



Машини і обладнання технологічних процесів будівельної індустрії

УДК 666.97

*І. І. Назаренко, д.т.н. професор
Т. С. Шаляпіна, аспірант КНУБА*

АЛГОРИТМ ТА МЕТОДИ ВИБОРУ МОБІЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ БУДІВЕЛЬНИХ МАШИН

АНОТАЦІЯ. Розроблено алгоритм та методика вибору мобільного комплексу будівельних машин. Запропонована методика дозволяє визначати основні технологічні процеси при створенні будівель і споруд та формувати на цій основі комплекси машин.

Ключові слова: мобільний комплекс будівельних машин.

ANNOTATION. Algorithm and choose method of construction machines mobile complex were worked out. This method allows to determin main technological processes during construction of buildings to form thus complexes of machines.

Key words: mobile complex of construction machines.

Актуальність роботи. Сучасне будівництво розвивається у напрямку домінуючої каркасно – монолітної технології, яка потребує створення мобільного комплексу будівельних машин на відміну від традиційної системи формування парку машин і механізмів, які мають цілу низьку різного роду будівельної техніки

Тому актуально є проблема визначення основних технологічних процесів при створенні будівель і споруд, також формування на цій основі комплексу машин, що забезпечують ефективне виконання об'ємів будівництва і термінів у відповідності до будівельного проекту.

Аналіз досліджень. Формування машин і механізмів в систему, яка визначається комплектом [1], комплексом [2;3;4] або парком машин і механізмів [5; 6] є складовою частиною єдиної організаційно-технічного процесу зведення будівель і споруд [7;8], системи розробки будівельного проекту [9] і створення на цій основі високоефективною системою. Цей процес має створюватися шляхом комплексної оцінки обсягів і способів виконання будівельно-монтажних робіт, витрачання ресурсу засобів механізації, появи нових машин, впровадження досягнень науково-технічного прогресу в матеріально-технічну базу експлуатації будівельної техніки [10].

Мета роботи. Розробка алгоритму та методик вибору мобільного комплексу будівельних машин.

Методика та результати досліджень. Методикою передбачено, що первинним кроком в реалізації проекту є встановлення відповідності розміру і структури обсягам і технологіям будівельно-монтажних робіт, правильний розподіл техніки по об'єктах, її ефективне багатозмінне використання, підтримання парку машин в працездатному стані сприяють зростанню продуктивності праці в будівництві і скорочення термінів зведення об'єктів, досягненню високого рівня якості споруд.

За запропонованою схемою діяльності фірми-девелоперу [11] основу організаційно-технологічних рішень для вибору комплексу машин являються визначення найбільш ефективних машин, їх надійності та мінімальних витрат на придбання нової техніки, або раціональна оренда, чим має перейматися відділ моніторингу та інформації.

Проведені дослідження [12; 13] 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.

Виходячи із можливих варіантів технології будівництва була запроєктована (рис. 1) схема формування комплексу машин (КМ) та алгоритм, вибору раціональних конструктивно – компонованих рішень.

Таблиця 1

Залежності між вихідними даними для розрахунку потреби в будівельних машинах

| № п/п | Призначення | Аналітична залежність | Параметри |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Розрахунок потреби засобів механізації машинного парку, будівельного підприємства. | $N = \sum V_p \cdot N_i$ | N - загальна потреба в машинах для виконання обсягу робіт на планований період; V_p - річний обсяг робіт, що підлягають виконанню у 1-ій підгалузі будівництва; N_i - кількість машин, необхідних для виконання річного обсягу робіт 1-ою підгалуззю будівництва. |
| 2 | Кількість машин, необхідних для виконання обсягів робіт, передбачених будівельним проектом | $N_i = \sum \frac{V_j \cdot V_i}{100 \cdot B_j}$ | V_j - фізичний обсяг у натуральному вираженні j -го виду робіт; V_i -питома вага обсягів робіт, виконуваних даними машинами,%; B_j - річна продуктивність у фізичних обсягах на одну машину або одиницю головного параметра |
| 3 | Обсяг робіт | $V_j = V_{заг.} / B_c$ | $V_{заг.}$ - загальний обсяг даного виду робіт за базовий період; B_c - сумарна вартість робіт, виконаних за базовий період |



Рисунок 1. Схема формалізації комплектування машин будівельного підприємства.

Висновки.

1. Розроблена та реалізована модель формування мобільного комплексу будівельних машин (МКБМ) в рамках девелоперських контрактів на основі системного підходу та визначених в роботі критеріїв мобільності, продуктивності та ефективності для конкретних технологічних процесів: «доставка – укладання будівельних сумішей в опалубку» з мінімальними енергетичними затратами.
2. Запропоновані алгоритми та методи вибору параметрів складових системи **КМ**: «автобетонозмішувач – бетононасос» та «автобетононасос – перевантажувальний бункер – баштовий кран», які базуються на розроблених в моделях управління фірмами-девелоперами шляхом інтегрованого розпорядження ресурсами замовника в рамках відведених їхніх повноважень.

Література

1. Канюка Н.С. К оптимальной структуре машинных парков управлений и трестов механизации / Н.С. Канюка, И.В. Краснотович // Механизация строительства. – 1989. – № 1. – С. 18 – 20.
2. Атаев С.С. Технология, механизация и автоматизация строительства / С.С. Атаев, В.А. Бондарик, И.Н. Громов и др. – М.: Высшая школа, 1990. – 592 с.
3. Баладинский В.Л. Механизация земляных работ / В.Л. Баладинский и др. – К.: Укрвузполиграф, 1992. – 180 с.
4. Баловнев В.И. Повышение производительности машин для земляных работ / В.И. Баловнев, Л.А. Хмара. К.: Будівельник, 1988. – 152 с.
5. Сліпенчук О.В. Сітьова модель «Мережа-буд-логістика» - сучасний інструмент розробки та вибору альтернатив організації будівництва на засадах девелопменту / Сліпенчук О.В. // Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. – Вип. 33. – Дніпропетровськ: Вид-во ДНУЗТ, 2010. – С.208 – 214.
6. Сліпенчук О.В. «Будкорекція» - інструмент нейтралізації ризиків при виконанні будівельно-монтажних робіт в умовах девелоперського контракту./ Сліпенчук О.В. // Вісник Донбаської національної академії будівництва і архітектури. – Макіївка: ДонНАБА, 2010. - випуск 2010-4 (84). - С. 192-198.
7. Виленский П.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика: учеб. практ. пособие / П.Л. Виленский, В.Н. Лившиц, С.А. Смоляк. – М.: Дело, 2001. – 832 с.
8. Гусаков А.А. Методы совершенствования организационно-технологической подготовки строительного производства / А.А. Гусаков, И.И. Ильин. – М.: Стройиздат, 1985. – 155 с.
9. Доненко І.В. Модель пошуку і оцінки граничних значень можливих відхилень основних показників ефективності будівельних проектів [Текст] / І.В.Доненко, Д.О. Приходько // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету: наук.-техн. зб. – Мелітополь: ТДАТУ, 2010. – Вип. 4, том 46. – С. 84 – 89 с.
10. Севастьянов П.В. Методика многокритериальной иерархической оценки качества в условиях неопределенности / П.В. Севастьянов, Л.Г. Дымова, М. Каптур, А.В. Зенькова // Информационные технологии. - 2010. - №9. - с. 10-19.
11. Шаляпіна Т.С. Організаційно – технологічні засади використання вантажопідйомної техніки [Текст] / Т.С. Шаляпіна, О.М. Мина, Б.Д. Каюк // Техніка будівництва. – К. : КНУБА, 2012. – №29, – С. 11–17.
12. Шаляпіна Т.С. Методи та моделі вибору засобів механізації в умовах девелоперських контрактів [Текст] / Т.С. Шаляпіна // Теорія і практика будівництва. – К. : КНУБА, 2013. – №11, – С. 71–74.
13. Шаляпіна Т.С. Дослідження впливу основних параметрів та умов експлуатації на оптимальне використання засобів механізації будівельною організацією [Текст] / Т.С. Шаляпіна, І.І. Назаренко // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин. Збірник наукових праць. – К. : КНУБА, 2014. Випуск 32, – С. 114–118.