

УДК 631.16 : 658.155

Боборикіна Людмила Яківна,
Гончаренко Ірина Васильовна
Миколаївський державний
аграрний університет,
Капацина Анна Іллівна
Миколаївський державний
університет
ім.В.О.Сухомлинського

Управління діяльністю підприємства на базі використання економіко-математичних моделей мережного планування

На підприємствах одним з найважливіших завдань планування є встановлення календарного плану виконання робіт за заздалегідь заданою технологією. Важливість цього процесу визначається не тільки прагненням оптимально використовувати виробничі можливості підприємства, ресурси але і необхідністю встановлення конкретних термінів виконання робіт.

Наукова новизна дослідження полягає в розробці і обґрунтуванні концептуальних основ по організації управління на основі оптимізації управлінських технологій в умовах становлення ринкових відносин.

Управлінські технології - це цілий напрям теоретичних і практичних експериментів. Їх висунення на порядок денний викликане об'єктивним ускладненням процесів управління і одночасно посиленням їх ролі в життєдіяльності суспільства, а також необхідністю формування надійної системи управління. Зараз актуальним стає впровадження управлінських технологій в процесах прогнозування, програмування, оцінки і контролю розвитку інвестиційної діяльності на всіх рівнях управління. Сучасна теорія і практика розробки і реалізації цільових інвестиційних програм на різних рівнях не тільки дозволяє створювати, але і вимагає створення адекватних управлінських технологій, здатних додати діяльності у вибраному напрямі належну організованість, необхідну регламентацію і ефективність в досягненні поставлених цілей.

Основне завдання календарного планування - знаходження організаційно-технологічних варіантів раціонального взаємозв'язку елементів виробництва з часом їх виконання, безперервності споживання ресурсів або безперервності завантаження фронту робіт. В деяких випадках вирішенням даних завдань вдається досягти безперервності завантаження фронту робіт і споживання ресурсів. Складною і практично нерозв'язною залишається завдання - досягнення безперервності та рівномірності використання всіх чинників виробництва одночасно: ресурсів, затрат та директивних термінів виконання. Дуже важливо, щоб календарний план точно відображав виробниче середовище, а також всі обмеження, зовнішнього і внутрішнього порядку. Якість календарного плану цілком визначається точністю і своєчасністю даних, на які воно спирається. Необхідно заздалегідь проаналізувати і досліджувати можливі варіанти рішення і знайти найбільш доцільні з них. Для цього процес управління можна представити у вигляді моделі, за допомогою якої аналізуються всі можливі виробничі ситуації.

На основі календарного плану встановлюється загальна тривалість, визначається потреба в трудових і матеріальних ресурсах, терміни постачання, ведеться оперативне планування і складаються річні, квартальні, місячні і добові плани робіт. Відповідно до календарного плану встановлюються і розміри фінансування, необхідні для здійснення робіт. Таким чином, календарне планування – дуже важливе завдання. Безліч методів, які використовувалися раніше, є або неточними, або дуже громіздкими для виконання. Створенні комп'ютерної системи календарного планування не тільки усувають всі існуючі недоліки в цій області, полегшують працю людей, але і дозволяють вчасно і точно отримувати календарний план.

Будучи основним документом проекту виконання робіт, календарний план охоплює весь комплекс, починаючи від підготовчих робіт і закінчуючи аналізом прибутку.

Протягом останніх сорока років на основі методів календарного планування отримала розвиток і добре зарекомендувала себе у всьому світі самостійна дисципліна «Управління Проектами», яка використовується в різних сферах управлінської діяльності.

Управління проектами в нашій країні своїм корінням йде в індустріалізацію тридцятих років, особливо методів, заснованих на діаграмах Гангу і циклограмах. У той період, що триває до початку шестидесятих, і були закладені основи методів управління проектами.

Перші роботи по мережевих моделях були опубліковані на початку шестидесятих років (Р. Поспелов, А. Тейман, Ю. Авдєєв, М. Будников, Ст. Рибальський, Ст. Батурін). До цього ж періоду відносяться розробки в області електронних розрахункових засобів, повернутих до цієї області. Тоді і були створені оригінальні мережні моделі, більш загальні і могутні, чим моделі системи PERT. Ці так звані узагальнені мережеві моделі, на думку багатьох фахівців, до цих пір корисні особливо для опису великих проектів (С. Зуховіцький, І. Радчик, А. Адельсон-Вельський, Ст. Воропаєв, С. Каліновська). Тоді ж був розроблений спектр стохастичних моделей, що враховують імовірнісну природу різних елементів проекту, наприклад тривалість робіт, зв'язків, ресурсів.

На початок сімдесятих років було опубліковано більше 2000 статей по методах управління проектами, заснованих на мережних моделях. Мережні методи викладалися студентам в багатьох вузах. У багатьох організаціях були створені спеціальні підрозділи або групи фахівців. Почалося широке практичне впровадження мережних методів. Почали з'являтися перші програмні комплекси, для свого часу вони були достатньо прогресивними. Вони містили часовий і вартісний аналіз, а також вирішення завдань розподілу ресурсів, що виконували логічний аналіз складних ситуацій. (С. Лівшиц, А. Гусаків, М. Шейберг, Д. Голенко, Ст. Садовський, Е. Абеліс).

В середині сімдесятих років розвиток управління проектами поступово перейшов від управління єдиними проектами до управління діяльністю організації, що виконує багато проектів одночасно. Тоді ж з'явилися і перші програмні системи для багатопроєктного управління. Ці системи призначалися для управління всією програмою проектів з урахуванням її цілей і ресурсних можливостей (До. Антонавичус, О. Дукарський, Л. Голуб, Е. Ляшенко, М. Косицкий).

У восьмидесятих роках активно велася комп'ютеризація інвестиційної сфери. Розвивалася і автоматизація проектування. ЕОМ досить широко застосовувалися для підготовки кошторисів і визначення потреб в матеріалах, для обліку виконаних робіт і руху ресурсів, для ведення бухгалтерії і розрахунку заробітної плати і для багатьох інших цілей. Стало ясно, що всі учасники проекту працюють в єдиному інформаційному середовищі, а також, що всі інформаційні потоки і різні прикладні програми тісно зв'язані між собою; Ця обставина стимулювала новий етап розвитку управління проектами - етап інтегрованих систем, що складається в кінці восьмидесятих і початку дев'яностих років. На цьому етапі знадобився новий тип моделей управління проектами - імітаційні моделі.

Справжній «прорив» був зроблений нашими фахівцями на першому міжнародному симпозіумі «Управління проектами в СРСР», що відбувся 27-31 травня 1991г. у Москві.

Було проведено багато міжнародних симпозіумів по самих різних проблемах розвитку управління проектами. Опубліковано багато збірок праць з доповідями учених і фахівців від 40 різних країн, вийшли в світ цілий ряд монографій, розвиваючих теорій і практику управління проектами. Особливий інтерес представляють праці В.І. Воропаєва, Рассела Д. Арчібальда, В.Н. Буркова, В.М. Немчинова, Я.А. Рекитара, В.С. Резніченко, А.В. Полковникова, В.І. Ліберзона, А. А. Гусакова, Д. А. Міхеєва, Чернова с.Е., Е. Ст.

Маркотєєнко, Р. Би. Тітаренко, С. Н. Петракова, А. І. Солунського, А. Ст. Гинзбурга, Н. І. Ільїна і ін.

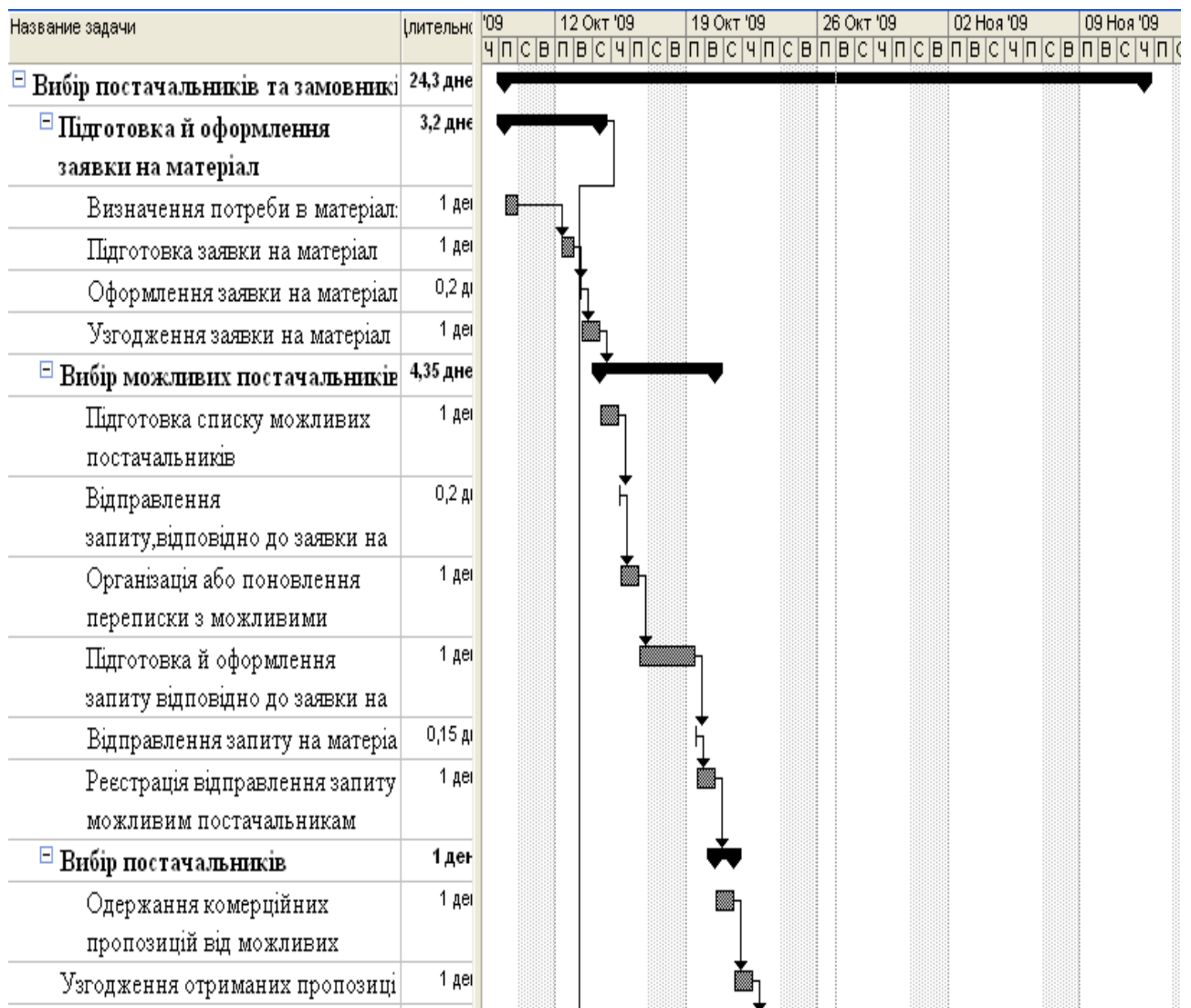
Найбільш організаційно-технологічною моделлю є лінійні календарні графіки (графік Ганта) у вигляді стрічкових діаграм.

Організаційно-технологічна схема повинна відображати взаємозв'язок і послідовність виконання робіт відповідно до прийнятих методів їх виконання, містити необхідну інформацію, включаючи дані про об'єми і терміни виконання робіт і наявні ресурси. На календарному графіку відбиваються номенклатура і об'єми робіт, і терміни їх виконання. Такий графік може містити і іншу інформацію (чисельний склад виконавців, кошторисна вартість робіт і ін.)

Права частина графіка має дві шкали часу — робочу і календарну. Робочі дні проставляються підряд, від початку робіт до їх закінчення; календарні дні місяця, за вирахуванням недільних і суботніх днів, проставляються після того, як буде визначений термін початку. При великій тривалості виконуваних робіт корисно показувати не тільки їх початок і закінчення, але і послідовне переміщення робочих бригад і техніки з ділянки на ділянку. Такий прийом полегшує подальший контроль за ходом виробництва, дозволяє отримати точну інформацію про відставання або про випередження тих або інших процесів.

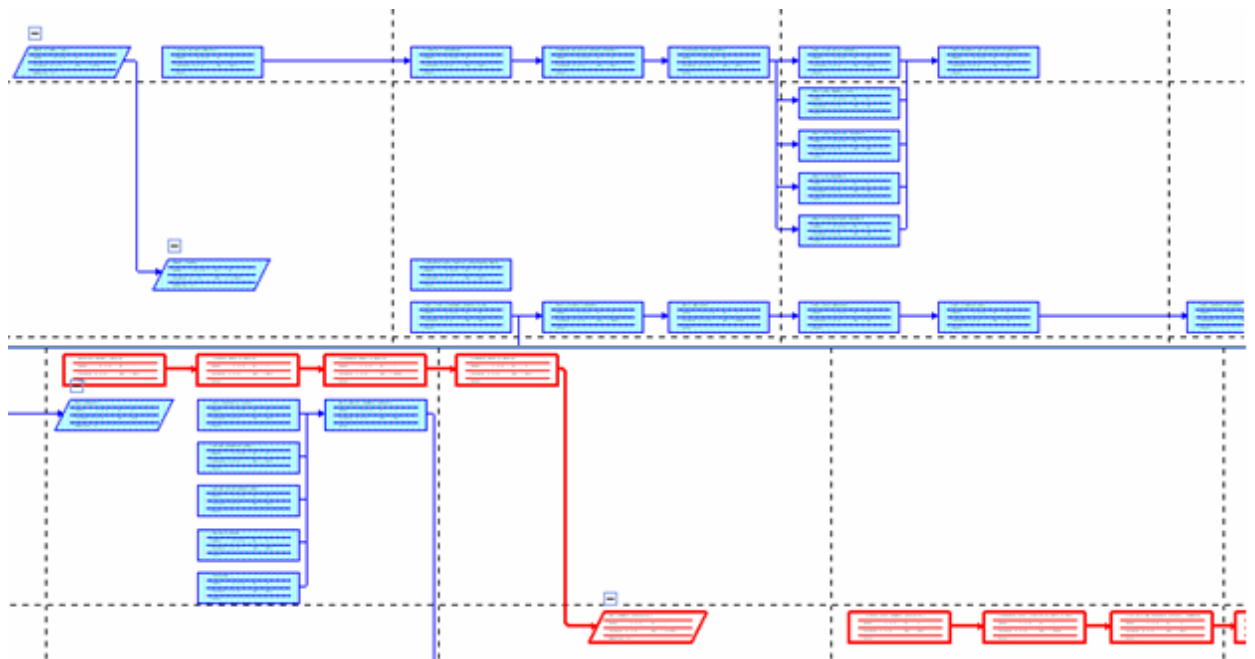
Проте у міру ускладнення виробництва, розвитку спеціалізації, розширення системи виробничих зв'язків лінійний графік не є достатньо задовільним, оскільки не дозволяє обгрунтовано планувати численні взаємозв'язки елементів виробництва, вибирати оптимальний варіант тривалості виконання всієї програми, використовувати резерви і оперативно корегувати графік .

На малюнку 1. діаграма Ганта – це відрізки укрупнених етапів виконання робіт. Наприклад: вибір постачальників та замовників має термін виконання 24,3 діб і складається з робіт нижчого рівня – разукрупнених: підготовка й оформлення заявки на матеріали; вибір можливих постачальників; вибір постачальників; оформлення та відправлення замовлення; виконання обов'язків по оплаті замовлення; контроль виконання умов договору; надходження матеріалу; вибір замовників; отримання достовірної інформації про можливого партнера; заповнення та підписання контракту; аналіз результатів вибору замовників на товар та інш.



Малюнок 1. Взаємозв'язок між діаграмою Ганта та мережним графіком.

Всі ці укрупненні етапи по технології виконуються один за одним. Що ми можемо побачити на мал.1. Але для повного розуміння процесів, нам треба, щоб модель була розукрупненою. Для цього ми скористаємось мережним графіком, який побудуємо для кожного етапу. Розукрупнений графік має альтернативну основу – не всі роботи можуть виконуватись для різних постачальників. Тоді на моделі ми не будемо задавати термін виконання. На мал.2 показано фрагмент мережного графика виконання робіт.



Малюнок 2. Фрагмент мережного графика виконання робіт.

Для розрахунку термінів виконання робіт використовується алгоритм Форда-Фулкерсона.

Якщо позначити:

- U - множину дуг, які створюють мережну модель проекту;
- t_i - раній термін початку роботи « i »;
- t_{ij} – довжина виконання роботи « i » до початку роботи « j »;

тоді : $t_i = \text{MAX}_{(ij) \in U_j} (t_i + t_{ij})$, де $j=2,3,4,\dots,n$, t_n – термін завершення проекту.

Після розрахунку програмою Microsoft Project ми одержимо комбінацію мережного графика з графіком Ганта. Ця модель дає змогу різним

рівням управління скласти оперативні календарні плани виконання робіт та відслідковувати їх виконання в означені терміни. Після призначення ресурсів людських та матеріальних, можна отримати лист їх завантаження. Це дасть змогу робити оптимізацію за заданими параметрами – час, наявні ресурси, вартість робіт. Завданням оптимізації шляхом перерозподілу ресурсів є переведення сил і засобів з однієї роботи на іншу з метою досягнення мінімального часу виконання всього комплексу.

Перерозподіл ресурсів можливий тільки між роботами, у яких час їх виконання повністю або в більшій своїй частині перекривається. При оптимізації знімається частина персоналу і інших ресурсів з робіт, що знаходяться в резервній зоні напруженості і прямує на роботи, що знаходяться в критичній зоні напруженості. Цим ми подовжуємо тривалість виконання першої роботи і скорочуємо тривалість другої. Досягти зменшення втрат в часі можна шляхом залучення робочої сили ззовні, найнявши додаткових працівників.

Завданням оптимізації шляхом залучення додаткових засобів є визначення того, які додаткові засоби і в які роботи слід вкласти, щоб загальний термін виконання мережного графіка був рівний директивному. Для цього вибирається робота критичного шляху, у якої коефіцієнт зростання витрат мінімальний і проводиться скорочення її тривалості до свого мінімально-возможного значення.

Таким чином, календарне планування – дуже важлива частина роботи керівників різних рівнів управління. Безліч методів, які використовувалися раніше, є або неточними, або дуже громіздкими для виконання. Створення комп'ютерної системи календарного планування не тільки усуне всі існуючі недоліки в цій області, полегшить працю людей, але і дозволить вчасно і точно отримувати календарний план. Це не тільки підвищить якість планування, але і дозволить раціонально використовувати матеріальні і трудові ресурси. Отже, підвищить дохід підприємства.

Для керівника мережний графік – це могутній апарат календарного планування, який дозволяє вирішувати найскладніші проблеми функціонування і розвитку підприємств, організацій і корпорацій.