

**Технічні науки**

УДК 621.91.02+004.42

**Пуховський Євген Степанович**

доктор технічних наук, професор

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»

**Шекета Олег Тарасович**

студент

Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»

**Пуховський Евгений Степанович**

доктор технических наук, профессор

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт им. Игоря Сикорского»

**Шекета Олег Тарасович**

студент

Национального технического университета Украины

«Киевский политехнический институт им. Игоря Сикорского»

**Pukhovskyy Yevhen**

doctor of technical science, professor

National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

**Sheketa Oleh**

Student of the

National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

**РОЗРОБКА АРХІТЕКТУРИ КЛІЄНТ-СЕРВЕРНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ  
АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ СКЛАДУ РІЗУЧОГО ТА  
ДОПОМІЖНОГО ІНСТРУМЕНТУ ГНУЧКИХ ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМ  
РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОГО  
ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОСТАВА РЕЖУЩЕГО И  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА ГИБКИХ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ  
CLIENT-SERVER APPLICATION ARCHITECTURE'S DEVELOPMENT  
FOR AIDED DESIGN PART OF THE CUTTING AND SUPPORT TOOLS  
OF FLEXIBLE MANUFACTURING SYSTEMS**

**Анотація.** В статті описані теоретичні аспекти розробки архітектури клієнт-серверної аплікації для автоматизованого проектування складу різучого та допоміжного інструменту гнучких виробничих систем.

**Ключові слова:** клієнт-сервер, проектування складу інструменту, різучий інструмент, допоміжний інструмент.

**Аннотация.** В статье описаны теоретические аспекты разработки архитектуры клиент-серверного приложения для автоматизированного проектирования состава режущего и вспомогательного инструмента гибких производственных систем.

**Ключевые слова:** клиент-сервер, проектирование состава инструмента, режущий инструмент, вспомогательный инструмент.

**Summary.** In this article were described the main theoretical aspects of client-server application architecture's development for aided design part of the cutting and auxiliary tools of flexible manufacturing systems.

**Keywords:** client-server, tools composition design, cutting tools, auxiliary tools.

В сучасних умовах ринкової економіки та розвиненої конкуренції раціональне використання різального та допоміжного інструменту має потужний вплив на ефективність роботи технологічної системи в цілому. Що в

свою чергу визначає вартість продукції, а як наслідок - її конкурентоспроможність на світовому ринку. Тому якісне проектування ріжучого та допоміжного складу є надважливою задачею в умовах гнучких виробничих систем.[1]

Значний розвиток програмних та апаратних засобів комп'ютерних мереж дозволяє розробляти сервіси у вигляді клієнт-серверного додатку(аплікації), замість звичних десктоп додатків. Нижче наведені основні переваги клієнт-серверної архітектури:

- Низькі вимоги до комп'ютерів, на яких установлений клієнт, оскільки всі обчислювальні вимоги виконуються на сервері;
- Всі дані зберігаються на сервері, який зазвичай набагато краще захищений ніж клієнт; також на сервері простіше здійснювати контроль прав;
- Можливість використовувати ресурси одного сервера різними клієнтами(різні апаратні платформи, операційні системи, т.д.) [2]

Клієнт-серверну архітектуру додатку будемо розробляти у стилі **REST** (**R**epresentational **S**tate **T**ransfer). Це стиль побудови архітектури розподіленого додатка. Був описаний і популяризований 2000 року Роем Філдінгом (англ. Roy Thomas Fielding), одним із творців протоколу HTTP. [3]

Кожна одиниця інформації однозначно визначається URL - це значить, що URL по суті є первинним ключем для одиниці даних. Наприклад для торцевої фрези для фрезерування уступів з ідентифікатором 490 адреса матиме вигляд /tool/mill/shoulder/490. Звідси і виходить строго заданий формат. При чому абсолютно не має значення, в якому форматі знаходяться дані за адресою tool/mill/shoulder/490 - це може бути і HTML, і JSON, і відсканована копія у вигляді JPEG-файлу, і документ Microsoft Word.[3]

Управління сервісом ґрунтується на протоколі передачі даних HTTP. Тобто клієнт надсилає HTTP-request, з відповідними методами: GET (отримати), PUT (додати, замінити), POST (додати, змінити, видалити), DELETE (видалити). У відповідь отримує HTTP-response.

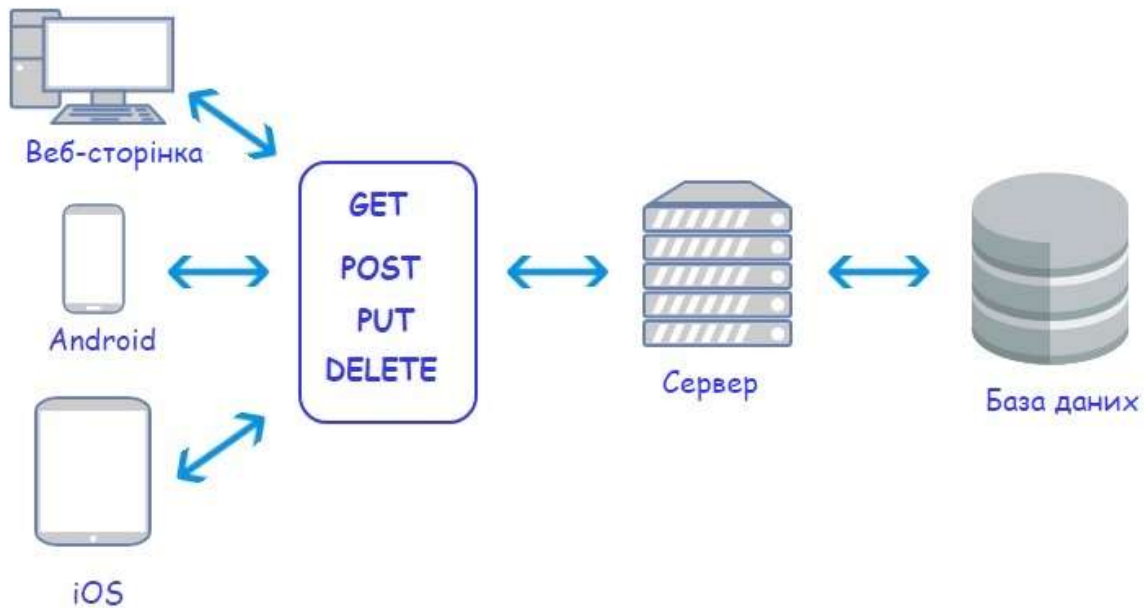


Рисунок 1. Схема REST-сервісу

Клієнти (Інтернет-браузер/Android-додаток/iOS-додаток) дають запити Серверу, на якому міститься ядро програми – так званий шар бізнес-логіки (Business Logic layer), в якому відбуваються всі обчислення. Він в свою чергу за допомогою шару доступу до даних(Data Access Layer), здійснює операції в базі даних, та віддає результат в шар бізнес логіки. Там знову здійснюються відповідні обчислення, та через шар представлення (View Layer) надається відповідь клієнту.

Поглибимось у роботу шару бізнес логіки. Укрупнена схема алгоритму підбору ріжучого та допоміжного інструменту представлена нижче:

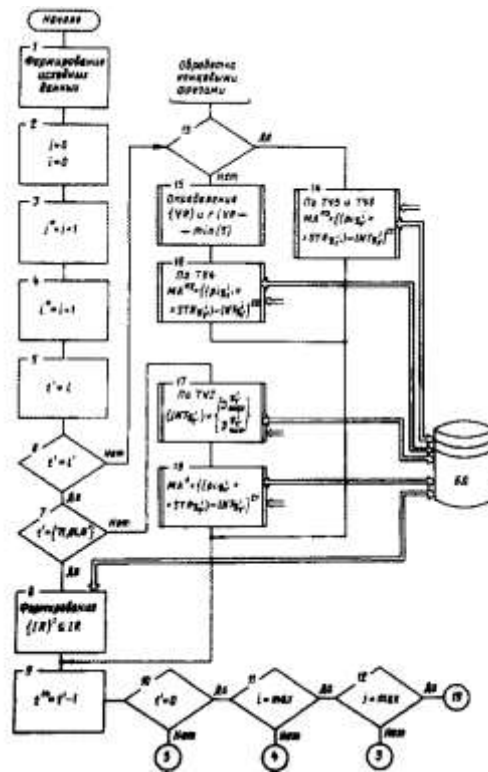


Рисунок 2. Блок-схема алгоритму вибору ріжучого і допоміжного інструменту [4]

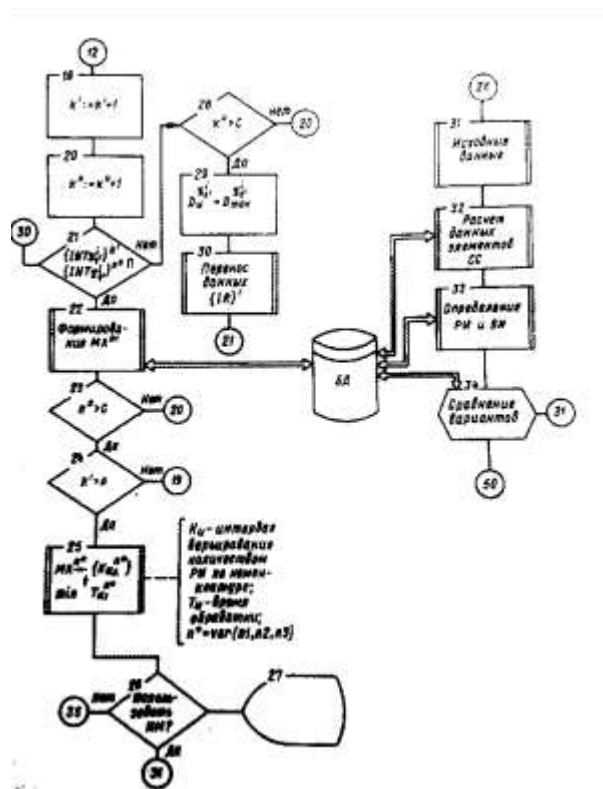


Рисунок 3. (Продовження) Блок-схема алгоритму вибору ріжучого і допоміжного інструменту [4]

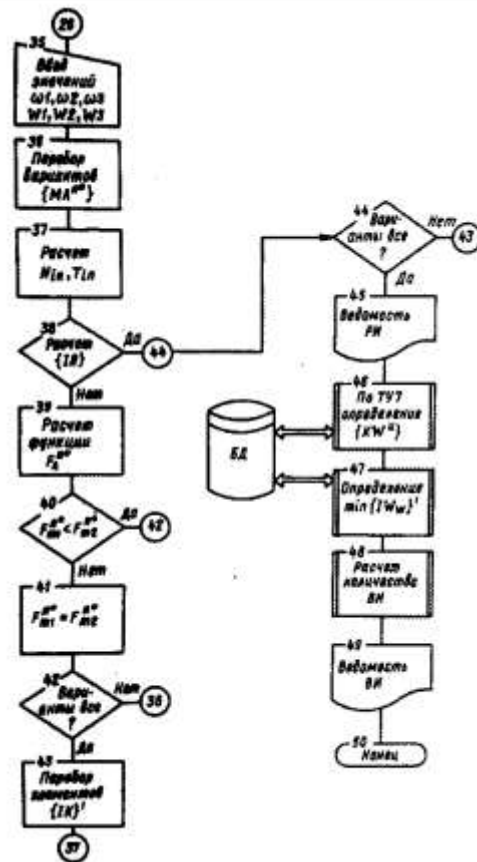


Рисунок 4. (Продовження). Блок-схема алгоритму вибору ріжучого і допоміжного інструменту [4]

Таким чином в кінцевій точці алгоритму отримаємо відповідні файли-відомості з переліками ріжучого та допоміжного інструменту необхідного для оброблення заданої поверхні.

### Висновки

В даній статті було доведено перевагу розробки клієнт-серверних аплікацій для автоматизованого проектування складу ріжучого та допоміжного інструменту гнучких виробничих систем на противагу звичних десктоп додатків, що є менш захищеними та ефективними. З точки зору

економічної вигоди клієнт-серверні аплікації також суттєво переважають над сучасними десктоп додатками, адже їхня розробка вимагає використання набагато меншої кількості ресурсів. Таким чином, саме клієнт-серверні аплікації є доступним та зручним середовищем для проектування складу ріжучого та допоміжного інструменту в умовах гнучких автоматизованих виробництв.

### **Використана література**

1. Пуховский Є.С. Гибкие производственные системы машиностроительного производства: Учеб. Пособие. К.:УМК ВО,1991 – 220с.- На укр.яз.
2. Клиент — сервер [Електронний ресурс] / Википедия – Режим доступу: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%82\\_%E2%80%94%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D1%80](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%82_%E2%80%94%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D1%80). (дата звернення: 30.05.2017). – Назва з екрану.
3. Архитектура REST [Електронний ресурс] / Habrahabr – Режим доступу: <https://habrahabr.ru/post/38730> (дата звернення: 30.05.2017). – Назва з екрану.
4. Пуховский Є.С., Кукарин А.Б. Проектирование станочных систем многономенклатурного производства. К.:Техника, 1997.-221 с. ISBN 5-335-00868-7.