

УДК 004.896, 004.75

МОДЕЛЬ СЕРЕДОВИЩА КОЛЕКТИВНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ОДЯГУ*Лебедева О.О., Матвійків О.М., Лобур М.В.**Національний університет “Львівська політехніка” м. Львів**Кафедра систем автоматизованого проектування**E-mail: lebedeva@polynet.lviv.ua***Анотація**

Лебедева О.О., Матвійків О.М., Лобур М.В. Модель середовища колективного проектування одягу. В статті вдосконалено та досліджено модель середовища розподіленого колективного проектування, яка враховує дві категорії робочого середовища та забезпечує можливості колективної розробки складних об'єктів для територіально розподілених груп інженерів.

Загальна постановка проблеми. В сучасних умовах взаємодія між учасниками проекту, як правило, здійснюється через локальну мережу. Проте, сучасні економічні ситуації спричиняють те, що розробники можуть знаходитися в територіально віддалених офісах. В цьому випадку в ролі засобу взаємодії виступає глобальна мережа Internet. За таких умов актуальним стає створення систем автоматизації розподіленого проектування [1, 2], орієнтованого на роботу з Internet.

Постановка задач дослідження. Якщо виріб, який розробляється, є достатньо складним, то проектування різних його частин доручається різним фахівцям. При цьому виникає традиційна проблема колективного доступу [3] та синхронізації файлів проекту [4]. В одних випадках здійснюється колективна робота із застосуванням папки загального доступу на певному виділеному сервері, в інших – створені колегами файли просто копіюються на комп'ютер. Обидва ці способи мають безліч недоліків. Усунути ці недоліки можна, організувавши роботу колективу в єдиному інформаційному просторі.

Розв'язок задачі та результати досліджень. Колективне проектування розглядається як взаємодія між організаційними і технічними компонентами в межах єдиного середовища проектування.

Основними особливостями колективної розробки [5] є: 1) можливість виконання різними розробниками різних етапів; 2) вирішення різних завдань в рамках одного етапу різними розробниками; 3) виконання певних завдань різних етапів одночасно.

Однією з основних складових успішного створення і впровадження системи є правильно вибрана програмна архітектура. Від цього вибору залежить успіх розробки в цілому, ефективність функціонування системи, можливість її масштабування в майбутньому і, як наслідок виправданість інвестицій.

При виборі програмної архітектури системи необхідно враховувати призначення системи, необхідну продуктивність, умови експлуатації системи, вимоги надійності, масштабованості і безпеки, особливості об'єкту автоматизації, здатність архітектури і вибраних програмних засобів забезпечити колективну розробку, повторне використання коду, єдине середовище зберігання проектів і кодів. [6, 7].

Сучасні САПР мають досить складну архітектуру. Проте більшість з них оснований на класичних принципах побудови архітектури. Ці принципи не відповідають сучасним вимогам до систем проектування, оскільки орієнтовані на проектування і випуск лише певного виду продукції.

Необхідно відзначити, що оскільки система в цілому може бути функціонально розділена на декілька частини, з'являється можливість роботи цих частин на різних машинах, тобто існує можливість розподіленої обробки.

Архітектура клієнт-сервер [8] є однією з найбільш використовуваних концепцій при створенні систем. В цій архітектурі передбачаються наступні компоненти: серверна частина (зберігання і обробка інформації); клієнтська частина (робочий інструмент користувача); мережа, яка забезпечує обмін інформацією між клієнтом і сервером.

Отже, побудуємо власну п'ятирівневу архітектуру для колективної розподіленої системи проектування (див. рис. 1).

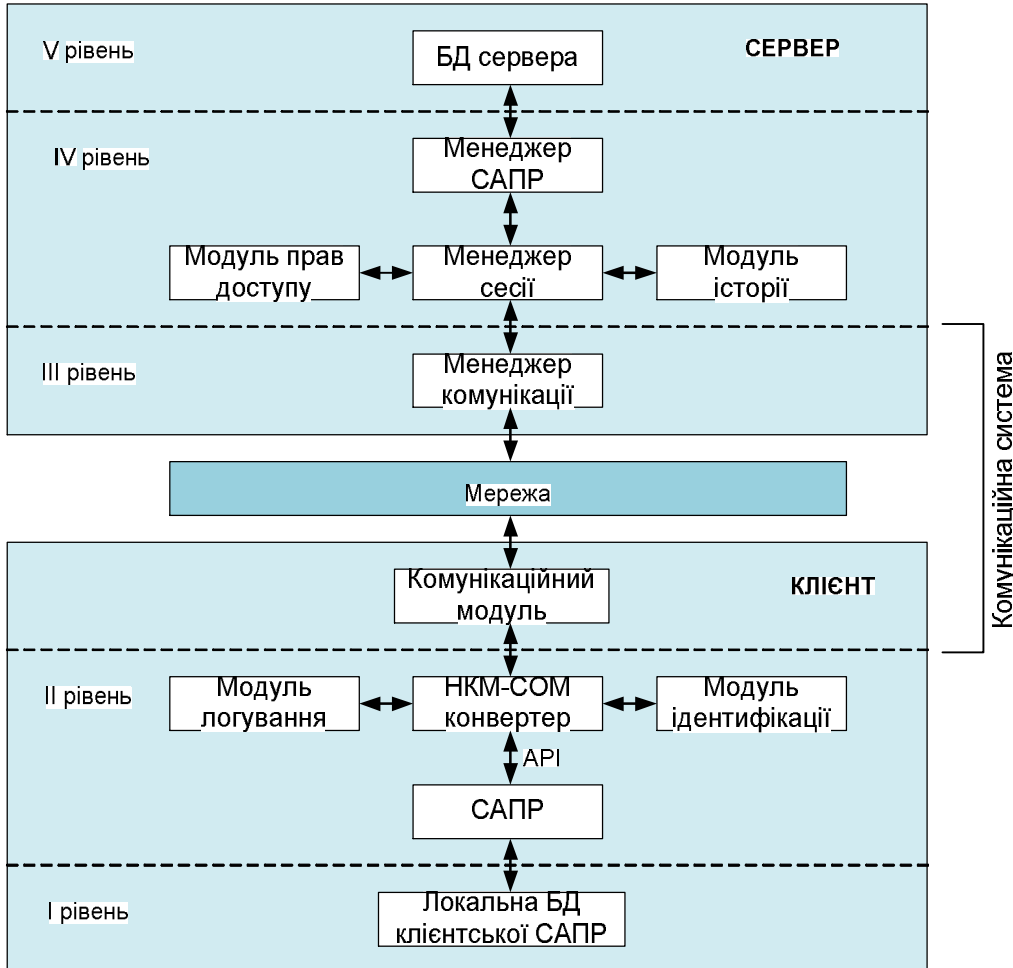


Рисунок 1 - П'ятирівнева модель архітектури для колективної розподіленої системи проектування.

Перший рівень – рівень бази даних клієнта. Цей рівень забезпечує зберігання та відновлення даних клієнта.

Другий рівень – рівень клієнта. На цьому рівні забезпечується створення, редагування, видалення тощо, тобто різного роду маніпуляції з моделями.

Третій рівень – комунікаційний рівень. Цей рівень відповідає за взаємодії між учасниками проектування та комунікації між колективними додатками.

Четвертий рівень – серверний рівень. На цьому рівні забезпечується обробка інформації.

П'ятий рівень – рівень бази даних сервера. Цей рівень забезпечує зберігання та відновлення даних сервера.

До основних функцій комунікаційної програми можна віднести можливість спілкування розробників протягом всього часу створення нового проекту. У віддалених розподілених САПР виникає необхідність в отриманні інформації від інших учасників процесу проектування, тому, саме, в узгодженості дій і полягає основна функція, яка покладається на комунікаційну програму.

Виходячи з описаних функцій, була розроблена наступна структура комунікаційної системи для сервера (рис. 2) та клієнта (рис. 3).

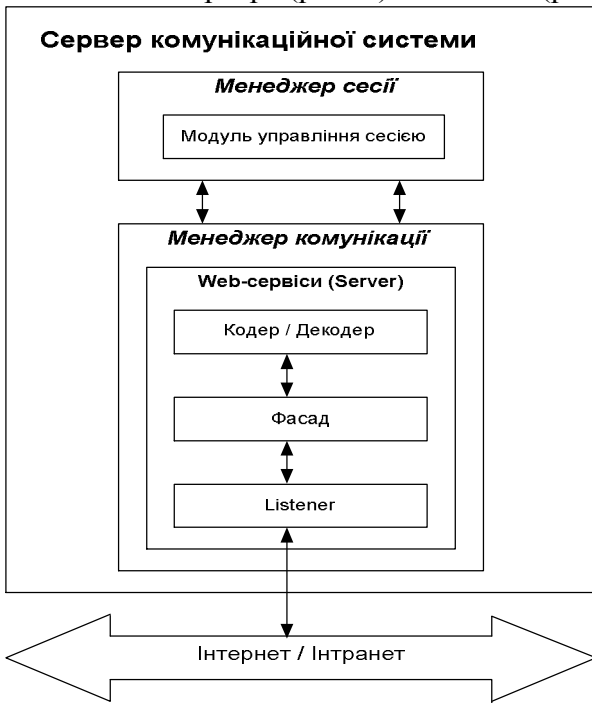


Рисунок 2 - Структура Сервера комунікаційної системи.

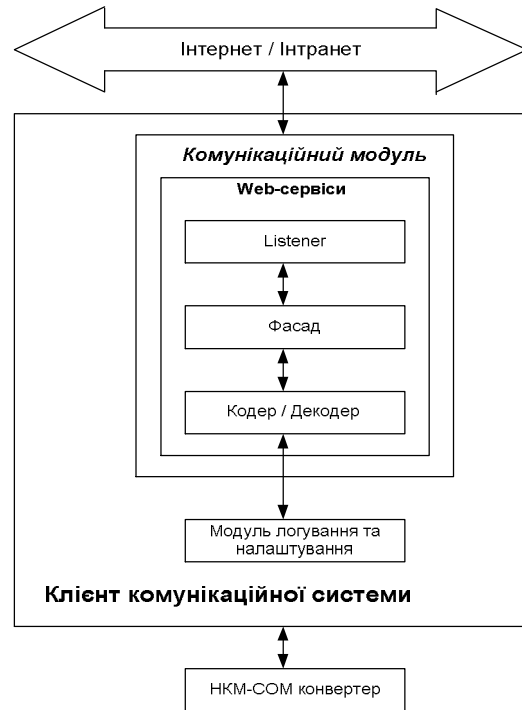


Рисунок 3 - Структура Клієнта комунікаційної програми.

Клієнт для середовища колективного проектування повинен забезпечувати налагодження зв'язку з сервером, а також підтримувати функції, які необхідні для здійснення комунікації (рис. 4).

Сервер повинен організувати та обслуговувати сесію зв'язку між користувачами (рис. 5).

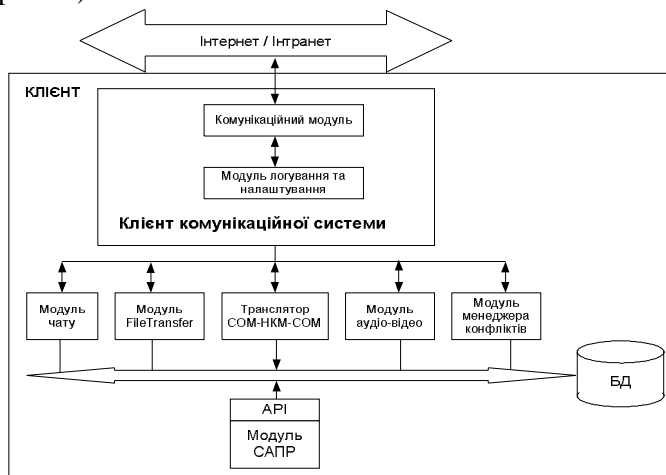


Рисунок 4 - Структура клієнта середовища колективного проектування.

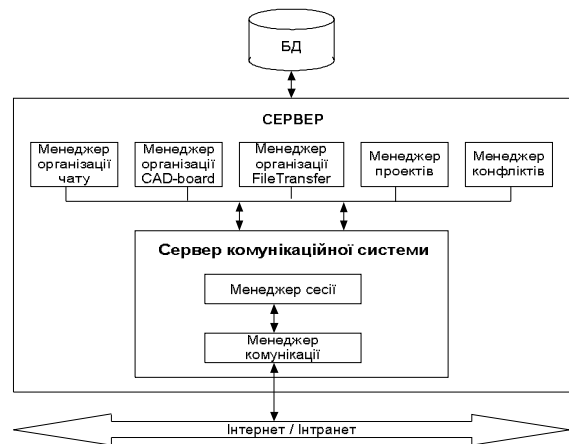


Рисунок 5 - Структура сервера середовища колективного проектування.

Для ефективної підтримки синхронізованого колективного проектування, ми пропонуємо НКМ-оснований метод для обміну системними операціями моделювання (СОМ) та нейтральними командами моделювання (НКМ) в реальному масштабі часу в межах гетерогенних САПР (див. рис.6 та рис. 7).

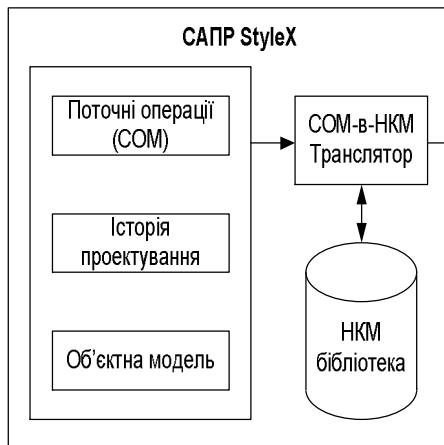


Рисунок 6 - Трансляція з COM в НКМ.

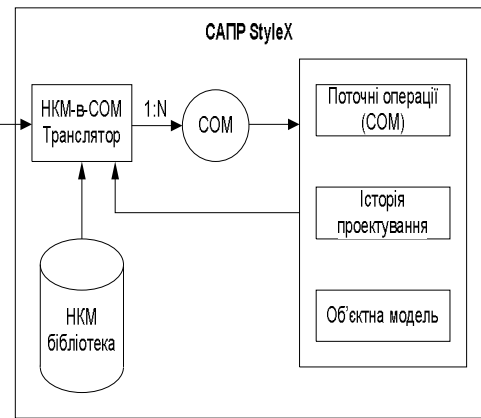


Рисунок 7 - Трансляція з НКМ в COM.

Система StyleX включає поасортиментну базу даних елементів ескіза, комбінуючи як художник формує технічний малюнок моделі одягу, що проектується. База даних включає у себе різні варіанти конструкцій стану, рукава, комірців, кишень та інших елементів, які можна редагувати і доповнювати в залежності від асортименту. Кожний елемент конструкції супроводжується описом, що є безумовною допомогою при складанні технічного опису моделі. StyleX підтримує також базу даних готових ескізів моделей, напрацьованих художником, що дозволяє використати результати попередніх робіт для прискорення процесу проектування.

Розроблювана система StyleX автоматизує всі етапи проектування одягу: дизайн, проектування, замовлення, збут, облік і планування. Для автоматизації робіт StyleX надає у розпорядження конструктора зручні засоби для запису і виконання процесів конструювання і моделювання будь-якого виробу за будь-якою методикою, забезпечує зв'язок деталей при побудові, автоматичну побудову лекал всіх розмірів і на індивідуальні фігури (див. рис.8).

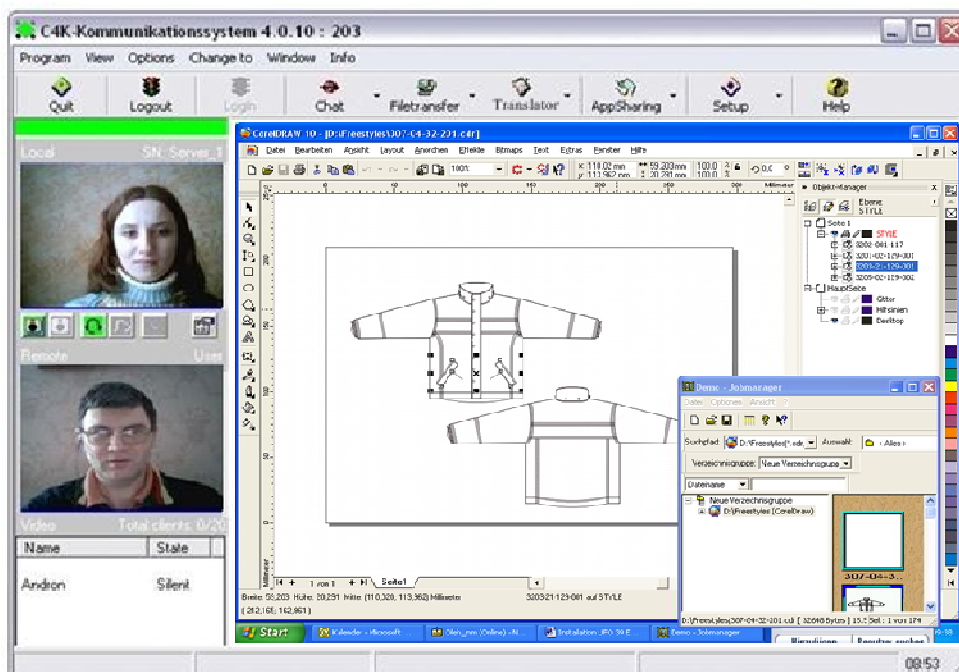


Рисунок 8 - Інтерфейс робочого місця дизайнера одягу.

Всі дії, які виконував би конструктор на папері при роботі вручну, він робить за визначеним алгоритмом. При виконанні алгоритму система здійснює обчислення і графічні побудови, розвиваючи і нарощуючи модель проєктованого одягу.

Нижче перераховані основні можливості системи, що здійснюють наскрізне проєктування на етапах розробки малюнка і конструкції моделі.

1. Запис і виконання будь-якого процесу розрахунку і алгоритму простою, що супроводжується паралельним відображенням побудови на екрані,
2. Використання необхідних для розрахунку сталих і змінних величин з БД.
3. Забезпечення опису і виконання в САПР гіллястих процесів за допомогою оператора "Якщо".
4. Виділення будь-яких необхідних фрагментів процесу розрахунку і побудови в блоки або модулі, які можна використати при проєктуванні різних виробів, задаючи необхідні в кожному конкретному випадку значення параметрів.
5. Автоматичний перерахунок і перебудова креслення на будь-якій стадії виконання процесу при зміні значень одного або декількох параметрів.

Висновки

В роботі було досліджено та вдосконалено модель середовища розподіленого колективного проєктування, яка основана на 5-рівневій архітектурі "клієнт-сервер" і враховує дві категорії робочого середовища: спільне візуальне представлення та спільну обробку проєктних даних, та забезпечує можливості колективної розробки складних об'єктів для територіально розподілених груп інженерів. Основна увага дослідження зосереджена на розширенні ефективності колективного проєктування, управляючи взаємодією процесу проєктування, конфліктами і цілями учасників проєктування.

Список літератури

1. Трудоношин, В. А. Технология организации взаимодействия параллельно выполняющихся программ в сетях ЭВМ / В. А. Трудоношин, В. Федорук // М. : Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана, 2003.
2. Малюх, В. Н. Организация взаимодействия независимо разработанных приложений в расширяемых графических САПР / В. Н. Малюх, А. Г. Никитин, А. В. Виноградов, С. С. Канюс // Международная конференция Graphicon. – Новосибирск, Россия, 2006.
3. Sharma, M. Collaborative Design Review in a Distributed Environment / M. Sharma, V. Raja, T. Fernando // University of Warwick, Warwick Manufacturing Group, UK, 2006.
4. Li, W.-D. A Distributed Feature-based Environment for Collaborative Design / W.-D. Li, Y.-Q. Lu, H. Zhou, S.-K. Ong, A. Nee, J. Fuh, Y.-S. Wong // Systemics, Cybernetics and Informatics. – 2002. – vol. 1. – No. 1. – pp. 3-8.
5. Forgber, U. A Virtual Work Environment for AEC Project Collaboration / U. Forgber // CEC, 1999. – pp. 1-10.
6. You, C.-F. Multilayer Architecture in Collaborative Environment / C.-F. You // Concurrent Engineering. – 2006. – Vol. 14. – No. 4. – pp. 273-281.
7. Смирнов, А. В. Многоагентная технология проектирования сложных систем / А. В. Смирнов, Л. Шереметов // Автоматизация проектирования. – 1999. – № 1. – С. 42.
8. Ramani, K. CADDAC: Multi-Client Collaborative Shape Design System with Server-based Geometry Kernel / K. Ramani, A. Agrawal, M. Babu // Purdue University, West Lafayette, USA.