

УДК 512.07

**К.В.Радевич, Ю.К.Орлов.**

Донецький національний технічний університет, м. Донецьк  
кафедра системного аналізу і моделювання

## **РОЗРОБКА СИСТЕМИ МЕРЕЖЕВОГО ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА ПРИ БУДІВНИЦТВІ АВТОДОРІГ І МОСТІВ**

### **Анотація**

*Радевич К.В. Орлов Ю.К. Розробка системи мережевого планування при будівництві автодоріг і мостів. Мета науково-дослідної роботи полягає в розробці моделі мережевого планування при будівництві автодоріг і мостів. Для вирішення проблеми недостатнього контролю з боку ГУБіКО служб, які займаються будівництвом подібних об'єктів запропоновано виконати наступне:*

- 1) провести системний аналіз підприємства, для більш детального розгляду проблеми;*
- 2) проаналізувати методи мережевого планування для пошуку найкращого методу;*
- 3) вирішити проблему із застосуванням обраного метода.*

***Ключеві слова:** системний аналіз, планування, математична модель, синтез структури і алгоритму системи управління.*

**Постановка проблеми.** Проаналізувати роботу ГУБіКО, зробити системний аналіз підприємства. Вирішити проблему недостатнього контролю над виконавцями при будівництві автодоріг і мостів, для чого скласти мережевий графік і розрахувати граничній і пізній час початку робіт.

**Мета статті** – створення і розробка системи мережевого планування виробництва при будівництві автодоріг і мостів, в якому витрати і час мінімізовані, а якість – максимізована.

**Постановка задачі та дослідження.** Оптимізувати роботу ГУБіКО шляхом вирішення проблеми недостатнього контролю при будівництві автодоріг і мостів. Для існуючої моделі системи скласти мережевий графік із зазначенням раннього і пізнього часу завершення роботи.

**Вирішення задачі та результати досліджень.** Головним недоліком ГУБіКО є те що контроль за будівництвом не здійснюється автоматично. Співробітники змушені підраховувати коли саме треба перевіряти об'єкт. Тому у дипломній роботі пропонується виконувати контроль за проектом автоматизованим шляхом. Такий підхід однозначно скоротив би час і гроші ГУБіКО. Використання програми Microsoft Project дозволить швидко порахувати, який час необхідно для будівництва (ремонту) моста, заробітну плату робітників і багато іншого.

Нижче наведені допоміжні таблиці для виконання проекту в програмі Microsoft Project. Метод мережевого планування, використовуваний при складанні таблиць і графіків, називається методом критичного шляху. Його алгоритм описаний вище. У таблиці 1 визначимо черговість виконання робіт, їх передбачувану тривалість, а також попередника.

Таблиця 1 – Вихідні дані для структурного планування

	Назва роботи	Тр-сть	Поп-ник
1	Початок проекту	0	Немає
	Етап 1: Попередня підготовка, збір первинної інформації		
2	Отримання конкурсної документації та її розгляд	20	1
3	Обстеження об'єкта та збір даних	14	2
4	Ухвалення рішення про можливість і доцільність будівництва силами підприємства	10	1
5	Участь у тендерних торгах (подача заявки на участь; надання всіх необхідних документів)	30	3,4
6	Підписання договору на будівництво (капітальний ремонт) за умови перемоги у тендерних торгах	5	5

	Етап 2: Розробка та узгодження проєктів виконання робіт		
7	Отримання затверджених проєктів на будівництво	10	5
	Розробка проєктів виробництва робіт		
8	Розробка календарного плану виробництва робіт	5	7
9	Розробка графіка постачання обладнання та матеріалів	2	8
10	Розробка графіка руху робочої сили	2	7
11	Розробка технологічних карт (схем)	10	10
12	Ухвалення рішення щодо забезпечення техніки безпеки	5	6
13	Узгодження проєктів виконання робіт з усіма зацікавленими службами та організаціями	25	6
	Етап 3: Будівництво		
	Підготовчі роботи:		
14	Підготовка будівельного майданчика	5	12,13
15	Електропостачання та водопостачання буд майданчика	10	14
16	Установка побутових приміщень	10	9,11
17	Устрій майданчиків і складів для зберігання будівельних матеріалів і конструкцій;	25	15,16
18	Винесення або перебудова комунікацій, які знаходяться на території будівництва	30	17
19	Устрій з'їздів, робочих майданчиків і робочих містків.	15	17
	Будівельно-монтажні роботи:		
20	Устрій фундаментів;	25	19
21	Спорудження опор;	50	20
22	Монтаж прогонових будов;	65	21
23	Устрій мостового полотна;	60	19
24	Устрій перильних огорож, сходових сходів;	25	23
25	Зміцнення укосів насипу;	15	18
26	Рекультивация території.	10	25
	Етап 4. Здача об'єкта в експлуатацію.		
27	Підготовка об'єкта до введення в експлуатацію;	5	26
28	Передача виконавчої документації замовнику;	1	24,27
29	Здача об'єкта в експлуатацію (комісійна підписання акта введення в експлуатацію)	2	22,23,28
30	Кінець проєкту	0	29

За допомогою таблиці 1 порахуємо ранній час початку робіт (рисунок 1).

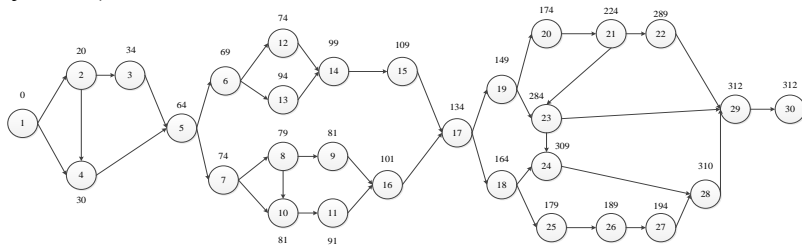


Рисунок 1 – Ранній час початку роботи

За допомогою таблиці 1 порахуємо пізній час початку робіт (рисунок 2). Критичний шлях на малюнку позначений пунктирною лінією.

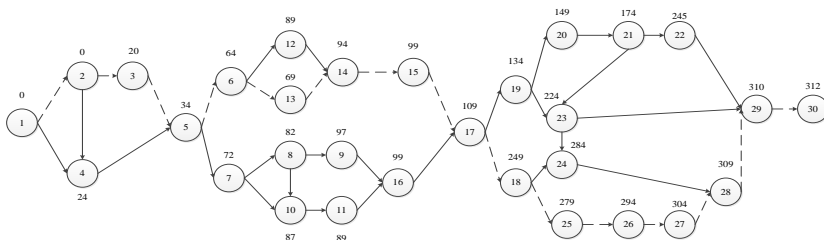


Рисунок 2 – Пізній час початку роботи

За допомогою програми Microsoft Project можна зробити мережевий графік та виконати планування всіх аспектів проекту.

За допомогою програми також можна роздрукувати звіти, в яких є всі необхідні відомості про проект.

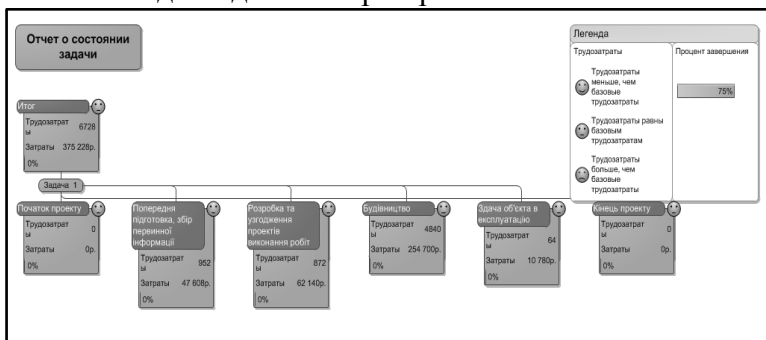


Рисунок 3– Звіт про стан завдання

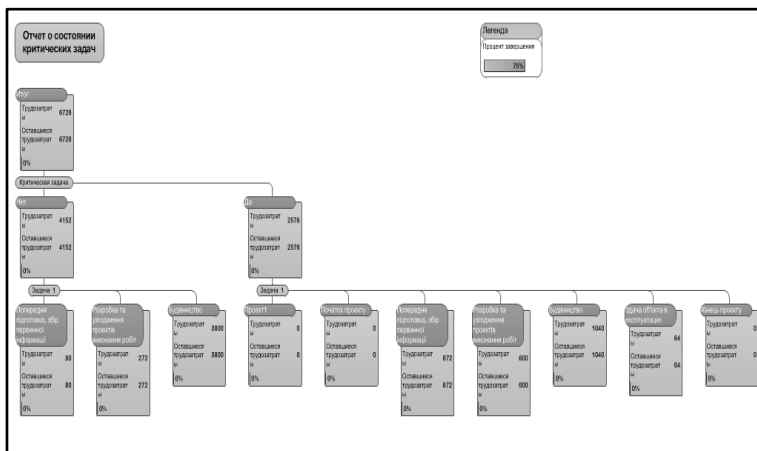


Рисунок 4 – Звіт про стан критичних задач

Мережевий графік з критичними задачами зображено на  
рисунку 5.

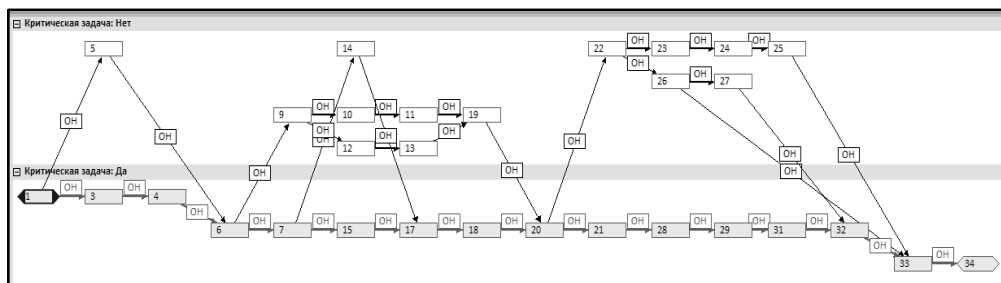


Рисунок 5 – Мережевий графік

**Висновки.**

Навіть не дивлячись на істотний недолік програми Microsoft Project, громіздкість таблиць і графіків, її рекомендовано використовувати при плануванні будівництва автодоріг і мостів. Програма дозволить зробити всі необхідні розрахунки, а також переглянути потрібну інформацію за конкретний період часу. Використання Microsoft Project істотно скоротить час роботи над подібними проектами співробітників ГУБіКО.

## Перелік посилань

1. Лучко Й.Й. Будова та експлуатація штучних споруд / Й.Й. Лучко, О.С. Распопов. – Львів: Каменяр, 2010. – 890 с.
2. Експлуатація і реконструкція мостів / [Страхова Н.Є., Голубев В.О., Ковальов В.В., Тодіріка В.В.]. – Транспортна академія України, 2002. – 403 С.
3. Колесник Д. Ю., Шкуратовський А. О., Парубець М. Г., Коваль П. М. Економічна доцільність вторинного захисту залізобетонних конструкцій мостів. Автошляховик України. – 2005. – №4. – С. 34–39.
4. Фаль А. Є. Трещиностійкість та експлуатаційні якості залізобетонних плит проїзної частини автодорожніх мостів / А. Є. Фаль. – Львів, 2004. – 190 С.
5. Крамер Е. Л. Итоги науки и техники. Автомобильные дороги / Е.Л Крамер. – М.: ВИНТИ, Том 9. – 1990. – С. 64–171.
6. Голенко Д. И. Статистические методы сетевого планирования и управления / Д.И.Голенко. – Москва: издательство Наука, 2000. – 400 С.
7. Кофман А. Сетевые методы планирования и их применение / А. Кофман, Г. Дебазей. – Москва: Издательство Прогресс, 2000. – 180 С.
8. Кульгин Н.Б. Инструменты управления проектами: ProjectExpert и MicrosoftProject / Н.Б. Кульгин – СПб.: БХВ–Петербург, 2009. – 160 С.
9. Головне управління благоустрою та комунального обслуговування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://blago.dn.ua/>