

Аналітичний модуль вирішення практичних задач виробничого кластеру на основі будівельної логістики

Підрозділ, що займається логістикою на підприємстві тісно взаємодіє з підрозділами планування виробництва. Це обумовлено тим, що виробництво залежить від своєчасної доставки сировини, матеріалів, комплектуючих виробів в необхідній кількості і певної якості. Відповідно, фахівці з логістики, що забезпечують проходження наскрізного матеріального потоку (отже, і організацію постачання підприємства), повинні брати участь в ухваленні рішень про впровадження продукції у виробництво.

З іншого боку, будівельна логістика взаємодіє з виробництвом в процесі організації збуту готових виробів. Управління матеріальними потоками в процесі реалізації і володіння вичерпною інформацією про ринок збуту, фахівцями з логістики, потребує участі у формуванні графіків випуску готової продукції.

Однією з функцій служби будівельної логістики є доставка сировини та комплектуючих безпосередньо на робочі місця будівельного майданчика і переміщення виготовленої продукції у місця зберігання. Неврегульованість взаємодія виробництва з логістикою при реалізації цієї функції призводить до збільшення запасів на різних ділянках, створює додаткове навантаження на виробництво. Визначення оптимального рівня якості, а також контроль за його дотриманням – також спільне завдання служби логістики підприємства і служби планування виробництва.

Світовий досвід показує, що найефективніше вкладення фінансів у вдосконалення будівництва, реконструкцію об'єктів, модернізацію і реконструкцію підприємства – це вкладення в організацію, планування і управління будівельною логістикою. На наш погляд, актуальним на сьогодні є застосування на підприємствах України методів управління будівельною логістикою (БЛ). Аналіз міжнародного досвіду показує, що при

застосуванні БЛ для управління розвитку виробничого кластеру терміни їх здійснення скорочуються в середньому на 20–30%, а витрати зменшуються на 10–15%.

Раціональні програми розвитку будівельної логістики повинні враховувати реальні результати досягнень науково-технічного прогресу, направлені на вдосконалення технології будівельного виробництва і економію витрат матеріальних ресурсів, оптимального руху матеріальних та інформаційних потоків, на подальшу економію собівартості заходів, що у результаті веде до максимізації економічного ефекту.

Загальносистемні положення управління будівельною логістикою засновані на інтерпретації проекту, як зміни початкового стану деякої виробничо-економічної системи, пов'язаної з витратами часу і ресурсів. Процес цих змін буде управлінням БЛ, якщо вони здійснюються за здалегідь розробленим алгоритмом, що враховує цільові установки, а також тимчасові і ресурсні обмеження.

Управління будівельної логістики - це організація, управління, координація матеріальними, інформаційними, фінансовими та людськими потоками-ресурсами, що здійснюється за допомогою системи сучасних методів і техніки управління з метою досягнення визначених результатів з рішення організаційних, економічних та виробничих завдань окремо, та в комплексі (в цілому) при цьому простежується якість і задоволення потреб учасників програми розвитку виробничого кластеру.

Комплекс завдань будівельної логістики для досягнення поставлених цілей повинен охоплювати наукове обґрунтування і розробку принципово нових або впровадження раніше розроблених методів, які дозволять прийняти рішення з комплексної багатоцільової оцінки і вибору вдалих варіантів для широкого практичного застосування .

Поширеними методами і засобами для досягнення цілей вважається:

- математичні моделі і математичне забезпечення;
- організаційне, інформаційне і нормативне забезпечення;

- засоби обчислювальної техніки;
- автоматизовані системи комплексної організації та управління.

Одним із методів, який використовується для рішення задачі багатокритеріального вибору, є метод, розроблений на початку 1970 року американським математиком Томасом Сааті. Сааті розробив процедуру підтримки прийняття рішень, яку назвав "Analytic hierarchy process" (АНР). Автори російського видання перевели цю назву як "Метод аналізу ієрархій" (МАІ). Цей метод відноситься до класу критеріальних і займає особливе місце завдяки тому, що він одержав винятково широке поширення і активно застосовується. На основі цього методу розроблені потужні системи підтримки прийняття рішень, наприклад "Expert choice"

Метод аналізу ієрархій, запропонований Т. Сааті, є замкнутою логічною конструкцією, що забезпечує за допомогою простих правил аналізу складних проблем у всій їхній розмаїтості. Метод заснований на парних порівняннях альтернативних варіантів за різними критеріями з використанням дев'ятибальної шкали і наступним ранжируванням набору альтернатив за всіма критеріями і цілями. Взаємини між критеріями враховуються шляхом побудови ієрархії критеріїв і застосуванням парних порівнянь для виявлення важливості критеріїв і підкритеріїв. Застосування МАІ дозволяє включити в ієрархію всі наявні в експерта-аналітика по розглянутій проблемі знання і уяву. Метод відрізняється простотою і дає достатньо високу відповідність інтуїтивним представленням.

Останні властивості методу дозволяють розглядати його як базовий метод рішення багатокритеріальних задач у процесі інформаційно-аналітичної підготовки. Метод також може бути швидко реалізовано на програмному рівні для створення фрагментів автоматизованих систем підтримки прийняття рішень.

До основних переваг МАІ слід віднести такі:

1. Ваги критеріїв та оцінки об'єктів з погляду суб'єктивних критеріїв не назначаються безпосередньо як результат прямого волевиявлення, а на основі попарних порівнянь.
2. Критерії подаються у виді ієрархії. Така структура властива самому поняттю «критерій», тобто критерії з урахуванням їх природи - ієрархічні. Використовуючи лише значення критеріїв, можна спростити ситуацію, здійснюючи, власне, оцінку або для верхніх рівнів дерева критеріїв, або для найнижчих.

МАІ відкритий до подальшої розбудови та вдосконалення, наприклад, адаптація методу до використання в умовах невизначеності, конфлікту та зумовленого ними ризику.

Для управління БЛ на основі процесу інформаційно-аналітичної підготовки раціональніше застосовувати сучасні методи та моделі формування логістичних систем, які базуються на моделі «постачальник-витрати».

На основі теорії графів змодельована модель «постачальник-витрати», яка віддзеркалює взаємозв'язок всього процесу на макрорівні, що забезпечує оптимальний пошук найбільш ефективного варіанту забезпечення будівельних організацій необхідними потоками ресурсів за умови мінімізації витрат через встановлення спеціалізованих оптимізаційних взаємозв'язків між постачальниками та споживачами будівельних ресурсів, з обов'язковим дотриманням договірних умови постачання та аналітичною і інформаційною оцінкою постачальників. Модель «постачальник-витрати» дозволяє досліджувати БЛ без зміни топологічної структури графа.

Для опису, аналізу і оптимізації розвитку БЛ на макрорівні найбільш відповідними виявилась модель «постачальник-витрати», що є різновидом орієнтованих графів.

Модель «постачальник-витрати» входить до класу математично-логістичних моделей, що віддзеркалює комплекс робіт (операцій) і подій,

пов'язаних з реалізацією БЛ (науково-дослідницького, виробничого і ін.), в їх логічній і технологічній послідовності та зв'язку.

Математичний апарат моделі «постачальник-витрати» базується на теорії графів.

В якій моделюється сукупність взаємопов'язаних робіт і подій, що є складовими процесу досягнення певної мети.

Розширення меж використання моделі «постачальник-витрати» дозволяє:

- 1) побудувати модель складної системи як сукупності простих систем;
- 2) визначити формальні процедури якісних характеристик системи;
- 3) розробити механізм взаємодії компонентів системи, що управляє, з метою встановлення основних характеристик;
- 4) визначити, які дані необхідні для дослідження системи;
- 5) провести початкові дослідження системи, що управляє, і скласти попередню послідовність роботи її компонентів.

Основна цінність такого підходу полягає в тому, що він може бути успішно застосований до рішення практично будь-якої задачі, коли дослідник володіє необхідними знаннями і здатністю точно побудувати моделі «постачальник-витрати».

Переваги використання моделі «постачальник-витрати» можна сформулювати таким чином:

- 1) модель можуть точно описати багато реально існуючих систем (транспортну, постачальну, виробничу, збутову);
- 2) для людей, що не займаються науковою роботою, модель є більш зрозумілішими, ніж будь-які інші моделі, що використовуються при дослідженні операцій;
- 3) алгоритми моделі «постачальник-витрати» дозволяють знаходити найбільш ефективні рішення при вивченні деяких великих систем;
- 4) в порівнянні з іншими методами оптимізації моделі «постачальник-витрати» алгоритми нерідко дозволяють вирішувати завдання із

значно більшою кількістю перемінних і обмежень. Це стає можливим завдяки тому, що при використанні методів теорії графів часто вдається обмежитися вивченням лише частини даної системи.

З погляду теорії графів, моделі «постачальник-витрати» розглядається як кінцевий граф $G(U, A)$, що складається з безлічі вершин U ототожнених з подіями, і безлічі дуг A , ототожнених з видами робіт.

На практиці основні показники ПРВК: тривалість, вартість, продуктивність праці, витрата ресурсів – значно відхиляються від запроектованих. Наприклад, майже половина об'єктів будівництва завершується з відставанням від запланованих термінів (величина відставання від 10 до 100%). У зв'язку з цим в числі найбільш актуальних проблем у нас в країні і за кордоном є можливість обліку матеріально-технічного забезпечення з урахуванням логістичної концепції «точно – вчасно».