

УДК 004.415.28

О.К. Крутько, студент гр. ПБ-301мп
КПІ ім. Ігоря Сікорського

АРХІТЕКТУРА ВЕБ-ОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВИРОБНИЦТВА

Анотація. В статі розглянуто архітектуру веб-орієнтованої автоматизованої системи технологічної підготовки виробництва (АСТПВ). За основу системи запропоновано сервіс-орієнтовану архітектуру, яка використовує в якості модулів веб-сервіси та веб-програми, мультиагентні технології для реалізації функцій обміну інформацією між основними частками системи та використовують PDM-системи для керування технологічними проектами. Запропонована архітектура - це корпоративна інформаційна система, яка дозволяє забезпечити сумісність функціонування підсистем на основі єдиного інформативного простору, розподілення колективної роботи над технологічними проектами та ефективний контроль технологічної підготовки виробництва. Система, яка розробляється на основі запропонованої архітектури, надає можливість досить легко підключати підсистеми та налаштувати взаємодію між ними, проводити конфігурацію системи не залежно від виробництва, але у відповідності до прав доступу користувачів цього підприємства. Запропоноване рішення спрощує розроблення програмного та інформаційного забезпечення підсистем автоматизованої системи за рахунок їх централізованого знаходження в дата-центрі.

Ключові: технологічна підготовка, PDM-система, веб-сервіси, веб-орієнтована система, веб-орієнтована система технологічної підготовки виробництва.

ВСТУП

Одним з найважливіших етапів життєвого циклу, від рівня підготовки якого залежить якість готового виробу, термін виходу на ринок та конкурентна здатність підприємства в цілому, є технологічна підготовка виробництва (ТПВ) [1]. Одним з найважливіших напрямів вдосконалення ТПВ являється створення автоматизованої системи технологічної підготовки виробництва (АСТПВ).

На даний момент в Україні з'являються підприємства у вигляді кооперації багатьох підприємств та організацій, які працюють під керуванням організатора цієї коопераційної павутини, що дозволяє зменшити вартість та прискорити випуск продукції. Під час таких кооперацій, підприємства використовують різні види автоматизованих систем для вирішення різних задач, але виникають проблеми взаємного функціонування систем, а саме :

- інформаційної інтеграції системи;
- колективної роботи над технологічними проектами;
- супроводження програмного забезпечення АСТПВ;
- супроводження великого комплексу баз даних та знань;

Задля того, щоб перебороти ці складності необхідно використовувати сучасні інформаційні технології, які дозволяють забезпечити ефективне вирішення технологічних задач для всіх учасників кооперації та в той самий час задовольняти всі потреби розширеного підприємства.

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВИРОБНИЦТВА ЯК КОРПОРАТИВНА СИСТЕМА

Наразі, розвивається підхід до АСТПВ як до корпоративної інформаційної системи. Такий підхід важливий для розширеного підприємства, для якого характерний інтенсивний інформаційний обмін між окремими підрозділами [2]. Враховуючи це, в роботі пропонується використовувати концепцію серверних технологій для створення АСТПВ як веб-орієнтованої системи, в якій підсистеми

функціонують на основі віддалених кросс-браузерних програм з використанням баз даних та знань, що дозволить:

- забезпечити сумісність функціонування підсистем на основі єдиного інформаційного простору;
- спростити супроводження підсистем АСТПВ та баз даних в єдиному дата-центрі;
- розділити колективну роботу над технологічними проектами;
- використовувати PDM-систему для керування технологічними проектами та забезпечити ефективний контроль ТПВ.

З існуючих технологій великий інтерес являє собою мультиагентні технології. Їх використання дозволяє покращити рівень інтелектуальності АСТПВ, при цьому агенти які не залежать один від одного, мають можливість контактувати між собою та пропонувати технологію варіанти вирішення задач [2, 3].

АРХІТЕКТУРА ВЕБ-ОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВИРОБНИЦТВА

За рекомендаціями АСТПВ поділяють по функціональному значенню на два типи: загального призначення та спеціального.

Запропонована система представляє собою підсистему загального призначення та складається з комплексу веб-сервісів, які реалізують функції взаємодії між компонентами (рис.1.). Невід’ємними компонентами підсистеми є також зовнішні програми та системи, які можна приєднати до існуючої системи, а саме: підсистему адміністрування, яка має розвинений інтерфейс для роботи користувача; словарну систему, що представляє собою онтологічний словник для взаємодії підсистем; систему документообігу, для керування проектом.

Також, для розширення функціональних можливостей веб-орієнтованої системи технологічної підготовки виробництва, передбачена можливість підключення сторонніх підсистем, що функціонують на підприємстві.

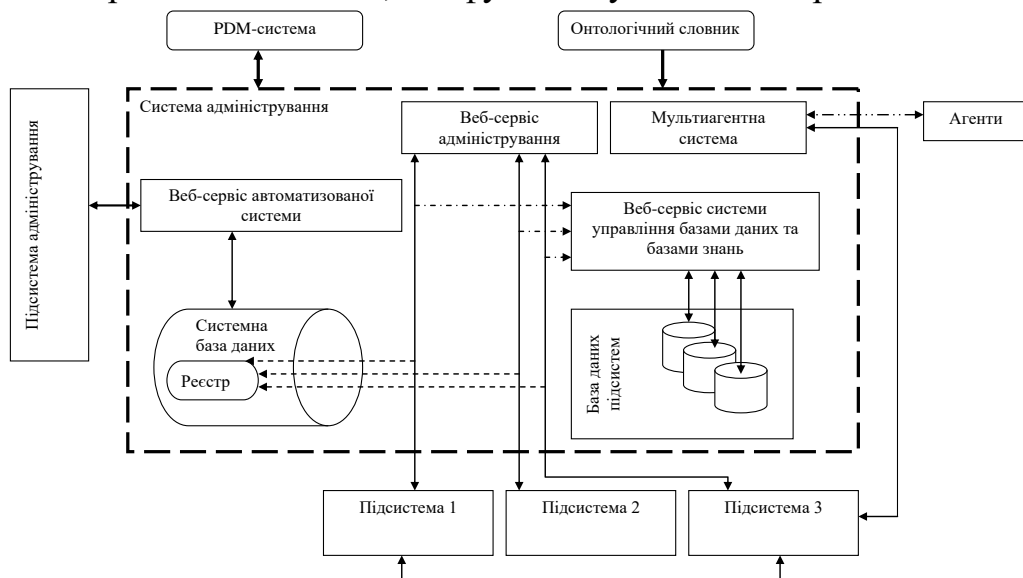


Рис 1. Архітектура веб-орієнтованої системи технологічної підготовки виробництва

Підсистема адміністрування (ПА) - центральний вузол системи, тобто набір вебсервісів, баз даних і знань. Через ПА проводять аутентифікацію та авторизацію користувачів, ідентифікацію підключених підсистем тощо. В рамках ПА зберігаються дані для підключених підсистем. Підсистема адміністрування забезпечує взаємодію всіх інших підсистем між собою і містить наступні компоненти:

1. Веб-сервіс системи технологічної підготовки виробництва .

2. Веб-сервіс адміністрування, через який здійснюється аутентифікація і авторизація користувачів. Дозволяє проводити ідентифікацію підсистем при їх запитах до системи. Надає підсистемам список прав доступу користувача для їх обробки.

3. Веб-сервіс системи управління базами даних та базами знань

4. Мультиагентна система дозволяє підсистемам взаємодіяти між собою і обмінюватися інформацією. Для обміну інформацією використовується база знань, заснована на онтологічному словнику.

5. Системна БД - база даних системи, в якій зберігається системна інформація про веб-орієнтовану систему технологічної підготовки виробництва, а саме, інформація про підприємства та користувачів, їх ролі та права доступу, а також зберігається інформація про конфігуруванні системи стосовно кожного підприємству.

6. Реєстр – система, де зберігається інформація про підключені підсистеми, а також інформація про дані, що надаються підсистемами для подальшої взаємодії між собою та інша необхідна інформація.

7. БД підсистем - в рамках веб-орієнтованої системи технологічної підготовки виробництва є можливість за допомогою вищеописаного реєстру створювати БД з таблицями, що містять інформацію підключених підсистем. До кожної БД має доступ відповідна їй підсистема.

Підсистема управління - веб-сервіс, що надає візуальний інтерфейс користувача та дозволяє:

1. проходити аутентифікацію в системі, як в рамках підсистеми управління, так і для подальшої переадресації до підключеним підсистем;

2. адмініструвати як веб-орієнтовану систему технологічної підготовки виробництва систему, так й інші підключені до неї підсистеми, тощо;

3. проводити конфігурацію системи для кожного виробництва, що входить до розширеного підприємство на основі безлічі технологічних підсистем;

4. проводити обмін інформацією між учасниками розширеного підприємства.

Система документообігу (PDM-система) - зовнішня система, яка використовується для створення єдиного інформаційного простору розширеного підприємства, що дозволяє здійснювати документообіг між підприємствами і підрозділами. ТІС повинна мати можливість інтегруватися і зберігати вихідні дані в PDM-системі.

Для виконання технологічних завдань в рамках архітектури веб-орієнтованої системи технологічної підготовки виробництва до системи підключаються підсистеми спеціального призначення, які діляться на два типи.

1. Підсистеми - веб-додатки, які вирішують технологічні завдання і входять до складу системи. Підсистеми запускаються з урахуванням прав користувача, що викликає додаток, і прав доступу до баз даних (знань), які буде використовувати додаток.

2. Агенти - підсистеми, здатні взаємодіяти між собою в рамках веб-орієнтованої системи технологічної підготовки виробництва. Підсистеми мають можливість розширення до агентів за допомогою абстрактного класу «Агент», який запитується у адміністратора системи, що дає можливість взаємодіяти і обмінюватися інформацією між собою, використовуючи веб-сервіс MultiAgentSystem.

ВИСНОВОК

Запропонована архітектура веб-орієнтованої системи технологічної підготовки виробництва спрощує супроводження програмного та інформаційного забезпечення підсистем автоматизованих систем технологічної підготовки виробництва за рахунок централізованого їх знаходження в дата центрі, можливостей підключення сторонніх додатків тощо.

Результати роботи можна використовувати як основу для побудови та апробації автоматизованих систем технічної підготовки виробництва в рамках навчального процесу для обробки та модернізації алгоритмів роботи систем, після чого можливе використання в межах розширеного підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Вислоух С. П., Філіппова М.В. Методика автоматизованого проектування технології складання виробів приладобудування, Вісник НТУУ «КПІ». Серія «Машинобудування», № 32, С. 111–117, 2006
- [2] Куликов, Д. Д. Чертков, С. А. Система поиска средств технологического назначения как web – служба, Известия вузов. Приборостроение, Т. 53, N 6, с. 54- 59, 2010.
- [3] Industry 4.0. The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries / The Boston Consulting Group, Inc – April 2015 Режим доступу: https://www.bcgperspectives.com/Images/Industry_40_Future_of_Productivity_April_2015_tcm80-185183.pdf.
- [4] Е.И. Яблочников, В.И. Молочник, А.А. Миронов. ИПИ-технологии в приборостроении / Учебное пособие – СПб: СПбГУИТМО, 2008. – 128 с.

Наук. керівник – к.т.н., доц. Філіппова М.В.