

УДК 621.396.6.001.63

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА ЕВОЛЮЦІЯ ІНЖЕНЕРНИХ БАЗ ДАНИХ

© *Андрій Керницький, Михайло Лобур, **Ежи Врубель

*НУ "Львівська політехніка", м. Львів, вул. С. Бандери, 12

**Варшавський технічний університет

Розглянуто роль штучного інтелекту в еволюції інженерних баз даних у напрямку створення інженерно-виробничих інформаційних систем.

The article concerns the role of artificial intelligence in evolution of engineering databases towards the creation of information engineering and production systems.

Щоб ефективно використовувати комп'ютерні технології, необхідно вміти використовувати інформацією і керувати нею. Це особливо важливо для підприємств виробничої сфери. У межах підприємства кількість документів безперервно зростає. Ці документи часто містять невідновлювані роботи та знання. Більшість з цих постійно змінюються. У цій ситуації ціна помилки надзвичайно зростає. Ціна зростає експоненціально до часу, який іде на виявлення та відновлення помилок проектування.

Відповіддю на ці проблеми стає краще управління інформацією всередині інтегрованих виробничих систем документообігу. Управління інформацією та її обробка є серцевиною сучасних технологій інтегрованого автоматизованого виробництва. Інженерні бази даних стали одним з центральних елементів виробничої інтеграції, що забезпечує підприємство інформацією на будь-якому етапі життєвого циклу виробу [1, 2]. Життєвий цикл виробу звичайно об'єднує аналіз ринку, концепцію виробу, наукові дослідження і розробки, проектування виробу, його виготовлення, управління якістю, експлуатацію і ремонт.

Однак, внаслідок особливих вимог виробничого середовища підприємств невеликого розміру встановлено, що комерційні бази даних через свою обмеженість, як і спеціально розроблені бази даних для інтегрованого автоматизованого виробництва не придатні для використання. Це впливає з таких особливостей цих баз даних:

- виробництво розглядається як детермінована система;
- будь-яка ситуація вирішується за допомогою програм;
- вхідні дані і ті, що зберігаються, завжди точні.

Очевидно, для систем інтегрованого автоматизованого виробництва малих та середніх за розміром підприємств ці умови не відображають ситуації реального світу, для якого характерна присутність не лише детермінованої, але і стохастичної, нечіткої та неповної інформації.

Відповідно, для таких систем потрібні досконаліші та інтелектуальні бази даних, які можуть маніпулювати складними об'єктами, підтримувати складні взаємозв'язки між даними, виконувати коригуючі дії за певних умов та робити висновки. Проникнення штучного інтелекту в сферу технічного документообігу привело до розробки великої кількості ізольованих експертних систем. У цих експертних системах існує своє подання

інформації та знань. Іноді вони використовують дані, які зберігаються в базах даних, але в дещо іншій формі, що призводить до невиправданої надлишковості. Для підвищення потужності експертним системам необхідно мати доступ до існуючих баз даних САПР/АСУВ і, зрозуміло, їм необхідний зв'язок між собою. Тобто системи штучного інтелекту повинні бути оснащені прогресивними системами зберігання інформації і маніпулювання нею. Звідси стає очевидною необхідність інтеграції систем інженерних баз даних з експертними системами у середовищі інтегрованих інформаційних систем. Концепція інтегрованого автоматизованого виробництва визначає інтеграцію САПР, АСУВ, адміністративного управління та засобів групової технології шляхом побудови загальної системи технічного документообігу.

На багатьох виробництвах системи технічного документообігу складаються з різномірних баз даних, які містять інженерну, виробничу та управлінську інформацію. Отже, технологія баз даних відіграє в концепції інтегрованої системи технічного документообігу центральну роль, оскільки вона є об'єднуючою ланкою. Її завдання полягає у тому, щоб зберегти всі необхідні дані, які можуть бути використані протягом всього життєвого циклу виробу, захистити цю інформацію і зробити доступною різним компонентам інтегрованої системи технічного документообігу.

Базу даних інтегрованої системи технічного документообігу можна визначити як об'єднання інженерних баз даних (САПР/АСУВ) і баз даних адміністративного управління, що об'єднані комп'ютерною мережею і функціонують в розподіленому середовищі. Окрім специфічних вимог, які висуваються до інженерних баз даних [6], таких, як підтримка великої кількості інженерних прикладних програм, підтримка ітеративної природи конструювання, підтримка варіантів проекту і різноманітність рівнів деталювання, підтримка групування і доступ до різних елементів за допомогою великої кількості зв'язків, бази даних інтегрованої системи технічного документообігу повинні відповідати і вимогам, що висуваються до бізнес-орієнтованих баз даних. Тобто підтримку високорівневих мов запитів, дружні користувацькі інтерфейси, забезпечення секретності і управління цілісністю, реалізацію розподіленої обробки.

Інформаційні системи підприємств повинні зберігати, керувати і підтримувати всі види інформації, необхідні для підприємства. Інформація є основним життєво важливим ресурсом підприємства, бо вона є базою для прийняття рішень і зв'язків і формує основу для нових проектних рішень.

Складність обробки даних інженерно-виробничого середовища зростає через велику різноманітність даних. Інформація існує у багатьох формах: дані, текст, графіка, зображення, звук, схеми, а також у формі правил, наказів, обмежень тощо [3, 4]. Тому необхідно впроваджувати техніку штучного інтелекту в інтегровані системи технічного документообігу.

Концепція інтегрованої інженерно-виробничої системи є важливим розширенням концепції баз даних систем технічного документообігу [5].

Мета таких систем полягає у забезпеченні підтримки подання, зберігання і обробки даних і знань у виробничих системах, у яких здійснюються автоматизовані операції і процеси прийняття рішень.

Відповідно інтегрована інженерно-виробнича система може бути визначена як структура, що служить для об'єднання процесів інженерної діяльності і містить [7]:

- здатність СУБД маніпулювати і управляти даними;

- здатність систем, що використовують знання, подавати знання і вміння робити висновки;
- функції систем підтримки рішень;
- об'єднання інженерної інформації, геометричних даних, інженерних знань і процедур, виробничих даних, знання і процедури для проектування і виготовлення виробів.

Відповідно до вищенаведеного, вимоги до інтегрованих інженерно-виробничих систем є такими:

- крім звичайних типів даних для маніпулювання складними структурами, такими, як текст, вікна, електронні таблиці тощо, необхідні абстрактні типи даних, так само, як об'єктні типи даних для геометричних об'єктів та відеозображення;
- у проектуванні і виробництві важливою є хронологія операцій або процесів. Важливим є і просторове розташування об'єктів. Отже, мають бути змодельовані як часові і позиційні, так і процедурні та функціональні взаємовідношення;
- у інженерних базах даних транзакції не мають типового характеру, вони можуть бути тривалими (кілька днів), мати великий обсяг даних і містити скоректоване розповсюдження залежної інформації. Отже, поняття, притаманні швидким транзакціям, такі, як несуперечливість, атомарність і протяжність, не відповідають інженерним прикладним задачам і повинні бути розширені механізмами, заснованими на перевірці версій і файлах змін;
- проектні роботи звичайно вимагають, щоб дані зберігалися в кількох альтернативах або версіях одного і того ж проекту. Відповідно, інформація по одному об'єкту може бути записана більше ніж один раз. Це створює певні проблеми модифікації, які можуть бути вирішені використанням поняття кластерів версій;
- повинні підтримуватися різні типи подання знань;
- необхідні механізми виведення, адаптовані під кожну схему подання знань, а також методи виведення, які можуть працювати з різнорідними або гібридними схемами подання знань;
- прийняття рішень в управлінні виробництвом вимагає використання кількох експертних систем, які повинні зв'язуватися між собою і кооперуватися;
- для уникнення дублювання та надлишковості знань знання повинні зберігатися в загальній базі знань і використовуватися спільно різними експертними системами;
- у бюро кілька інженерів може одночасно працювати над одним і тим самим проектом. Відповідно існують одні частини об'єкта проектування, які є загальними, і інші частини, які є приватними.

Управління інформацією та її обробка залишаються складним завданням, яке повинно бути вирішене у інтегрованих інформаційних системах 21-го століття. Як було показано, штучний інтелект має потенціал, що допоможе вирішити ці завдання.

1. Johnson, H.R. Knowledge base management for CAD//CAM., In, Proc. IEEE COMPSON Spring 1996. P. 280-286.

2. Schweitzer, J.E. A DBMS design for Computer-Integrated Manufacturing - A key component of ATP's CIMPLEX system. In, IEEE COMPINT 85 Conf, Proc. P. 421-432

3. Р. Ричардсон Документооборот для всех остальных // Lan Magazine/Журнал сетевых решений, М., 1998. Том 4, N 2.
4. Larry L. Ball Multimedia Network Intergration and Management, 1996 5. Wrobel J., Marowski W., Szwarz J. System zarzadzania dokumentacja techniczna w malym przedsiebiorstwie produkcyjnym // V Miedzynarodowa Konferencja Naukowa, Polanica, 2000. P. 399-406.
6. Хорафас Д., Лезг С. Конструкторские базы данных/ Пер. с англ. - М., 1990.
7. Artificial Intelligence. Implications for CIM. - 1988 IFS (Publications) LTD.

УДК 621.391.331

АЛГОРИТМИ ТА ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ І ПРОЦЕСІВ КЕРУВАННЯ, ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ІНФРАСТРУКТУР

© Володимир Грицик (мол.)

Державний науково-дослідний інститут інформаційної інфраструктури. м. Львів, вул. Тролейбусна, 11.

Проведено дослідження з розробки алгоритмів та інформаційного забезпечення систем і процесів керування, прийняття рішень для інформаційних інфраструктур.

Algorithms and informative systems and process of management, make a decision for information infrastructure are researched

1. Вступ

З кожним днем у світовій науці зі створення глобальної інформаційної інфраструктури відбуваються суттєві зміни, що змушує розробників різних інформаційних систем втілювати найновіші інформаційні технології і системи. Особливо це стосується досліджень, пов'язаних з розробкою інформаційних інфраструктур різного рівня. У цьому напрямку актуальними є проблеми алгоритмічного та інформаційного забезпечення

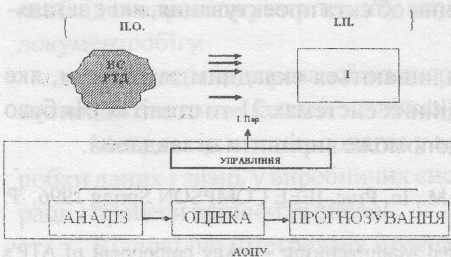


Рис. 1. Загальна модель інформаційної інфраструктури