

**Козлов Валерій Володимирович,**  
кандидат технічних наук, доцент;  
**Томашевська Тетяна Володимирівна,**  
кандидат технічних наук, доцент,  
кафедра економіко-математичних дисциплін  
та інформаційних технологій,  
Національна академія статистики, обліку та аудиту;  
**Кузнєцов Микола Іванович,**  
кандидат технічних наук, старший науковий співробітник,  
доцент кафедри інтелектуальних управляючих  
та обчислювальних систем,  
Університет Державної фіскальної служби України

## **ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У ФІНАНСОВОМУ УПРАВЛІННІ**

Сучасні системи підтримки прийняття рішення (СППР), що виникли як природний розвиток і продовження управлінських інформаційних систем та систем управління базами даних, являють собою системи максимально пристосовані до рішення повсякденних задач управління.

СППР відносять до класу автоматизованих інформаційних систем, основне призначення яких – поліпшити діяльність людини шляхом застосування інформаційних технологій [1].

Рішення завдання керування фінансовими потоками підприємства є економічно недоцільним без використання нових інформаційних технологій, що забезпечують наскрізну інформаційну підтримку процесу управління. Розробка СППР повинна забезпечити рішення таких завдань [2, с.12]:

- комплексний аналіз фінансових ресурсів підприємства (в т.ч. джерел утворення й напрямків використання);
- прогноз надходжень від різних видів діяльності підприємства;
- варіантні розрахунки фінансових результатів діяльності підприємства; моделювання й аналізу розподілу фінансових ресурсів підприємства.

До особливостей предметної області відносяться: висока динаміка законодавчої бази (мінливість законів); складність розподілу бюджетних коштів по видаткових статтях на рівні обласних бюджетів; наявність бюджетних заборгованостей на регіональному рівні; сформована територіальна диспропорційність дохідних і видаткових частин регіональних бюджетів (є райони, де дотації перевищують доходи й навпаки); відсутність адекватних математичних моделей, що описують динаміку фінансово-бюджетних процесів.

Найбільш складним завданням є проблема раціонального формування бюджету підприємства, тобто такого його стану, коли розподіл фінансових ресурсів задовольняє потребам підприємства. Завдання ускладнюються тим, що на доходи і витрати підприємства впливають фактори невизначеності й ризику [2].

Задача інтелектуальної системи підтримки ухвалених рішень складається у визначенні за допомогою розробленої математичної моделі фінансових потоків

такого регулюючого впливу (матриця параметрів), щоб максимально наблизитися до бажаного результату.

Рішення даного завдання досить складне, оскільки вимагає врахування значної кількості обмежень, а також динаміки розвитку подій у регіоні. Проведений аналіз побудови подібних систем показав, що до теперішнього часу дана проблема досліджена недостатньо й вирішується, як правило, тільки з позиції розрахунку різного роду балансів, що не дозволяє повною мірою врахувати складні взаємозалежності факторів і динаміку поточної ситуації.

У зв'язку із цим доцільно використати для рішення поставленого завдання інтелектуальні системи, які мають широкі функціональні можливості.

Залежно від специфіки розв'язуваних задач і використовуваних технологічних засобів у процесі створення систем можна виділити три рівні СППР [3]:

- 1) спеціалізовані (прикладні) СППР;
- 2) генератори СППР (СППР-генератори);
- 3) інструментарій СППР (СППР-інструментарій).

СППР-інструментарій надає в розпорядження розробників СППР найпотужніші програмні засоби, в тому числі нові мови спеціалізованої спрямованості, вдосконалені операційні системи, засоби введення-виведення інформації, інструменти для проєкції кольорових графічних образів, засоби запиту до бази даних, пакет лінійного програмування та ін. Тому вони можуть використовуватися для створення як спеціалізованих СППР, так і для генераторів СППР [4].

Особливістю СППР з фінансового управління є те, що вони призначені не тільки для надання користувачеві можливості отримання тієї чи іншої звітної інформації з планування та виконання бюджету, а й для надання можливості автоматизованого формування оптимальних стратегій управління бюджетними ресурсами у вигляді готових планів-графіків руху коштів бюджету і всіх супутніх звітів.

Таким чином, СППР є система, яка базується на моделях, але може використовувати пошуково-інформаційні підсистеми при роботі з масивом зовнішніх даних (наприклад, даних стосовно зовнішньої економічної ситуації, даних щодо діяльності конкурентів).

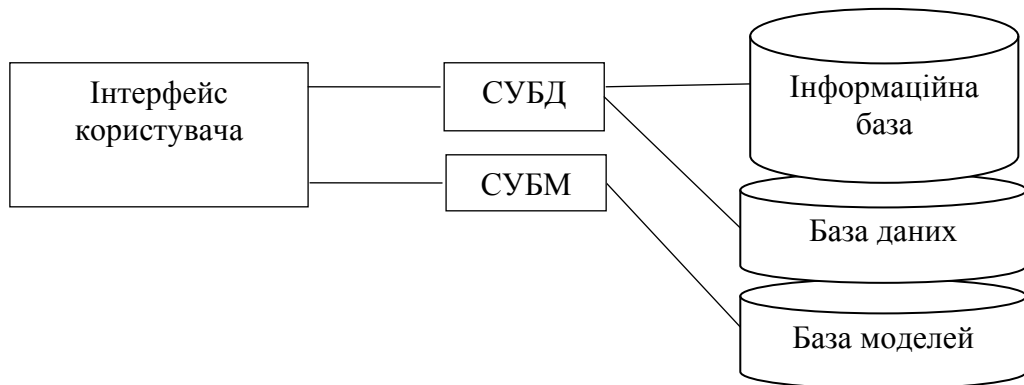
Основна функціональність системи залежить від інтегрованих до неї моделей. Поряд з моделями динаміки, використання яких забезпечує пасивну функціональність, до системи можуть бути інтегровані моделі оцінки та пропозиції певних дій, що забезпечують активну функціональність.

Завданням СППР є надання достатньо зручного інтерфейсу для ініціалізації, управління ходом розрахунку моделі, візуалізації та пост-обробки результатів, щоб користувач системи мав можливість і бажання користуватися нею самостійно. Моделі СППР повинні забезпечити спрощене уявлення ситуації, яке зрозуміле особі, що приймає рішення [3].

Система підтримки прийняття рішень – комплекс програмних засобів, що включає бібліотеку різних алгоритмів підтримки рішень, базу моделей, БД, допоміжні та керуючу програми. Керуюча програма організовує на ПЕОМ процес прийняття рішень з урахуванням специфіки проблеми.

Архітектура СППР визначається характером взаємодії основних її складових: інтерфейсу користувача, бази та сховища даних, документів і правил, моделей і

аналітичних інструментів, інфраструктури комунікацій і мереж, а також елементів цих частин. Концептуальна схема СППР має вигляд, наведений на рис. 1 [5].



**Рисунок 1. Концептуальна модель СППР**

Архітектура СППР для розв'язання задач фінансового управління визначається характером взаємодії основних її складових. До складу СППР включати такі компоненти: мовна система (МС), система представлення проміжних і кінцевих результатів (СПР), база даних і знань (БДЗ) та система обробки даних і генерації результатів (СОДГР) [2, 6, 7].

Була розроблена функціональну модель СППР, яка відображає структуру керуючих впливів на осіб, що приймають рішення., осіб, які беруть участь у здійсненні коригуючих дій, необхідних для ефективної фінансової діяльності.

Відповідно до функціональної моделі розроблена структурна схема СППР (рис. 2).

СППР повинна являти собою загальне операційне середовище для моделювання об'єктів в умовах динамічно мінливої економічної ситуації [3].

На основі даних використовується система обліку дозволяє будувати різні грошові потоки в періоді часу, що моделюється, моделювати і розраховувати великий набір фінансових показників. Операційне середовище містить базові алгоритми розрахунку, а також дозволяє користувачеві створювати власні алгоритми розрахунку грошових потоків і використовуваних показників.

З потоку оперативної інформації інтегруються тільки дані, необхідні для здійснення аналітичних робіт. Організація даних проводиться за предметним принципом для спрощення складання звітів.

Час є неявною частиною інформації, що зберігається в системі підтримки прийняття рішень. Тому в систему підтримки прийняття рішень завантажуються елементи однієї і тієї ж інформації, взяті в різні моменти часу, щоб забезпечити можливість порівняння.

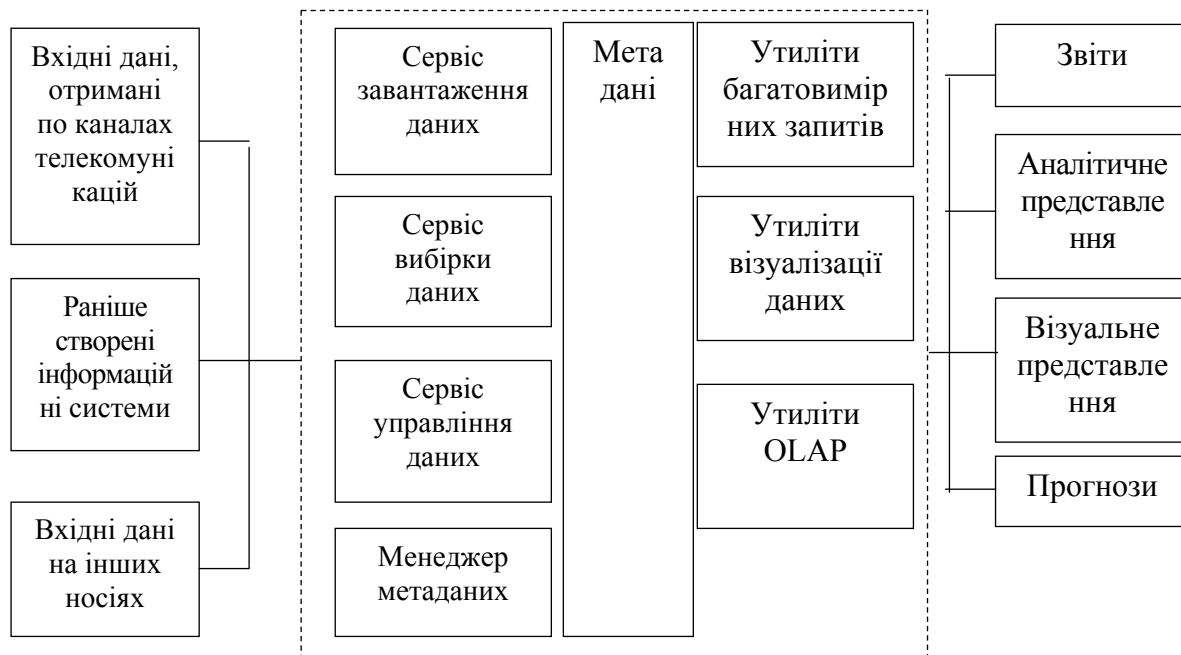
Репозиторій первинної інформації, що зберігається в системі підтримки прийняття рішень, передбачає її завантаження, читання, але не модифікацію.

Інформація, що завантажується в СППР, інтегрується в цілісну структуру, що відповідає потребам аналітичних робіт. Спеціальні процедури верифікації інформації забезпечують мінімізацію невідповідності між різними потоками оперативної інформації. Інформація структурується за різними рівнями деталізації, щоб забезпечити необхідні користувачам типи запитів або звітів.

Всі цікаві для користувача управлінські рішення реалізуються і представляються в моделі фінансового стану підприємства.

Результати прийняття тих чи інших управлінських рішень можна відстежувати щодо змін стану підприємства, по змінам компонент грошових потоків (стандартних або запрограмованих користувачем) в майбутньому періоді і, крім того, по зміні фінансових показників, що розраховуються.

Таким чином, ключовим елементом інтегрованої системи підтримки прийняття рішень з управління фінансовим станом підприємства є закладені в основу системи моделі.



**Рисунок 2. Структурна схема системи підтримки прийняття рішень в фінансовому управлінні**

Розглянемо більш детально архітектуру систем підтримки прийняття рішень на основі алгоритмів. Як правило, СППР такого типу містить набір алгоритмів для розв'язання обраного класу задач. Існує два основних підходи до використання обчислювальних алгоритмів у СППР: фіксований і гнучкий.

Система підтримки прийняття рішень в управлінні відповідно до методології розв'язання задач прийняття рішень повинна використовувати шість наступних функцій для підтримки прийняття рішень з боку ОПР [3]: моделювання процесу; моделювання критеріїв; інформаційний менеджмент; автоматизований і напівавтоматизований аналіз і логічний висновок; способи підтримки представлення результатів; підвищення якості суджень.

Структурна схема підтримки прийняття рішень складається з трьох основних підсистем і передбачає модульно-блочну побудову: підсистема користувача, підсистема даних і функціональна підсистема.

Запропонована система відрізняється відкритістю архітектури та може бути достатньо легко модифікована для функціонального розширення або для підключення і використання зовнішніх баз даних.

Інтерфейс СППР також відповідає загальним принципам побудови інформаційних систем, які можна сформулювати наступним чином [1, 2, 8]:

1. Принцип відповідності призначення і структури інтерфейсу поставленим цілям і задачам.

2. Принцип мінімізації затрат ресурсів користувача:

3. Принцип максимального взаєморозуміння та непротиворіччя.

4. Принцип незбитковості.

5. Принцип безпосереднього доступу до системи підказок.

6. Принцип гнучкості.

7. Принцип максимальної концентрації користувача на задачі, що розв'язується і локалізації повідомлень про помилки.

8. Принцип легкості користування і простоти навчання.

9. Принцип надійності.

10. Принцип врахування людського фактору.

З вищерозглянутого випливає, що СППР є багатофункціональною і динамічною системою, яка направлена на рішення таких задач:

– задача стратегічного управління: розробка і реалізація дій, направлених на довгострокове підвищення рівня результативності діяльності підприємства;

– задача планування: розподіл фінансових ресурсів підприємства, що приведе до підвищення ефективності роботи підприємства;

– задачі контролю: відслідкування стану виконання поставлених завдань, виявлення відхилень від цілі і встановлення їх причин;

– задачі аналізу: розрахунок основних показників діяльності підприємства, дослідження їх динаміки.

Однією з основних проблем при розробці СППР є інтеграція моделі в систему. Моделі можуть інтегруватися до СППР декількома способами, які значно відрізняються рівнем взаємозв'язку, або, іншими словами рівнем відокремлення логіки моделі від логіки ядра СППР [9].

Розглядалось чотири типи інтеграції моделей: монолітна інтеграція; розділена інтеграція; незалежна інтеграція; стандартизована інтеграція.

При використанні незалежної або стандартизованої інтеграції добре визначені моделі можуть оброблятися (параметризування, розрахунок, аналіз, візуалізація, експорт результатів тощо), абстрагуючись від конкретної реалізації моделі. Це дозволяє розділити загальну для моделей та залежну від моделі функціональність СППР. Загальна функціональність може бути реалізована для широкого класу моделей, а специфічна – бути вбудована до СППР, використовуючи добре визначені (і повторно використовувані) шаблони інтеграції програмного забезпечення. Успішна реалізація такого поділу є особливо корисною для автоматизації управлінських завдань [2].

Наукові результати було отримано в межах НДР з реєстраційним номером 0118U006677, 01.01.2019–31.12.2022.

### Список використаних джерел

1. Ситник В. Ф. Системи підтримки прийняття рішень. Київ : КНЕУ, 2004. 614 с.

2. Романов В. П. Интеллектуальные информационные системы в экономике: учебное пособие / под ред. д.э.н., проф. Н.П. Тихомирова. Москва : Издательс3. Петров А. В. Разработка распределенных систем поддержки принятия решений. URL: <http://masters.donntu.org/2004/kita/petrov/library> (дата звернення: 28.08.2019).
4. Сотник С. Л. Основы проектирования систем искусственного интеллекта: конспект лекций. URL: <http://ole-u.narod.ru> (дата звернення: 28.08.2019).
5. Верес О. М. Види архітектурних систем підтримки прийняття рішень. Вісник Національний університету «Львівська політехніка». Комп'ютерні системи проектування. Теорія і практика. 2010. № 685. С. 190–197.
6. Петров В. Н. Информационные системы. Санкт-Петербург : Питер, 2003. 688 с.
7. Пушкар О. І. Системи підтримки рішень слабоформалізованих задач розвитку підприємств : навч. посібн. Харків : РВВ ХДЕУ, 2014. 140 с.
8. Братушка С. М., Новак С. М., Хайлук С. О. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посібн. для самостійного вивчення дисципліни. Суми : ДВНЗ “УАБС НБУ”, 2010. 265 с.
9. Половцев О. В. Системний підхід та інформаційні технології підтримки прийняття рішень в державному управлінні. Донецьк : ”Східний видавничий дім”, 2010. 206 с.

*Купчак Павло Миронович,  
кандидат економічних наук,  
Олімпійський коледж імені Івана Піддубного*

## **ПОСИЛЕННЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ВЕКТОРУ МІЖНАРОДНОЇ ТОРГІВЛІ ДЛЯ УКРАЇНСЬКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

Підписання Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом в 2014 році надало нового імпульсу посиленню європейського вектору інтеграції України до країн ЄС, зокрема в сфері зовнішньоекономічної діяльності. З 1 січня 2016 року розпочалося тимчасове застосування Розділу IV Угоди про асоціацію між Україною та ЄС в частині поглибленої та всеохоплюючої зони вільної торгівлі (ПВЗВТ), а з 1 вересня 2017 року Угода про асоціацію між Україною та ЄС набрала чинності в повному обсязі, надаючи широкі можливості для стимулювання промислового експорту [1].

Глибока та всеосяжна зона вільної торгівлі з Європейським Союзом діє майже п'ять років. За цей час ЄС став основним торговим партнером України, а структура української зовнішньої торгівлі зазнала значних змін. Європейський союз є привабливим для України як своїм близьким географічним розташуванням, так і потенційним обсягом ринку (більше 500 млн чоловік).

Наразі відбувається суттєва трансформація зовнішньої торгівлі України, набирають сили тенденції до зміни географічної структури промислового експорту країни: Україна освоює альтернативні географічні напрямки зовнішньої торгівлі. Так, якщо у 2012 р. значна частина промислового експорту