

О. О. Писарчук, А. М. Багрійчук, В. І. Присяжний

МЕТОДИКА РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНО-ДОВІДКОВИХ СИСТЕМ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ АНАЛІТИЧНОЇ РОБОТИ

У статті запропоновано методика розробки інформаційно-довідкових систем (ІДС) для автоматизації інформаційно-аналітичної роботи (ІАР) фахівців-аналітиків. Визначено перелік обов'язкових етапів роботи автоматизованої системи та їх зміст.

Постановка проблеми. Розвиток інформаційних технологій призвів до пікового інформаційного навантаження щодо аналізу поточної ситуації для прийняття ефективних управлінських рішень у багатьох сферах, таких як: економіка (виробнича і торговельна сфери); діяльність виконавчих органів влади різного рівня (загальнодержавного або місцевого); системи керування рухом (повітряними чи наземними об'єктами); військова сфера тощо [1]. Одним із етапів вироблення управлінських рішень є аналітична обробка інформації про поточну обстановку, ретроспективний аналіз раніше накопичених даних для формування концентрованого висновку – ефективних, своєчасних і достовірних рішень в умовах ситуації, що склалася. Динамічність процесів у сучасних системах управління, велика розмірність поля (множин) об'єктів управління, їх критичність щодо ефективності кінцевих рішень, з одного боку, та інертність ергатичної складової таких систем, з іншого, породжують конфлікт вимог і можливостей, що робить **актуальним** завдання автоматизації аналітичної роботи.

Можливим шляхом автоматизації може бути розробка та впровадження в етапи ІАР спеціалізованих ІДС.

Огляд останніх досліджень і публікацій. Аналіз результатів, отриманих у галузі інформаційних технологій, показує досить поширену практику використання ІДС для автоматизації ІАР [1–4]. Однак у кожному конкретному випадку розробнику ІДС необхідно виробити свій унікальний порядок дій для отримання ефективної програмної реалізації ІДС залежно від галузі її застосування.

Тому **метою статті** є встановлення уніфікованого порядку дій у вигляді методики розробки ІДС для автоматизації аналітичної роботи.

Формулювання завдання дослідження. Досягнення сформульованої мети вбачається в реалізації взаємопов'язаного синергетичного розгляду етапів, що відображають процеси: загальнонаукових досліджень; аналітичної обробки інформації; створення спеціалізованих баз даних (БД) та ІДС; розробки та реалізації алгоритму роботи ІДС оцінювання ефективності складних систем і процесів.

Виклад основного матеріалу. Виходячи із результатів формалізації завдання дослідження, сформовано методику розробки ІДС для автоматизації аналітичної роботи, зміст етапів якої подано у вигляді структурної схеми на рис. 1.

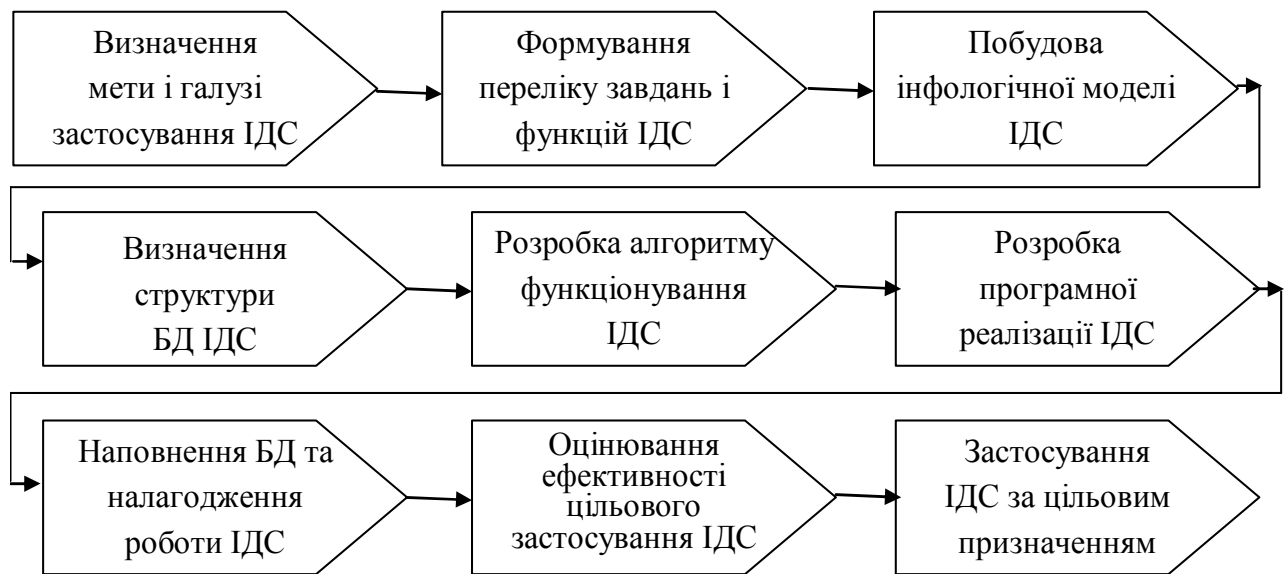


Рис. 1. Структурна схема етапів методики розробки ІДС для автоматизації ІАР

Реалізація етапів запропонованої методики полягає в такому:

1. Визначення мети і галузі застосування ІДС передбачає: поглиблений попередній аналіз етапів, спрямованих на отримання кінцевого завдання ІАР, відповідно до галузі її застосування; розподіл повноважень між фахівцем-аналітиком та ІДС, визначення загального сценарію роботи ІДС.

2. Формування переліку завдань і функцій ІДС має на меті реалізацію евристичного процесу визначення кортежу завдань, сукупності функцій, що їх реалізують і безпосередньо повинні здійснюватися системою, включаючи попередньо здійснений розподіл їх за автоматизацією та ручною обробкою.

Загалом існує декілька підходів щодо побудови інтелектуальних систем аналізу інформації, якими і є ІДС [3]. Разом з тим, головним компонентом цих систем є БД, процеси її створення, функціонування та збору усієї необхідної інформації, а в подальшому – надійна та якісна робота, оновлення та заповнення. Процес автоматизації ІАР в аспекті накопичення, каталогізації, зберігання і маніпулювання інформацією повинен обов’язково включати в себе:

накопичення, підтримку в робочому стані сукупності відомостей, які складають інформаційну базу всієї ІДС або деякого набору задач, що в ній розв’язуються;

забезпечення доступу до інформації, яка зберігається у БД ІДС;

забезпечення потрібного рівня керування використанням відомостей, які містяться в БД, з необхідним розмежуванням доступу і безпеки.

У процесі побудови та створення БД важливим кроком є визначення типової структури державних органів управління, яка створюється після проведення аналізу вже існуючих систем та є підґрунтям для побудови інфологічної моделі (рис. 2).



Рис. 2. Типова структура державних органів управління

3. Побудова інфологічної моделі ІДС є основою для створення БД ІДС, оскільки вона дає формалізоване уявлення предметної галузі застосування ІДС та процесу автоматизації ІАР у вигляді причин і наслідків. Інфологічна модель може бути оформлена у вигляді таблиці, структурної схеми чи блок-схеми.

БД – це впорядкований набір логічно взаємопов’язаних даних, що використовуються спільно та призначені для задоволення інформаційних потреб користувачів.

Етапність проектування БД пов’язана з багаторівневою організацією даних чи їх подання: внутрішнього, зовнішнього, інфологічного, логічного (патологічного).

Основною складовою інфологічної моделі є атрибути, які необхідно проаналізувати і певним чином згрупувати для подальшого зберігання в БД. Сутність інфологічного моделювання полягає у виокремленні інформаційних об’єктів, які підлягають зберігання в БД, а також визначенні характеристик об’єктів і зв’язків між ними. Характеристиками чи властивостями об’єктів є атрибути. Основними складовими елементами інфологічної моделі є інформаційний об’єкт, атрибут, запит, питальний і структурний зв’язок.

4. Визначення структури БД ІДС ґрунтується на головному завданні БД – гарантованому збереженні значних обсягів інформації та наданні доступу до неї користувачам-аналітикам, а також прикладній програмі управління БД. Тому БД ІДС складатиметься з двох частин: безпосередньо інформаційного масиву та системи управління. Конкретика структури зазначених складових у повному обсязі визначається особливістю предметної галузі ІАР (рис. 3).



Рис. 3. Структура БД ІДС

5. Розробка алгоритму функціонування ІДС безумовно ґрунтується на результатах виконання попередніх етапів запропонованої методики, але основна мета цього етапу – визначення сценарію спілкування «аналітик – ІДС» (рис. 4).

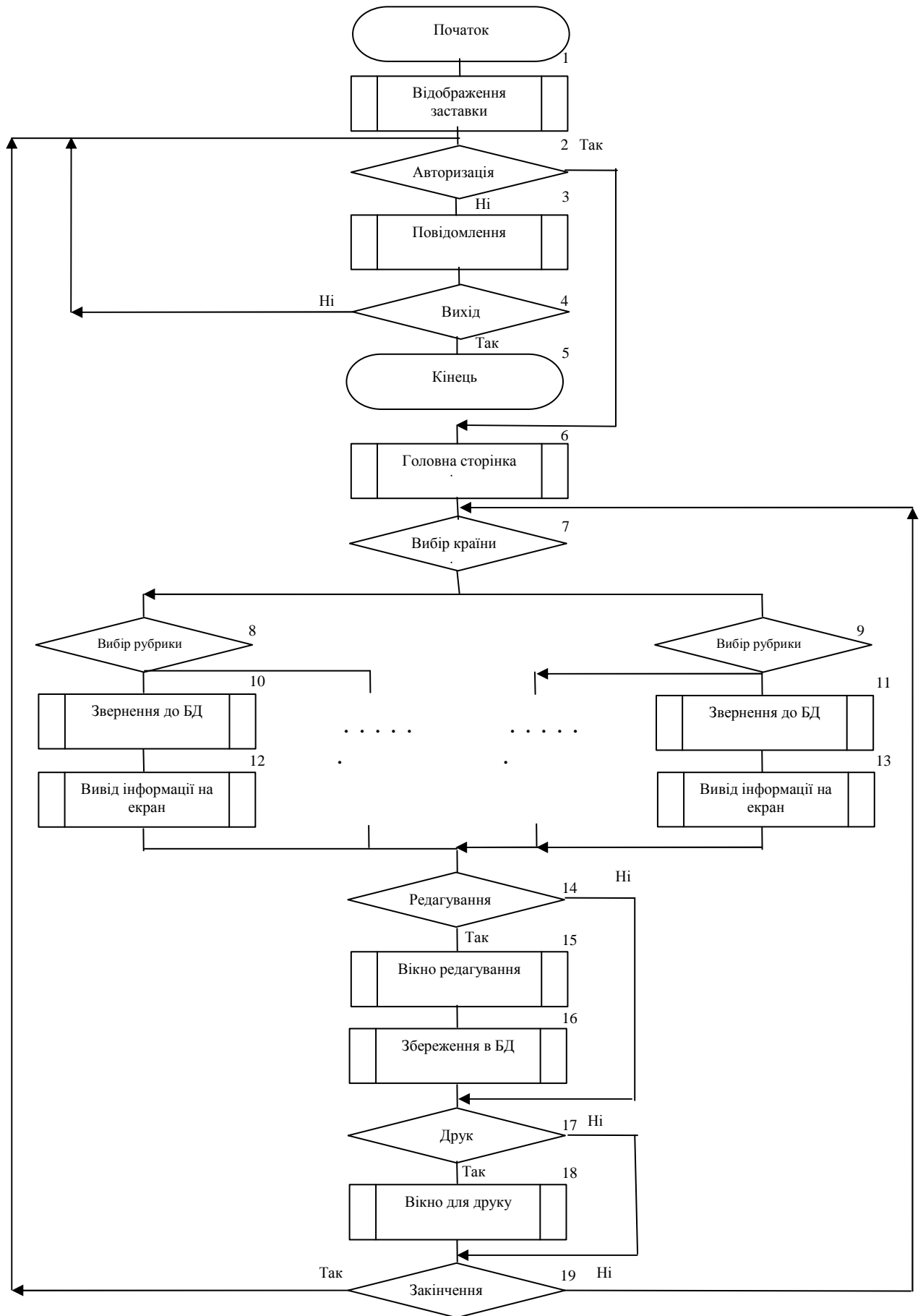


Рис. 4. Алгоритм програмної реалізації ІДС

6. Розробка програмної реалізації ІДС передбачає вирішення двох завдань: вибір програмного середовища для створення ІДС; безпосередня розробка програмного середовища БД та ІДС.

7. Наповнення БД та налагодження роботи ІДС полягає в реалізації етапу навчання інтелектуальної ІДС. Наповнення БД – це є достатньо кропіткий і певною мірою безперервний процес супроводження ІДС.

8. Оцінювання ефективності цільового застосування ІДС ґрунтуються на проведенні багатокритерійного оцінювання ефективності функціонування ІДС із застосуванням для обробки інформації статистичних методів та багатокритерійного аналізу. Цей етап за своєю сутністю передбачає організацію зворотного зв'язку для решти етапів, якщо отримані результати не відповідають вимогам ефективності цільового застосування ІДС [5, 6].

9. Застосування ІДС за цільовим призначенням передбачає якісну, вчасну та ефективну організацію її роботи щодо вирішення завдань за призначенням з ітераційним формуванням вимог до удосконалення й оновлення розробленого зразка і порядку його застосування для автоматизації ІАР.

Приклад застосування запропонованої методики втілюється в розробленій ІДС. Дана система була реалізована в програмному середовищі Delphi 7 та середовищі для створення БД Microsoft Access, що контекстно взаємодіють між собою. Практичне використання розробленої ІДС для вирішення цільових завдань ІАР довело її працездатність та ефективність.

Для практичної апробації методики було здійснено розробку ІДС «Структура державних органів управління країн першого пріоритету». Розкриємо етапи запропонованої методики та з'ясуємо можливості ІДС.

1. Безпосередньо для ефективного створення БД розроблено інфологічну модель.

Ідеологія формування інфологічної моделі, на нашу думку, реалізується за допомогою функціонування структури БД ІДС (рис. 3). Принцип роботи полягає у взаємозв'язку самої програми та підключеної БД. Система управління БД формується та ведеться в програмному середовищі Microsoft Office Access. Таблиці створюються за допомогою конструктора. Нами розроблено 10 таблиць у БД, кожна з яких містить свої поля, що відповідають за певну тематику. Усі функції виконує програмний продукт, що звертається до системи, а саме: додавання, редагування, збереження, виведення інформації, формування документа.

Отже, розробка інфологічної моделі є важливим етапом роботи, оскільки забезпечує інформаційне підґрунтя ІДС.

2. Розробка алгоритму функціонування ІДС ґрунтується на результатах виконання попереднього етапу запропонованої методики.

Згідно з поставленою метою та задля вирішення необхідних завдань, визначених для правильної роботи ІДС, було розроблено алгоритм, який складається з дев'ятнадцяти блоків, сукупність та правильне розташування яких реалізує правильну роботу програми відповідно до умов, заявлених для коректного її функціонування (рис. 4).

У блоках 1–4 відображено процедуру авторизації, після чого відповідальність за подальшу роботу несе блок 5, наступним кроком після якого є виведення головної ІДС. Особливість цієї сторінки полягає в тому, що подальший перегляд користувачем системи

залежить саме від нього. Блоки 7–9 формують умову вибору визначених країн та рубрик ІДС. У блоках 10–11 відбувається звернення до БД програми на вимогу користувача. Після чого показчик виконання алгоритму переходить до блоків 12–13, у яких реалізовано виведення інформації на екран, яка зберігається в БД та викликається на вимогу користувача. Можливість додавання та редагування інформації реалізується в блоці 14. Блоки 15–16 виконують функції додавання та редагування інформації та зберігають її у БД. Якщо така необхідність відсутня, то виконується функція її роздрукування з довідкової системи (блок 17), це відбувається у вигляді вікна вибору країни та інформації, яку необхідно сформулювати в документ та роздрукувати (блок 18). Завершення роботи з програмою реалізує блок 19.

Отже, вивчення інформаційних процесів зумовлює необхідність створення ІДС, яка і буде «своєрідним інструментом» аналізу та вивчення інформації в інформаційно-аналітичній діяльності. У даній статті наведено реалізацію алгоритму роботи ІДС за напрямком «Структура державних органів управління країн першого пріоритету», що і є найбільш доцільним та актуальним з метою вивчення перебігу економічних процесів, визначення перспектив розвитку сусідніх регіонів та підтримання власних, покращення діяльності органів місцевого рівня, а також у навчальних цілях для підготовки висококваліфікованих фахівців у галузі економіки, політології, ІАР, інформаційної безпеки.

Висновки. У ході досліджень запропоновано уніфікований порядок дій – методику розробки ІДС для автоматизації ІАР. Її особливістю є інтеграція взаємопов'язаного синергетичного розгляду етапів, що відображають процеси: загальнонаукових досліджень; аналітичної обробки інформації; розробки спеціалізованих БД та ІДС; оцінювання ефективності складних систем і процесів. Запропонована методика має практичний результат: розроблено ІДС «Структура державних органів управління країн першого пріоритету». Практика її застосування довела дієвість запропонованих підходів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Даник Ю. Г. Національна безпека: запобігання критичним ситуаціям : монографія / Ю. Г. Даник, Ю. І. Катков, М. Ф. Пічугін. – Житомир, 2006. – 388 с.
2. Радецький В. Г. Основи стратегії національної безпеки та оборони держави : підручник / В. Г. Радецький, О. П. Дузь-Крятченко, В. М. Воробйов. – К. : НУОУ, 2009. – 596 с.
3. Пермяков О. Ю. Інформаційні технології і сучасна збройна боротьба / О. Ю. Пермяков, А. І. Сбітнев. – Луганськ, 2008. – 204 с.
4. Білик В. М. Інформаційні технології та системи : навч. посіб. / В. М. Білик, В. С. Костирко. – К. : Центр навчальної літератури, 2006. – 232 с.
5. Писарчук О. О. Методика багатокритерійної оцінки ефективності процесів функціонування та використання складних інформаційних систем / О. О. Писарчук // *Защита информации : сб. науч. трудов НАУ.* – К. : НАУ, 2009. – Вып. 16. – С. 284–289.
6. Писарчук О. О. Оцінювання ефективності інформаційних систем за вектором критеріїв / О. О. Писарчук // *Проблеми створення, випробування, застосування та експлуатації складних інформаційних систем : зб. наук. праць.* – Житомир : ЖВІ НАУ, 2010. – Вип. 3. – С. 117–123.

Подано 10.04.2014

А. А. Писарчук, А. Н. Багрийчук, В. И. Присяжный

МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

В статье предложена методика разработки информационно-справочных систем для автоматизации информационно-аналитической работы специалистов-аналитиков. Определен перечень обязательных этапов работы автоматизированной системы и их содержание.

O. O. Pisarchuk, A. M. Bagriyчук, V. I. Prysiazhnyi

METHODS OF DEVELOPMENT OF REFERENCE SYSTEMS FOR AUTOMATION OF ANALYTICAL WORK

The paper proposes a method of design information retrieval systems (IRS) for the automation of information-analytical work (IAW) specialist analysts. The list of mandatory phases of automated systems and their contents.