

## **МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ СТВОРЕННЯ АЕРОКОСМІЧНОЇ ТЕХНІКИ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМПОНЕНТНОГО МЕТОДУ**

Малєєв Л. В., Андрєєв В. Р., Беберіна К. О.

Науковий керівник – д.т.н., проф., Федорович О. Є.

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут», каф. комп'ютерних наук та  
інформаційних технологій, м. Харків, Україна  
e-mail: [oe.fedorovich@gmail.com](mailto:oe.fedorovich@gmail.com)

The task of investigating the component-based approach for projects involving the creation of new and modernization of existing aerospace vehicles (AVs) is posed and solved. Classification of components applicable in establishing the architecture of a new AV is conducted. Components for reuse (CR), adapted components (AC), and new components (NC) are identified. Optimization of the AV architecture is performed through synthesis using CR, AC, and NC components, taking into account time, costs, and project risks associated with creating a new AV. Precedent database is formed for the analysis and selection of the required component set based on past experience.

Одним з перспективних напрямків створення аерокосмічної техніки є використання компонентного підходу для формування множини модельного ряду високотехнологічних виробів. В умовах воєнного стану країни виникає необхідність в нових проектах щодо створення сучасної техніки, у тому числі військового призначення. Тому, є актуальною тема пропонованої доповіді, в якій наведені результати дослідження використання компонентного підходу при створенні нових та модернізації існуючих аерокосмічних виробів (АВ). Метою дослідження є створення комплексу моделей на основі компонентного підходу для використання в проектах створення та модернізації аерокосмічної техніки. Проведено аналіз існуючих методів проектування складної техніки та визначені наступні переваги компонентного методу проектування:

1. Синтез архітектури АВ на базі множини існуючих компонент прискорюють процес створення складного виробу.

2. Мінімізуються витрати на створення та модернізацію зразків АВ за рахунок використання апробованих компонент.

3. Мінімізуються ризики виконання проектів щодо створення та модернізації АВ із-за використання апробованих на практиці компонент.

Перелічені переваги особливо потрібні для створення та модернізації АВ, в умовах воєнного стану країни. Проведена класифікація компонент, які можна використовувати в архітектурі АВ:

1. Компоненти повторного використання (КПВ). Ці компоненти позитивно проявили себе у минулих проектах.

2. Компоненти, які адаптуються до існуючих для виконання вимог технічного завдання проекту на створення або модернізацію АВ. Адаптовані компоненти (АК) формуються шляхом модернізації КПВ.

3. Нові компоненти (НК), які пов'язані з новими функціональними вимогами проекту. Ці компоненти необхідно створити. Тому вони мають підвищені ризики та збільшення часу проектування.

Сучасна архітектура АВ формується шляхом комплексування КПВ, АК та НК. У роботі показано, що АВ, які створюються з множини КПВ та АК без використання НК, мають мінімальні час створення, витрати та ризики. Але, якщо виникають нові функціональні вимоги у технічному завданні проекту, то необхідно, крім КПВ та АК, використовувати НК. Це може призвести до збільшення ризиків проекту, часу та витрат. Тому необхідно, при створенні архітектури нового АВ, провести раціональний синтез структури з урахуванням особливостей КПВ, АК та НК. В роботі множина компонентів КПВ та їх характеристики використовуються для створення інформаційного сховища проектування у вигляді бази прецедентів (БП). Створено алгоритм для пошуку потрібних компонент для проектування нового АВ, який використовує «близькість» компонент, які розташовані в базі прецедентів, та компонент, які потрібні для проектування. При оцінці «близькості» використовуються потрібні витрати, час та ризики.

Використані математичні методи та моделі: системний аналіз для формування ієрархічної архітектури аерокосмічних виробів; методи теорії прецедентів для створення інформаційної бази компонент; методи оцінювання «близькості» варіантів складу компонент; методи оптимізації для вибору раціональної архітектури виробу; методи багатокритеріальної оптимізації для планування ресурсів в проекті модернізації.

Список використаних джерел:

1. Fedorovich O., Uruskiy O., Pronchakov Yu., Lukhanin M. Method and information technology to research the component architecture of products to justify investments of high-tech enterprise // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи*. 2021. № 1. С. 150–157. <https://doi.org/10.32620/reks.2021.1.13>.

2. Федорович, О. Є. Системне моделювання стратегічних цілей підприємства, що розвивається в умовах обмежених можливостей / О. Є. Федорович, Ю. Л. Прончаков // *Авіаційно-космічна техніка і технологія*. 2020. № 2. С. 53–60. <https://doi.org/10.32620/akt.2020.2.08>.

3. Федорович, О. Є., Косенко В. В., Прончаков Ю. Л. Управління модернізацією підприємства, що розвивається в умовах короткострокової перспективи // *Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості*. 2020. № 1. С. 90–96.