

УДК 666.97

Шаляпіна Т.С.<sup>1</sup>

## ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИБОРУ КОМПЛЕКСУ МАШИН У ВІДПОВІДНОСТІ ДО ДЕВЕЛОПЕРСЬКИХ КОНТРАКТІВ

*Анотація. Розглянуто та досліджено сутність девелоперської організації в частині організаційно-технологічного аспекту вибору комплексу машин. Розроблена структурна схема формування математичної моделі комплексу машин будівельного підприємства.*

*Annotation. Reviewed and researched the essence of the developer organization in terms of organizational and technological aspects of selecting complex machines. Developed the structural diagram of the formation of complex mathematical models of construction machinery enterprises.*

**Актуальність роботи.** В сучасних умовах будівництва набуває широкого розвитку і застосування системне моделювання будівельного виробництва, поступова відмова від генпідрядних схем до моделей управління будівельними проектами організаціями – девелоперами, сутність яких і полягає в системному підході до проекту шляхом інтегрованого розпорядження ресурсами замовника в рамках відведених замовником навантажень.

**Аналіз існуючих досліджень.** Технологічні та організаційні аспекти є ключовими при формуванні будь-якого будівельного проекту і його реалізації на практиці при належному фінансово-економічному обґрунтуванні.

Сучасне будівництво є складною керованою системою із фінансово-економічними, матеріальними та трудовими ресурсами.

При формуванні засобів механізації в роботах [1-5] розглядався підхід, що базується на основі створення парку машин і механізмів для виконання власних потреб будівництва, а також можливого надання послуг у вигляді оренди машин, які не задіяні в конкретний час виконання робіт.

В даній роботі формулюються нові засади [4] до створення нової інфраструктури інженерного забезпечення будівельних підприємств і компаній за рахунок цілеспрямованого створення високоефективних мобільних будівельно-монтажних комплектів (МБМК), є останнім часом актуальною проблемою для будівельної галузі. При цьому МБМК може мати у своєму складі МБМК велику кількість елементів інфраструктури (пристроїв прийому компонентів бетонної або асфальтобетонної суміші, складів, дозаторів, змішувачів, систем контролю, управління і автоматики), або КМ складається із виключно засобів доставки на об'єкт суміші, її укладання в опалубку і ущільнення горизонтальних поверхонь. Отже кожній новій функції будівельного об'єкта, якою би малою вона не була, приводиться у відповідність конструктивний елемент КМ, що є матеріальним носієм цієї функції.

**Мета дослідження.** Розробка організаційно-технологічних прийомів вибору комплексу машин та визначення комплексу в структурі девелоперського контракту.

**Результати дослідження.** Здійснена по елементна оцінка складових будівельного проекту з точки

зору впливу надійності оборотних фондів техніки на виконання девелоперського контракту. Визначена низка критеріїв, серед яких розглянуто функціональні, експлуатаційні, праксеологічні, безпеки та супутні – естетичні, екологічні та технологічні.

Варто додати до вказаних критеріїв і енергоємність, що визначається потужністю тієї чи іншої машини. Ці критерії і складають основу для дослідження і визначення в залежності від програми технології виконання будівельного процесу. Для вибору математичної моделі, що описує процес використання будівельної машини, розглянуто детерміновані та стохастичні (ймовірнісні), які застосовують в залежності від умов експлуатації тої чи іншої машини. Детерміновані моделі здебільшого мають місце за умови однозначної зміни досліджуваного параметра в залежності від стану та технології будівельного процесу. Це, як правило, засоби малої механізації, які використовуються для оздоблення будівель та допоміжних робіт (ручні машини і т.п). Стохастичні моделі відрізняються від детермінованих тим, що вихідні дані представляються у вигляді імовірнісних співвідношень, для рішення яких використовується математичний апарат теорії вірогідностей. Отже, отриманий результат дослідження має імовірнісний вид, який можна ідентифікувати певним законом. Такою моделлю описується процес використання баштового крану, який є головною технологічною машиною будівельного об'єкту, машини для доставки суміші на будівельний майданчик, а також бетононасоси.

Метод вибору математичної моделі базується на основі визначення фізичного процесу та його сутності. Математична модель забезпечує обґрунтовано вибрати комплекси машин будівельного підприємства (КМ БП) та оптимізувати їх параметри за відповідними критеріями і враховує взаємодію із фінансовими та трудовими ресурсами у частині їх витрат. Їх розглянуто, як самостійний клас моделей (детермінованих, імовірнісних та змішаних) що враховують характеристики КМ БП та процес витрат на експлуатацію. Математична модель процесу застосування КМ БП умовно розділена на декілька взаємопов'язаних і, в той же час, відмінних блоків. Деякі блоки розділів залишаються незмінними, тобто складають стабільну основу математичного моделювання, а достовірність і ефективність застосування структурної схеми в значній мірі залежить від чіткого уявлення фізичної суті

<sup>1</sup> Шаляпіна Т.С., аспірант КНУБА.

будівельного процесу та вибору критеріїв оцінки ефективності КМ БП. Фірма-девелопер має в своїй структурі (рис.1) аналітичний відділ моніторингу, в задачу якого входить оцінка існуючих ефективних структур

формування мобільних комплектів машин (МКМ) з фінансово економічним обґрунтуванням за низкою критеріїв.

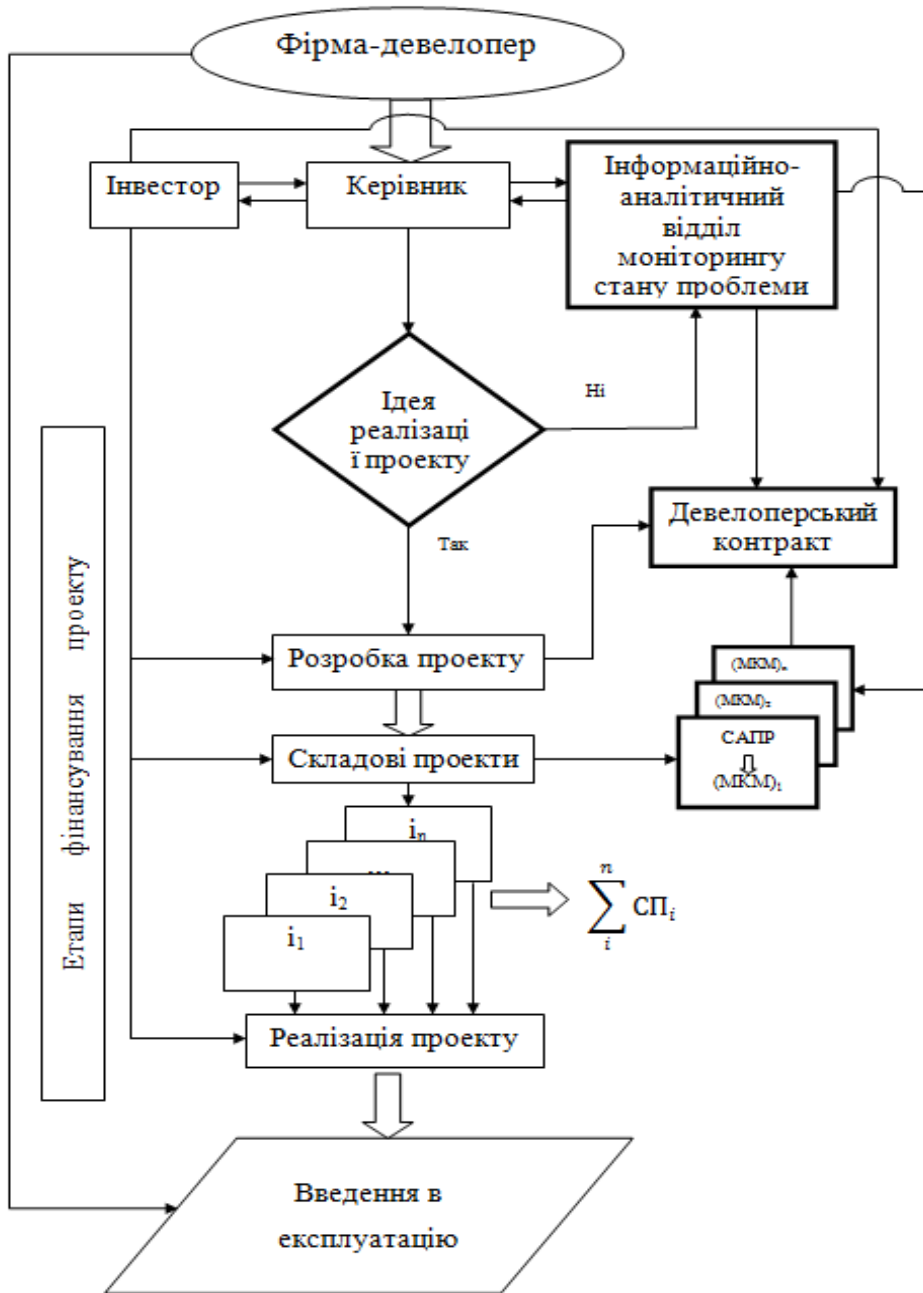


Рисунок 1. Структурна схема фірми-девелопера.

Новим напрямком у методології організації конкурентоспроможного вибору КМ є: цілеспрямована розробка заходів з підвищення стійкості позиції будівельної фірми-девелопера на ринку підприємств; корпоративна стратегія керування знаннями; інтерактивні електронні технічні керівництва, що забезпечують безперервність процесів інформаційного забезпечення створення промислових баз методами САПР. При цьому конкретні рекомендації повністю мають визначатися специфікою задач, оскільки будівництво в теперішній час здійснюється за двома основними

технологіями: каркасно-монолітною та комплексною, що враховує і заводську технологію виготовлення виробів.

Проведені дослідження засвідчують, що реалізація будівельного проекту в значній мірі залежить від однієї із складових проекту – оборотного фонду машин будівельного підприємства. Ця залежність перш за все є важливою для такого параметру, як час виконання будівельного проекту, який є прямою залежністю від продуктивності КМ (рис. 2).

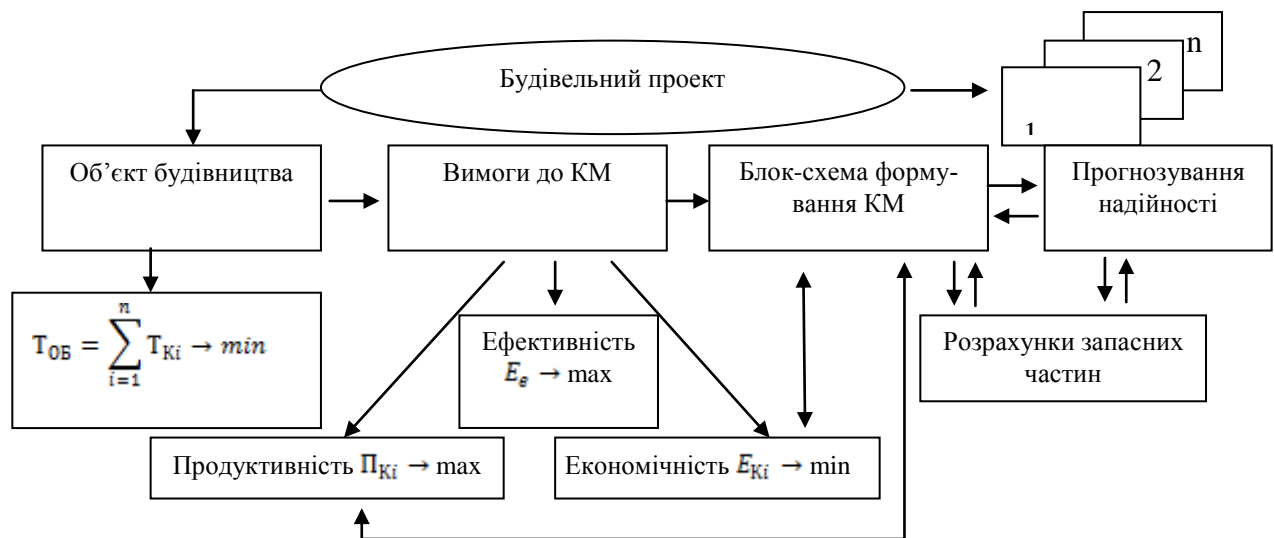


Рис. 2. Структурна схема частини будівельного проекту, що пов'язана із визначенням оборотного фонду машин будівельного підприємства:

1,2...n – етапи розробки будівельного проекту;  $T_{об}$  – трудомісткість об'єкту будівництва;  $T_{ki}$  – трудомісткість  $i$ -го комплексу.

Основні ознаки факторів впливу (блок «об'єкт будівництва» див. рис. 2) обумовлюється умовою  $T_{об} \rightarrow \min$ , що і відображається в виборі методів рішення складових частин будівельного проекту «оборотний фонд машин». Друга основна частина блоку «Вимоги до КМ» ефективність є головною вимогою і представляє собою інтегральну оцінку всіх складових КМ:

$$E_e = \sum_{i=1}^n E_{ki} \rightarrow \max \quad (1)$$

Методологія та методи виконання умови (1) є ключовою задачею фірми-девелопера і в практичній площині досягається коректними розрахунками ос-

новних машин, до яких відносяться баштовий кран, авто бетонозмішувач, бетононасос. Складовою блоку «Вимоги до КМ» - економічність є умова, виконання таких показників як продуктивність, ефективність і відображена моделлю використання часу, динамічною моделлю стратегії експлуатації.

Значний вплив на комплектацію блоку «Схема формування КМ» має надійність, яка визначає необхідність в запасних частинах, а прогнозування їх впливає на економічність девелоперського контракту і тому значна увага в дослідженнях була привернута до можливих витрат коштів на допоміжні операції процесу використання КМ.

## Висновки

1. Доведено, що в сучасному будівництві інтенсивно розвиваються розрахунково-аналітичні бази організаційно-технологічного моделювання будівництва, адаптованої до ефективної організації за схемою девелоперського управління, яка відкриває потенціальні можливості в повному об'ємі відобразити весь цикл будівельного проекту із максимальним зменшенням ризиків невиконання його в плановий термін. Найбільш невизначеною складовою будівельного проекту являються засоби механізації, що обслуговують процес будівництва практично у всіх його технологічних операціях.

2. Запропоновано алгоритм математичної моделі формування комплексу машин (КМ) на основі встановленої групи критеріїв та розроблена уточнена схема структури діяльності фірми-девелопера, в якій передбачено створення аналітично-інформаційного відділу для пошуку нових ідей, моніторингу стану оборотного фонду машин будівельного підприємства (ОФМБП), його вибору з метою кореляції будівельного проекту.

## Література

- Бахаев О.Б. Технологія зведення малооб'ємних розосереджених об'єктів з використанням універсальних машин / О.Б. Бахаев, А.С. Чебанов // Будівництво України. – 1997. – № 6. – С. 19 – 21.
- Кудрявцев Е.М. Теоретические основы комплексной механизации строительства / Е.М. Кудрявцев // Механизация строительства. – 1996. – № 5. – С. 19 – 21.
- Поколенко В.О. Алгоритм оцінки рівня використання парку будівельних машин шляхом статистичної агрегації / В.О. Поколенко, О.А. Тугай // Збірник наукових праць «Містобудування і територіальне планування». – К.: КНУБА, 2002. – Вип. 10. – С. 101 – 106.
- Сердюк В.І. Вибір та ефективне використання будівельної техніки / В.І. Сердюк // Науково-технічний журнал «Техніка будівництва». – К.: КНУБА, 2002. – № 11. – С. 71 – 74.
- Шпаков А.В. Логістика економіки і інвестиційні процеси при шляховому будівництві / А.В. Шпаков, С.В. Федоренко // Збірник наукових статей Міжнародної науково-практичної конференції «Знання України». – К.: Вид-во ТОВ «Знання України», 2002. – Вип. 2. – С. 11 – 14.