

УДК 004.415.2

О.А. Авраменко, старш. викл.

АРХІТЕКТУРА ЗАСОБІВ РЕДОКУМЕНТУВАННЯ УСПАДКОВАНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Розглянуто метод редокументування успадкованого програмного забезпечення, орієнтований на технологію розробки. Запропоновано архітектуру засобів для реалізації цього методу.

Article considers the technology oriented method of redocumentation of legacy software. The architecture of the facilities is proposed.

Постановка проблеми

Редокументування – це процес створення документації для існуючого та успадкованого програмного забезпечення (ПЗ). Проблема редокументування виникла у зв'язку з поширенням кількості успадкованого ПЗ і проектів, пов'язаних з його реінженерією і супроводом [1–4]. У кінці 80-х рр. у таких проектах було задіяно близько 40 % програмістів, а у 2000 р. – вже 60 % [5]. Ефективна реалізація проектів реінженерії забезпечується, у тому числі, повною та якісною документацією успадкованого ПЗ. Однак таке ПЗ найчастіше не має документації або наявна документація є неповною і застарілою. Це обумовлює необхідність редокументування, яке проводиться після завершення етапів розробки та впровадження ПЗ за відсутності його безпосередніх розробників.

Аналіз досліджень та публікацій

У наукових роботах [1; 2] редокументування ПЗ розглядається як створення або перегляд семантично еквівалентних уявлень на одному абстрактному рівні.

Створення документації існуючого ПЗ через відновлення його архітектурних аспектів з використанням зворотної інженерії забезпечується під час структурного редокументування [3; 6]. У роботі [4] редокументування розглядається як процес аналізу ПЗ, результатом якого є документація у різних формах, включаючи керівництво користувачів і реформатовані листинги вихідних кодів ПЗ. Існуючі роботи не показують, як результати редокументування можуть використовуватись у процесі реінженерії.

Мета

У роботі пропонується архітектура засобів для реалізації методу редокументування, орієнтованого на технологію розробки і призначеного для застосування в реінженерії успадкованого ПЗ.

Метод редокументування, орієнтований на технологію розробки

Сутність методу полягає у створенні документації успадкованого ПЗ відповідно до вимог технології розробки, обраної для прямої інженерії, з формуванням вмісту документів через застосування зворотної інженерії (рис. 1).

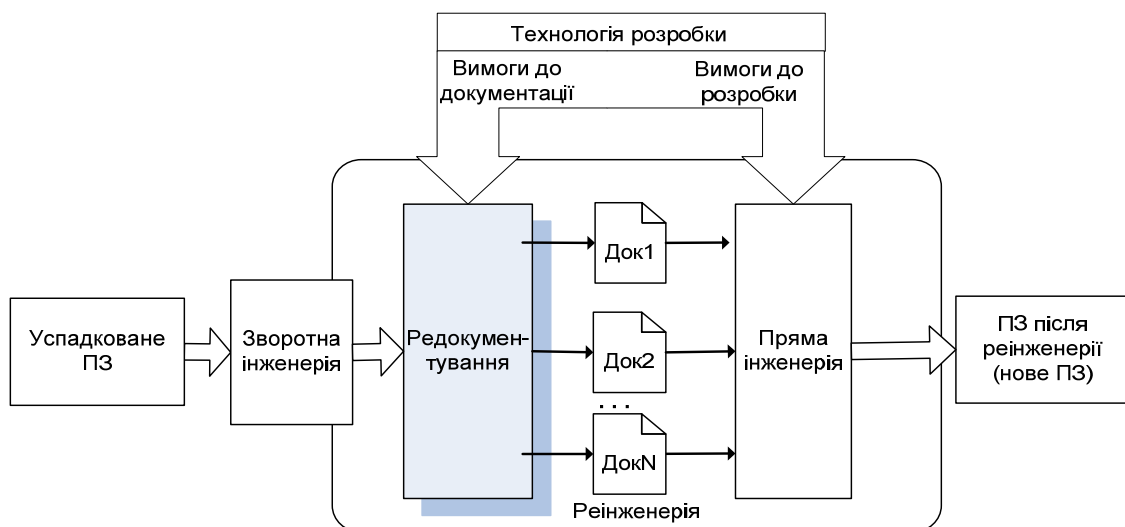


Рис.1. Метод редокументування, орієнтований на технологію розробки

Реінженерія успадкованого ПЗ, залежно від «глибини» її проведення, визначає фазу, з якої починається пряма інженерія. Оскільки кожна фаза прямої інженерії спирається на документи попередньої фази, то під час редокументування слід створити документи фази, яка є попередньою для тої, з якої починається пряма інженерія. Причому для проведення прямої інженерії достатньо створити документи тільки однієї фази розробки. Отримані документи є підмножиною всієї множини документів, передбачених технологією розробки. Таким чином, процес редокументування у розглянутому методі визначається обраною технологією розробки ПЗ і фазою, починаючи з якої передбачається проводити подальшу його розробку.

Реалізація методу редокументування

Для кожної технології створюються комплекти метаописів документів, які відносяться до фаз, зображених на рис. 2. Метаопис подано як ієрархію структурних елементів документа і властивостей уявлень успадкованого ПЗ, які входять до цих елементів. Уявлення, отримані з успадкованого ПЗ за допомогою зворотної інженерії, наділяються дескриптором і розміщуються у сховищі уявлень. За метаописом і уявленнями для заданих технологій та фази генерується документ. Метаописи документів і дескриптори уявлень створюються за допомогою спеціально розроблених мов: Redocumentation Document Description Language (RDDL) і Redocumentation View Description Language (RVDL), які реалізовані на основі розширеної мови розмітки XML [7].

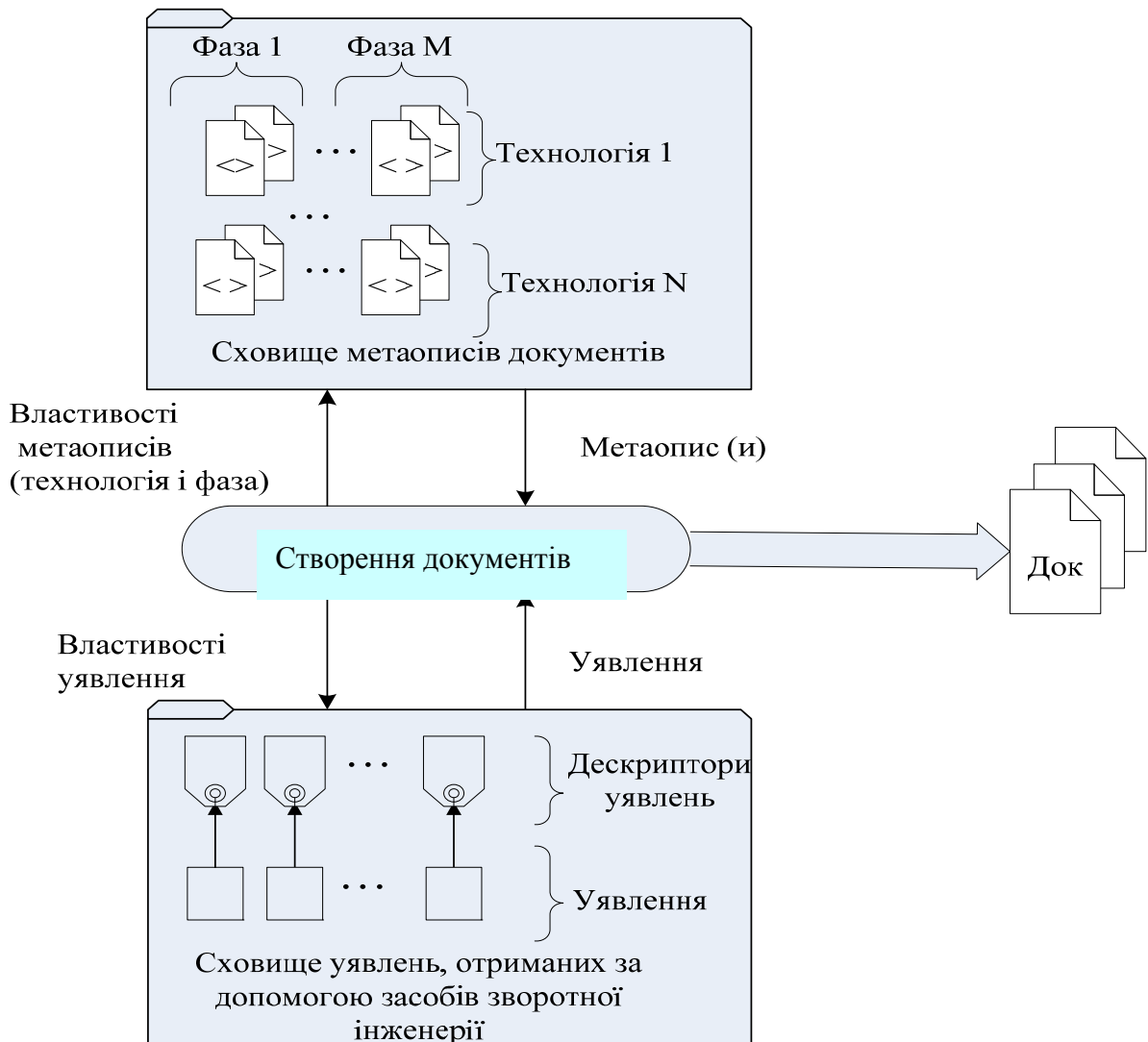


Рис.2. Схема реалізації методу редокументування

Архітектура засобів редокументування

Для автоматизації реалізації запропонованого методу засоби редокументування ПЗ повинні забезпечувати три такі фази:

- підготовку метаописів документів для редокументування;
- підготовку уявлень успадкованого ПЗ;
- створення документів обраної технології та фази розробки.

Для побудови засобів редокументування запропоновано архітектуру, що зображена на рис. 3.

Інтерфейс експерта забезпечує взаємодію експерта із засобами редокументування у діалоговому режимі.

Підсистема керування оброблює запити, які надходять від інтерфейсу експерта, і забезпечує узгоджену роботу засобів редокументування.

Редактор метаописів документів призначено для створення метаописів документів технології та їх налаштування під особливості певного редокументування. Редактор виконує такі функції:

- створення і редагування метаописів документів на мові RDDL – виконується експертом на основі документації технології розробки;
- перевірка правильності метаописів за допомогою DTD [7].

Компонент керування видобуванням уявлень призначено для керування засобами зворотної інженерії, які використовуються для видобування уявлень успадкованого ПЗ, і підготовки уявлень для подальшого створення документів. Цей компонент використовується у другій фазі редокументування і виконує такі функції:

- вибір і запуск засобів зворотної інженерії;
- автоматичне або автоматизоване створення дескрипторів отриманих уявлень на основі їх властивостей;
- зберігання уявлень та їх дескрипторів.

Генератор документів створює документи певної технології фази розробки на основі метаописів документів і заповнює їх вміст уявленнями (рис. 4). Особливість генератора полягає у тому, що спочатку генерується документ у проміжному форматі, який перетворюється у будь-який кінцевий формат за допомогою спеціальних перетворювачів. Генератор документів забезпечує виконання таких функцій:

- перевірка за допомогою DTD [7] допустимості метаопису для проведення редокументування;
- автоматична генерація структур відновлюваних документів;
- автоматичне заповнення уявленнями вмісту відновлюваних документів;
- форматування відновлюваних документів.

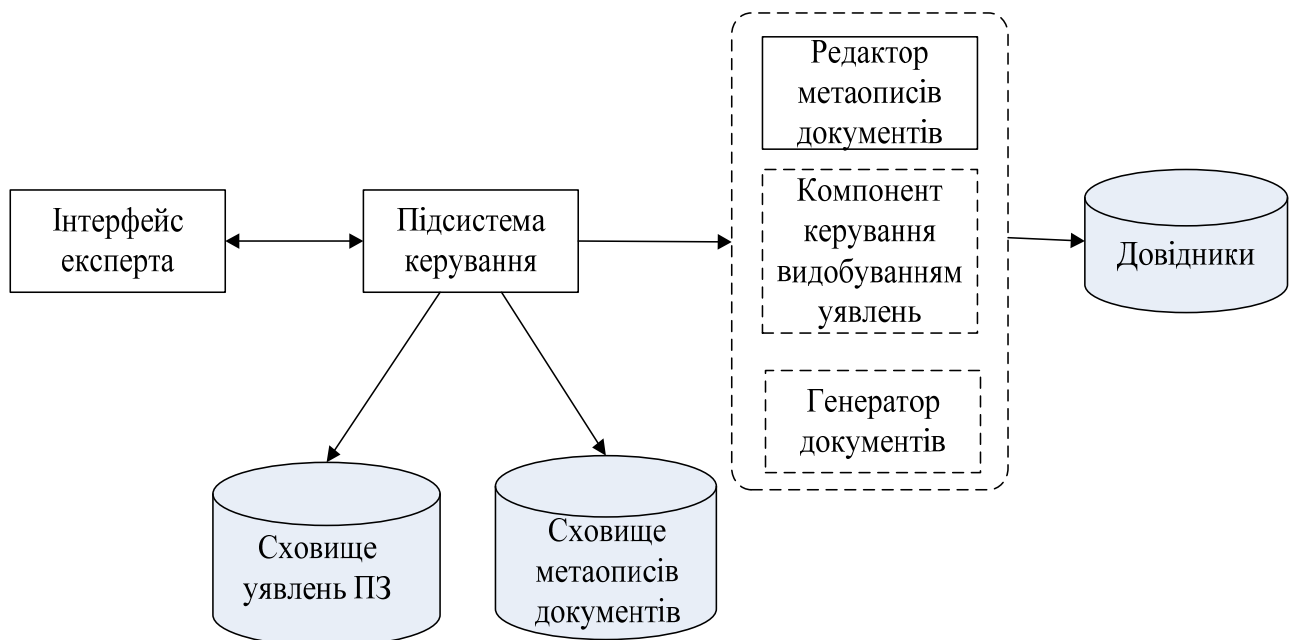


Рис.3. Архітектура засобів редокументування

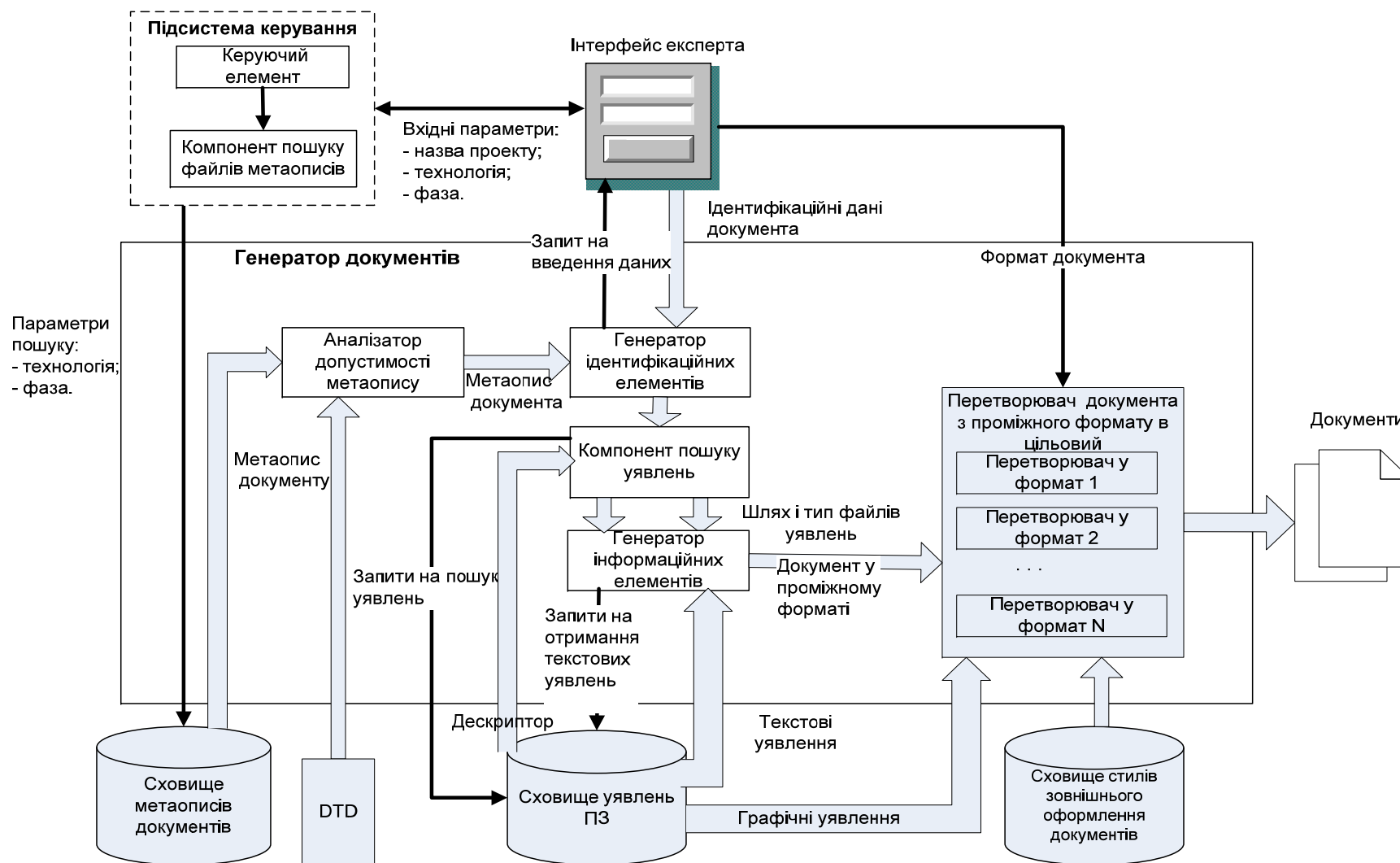


Рис.4. Структура генератора документів

Довідники призначені для зберігання довідкової інформації про назви документів, фаз і технологій, типи уявлень та їх нотації, стилі зовнішнього оформлення документів.

Сховище метаописів документів – це каталог файлової системи з файлами метаописів документів (*.xml).

Сховище уявлень – це каталог файлової системи із вкладеною структурою каталогів кожного проекту, які містять файли уявлень та їх дескриптори.

Компоненти запропонованої архітектури було використано під час проведення редокументування ПЗ автоматизованої системи виготовлення та обліку документів державного зразка [8].

Висновки

Запропонована архітектура засобів дозволяє реалізувати автоматизоване створення документів при редокументуванні, яке проводиться під час реінженерії успадкованого ПЗ. Використання цих засобів дозволить знизити витрати на проведення редокументування ПЗ за рахунок багаторазового використання метаописів документів технологій для різних проектів реінженерії. Відокремлення процесів створення уявлень ПЗ та генерації документів дає можливість використовувати у складі засобів існуючі інструменти

зворотної інженерії. Для їх ефективного використання у складі архітектури доречно розробити уніфіковані протоколи взаємодії та спеціальні засоби інтеграції.

Література

1. *Sneed, H. M.* Software Renewal: A Case Study // IEEE Software 1, 3 (July). – 1984. – P. 56–63.
2. *Chikofsky, Elliot J.; Cross II, James H.* Reverse Engineering and Design Recovery: A Taxonomy // IEEE Software, Jan. 1990. – P.13–17.
3. *Tilley, S. R.; Smith D. B.* Perspectives on Legacy System Reengineering. Pittsburgh, PA: Reengineering Center, SEI, Carnegie Mellon University, 1995. – 146 p.
4. *Technical report Software Reengineering Assessment Handbook (SRAH). Version 3.0. JLC-HDBK-SRAH, Mar. 1997. – 234 p.*
5. *Jones C.* Applied Software Measurement. McGraw-Hill. Second ed. 1996. – 425 p.
6. *Wong, Kenny; Tilley Scott R.; Müller, Hausi A. ; Storey, Margaret-Anne D.* Structural Redocumentation: A Case Study // IEEE Software. – Vol. 11, N. 6, Jan. 1995. – P. 501–520.
7. *Бин Д.* XML для проектировщиков. Повторное использование и интеграция. – М.:КУДИЦ-ОБРАЗ, 2004. – 256 с.
8. *Сидоров Н.А., Хоменко В.А., Авраменко Е.А.* Реинженерия проектов программного обеспечения // Проблемы программирования. – НАНУ, 2006. – 2, 3. – С. 31–38.

Стаття надійшла до редакції 13.02.08.