформації, а також класифікації систем методами кластерного аналізу
6. СПЕКТРУМ (версія 1.4)	Програмний продукт, який дає змогу створювати періодичні, неперіодичні і випадкові цифрові сигнали, реалізувати різні способи їх частотного і часового аналізу, засновані алгоритми швидкого перетворення Фур'є

Користувачами системи є фінансовий аналітик, для якого розроблений відповідний функціонал для зручного проведення аналізу за обраною методологією та періодом часу, а також експерт, який вносить відповідні експертні оцінки для проведення аналізу, і має можливість змінювати кількість вхідних показників і параметрів

Користувач може переглянути результати аналізу фінансового стану основних державних енергопідприємств, що вже зібрані в системі, а також провести аналіз ФСП для власного підприємства за наявності певної кількості відповідних вхідних даних.

Висновки

Наявність потужних, надійних і простих в експлуатації пакетів програмних продуктів звільняє експерта від рутинних операцій, дозволяє оперувати великими масивами даних, розширює сферу застосування економетричних методів у процедурі проведення економічного та фінансового аналізу діяльності енергопідприємства, а також сприяє появі якісно нових можливостей моделювання даних.

Для забезпечення результативності програмні системи повинні бути гнучкими щодо внесення доповнень, мати високий рівень сегментації, набір пропонованих методик аналізу і сервісних функцій, мати однаково розвинені засоби налаштувань, зручні функції імпорту даних, а також налаштування на галузеву специфіку.

У зв'язку з недоступністю спеціалізованих програмних продуктів для фінансового аналізу та не завжди об'єктивними результатами їхньої роботи в умовах невизначеності, постало питання створення власної програмної системи діагностики стану енергопідприємств за показниками рівня фінансової безпеки. Створена програмна система дозволяє здійснювати аналіз ФСП незалежно від кількості вхідних показників та обмеженості інформації.

Список літератури

1. Шеховцева Л..С. Методология разработки стратегии развития окраинного региона страны в условиях ОЭЗ: Межвуз. сб. науч. тр. / под ред. проф Ивченко В.В. – Калининград: Калининград ун-т, 2000. С. 20-32.

2. ИБРАЭ РАН. Программы для анализа безопасности АЭС [Електронний ресурс]. – Режим доступа: http://www.ibrae.ac.ru/

3. Бізнес-Софт – Програмні продукти для фінансового аналізу підприємств [Електронний ресурс]. – Режим доступу:http://www.i2r.ru/

4. Швиданенко Г.О., Сучасна технологія діагностики фінансово-економічної діяльності підприємства: монографія – К.: КНЕУ, 2002. – 192 с.

5. Ізмайлова К.В. Сучасні технології фінансового аналізу: Навч. посіб. – К.: МАУП, 2003. – 148 с.: іл.

Стаття надійшла до редколегії 12.12.2011

Рецензент : д-р екон. наук, проф. В.В.Дергачова, в.о. завідувача кафедри менеджмента НТУУ«КПІ», Київ.