

підприємства в умовах нечіткої інформації,» Вісник ХНАДУ, 2021, Вип. 92, С. 87-91

- [4] Хованова А.М., Подоляка О.О, «Інформаційна технологія підбору персоналу ІТ компанії,» Комп'ютерні технології і мехатроніка : зб. наук. пр. за матеріалами ІІІ міжнарод. наук.-практ. конф. (27 травня 2021 р.) / М-во освіти і науки України; Харк. нац. автомоб.-дор. ун-т. - Харків, 2021. - С. 174-177.

УДК 681.5.031

## **CALS-СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ У СУЧАСНИХ МІКРОКОНТРОЛЕРНИХ КОМПЛЕКСАХ**

*Бондарєва К.С.*

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків*

CALS-технології (*англ. Continuous Acquisition and Life cycle Support* — безперервне здобуття та підтримка життєвого циклу), або *ІІІІ* (інформаційна підтримка процесів життєвого циклу виробів) — це концепція ІТ технологій, що використовуються в управлінні процесами життєвого циклу продукції або системи, загалом складних (високотехнологічних та наукомістких) зразків продукції машинобудування та інших об'єктів техніки [1].

CALS-системи об'єднують у собі [2]:

- використання сучасних ІТ технологій;
- перепроектування або поліпшення бізнес-процесів (реінжиніринг);
- застосування методик розробки «паралельних» алгоритмів;
- стандартизацію в галузі спільного використання даних і електронного обміну даними.

CALS-технології слугують такими засобами, що інтегрують різноманітні автоматизовані системи (промислові) у єдину багатофункціональну систему.

Метою інтеграцій є підвищення ефективності використання та створення складної техніки. У чому полягає підвищення ефективності? [3].

Аналіз інформаційних матеріалів дозволив виявити низку основних аспектів, що визначають ефективність застосування CALS-технологій. До них належать такі:

- комп'ютерна автоматизація дозволяє підвищити продуктивність основних процесів та операцій створення інформації мікроконтролерних систем;

- інформаційна інтеграція процесів, що забезпечує спільне і багаторазове використання тих самих даних мікроконтролерів. Інтеграція досягається мінімізацією числа та складності допоміжних процесів та операцій, пов'язаних з пошуком, перетворенням та передачею інформації.

Оскільки частка допоміжних процесів та операцій у загальному циклі досить велика, скорочення пов'язаних з ними витрат часу та коштів є суттєвим фактором економії. Одним із інструментів інтеграції є стандартизація способів і технологій подання даних для того, щоб результати попереднього процесу могли бути використані для подальших процесів з мінімальними перетвореннями;

- застосування нових моделей організації мікроконтролерів спрямовано переходом до електронної організації процесів.

Сьогодні основною формою подання результатів інтелектуальної діяльності є паперовий документ, який у такому вигляді розробляється, контролюється, узгоджується та затверджується.

Дуже часто, навіть за використання комп'ютерних систем, кінцевий результат інтелектуальної діяльності формується як паперового документа, але в наступних стадіях знову перетворюється на електронний вид.

Кількість циклів перетворення та трудомісткість досить великі. Тому перехід від паперового документообігу до електронного дозволяє багаторазово прискорити доставку документів потрібним особам,

забезпечити паралелізм обговорення, контролю та затвердження результатів роботи, суттєво скоротити тривалість процесів.

Саме такі переваги інтеграції даних мікроконтролерних систем здійснюються за допомогою сучасних CALS-технологій.

Наразі промислові автоматизовані системи працюють автономно. Але ефективність автоматизації можна зробити значно вищою. Це буде помітно, якщо дані, які генеруються в одній із систем, будуть також доступні в інших системах, оскільки рішення, що приймаються в них, стануть більш обґрунтованими.

Для того, щоб досягти відповідного рівня взаємодії промислових автоматизованих систем, потрібно створити єдиний інформаційний простір у рамках окремих підприємств, і в рамках об'єднання підприємств. Єдиний інформаційний простір забезпечується завдяки уніфікації як форми, так і змісту інформації про конкретні вироби на різних етапах їх життєвого циклу.

Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 18 червня 2021 року «Про Стратегію розвитку оборонно-промислового комплексу України». Витримки з указу про CALS-системи:

«Мета, цілі та основні напрями державної військово-промислової політики:

- запровадження ефективних механізмів взаємодії між державними замовниками та виконавцями державних контрактів (договорів) з оборонних закупівель;

- впровадження CALS-технологій та системи «бережливе виробництво»; перегляд потреб та оновлення мобілізаційних запасів на підприємствах оборонно-промислового комплексу.»

«Пріоритети розвитку оборонно-промислового комплексу:

- організація спільного серійного виробництва відповідно до потреб озброєння, військової і спеціальної техніки, що не виготовляється в Україні, за ліцензійними договорами;

- впровадження CALS-технологій і системи «бережливе виробництво»;

розвиток дослідно-випробувальної бази...»

Також CALS-системи у мікроконтролерних комплексах досить недавно були впроваджені і в Україні. Ми починаємо в цьому розвиватися, представлені технології добре вплинуть на розвиток різноманітних інфраструктур у нашій країні.

### **Література:**

- [1] Вікіпедія URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/CALS-%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8> (ru.wikipedia.org/wiki/CALS-технологии).
- [2] БиГОР, Основы CALS-технологий URL: [http://bigor.bmstu.ru/%3Fcnt/%3Fdoc%3DDefault/110\\_CALS.cou](http://bigor.bmstu.ru/%3Fcnt/%3Fdoc%3DDefault/110_CALS.cou).
- [3] Верховна Рада України. (2021, Черв. 18). Указ Президента України № 372/2021 про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 18 червня 2021 року «Про Стратегію розвитку оборонно-промислового комплексу України». [Он-лайн]. Доступно: <https://www.president.gov.ua/documents/3722021-39733>.

UDC 004

## **AERIAL PHOTOGRAPHY IN GEODESY: HISTORY AND MODERN COMPUTER TECHNOLOGIES**

*Myroshnyk D. Y., Skrypnyk N. S.*

*Kharkiv National Automobile and Highway University, Kharkiv*

Aerial photography is a quite ancient technology that dates back to the first flying devices and primitive cameras. The first aerial photography took place in 1858 over Paris. The French photographer and aeronaut Gaspard-Felix Tournachon, better known under the pseudonym Nadar, produced it. This technology got its active application and development during the World War I and