Системний інжиніринг попередньої ініціації проектів кооперацій-ного виробництва наукоємного машинобудування

Кривова[1] С. Г., Зубаньов[2] О. Є.
[1] КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ, України
[2] АТ «УкрНДІАТ», м. Київ, України

Анотація. *Характерна особливість наукоємного машинобудування – використання моделі кооперaційного виробництва.*
Відмічена важливість коректного формування даних і вимог на самих ранніх стадіях кооперaційних проектів наукоємного машинобудування.
Запропонована модель і алгоритм прийняття верхньорівневих рішень для визначення оптимальних умов взаємного співробітництва в кооперaційних проектах наукоємного машинобудування.
Ключові слова: системний інжиніринг, проектний менеджмент, наукоємне машинобудування, кооперaційні проекти, верхньорівневі рішення

Системна інженерія (СІ) спирається на численний інструментарій, який застосовується для досягнення цілей інженерних проектів, в тому числі, і інструменти проектного менеджменту (ПМ). Упорядкування процесів і робіт в проектному менеджменті реалізується шляхом групування процесів та виділення областей знань, до яких відносяться відповідні процеси [1]. Першу групу процесів, з яких починається проект, прийнято називати *ініціація*. Як відомо, проект закінчується процесами групи *завершення*. Такий підхід справедливий в основному для нескладних проектів.

Відносно складних проектів, до яких зазвичай відноситься кооперaційне виробництво наукоємного машинобудування, роботи часто починаються з *попередньої ініціації*, під якою розуміється, перш за все, формування вихідних даних, часто з використанням RFI (Request For Information - запит інформації) і RFP (Request For Proposal - запит пропозиції), а також оцінка корисності вихідних даних [2]. Притому тут відображаються лише домовленості на початковому етапі переговорів між зацікавленими сторонами.

У наукоємному машинобудуванні, наприклад в авіабудуванні, в останні десятиліття при виробленні виробничої стратегії все частіше за основу приймається модель кооперaційного виробництва [3]. Це пов'язано з безліччю факторів, основними з яких є зростання витрат на створення сучасних зразків авіаційної техніки, а також сформована сегментація авіаційних ринків.

Завдяки залученню кооперантів часто вдається просуватися на нові ринки збуту або трансформувати існуючі ринки наукоємної продукції, інтегрувати інвестиції учасників, знижуючи таким чином інвестиційні ризики. У деяких учасників кооперaційних проектів можуть бути і інші мотивації - зокрема, наприклад, створення у власній юрисдикції авіабудівного сегмента діяльності, який таким чином, можливо, трансформує структуру господарського комплексу своєї країні кооперанта.

Наш досвід участі в цілій низці верхньорівневих переговорів в якості експертів з проблеми оцінки взаємної участі іноземного партнера в створенні авіаційного продукту, що розробляється відповідальними фахівцями, часто свідчить про відсутність стратегії бачення завдання, не сформованості, та не структурованості даних і вимог до системи, що підлягають аналізу.

Таким чином для того, щоб верхньорівневі особи (верхньорівневі особи, які приймають рішення - ВОПР) могли предметно визначити оптимальні (компромісні) умови взаємного співробітництва в кооперaційному виробництві наукоємного машинобудування, була запропонована модель (рис. 1) і алгоритм (рис. 2) прийняття верхньорівневих рішень.

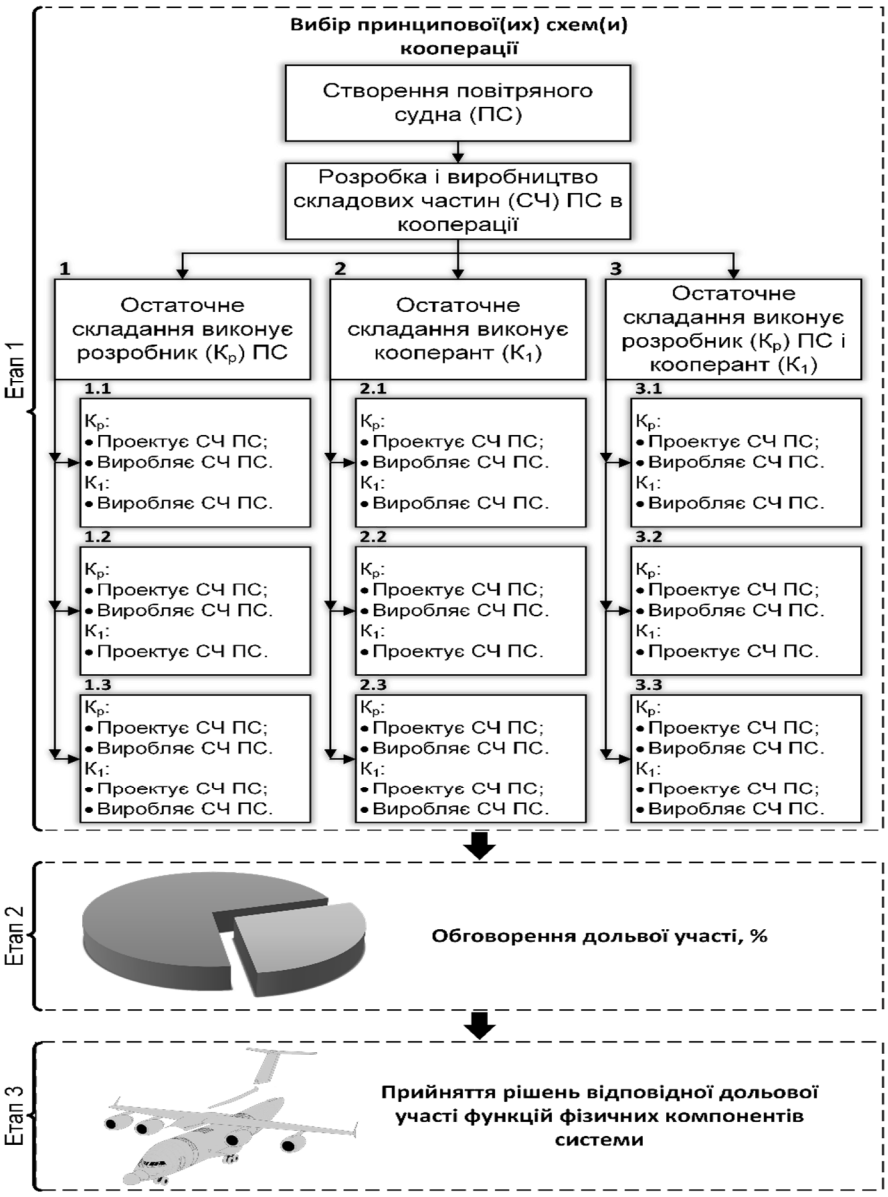

Рис. 1 Модель прийняття верхньорівневих рішень

Суть моделі полягає в тому, що на першому етапі вирішуються і визначаються кілька принципових умов кооперації для виробництва авіаційного продукту:

1. «Хто здійснює остаточне складання повітряного судна?»;
2. «Хто проектує складові частини повітряного судна?»;
3. «Хто виробляє складові частини повітряного судна?».

Виходом (результатом) цієї роботи є 2 ... 3 принципові варіанти кооперацийного співробітництва. Якщо ж домовленість не відбулася, тоді необхідно повернуться на старт, тобто до початку першого етапу, або припинити переговори.

Далі слідує нова робота, в процесі виконання якої визначається дольова участь в кооперації (%) кожного з кооперантів:

1. «Яку частку (%) складових частин повітряного судна проектує Розробник ($К_р$) і кооперант ($К_1$)?»;

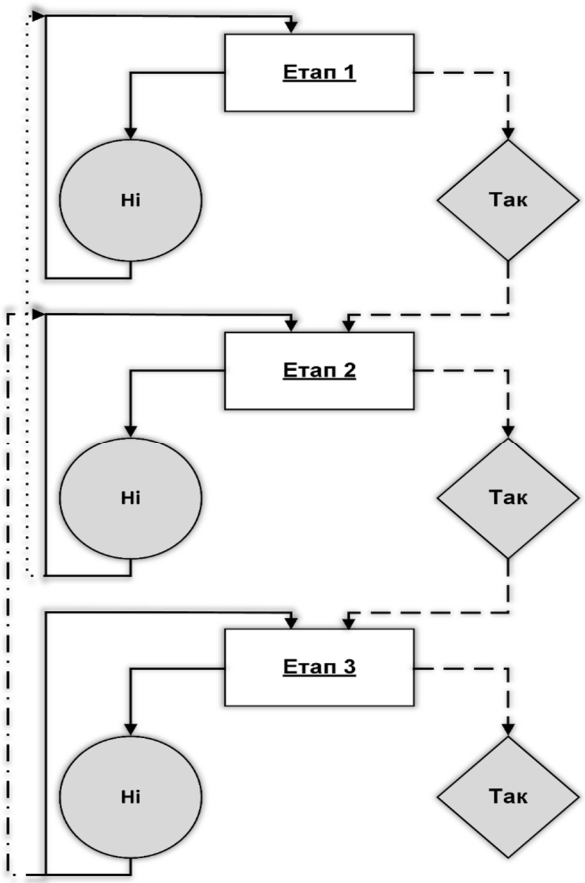

Рис. 2 Алгоритм прийняття верхньорівневих рішень

2. «Яку частку (%) складових частин повітряного судна виробляє Розробник ($К_р$) і кооперант ($К_1$)?».

Виходом (результатом) цієї роботи є визначення частки участі Розробника (Кр) і кооперанта ($К_1$) в кооперaційному проекті. Якщо ж на цьому кроці кооперантам не вдалося дійти згоди, тоді необхідно повернутися на перший етап (рис 2).

Далі слідує умовне (початкове) прийняття рішень щодо відповідної дольової участі кооперантів за функціями фізичних компонентів системи - повітряного судна.

Якщо на третьому етапі зацікавлені сторони знайшли компроміс, тоді приступають до формування вихідних даних, якими зазвичай займаються більш вузькоспеціалізовані фахівці.

Таким чином, запропонована модель і алгоритм прийняття верхньорівневих рішень, можуть сприяти підвищенню ефективності переговорів, підготовки матеріалів, аналізу та прийняття рішень в ході попередньої ініціації проектів кооперaційного виробництва наукоємного машинобудування.

Література

1. Руководство к своду знаний по управлению проектом (Руководство PMBOK) (A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) / Институт управления проектами. / ISBN: 978-1-62825-193-7.
2. Особенности формирования исходных данных для принятия решений на ранних стадиях жизненного цикла наукоемких проектов [Текст] / Кривова С. Г., Зубанев А. Е. // Технологические системы. - № 2 (87). – 2019. - С. 19-24. – ISSN 2074-0603. // [dx.doi.org/10.29010/087.2].
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/F-35

System engineering of preliminary initiation for projects of cooperative production of science-intensive machine building

Krivova S. G., Zubanjov A. Ye.

A feature of science-intensive machine building is the use of a cooperative production model.
The importance of correct formation of data and requirements at the earliest stages of cooperative projects of science-intensive machine building is noted.
An upper-level decision-making model and algorithm for determining optimal conditions of mutual cooperation in cooperative projects of science-intensive machine building are proposed.
Keywords: system engineering, project management, science-intensive machine building, cooperative projects, upper-level decisions.