

Завойчинський В.О.

## ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ РЕСУРСНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОРОЖНЬОГО ВИРОБНИЦТВА

**Анотація:** Управління системою ресурсного забезпечення виробництва пов'язується не тільки із різноманітними функціями менеджменту, але також і з функціонуванням так званих обслуговуючих підсистем – транспорту, підсистеми обслуговування технічних ресурсів, підсистеми матеріального забезпечення та іншими. Розроблені з цією метою моделі мають досить широке трактування що до своєї формалізації і напрямків використання та в основному орієнтовані на управління запасами ресурсів та товарів. Тому пропонується розробка відносно простих моделей ресурсного забезпечення процесів виконання робіт на мережі доріг регіону з урахуванням елементів організації виробництва робіт на окремих об'єктах за критерієм мінімальних витрат виробничих підрозділів.

**Ключові слова:** ресурсне забезпечення, організація виробництва, моделі управління, оптимізація процесів забезпечення, мінімізація витрат.

**Аннотация.** Рассмотрены принципы формализации моделей рационального управления ресурсным обеспечением на основе информации проектирования организации работ на сети дорог региона, в которой сочетаются производственные и технологические параметры с ресурсными параметрами

**Ключевые слова:** ресурсное обеспечение, организация производства, модели управления, оптимизация процессов обеспечения, минимизация затрат.

**Annotation.** In article are discerning the principles for compile one model of rational recourses management which based on information of works organization for region roads net by combination of productions and technological parameters with recourses parameters.

**Key words:** resource provision, production organization, management models, optimization of processes, minimizing costs.

## **Постановка проблеми**

Управління системою ресурсного забезпечення є важливою функцією підтримання надійного та не збиткового виробництва. В досить розвинутих напрямках теорії управління ресурсами в матеріальному виробництві розвинуті різноманітні моделі, що відтворюють процедури постачання та використання ресурсів. Мова йде, як правило, про використання матеріальних ресурсів та створення продукції із короткостроковим попитом на ринку, яка в свою чергу також уявляється матеріальним еквівалентом вихідних компонент. Інколи в таких моделях в якості критерію управління матеріальними потоками на різних стадіях їх використання – при постачанні, виконанні складських операцій, організації запасів та використанні у виробництві – використовується додатковий ресурс – це гроші.

У створених моделях управління ресурсним забезпеченням не розглядаються багато аспектів, що мають практичне значення. Це проблеми використання основних засобів (технічних ресурсів), взаємна залежність окремих ресурсів як матеріальних, так і не матеріальних, наприклад, трудових, технічних в різних технологічних комплексах виготовлення продукції. Тому пропонується створення відносно простих і практично корисних моделей управління ресурсним забезпеченням різного типу складних технологічних систем, які мають стійкі кінцеві характеристики.

## **Сутність проблеми**

Серед різних видів ресурсів, що використовуються в процесі планування та організації дорожнього виробництва, слід виділити трудові, матеріальні, технічні та фінансові ресурси. Природа кожного ресурсу є особливою і її специфіка формує умови використання ресурсів.

Так, управління системою підготовки та використання трудових ресурсів пов'язано із проведенням держаних та міжгалузевих заходів, що визначають соціальну політику держави та визначають структуру і кваліфікаційно-кількісні характеристики на ринку праці. Матеріальні ресурси відносяться до виробничих засобів і їх використання залежить від умов їх своєчасного залучення до виробництва із мінімальними збитками. Технічні ресурси відносяться до основних виробничих фондів і тому їх наявність та умови

використання залежать від самого підприємства. Фінансові ресурси носять роль фактора регулювання у відносинах між ресурсами і можуть бути використані як критерій оцінки прийнятих рішень певної системи забезпечення ресурсами виробництва. Наслідком такої короткої характеристики особливостей ресурсів є те що в системі ресурсного забезпечення виробництва основна увага повинна бути приділена матеріальному та технічному забезпеченні.

Сучасні теорії менеджменту виробництва, які мають відношення до процесів управління ресурсами, що використовуються в процесі виготовлення продукції, можливо виділити в дві основні групи – це теорія логістики [2] та теорія управління запасами [1,3].

В теорії логістики розглядаються процеси впливу на постачання ресурсів транспортної складової. Як правило, у цьому випадку розглядаються моделі, що призводять до мінімізації витрат на перевезення матеріальних ресурсів. Це і моделі типу «транспортна задача», це моделі визначення раціонального розташування баз постачання по відношенню до постачальників та утримувачів вантажів, моделі визначення раціонального типу транспортного засобу для окремих випадків перевезень та багато інших. Всі ці моделі мають місце для практичного використання, коли мова йде про значні обсяги виконання логістичних операцій, широкі можливості використання транспортних сполучень, значну номенклатуру постачальників та інші значні модифікації логістичних операцій. Але в транспортному будівництві внаслідок його специфіки та обмеженої номенклатури постачальників і типів транспортних засобів дії із логістичними операціями розглядаються більше в економічному аспекті, що проявляється на стадії проведення конкурсних торгів та обґрунтування ціни на перевезення вантажу.

В теорії управління запасами створено надзвичайно розвинута система моделей, в яких відображуються різноманітні задачі постачання матеріальних ресурсів. З цією метою розглядаються різні ситуації постачання та використання матеріальних ресурсів (товарів), а саме:

- різні типи постачання ресурсів – неперервні, дискретні, за певним умовами;
- різні форми використання ресурсів – одно часове використання, безперервні потреби, за стохастичними запитами, в обмежених інтервалах.

Розроблені моделі управління ресурсним забезпеченням орієнтовані головним чином на вирішення таких задач:

- визначення раціональних обсягів та інтервалів часу постачання ресурсів;
- розрахунок раціональних запасів матеріалів, в тому числі варіації їх значень за часом в різних умовах використання ресурсів;
- визначення раціональних параметрів організації складування ресурсів.

Розроблені математичні моделі для вирішення таких задач мають досить складну структуру, наприклад, [3], так як орієнтовані на вирішення оптимізаційних багатопараметричних задач. Власне рішення таких задач не уявляє собою реалізацію простих алгоритмів, а використовує досить складні ітераційні процедури, що робить моделі оптимізації управління ресурсним забезпеченням не привабливим для практичного використання. Тим більше, що мова йде про часткові задачі управління системою ресурсного забезпечення, тобто визначенням раціональних розмірів запасів матеріалів.

У більшості випадків в моделях управління запасами матеріалів використовується формула Уілсона, як дозволяє розрахувати оптимальні обсяги замовлення матеріалів та є основою для визначення його запасу. В принципі пошук раціонального запасу зводиться до формалізації функції  $L_t$ , що визначає можливі збитки від нестачі ресурсів (функція  $x_t$ ) та розрахункові витрати на збереження запасів (функція  $y_t$ ):

$$L_T = \min \sum_{t=1}^n f_t(x_t, y_t) \quad (1.1)$$

Управління системою забезпечення технічними ресурсами в будівельному виробництві в основному вирішується шляхом оцінки ефективності парку будівельних машин певної структури різними економічними показниками – інтенсивністю виробництва, фондівіддачею, виробітком, рівнем використання виробничої потужності [4]. Але проблема полягає у тому, що використання таких підходів вимагає нормування цих показників або встановлення раціональних границь їх визначення. Так як економічна природа всіх наведених показників є досить складною і залежною від структури робіт та особливостей виконання конкретних програм робіт, то

«нормування» показників уявляється як відносний (умовний) процес завдання їх бажаних значень. Тому практичне використання таких підходів оцінки забезпечення виробництва технічними ресурсами не уявляється перспективним та доцільним взагалі.

На основі аналізу напрямків, що використовуються в моделях управління ресурсами в реальних виробничих системах та і з урахуванням особливостей виконання виробничих програм дорожнього виробництва пропонується розробка комплексної моделі управління його забезпечення матеріальними та технічними ресурсами. Така модель може бути використана на різних рівнях управління та для різних груп дорожніх робіт, наприклад, на рівні планування робіт з ремонту мережі доріг.

Алгоритм проектування раціонального плану забезпечення матеріальними і технічними ресурсами, що використовуються під час виконання виробничої програми робіт, включає в себе послідовну реалізацію процесів моделювання розрахунку параметрів організації виробництва та динамічні характеристики використання матеріальних і технічних ресурсів. В якості вихідних даних використовується інформація про наявну кількість трудових і технічних ресурсів і їх виробничі характеристики, характерна для мережі доріг структура робіт, а також обсяги можливого виконання робіт на кожному об'єкті.

На першому етапі здійснюється визначення раціональної структури робіт на мережі доріг регіону при умові максимальної виробничої зайнятості при цьому трудових та технічних ресурсів. В процесі таких розрахунків реалізується імітаційний алгоритм послідовного технологічного призначення ресурсів окремим роботам, що формують типову структуру програми робіт. При моделюванні процесів забезпечення ресурсами робіт використовується система пріоритетів окремих робіт, що формується за спеціальними правилами. Наприклад, за критеріями вартості, критеріями технологічної переваги та іншими.

Розрахована максимальна виробнича програма використовується для вирішення послідовних задач:

- для вибору кращого варіанту розвитку парку технічних ресурсів при умові визначення можливого кошторисного прибутку та відповідного до нього фонду розвитку виробництва;

- як вихідна інформація для формування передумов проектування організації робіт при умові найкращого використання ресурсів.

Складання передумов напередодні проектування організації робіт передбачає проведення спеціального аналізу відповідності структури робіт окремих об'єктів –  $OP_{ij}$  ( $i$  – об'єкти,  $j$  – вид роботи чи трудового процесу), що в цілому формують структуру робіт та будуть виконуватись на всій мережі доріг, структурі робіт розрахованої максимальної виробничої програми –  $OMax,ij$  ( $s$  – тип об'єкту,  $j$  – вид роботи чи трудового процесу). Такий порівняльний аналіз базується на оперуванні з відповідними матрицями, а його результати підтверджують чи корегують планову структуру робіт об'єктів.

Алгоритм проектування організації виконання робіт вибраної виробничої програми передбачає використання критерію мінімальних витрат, пов'язаних з використанням ресурсів – експлуатацію будівельних машин і механізмів та витрати на перевезення матеріальних ресурсів. В принципі алгоритм проектування організації робіт розвиває ідею теорії розкладу, тобто послідовного виконання робіт технологічно необхідними для цього ресурсами.

При визначенні прядку виконання робіт на окремих об'єктах та черговості виконання елементів трудових процесів власне в межах будівельних майданчиків використовуються матриці пріоритетів робіт. Особливості розрахунків полягають у тому, що враховуються витрати на внутрішні технологічні переміщення так званих простих ресурсів та складних ресурсів, а також витрати на комплексні перевезення ресурсів до об'єктів за різними варіантами – пряме постачання та об'єктне складування простих матеріалів. В результаті комплексного проектування організації робіт складаються кінцеві робочі документи графіки роботи будівельних машин і механізмів, графіки модернізації парку будівельних машин, графіки роботи виробничих підрозділів та графіки використання матеріальних ресурсів.

## **Висновок**

На основі аналізу різних підходів та моделей, що складаються для вирішення задач забезпечення виробництва ресурсами, можливо зробити

висновок про те, що ці моделі досить розрізнені, мають складну форму своєї формалізації і потребують значні витрати ресурсів для свого використання. Тим більше, що більшість із таких моделей спрямована на управління запасами або оптимізацію економічних показників, які можуть бути отримані в результаті певного підходу по управлінню ресурсами.

Все це є причиною для постановки задачі по визначенню раціональних методів забезпечення виробничих програм дорожніх матеріальними та технічними ресурсами. Основою формалізації моделей раціонального управління ресурсним забезпеченням приймаються моделі проектування організації робіт певного типу на мережі доріг регіону. В моделі раціонального проектування організації робіт поєднують ся головні виробничі і технологічні параметри з ресурсними параметрами. Прийняття рішення по визначенню кращого варіанту виробництва, а таким чином – і ефективного варіанту забезпечення ресурсами, здійснюється з використанням економічних критеріїв, до яких віднесено критерій рівномірного використання ресурсів та мінімальних витрат на організацію матеріального забезпечення.

### Література

1. Александрович В. М. Управление запасами и планирование снабжения. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-т, 2005. – 225 с.
  2. Семенов А.И., Сергеев В.И. Логистика. Основы теории:– СПб.:Изд-во «Союз», 2003. – 544 с.
  3. Рубальский Г. Б. Управление запасами при случайном спросе. – М.: Советское радио, 1977. – 160 с.
- Гарманов Е.Н. Экономическая эффективность дорожного хозяйства. – М.: Транспорт, 1984. – 173 с.