

ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ ТРАНСПОРТУ

Кафедра менеджменту і адміністрування

ОПЕРАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**до практичних занять та виконання контрольної роботи
з дисципліни**

«МЕНЕДЖМЕНТ І АДМІНІСТРУВАННЯ»

Харків – 2016

Методичні вказівки розглянуто і рекомендовано до

друку на засіданні кафедри менеджменту і адміністрування
16 лютого 2015 р., протокол № 16.

Методичні вказівки до проведення практичних занять
та виконання контрольної роботи з блоку “Операційний
менеджмент” дисципліни “Менеджмент і адміністрування”
призначено для студентів денної та заочної форми навчання
напряму “Менеджмент” та слухачів ІППК.

Укладач

доц. О.В. Семенцова

Рецензент:

проф. О.Г. Дейнека

ОПЕРАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять та виконання контрольної роботи
з дисципліни
«МЕНЕДЖМЕНТ І АДМІНІСТРУВАННЯ»

Відповідальний за випуск Семенцова О.В.

Редактор Буранова Н.В.

Підписано до друку 21.04.16 р.

Формат паперу 60x84 1/16. Папір писальний.

Умовн.-друк.арк. 1,00. Тираж 50. Замовлення №

Видавець та виготовлювач Українська державна академія залізничного
транспорту,

61050, Харків-50, майдан Фейербаха, 7.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2874 від 12.06.2007 р.

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ ТРАНСПОРТУ

Кафедра менеджменту і адміністрування

ОПЕРАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**до практичних занять та виконання контрольної роботи
з дисципліни
*«МЕНЕДЖМЕНТ І АДМІНІСТРУВАННЯ»***

Харків 2016

Методичні вказівки розглянуто і рекомендовано до друку на засіданні кафедри менеджменту і адміністрування 16 лютого 2015 р., протокол № 16.

Методичні вказівки до проведення практичних занять та виконання контрольної роботи з блоку “Операційний менеджмент” дисципліни “Менеджмент і адміністрування” призначено для студентів денної та заочної форми навчання напряму “Менеджмент” та слухачів ІППК.

Укладач

доц. О.В. Семенцова

Рецензент:

проф. О.Г. Дейнека

Зміст

Вступ.....	4
1 Рекомендації до практичних занять.....	5
2 Питання для самоконтролю.....	39
3 Вимоги до оформлення та захисту контрольної роботи.....	40
Список літератури.....	41

ВСТУП

Методичні вказівки до практичних занять та виконання контрольної роботи з блоку “Операційний менеджмент” нормативної дисципліни “Менеджмент і адміністрування” складено відповідно до місця та значення дисципліни за структурно-логічними схемами освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за напрямом “Менеджмент”.

Вивчення дисципліни базується на дисциплінах “Макроекономіка”, «Мікроекономіка», «Математичне програмування», «Управління процесом перевезень», «Організація виробництва на підприємствах залізничного транспорту», «Економіка залізничного транспорту», «Основи менеджменту».

Основною метою контрольної роботи з дисципліни “Операційний менеджмент” є оволодіння теоретичними знаннями та набуття практичних вмінь і навичок застосування сітьового планування при управлінні проектами в діяльності підприємств залізничної галузі.

Варіанти контрольної роботи обираються студентами за останньою цифрою шифру залікової книжки.

Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни “Операційний менеджмент” складаються з чотирьох розрахункових завдань та рекомендацій щодо їх розв’язання, що розкривають основні аспекти застосування проектного підходу в управлінні організаціями.

1 РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Практичне заняття 1. Понятійний апарат операційного менеджменту

Мета заняття – систематизація основних понять щодо теоретичних положень операційного менеджменту.

Завдання – комплексне вивчення та систематизація знань щодо основних теоретичних положень операційного менеджменту.

Актуальні питання до обговорення – об’єктивні закономірності управління виробництвом (операційною діяльністю); поняття «операційної» та «виробничої» діяльності, їх взаємозв’язок та розбіжність. Виробничий та операційний менеджмент: спільні та відмінні характеристики; сутність і місце операційного менеджменту в системі менеджменту організації; взаємозв’язок операційного менеджменту з іншими функціональними видами менеджменту; історичний розвиток операційного менеджменту: промислова революція, розвиток теорії менеджменту, розвиток науки менеджменту і систем; взаємозв’язок між категоріями «операційна функція», «операційний менеджер», «операційна система», «операційний процес», «операція».

Практичне заняття 2. Особливості операційних систем у різних галузях економіки

Мета заняття – систематизація знань щодо особливостей функціонування організацій в різних галузях економіки.

Завдання – розглянути процес перетворення в різних сферах економіки на прикладі таких організацій, як вищий навчальний заклад, залізниця, супермаркет, автомобільний завод, їдальня тощо; визначити вхідні потоки організації, тип перетворення, ресурси організації, вихідні потоки.

Практичне заняття 3. Побудова сітьових графіків виконання робіт проекту

Мета заняття – систематизація знань щодо побудови сітьових графіків виконання робіт проектів.

Завдання – побудувати сітьовий графік виконання комплексу робіт проекту. Вихідні дані наведено у таблиці 1.1.

Методичні вказівки до виконання завдання

Сітьовий графік – це набір графічних методів, що використовуються при плануванні виконання проекту та спостереження за ним, що відображує послідовність подій, що здійснюються, та робіт, що виконуються.

Робота – це трудовий процес, що вимагає витрат часу і ресурсів, або процес очікування (остигання, сушіння, старіння, затвердіння бетону, склеювання), який потребує витрат часу. Роботи позначаються стрілками (\rightarrow) або дугами, відрізками ($—$).

Подіям властиве «зшивання» попередніх робіт з наступними. Вони є одномоментними (не витрачають часу та ресурсів на здійснення), позначаються кружками (\bigcirc) і означають:

- початок комплексу робіт (початкова подія) – коли певним роботам проекту не передує жодна інша;
- завершення однієї роботи (робіт) і початок іншої роботи (робіт) (усі події, що розташовані між початковою та заключною);
- закінчення комплексу робіт (кінцева або заключна подія) – коли після певних робіт проекту не слідує жодна інша робота.

Побудову сітьового графіку починають від першої (початкової) події. Далі з вихідних даних обирають роботи, яким не передує жодна інша робота (на рисунку 1.1 це роботи 1 та 2). Ці роботи беруть свій початок з першої події. Роботи позначено відрізками. Початок та закінчення кожної роботи відбуваються у подіях.

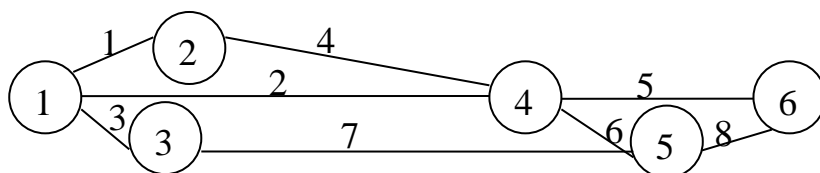


Рисунок 1.1 – Сітьовий графік виконання проекту

Якщо одна або кілька робіт (N) передують одній і тій самій роботі (роботам) (R), то їх (N) закінчення настає в тій події, яка дає початок роботі (роботам) (R). Для даного прикладу роботи 2 та 4 передують роботам 5 та 6. Отже, 2 та 4 закінчуються у одній і тій самій події (тобто одночасно) і, в той же час, ця подія є початковою для робіт 5 та 6 (за вихідними даними роботи 5 та 6 починаються після робіт 2 та 4).

Роботи, після яких не виконуються інші роботи, завершуються в кінцевій події.

Після завершення побудови сітьового графіка нумерують події. Початкова подія є першою, а решту нумерують послідовно зліва направо та зверху вниз до останньої події (рисунок 1.1).

Практичне заняття 4. Визначення параметрів сітьових графіків виконання робіт проекту

Мета заняття – систематизація знань щодо визначення часових параметрів здійснення робіт проектів.

Завдання – побудувати часові параметри сітьового графіка виконання комплексу робіт проекту. Вихідні дані наведено у таблиці 1.2.

Методичні вказівки до виконання завдання

До параметрів сітьового графіка належать:

- ранні та пізні строки початку та закінчення робіт, а також здійснення подій;
- повний резерв часу виконання робіт;
- критичний шлях.

При визначенні часових параметрів проекту користуються алгоритмом, наведеним на рисунку 1.2.

Визначення параметрів сітьового графіка зручно виконувати у табличній формі окремо для подій (таблиця 1.3) та робіт (таблиця 1.4), в яких наводяться результати розрахунків для комплексу робіт, що відображено на рисунку 1.1, і за умови тривалості робіт, які подано у графі 2 таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 – Здійснення подій проекту

Події	Раннє здійснення події, час. од.		Пізнє здійснення події, час. од.
1	0		0
2	8		13
3	10		10
4	25		25
5	45		45
6	51		51

Таблиця 1.4 – Розрахунок параметрів робіт сітьового графіка

Роботи проекту	Тривалість роботи, час. од.	Ранній початок роботи, час. од.	Раннє закінчення роботи, час. од.	Пізній початок роботи, час. од.	Пізнє закінчення роботи, час. од.	Повний резерв часу, час. од.
1	2	3	4	5	6	7
1-2	8	0	8	5	13	5
1-3	10	0	10	0	10	0
1-4	25	0	25	0	25	0
2-4	12	8	20	13	25	5
3-5	35	10	45	10	45	0
4-5	20	25	45	25	45	0
4-6	7	25	32	44	51	19
5-6	6	45	51	45	51	0

Таким чином, критичний строк виконання наведеного проекту становить 51 час. од.

Повний резерв часу виконання робіт 1-3, 1-4, 3-5, 4-5 та 5-6 дорівнює нулю. Отже, вони є критичними і утворюють критичний шлях. Для більш зручного надання інформації про критичний шлях рекомендується роботи, що його утворюють, виділяти на графіку (рисунок 1.3).

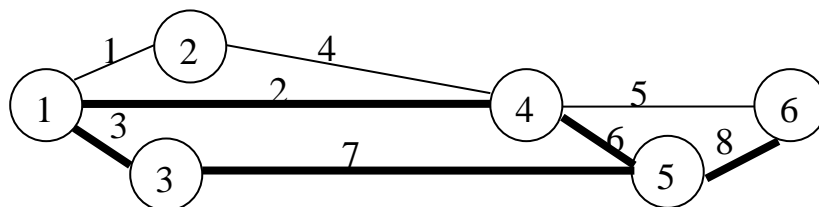


Рисунок 1.3 – Сітьовий графік виконання робіт проекту та його критичний шлях

Практичне заняття 5. Оптимізація часу виконання проектів з урахуванням вартісного фактора

Мета заняття – систематизація знань та набуття практичних навичок з оптимізації часу виконання комплексу робіт проектів.

Завдання – прискорити виконання проекту на 8 час. од. при наявності ліміту додаткових коштів у 150 грош. од. Вихідні дані для розв’язання завдання наведено у таблиці 1.5.

Методичні вказівки до виконання завдання

Дуже часто, незалежно від критичного строку, є відомий обов’язковий строк виконання проекту у цілому. Зменшення строку досягається шляхом прискореного виконання окремих його робіт. Тому виникає завдання досягнення необхідного прискорення проекту з найменшими додатковими витратами. Для цього окремі роботи переводять з нормальних режимів на форсовані, або на режими, що будуть проміжними між нормальним та форсованим.

Розв’язання задачі починають з побудови сітьового графіка, визначення часових параметрів, критичного строку та критичного шляху. Прискорення проекту виконують у такому порядку:

1 Для кожної роботи проекту визначають:

1.1 Можливе прискорення за формулою

$$\Delta t_i = t_{ni} - t_{fi}, \quad (1.10)$$

де i – номер роботи проекту;

Δt_i – величина можливого прискорення i -ї роботи, час. од.;

t_{ni} , t_{fi} – тривалість виконання i -ї роботи відповідно у нормальному та форсованому режимах, час. од.

1.2 Вартість можливого прискорення в одиницю часу:

$$C_i^{приск} = \frac{C_{\phi i} - C_{ni}}{\Delta t_i}, \quad (1.11)$$

де $C_i^{приск}$ – вартість можливого прискорення i -ї роботи у одиницю часу, грош. один.;

$C_{\phi i}$, C_{ni} – відповідно вартість виконання i -ї роботи в нормальному та форсованому режимах, грош. од.

Результати розрахунків заносяться до таблиці 1.6 (графи 6, 7).

Таблиця 1.6 – Розрахункові дані з оптимізації проекту

Роботи	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.		Можливе прискорення за одиницю часу, час. од.	Вартість прискорення роботи в одиницю часу, грош. од.
	нормальний	форсований	нормальний	форсований		
1	2	3	4	5	6	7
1-2	8	5	120	180	3	20
1-3	10	5	70	95	5	5
1-4	25	20	140	190	5	10
2-4	12	10	90	136	2	23
3-5	35	25	165	220	10	5,5
4-5	20	15	80	135	5	11
4-6	7	7	100	100	0	∞
5-6	6	5	70	89	1	19

2 *Визначають усі розрізи критичного шляху.* Критичний шлях може складатися з декількох паралельних гілок. *Розрізом критичного шляху називають сукупність робіт по одній у кожній паралельній гілці шляху.* Робота, що одночасно належить усім гілкам критичного шляху, також вважається розрізом критичного шляху.

Критичний шлях сітьового графіка, що розглядається (рисунок 1.3), містить дві гілки. Розрізи критичного шляху утворюють роботи:

- 1) 1-4 та 1-3;

- 2) 1-4 та 3-5;
- 3) 4-5 та 1-3;
- 4) 4-5 та 3-5;
- 5) 5-6.

3 Для кожного розрізу критичного шляху визначають:

3.1 Можливе прискорення для розрізів критичного шляху:

$$\Delta t_j = \min \{ \Delta t_{i_j} \}, \quad (1.12)$$

де j - відповідний розріз критичного шляху;

Δt_j - величина можливого прискорення j -го розрізу критичного шляху, час. од.;

Δt_{i_j} - величина можливого прискорення робіт, що входять до j -го розрізу, час. од.

3.2 Вартість можливого прискорення в одиницю часу:

$$C_j^{приск} = \sum C_{i_j}^{приск}, \quad (1.13)$$

де $C_j^{приск}$ - вартість можливого прискорення j -го розрізу критичного шляху в одиницю часу, грош. од.;

$C_{i_j}^{приск}$ - вартість можливого прискорення i -ї роботи, що входить до розрізу j , грош. од.

Результати розрахунків заносяться до форми таблиці 1.7 (графи 2, 3).

Таблиця 1.7 – Визначення розрізу (роботи) критичного шляху для прискорення проекту

Розріз робіт	Можливе прискорення розрізу, час. од.	Вартість прискорення робіт розрізу в одиницю часу, грош. од.
1	2	3
1-4; 1-3	Min{5; 5}=5	(10+5)=15
1-4; 3-5	Min{5; 10}=5	(10+5,5)=15,5
4-5; 1-3	Min{5; 5}=5	(11+5)=16
4-5; 3-5	Min{5; 10}=5	(11+5,5)=16,5
5-6	1	19

4 *Обирають розріз для оптимізації.* Виконувати прискорення необхідно за рахунок того розрізу критичного шляху, що має найменшу вартість прискорення в одиницю часу ($C_{j \min}^{nприск}$). Величина часу можливого прискорення цього розрізу позначається як $\Delta t_{j \min}$.

З таблиці 1.7 видно, що найдешевшим розрізом критичного шляху для обраного прикладу є (1-4; 1-3).

5 *Визначають величину прискорення часу виконання робіт в обраному розрізі критичного шляху за формулою*

$$t_{nприск} = \min \{ \Delta t_{j \min}; T_1; T_2; R_n^{нар}; R_n^{нідкр} \}, \quad (1.14)$$

де $t_{nприск}$ – прискорення виконання комплексу робіт в обраному для оптимізації розрізі критичного шляху, час. од.;

T_1 – прискорення комплексу робіт, що вимагається, час. од.;

T_2 – можливе прискорення за лімітом коштів, час. од.;

$R_n^{нар}$, $R_n^{нідкр}$ – повний резерв часу виконання відповідно паралельних та підкритичних робіт, час. од.

Прискорення проекту, що вимагається, розраховується за формулою

$$T_1 = T_{кр} - T_3, \quad (1.15)$$

де $T_{кр}$ – критичний строк виконання комплексу робіт (до початку даного циклу прискорення), час. од.;

T_3 – час, до якого необхідно прискорити виконання комплексу робіт, час. од.

Можливе прискорення за лімітом коштів визначають за формулою

$$T_2 = \frac{L}{C_{j \min}^{\text{приск}}}, \quad (1.16)$$

де L – ліміт додаткових коштів на прискорення комплексу робіт, грош. од.

На графіку можуть бути некритичні роботи, які початковою та кінцевою подією примикають до критичного шляху. Для прикладу, що розглядається (рисунок 1.3), це робота (4-6). Такі роботи називають *паралельними*. А роботи, що примикають до критичного шляху однією подією (або початковою, або кінцевою), називають *підкритичними*. Для обраного прикладу це (1-2) та (2-4).

Отже, для прикладу, що розглядається, можливе прискорення за лімітом коштів становить:

$$T_2 = \frac{150}{15} = 10 \text{ час. од.}$$

Повні резерви паралельних ($R_n^{\text{пар}}$) та підкритичних робіт ($R_n^{\text{підкр}}$) (таблиця 1.4) складають:

- паралельна – (4-6), $R_{n \ 4-6}^{\text{пар}} = 19$ час. од.;

- підкритичні – (1-2) та (2-4), $R_{n \ 1-2}^{\text{підкр}} = 5$ час. од.

$R_{n \ 2-4}^{\text{підкр}} = 5$ час. од.

Отже, величина часу прискорення в обраному розрізі критичного шляху дорівнює $t_{\text{приск}} = \min \{5; 8; 10; 5; 5; 19\} = 5$ час. од.

6 Виконують прискорення проекту, за результатами якого корегують:

6.1 Тривалість виконання робіт, що потрапили до обраного для оптимізації розрізу критичного шляху на величину,

визначену за формулою (1.13). Нова тривалість часу виконання робіт обраного для оптимізації розрізу в нормальному режимі визначається за формулою

$$t'_{ni} = t_{nij \min} - t_{приск}, \quad (1.17)$$

де t'_{ni} – тривалість нормального режиму виконання робіт розрізу, за рахунок прискорення яких виконано оптимізацію критичного строку виконання проекту, час. од.;

$t_{nij \min}$ – тривалість нормального режиму виконання робіт розрізу, обраного для оптимізації, до її здійснення, час. од.

Для прикладу, що розглядається, корегування тривалості виконання робіт, за рахунок прискорення яких проведено оптимізацію критичного строку виконання проекту ((1-3) та (1-4)), і вартості їх можливого прискорення в одиницю часу наведено у таблиці 1.8.

Якщо роботу (роботи) повністю переведено на форсований режим, то можливе прискорення такої роботи (робіт) дорівнює нулю, а вартість можливого прискорення в одиницю часу становить ∞ (таблиця 1.8).

Таблиця 1.8 – Розрахункові дані для оптимізації сітьового графіка

Роботи	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.		Можливе прискорення за одиницю часу, час. од.	Вартість прискорення роботи в одиницю часу, грош. од.
	нормальний	форсований	нормальний	форсований		
1-2	8	5	120	180	3	20
1-3	10 5	5	120 70	180 95	3 ∞	20 ∞
1-4	25 20	20	140 140	190 190	3 ∞	20 ∞
2-4	12	10	90	136	2	23
3-5	35	25	165	220	10	5,5
4-5	20	15	80	135	5	11
4-6	7	7	100	100	0	∞
5-6	6	5	70	89	1	19

6.2 Час, на який необхідно ще прискорити виконання комплексу робіт, визначають за формулою

$$T'_1 = T_1 - t_{\text{приск}}, \quad (1.18)$$

де T'_1 – новий час, на який необхідно прискорити виконання комплексу робіт, час. од.

Для прикладу, що розглядається, час, на який необхідно ще прискорити виконання комплексу робіт, становить:

$$T'_1 = 8 - 5 = 3 \text{ час. од.}$$

6.3 Залишок ліміту додаткових коштів, що виділено на виконання прискорення комплексу робіт, визначають за формулою

$$L' = L - C_{\text{приск}}, \quad (1.19)$$

де L' – ліміт додаткових коштів на прискорення комплексу робіт, що залишився після проведення оптимізації критичного строку виконання проекту, грош. од.;

$C_{\text{приск}}$ – вартість виконаної оптимізації критичного строку виконання проекту, грош. од.

Вартість виконаної оптимізації критичного строку виконання проекту визначається за формулою

$$C_{\text{приск}} = C_{j \text{ min}}^{\text{приск}} \cdot t_{\text{приск}}. \quad (1.20)$$

Для обраного прикладу вартість виконаної оптимізації критичного строку виконання проекту за даними таблиці 1.7 дорівнює $C_{\text{приск}} = 5 \cdot 15 = 75$ грош. од., а залишок ліміту додаткових коштів на прискорення комплексу робіт становить $L' = 150 - 75 = 75$ грош. од.

7 Якщо за результатами проведених розрахунків у зазначеній послідовності не досягнуто потрібного прискорення, є грошові кошти на проведення подальшої оптимізації часу виконання робіт проекту, а критичний шлях містить розрізи, роботи яких ще не переведені на форсовані режими виконання, то для розв'язання поставленої задачі необхідно виконати всі дії, починаючи з визначення параметрів сітьового графіка.

Розрахунки припиняють, якщо:

- досягнуто необхідного прискорення;
- вичерпано ліміт коштів;
- усі роботи критичного шляху переведено на форсовані режими роботи.

Практичне заняття 6. Застосування графіків Ганта для оптимізації використання ресурсів проектів

Мета заняття – систематизація знань та набуття практичних навичок щодо застосування графіків Ганта для оптимізації використання ресурсів проектів.

Завдання – оптимізувати виконання робіт проекту з урахуванням витрати робочої сили на них за допомогою графіку Ганта за умови використання взаємозамінних типів трудових ресурсів. Вихідними даними є результати проведеного прискорення виконання комплексу робіт проекту практичного заняття 5, які доповнено у таблиці 1.9.

Методичні вказівки до виконання завдання

Для побудови графіка Ганта необхідно побудувати сітьовий графік виконання проекту та визначити його часові параметри. Далі будують графік Ганта, користуючись такими правилами:

- 1) по горизонтальній шкалі відкладають значення тривалості всього проекту та його окремих робіт;
- 2) тривалість виконання кожної роботи, що лежить на критичному шляху, відкладають послідовно за принципом найранішого початку;

3) впродовж інших ліній відкладають усі інші роботи проекту, що прямують одна за одною також за принципом раннього початку;

4) вертикальними лініями вказують зв'язки між певними роботами;

5) горизонтальними лініями показують значення повного резерву часу виконання робіт проекту, що не є критичними;

6) на початку та вкінці кожної зазначеної на графіку роботи вказують номер події, з якої вона бере початок та в якій закінчується.

Після складання графіка прагнуть урівняти сплески та падіння потреби у трудових ресурсах для виконання робіт проекту та привести по можливості до середнього рівня попиту.

Для прикладу обрано проект, що складається з 8 робіт (таблиця 1.10), складено його сітьовий графік (рисунок 1.4), визначено строки виконання (таблиця 1.11), побудовано графік Ганта (рисунок 1.5) та проведено його оптимізацію (рисунок 1.6).

Таблиця 1.10 – Вихідні дані для оптимізації часу виконання проекту з урахуванням витрат робочої сили

Роботи	Тривалість роботи, час. од.	Потреба у трудових ресурсах, особ
1-2	7	2
1-3	15	1
2-6	3	4
2-4	11	2
3-4	17	6
3-5	8	3
4-6	21	1
5-6	10	2

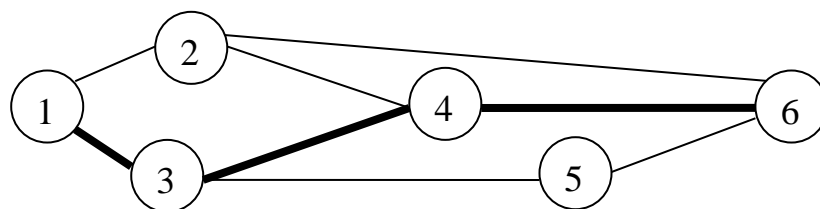


Рисунок 1.4 – Сітьовий графік виконання робіт проекту та його критичний шлях

Таблиця 1.11 – Ранні та пізні строки виконання робіт проекту

Роботи проекту	Тривалість роботи, час. од.	Ранній початок робіт, час. од.	Раннє закінчення робіт, час. од.	Пізній початок робіт, час. од.	Пізнє закінчення робіт, час. од.	Повний резерв часу, час. од.
1-2	7	0	7	14	21	14
1-3	15	0	15	0	15	0
2-6	3	7	10	50	53	43
2-4	11	7	18	21	32	14
3-4	17	15	32	15	32	0
3-5	8	15	23	35	43	20
4-6	21	32	53	32	53	0
5-6	10	23	33	43	53	20

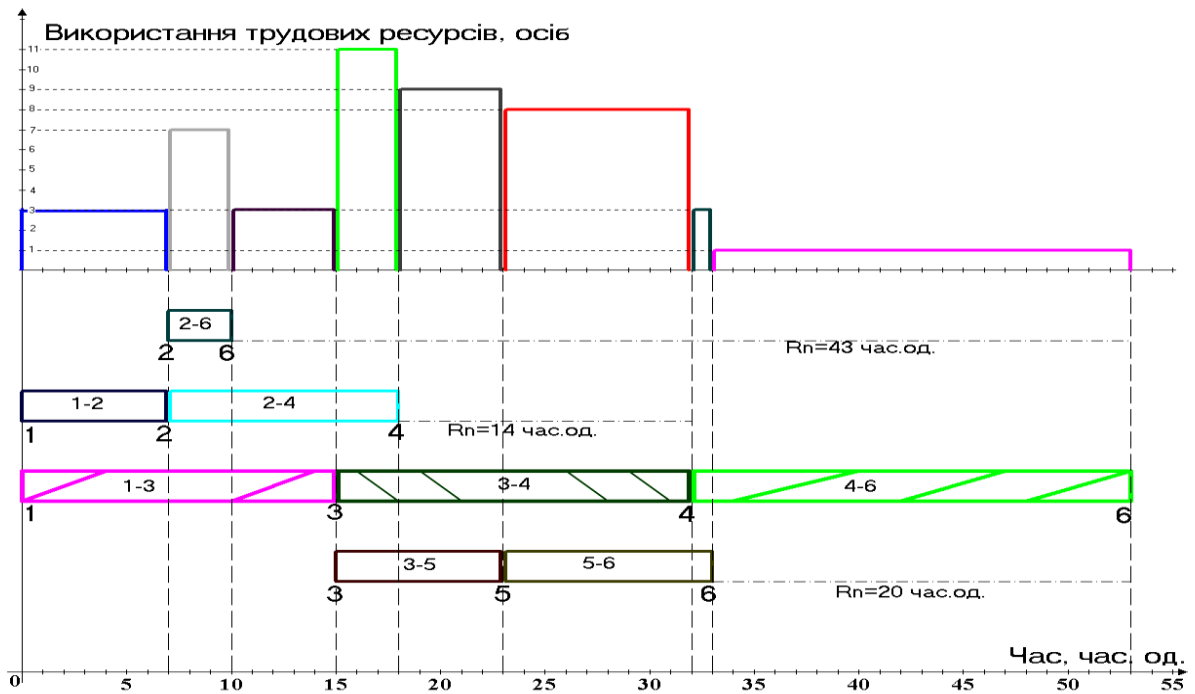


Рисунок 1.5 – Графік Ганта до проведення оптимізації

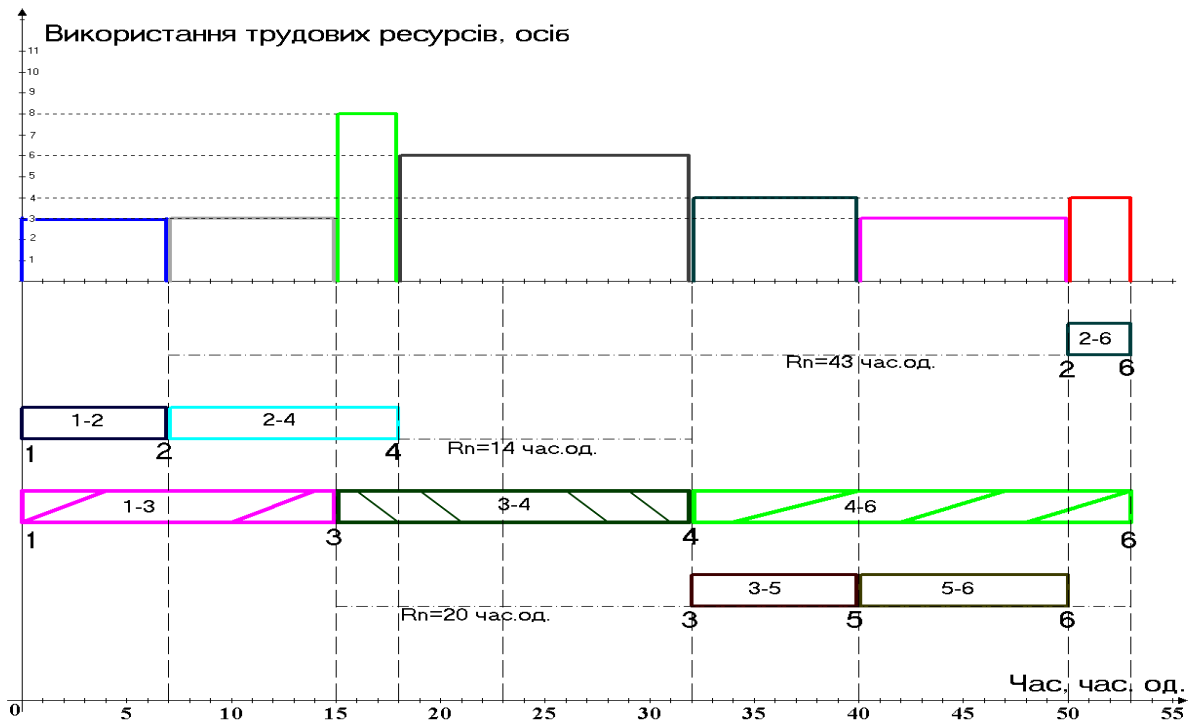


Рисунок 1.6 – Графік Ганта після проведення оптимізації

2 ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

- 1 Дайте визначення проекту.
- 2 Що являє собою процедура управління проектом?
- 3 Окресліть окремі фази управління проектами.
- 4 Дайте визначення поняття «сітьовий графік».
- 5 Особливості побудови сітьових графіків виконання комплексу робіт.
- 6 Розкрийте поняття «робота» та «подія», що застосовуються при побудові сітьових графіків.
- 7 Що належить до часових параметрів виконання проектів?
- 8 Окресліть послідовність дій щодо визначення часових параметрів виконання комплексу робіт.
- 9 Яким чином визначити ранні параметри сітьового графіка?
- 10 Особливості визначення пізніх строків виконання робіт та здійснення подій проектів.
- 11 Як визначається повний резерв часу виконання робіт проекту?

12 Що таке критичний строк та критичний шлях виконання комплексу робіт?

13 Охарактеризуйте загальний підхід до здійснення дій щодо прискорення проекту.

14 Що називають розрізом критичного шляху?

15 Як визначити можливе прискорення часу виконання робіт проекту?

16 Як визначити можливе прискорення часу виконання розрізів критичного шляху проекту?

17 Як визначається вартість можливого прискорення робіт проекту?

18 Як визначається вартість можливого прискорення розрізів критичного шляху проекту?

19 Як розрахувати можливе прискорення за лімітом коштів?

20 Як знайти величину прискорення в обраному розрізі критичного шляху?

21 Які роботи відносять до паралельних критичному шляху?

22 Які з робіт на сітьовому графіку є підкритичними?

23 Наведіть особливості побудови графіка Ганта.

24 Окресліть основні підходи до оптимізації графіка Ганта.

3 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАХИСТУ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Контрольна робота студентів заочної форми навчання напряму “Менеджмент” та слухачів ІППК з дисципліни “Операційний менеджмент” виконується на стандартних аркушах формату А4 обсягом не більше 12 аркушів, має відповідати встановленим вимогам та містити таку інформацію:

- на титульному аркуші – шифр роботи та шифр залікової книжки студента;

- на другому аркуші – зміст контрольної роботи та заповнений штамп;

- далі – відповідь на теоретичне питання, вихідні дані щодо кожного розрахункового завдання; розв’язання, подане у формі

наведених таблиць та стислі висновки щодо отриманих результатів розрахунків;

- останній аркуш – список літератури, що було використано під час написання контрольної роботи.

Робота вважається такою, що допущена до захисту, за умов, якщо вона:

- оформлена згідно зі встановленими вимогами;

- містить вищезазначену інформацію у повному обсязі;

- містить відповідь на теоретичне питання та розрахункові завдання, що виконані без помилок, та стислі висновки щодо результатів розрахунків;

- містить перелік літератури, яку було використано для виконання контрольної роботи;

- подається до захисту на електронному носії та у паперовому вигляді.

Робота вважається захищеною за умов, якщо студент вільно володіє питаннями з управління проектами за допомогою методів сітьового планування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основний

1 Гевко, І.Б. Операційний менеджмент [Текст]: Навч. посібник / І.Б. Гевко. – К.: Кондор, 2005. – 228 с.

2 Гэлловэй, Л. Операционный менеджмент. Принципы и практика [Текст] / Л. Гэлловэй. – СПб.: Питер, 2000. – 320 с.

3 Томас, Р. Количественные методы анализа хозяйственной деятельности [Текст]; пер. с англ. / Р. Томас. – М.: Изд-во «Дело и Сервис», 1999. – 432 с.

Додатковий

4 Козловський, В.А. Производственный и операционный менеджмент [Текст]: учебник / В.А. Козловський, Т.В. Маркина, В.М. Макаров. – СПб.: Специальная литература, 1998. – 365 с.

5 Макаренко, М.В. Производственный менеджмент [Текст]: учеб. пособие для вузов / М.В. Макаренко, О.М. Махалина. – М.: ПРИОР, 1998. – 384 с.

6 Плоткін, Я.Д. Виробничий менеджмент [Текст] / Я.Д. Плоткін, І.Н. Пащенко. – Львів: ІВЦ “ІНТЕЛЕКТ+”, 1999. – 325 с.

7 Сумець, О.М. Основи операційного менеджменту [Текст] / О.М. Сумець. – К.: ВД “Професіонал”, 2004. – 416 с.

8 Фатхутдинов, Р.А. Система менеджмента [Текст] / Р.А. Фатхутдинов. – М.: АО “Бизнес-школа”, 1996. – 358 с.

9 Производственный и операционный менеджмент [Текст] / Ричард Б. Чейз, Николас Дж. Эквилан, Роберт Ф. Якобс. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2001. – 704 с.

Таблиця 1.1 – Вихідні дані для розроблення сітьового графіка

Порядок виконання робіт проекту	Після яких робіт можна виконувати											
	Варіанти											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-
4	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1
5	1	1	1	2	2	3,4	2	1	2	3,4	2	1
6	2	2	2	2	2	3,4	2	2	3	2	2	2
7	2	3	2	2	3	3,4	3	2	3	6	3	3
8	3	3	3	3	4,5	5	4,5	4	4,5	6	3	3
9	3	4	3	4,5	4,5	6	4,5	5	4,5	5	4,5	3
10	5,6	5	4	6	6	6	6	6	4,5	5	4,5	4
11	5,6	6	5,6	7	6	7	6	3,7	8	5	6,7	4
12	7,8	7	5,6	8	7	8,9	7	3,7	9	7,11	6,7	5,6,7
13	7,8	8	7,8	9,10	8	10	8	8,9	10	8	6,7	9
14	7,8	8	7,8	9,10	8	11	9	10,11	6	8	8	11,12
15	4,10	9	7,8	11,12	9,10	12,13	10	12	7,11	8	10,11	11,12
16	11,12	10,11,12	10,11	13	11	14	11,12	12	12,13	12,13	12	13
17	11,12	10,11,12	10,11	14,15	12,13	14	11,12	13	10	10,16	12	13
18	13	13	12,13	14,15	14,15	16	13,14	14,15	12,13	12,13	13,14	8,15,16
19	9,14	14	14	18	16	17	15,16	16	17	12,13	9	8,15,16
20	15,16	15,16	9,15	16,17	17,18,19	8,9	19	16	14,15,16	14,19	15,16	10,14,18
21	19	17,18,19	17,18,19,20	13	12,13	14	17	17,18,19	18,19	15,20	17,18	17,19

Продовження таблиці 1.1

Порядок виконання робіт проекту	Після яких робіт можна виконувати										
	Варіанти										
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
3	1	-	-	-	1	1	-	1	1	1	-
4	1	1	-	-	1	2	1	1	1	1	1
5	2	2	3	1	2	2	1	2	2	2	1
6	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1
7	3	3	1	1	3	3	2	3	3	3	2
8	3	3	2,5	2,7	3	3	3	4	3	4	2
9	4	4	3	2,7	4,5	4	3	5	4	5	3
10	4	5	4	3	6	4	5	5	5	5	3
11	5	6,7	4	4	7	5	5	6	5	6	4
12	5	8	7,8	5	8	6	5	7,8	6,7	6	5
13	6	8	11	5	8	8,9	6,7,8	7,8	8,9	7,8,9	5
14	9,8	9,10	6,12	6	9,10	8,9	6,7,8	12	8,9	7,8,9	6,7
15	10,11	11,12	6,12	6	6	10,11	4,10	9,13	10	11	8,9
16	10,11	11,12	7,8	8,15	6	10,11	12,13	10	11	10,15	8,9
17	12,13	11,12	9,10,13	8,15	11,12	14,15	9,14	10	11	10,15	10
18	7	14,15	11	12	13,14,15	14,15	9,14	15,16	14	13	11,12
19	14,15	16	15,16,17,18	13,14,16	13,14,15	12,16	15	15,16	15,16	14,16	13,14,15
20	16,17	13,17	11	9,10,11,17	16	7,13,17	16,17	11,17	12,13,17	12	18
21	19,20	19,20	20	19,20	17,18	18,19	18	19,20	14	20	16,17,19

Продовження таблиці 1.1

Порядок виконання робіт проекту	Після яких робіт можна виконувати								
	Варіанти								
	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	1
3	1	1	-	1	1	-	1	-	1
4	2	1	1	1	2	1	1	1	1
5	2	2	1	1	2	1	1	1	1
6	4	2	1	2	3,4	2	2	2	2
7	4	3	2	2	3,4	3	2	3	2
8	5	4	3	3	5	3	3	4	2
9	5	5	4	4	5	4	4	4	3
10	6	8,9	4	5,6	5	5	5	5	4
11	7	6	5	7	5	6,7	5	5	6
12	7	6	6,7,8	7	6	8	7	5	7
13	8	6	3	7	6	8	8,9	6,7	7
14	3,10,11	6	9	8,9,10,11	7,8	8	6,11,12	8	8,9
15	3,10,11	7,10,11	10	8,9,10,11	10	9,10,11	6,11,12	8	8,9
16	12,13	7,10,11	11,12	12	10	12	6,11,12	9	5,10,15
17	12,13	12	13	12	11	13	10,13	10	5,10,15
18	9	13	13	13	9,13,14,15	13	14	11	11
19	9	14	14,15,16	14	16,17	14	17,18	12,13	12
20	15,16	16,17	17	15,16	16,17	15,16,17	15	12,13	13,14,16
21	17,18	18,19	18	17,18	12,18,19	18,19	16	15,16,17,18,19	17

Таблиця 1.2 – Вихідні дані для визначення часових параметрів проекту

Порядок виконання робіт проекту	Варіанти											
	1		2		3		4		5		6	
	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	-	5	-	10	-	6	-	12	-	6	-	10
2	-	8	-	12	-	5	-	10	-	10	-	8
3	-	6	-	7	1	7	1	8	-	8	1	13
4	-	10	1	11	1	10	1	9	1	7	1	6
5	1	7	2	15	2	8	1	7	1	11	2	15
6	4	8	3	6	2	5	2	5	2	4	2	11
7	2,5	11	3	13	3	4	2	13	2	5	2	7
8	2,5	5	4	8	3	13	3	5	2	6	3	10
9	6	4	5	10	4,5	10	3	7	3	12	4	8
10	6	12	5	5	6	7	4	8	4	10	5	5
11	3,8,9	6	6	7	6	5	5,6	10	5,6	8	6	10
12	3,8,9	8	7	6	7	6	7	5	7	7	7	7
13	3,8,9	10	8,9	4	8,9,10	12	8	6	8,9	5	9,10,11	6
14	7,11	5	10,11	12	12	43	9	4	10	11	8	4
15	10,13	7	12	10	11,13	7	10,11	15	11,12	15	12,13	12

Продовження таблиці 1.2

Порядок виконання робіт проекту	Варіанти											
	7		8		9		10		11		12	
	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.
1	14	15	16	17	18	19	20	16	17	18	19	20
1	-	7	-	11	-	8	-	6	-	5	-	15
2	-	5	-	15	-	5	-	8	-	10	-	10
3	-	3	1	6	-	11	-	5	-	7	1	12
4	1	10	1	13	1	10	1	10	1	6	2	11
5	1	16	2	8	2	15	2	9	1	9	2	8
6	2	8	2	10	3	13	2	8	1	8	2	9
7	3	5	3	12	3	7	2	7	2	11	4	6
8	3	9	3	4	4,5,6	10	3	4	3	12	4	7
9	4	6	3	6	4,5,6	4	4,5	5	3	10	4	10
10	4	8	4	7	4,5,6	9	4,5	7	4	15	5	5
11	5,6,7	7	5	10	7	12	6	6	5	4	6	13
12	8	10	6	5	8	8	7,8	12	6,7	9	3,7	8
13	9	11	7	8	9	7	9	10	8	7	8	7
14	10,11,12	5	8	10	10	6	10,11	8	9	8	12,13	9
15	8	7	10,11,12	7	11,13,14	10	12,14	9	10,11	13	9,10,11	4

Продовження таблиці 1.2

Порядок виконання робіт проекту	Варіанти											
	13		14		15		16		17		18	
	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.
1	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
1	-	9	-	7	-	11	-	15	-	8	-	5
2	-	6	-	6	-	8	-	10	-	10	1	11
3	1	7	-	9	-	9	-	12	-	6	1	17
4	1	10	1	8	-	6	1	11	-	7	1	14
5	2	5	1	11	1	7	2	8	1	15	2	12
6	3	13	1	12	2	10	3	9	1	12	2	15
7	4,5	8	2	10	3	5	3	6	1	14	3	7
8	4,5	7	2	15	4	13	3	7	2	17	3	6
9	4,5	9	3	4	4	8	6	10	3	11	4	10
10	7	4	4	9	5,6,7,8	7	6	5	4	5	5	8
11	8	15	5	7	5,6,7,8	9	7	13	5	9	6	19
12	8	10	6,7	8	5,6,7,8	4	8	8	6	13	7	18
13	9	12	10,11,12	13	9	15	4,5,9	7	7	16	11,12	13
14	6,10,11	11	6,7	5	10	10	10,13	9	8,9,10	18	10,13	9
15	12,13	8	8,9	10	12,13	12	11,12	4	12,13,14	19	8,9	5

Продовження таблиці 1.2

Порядок виконання робіт проекту	Варіанти											
	19		20		21		22		23		24	
	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.
1	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
1	-	8	-	11	-	15	-	13	-	7	-	11
2	-	10	-	17	1	18	-	14	-	5	1	9
3	1	6	-	14	1	7	-	10	1	16	1	13
4	1	7	1	12	2	12	-	12	1	12	1	14
5	1	15	2	15	2	10	1	7	1	15	1	10
6	2	12	2	7	2	14	2	18	2	18	2	12
7	2	14	2	6	3	13	3	15	3	7	2	7
8	3	17	3	10	3	9	4	12	4	12	3	18
9	4	11	3	8	3	11	4	16	5,6	10	4	15
10	5	5	4,5	19	4	13	5,6,7,8	5	5,6	14	5	12
11	8,9,10	9	6	18	5	8	5,6,7,8	7	7,8,9	13	6	16
12	6	5	7,8	13	6,7	7	5,6,7,8	8	7,8,9	9	7,8,9,10	5
13	6	13	10,11	5	8	5	10	13	10	11	7,8,9,10	7
14	7	18	12	9	9	16	11	11	11	13	11,12	8
15	11,12	19	9	5	10,11,12	12	9,12	9	12	8	13	13

Продовження таблиці 1.2

Порядок виконання робіт проекту	Варіанти											
	25		26		27		28		29		30	
	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.	Після яких робіт можна виконувати	Час виконання, час. од.
1	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
1	-	10	-	13	-	8	-	9	-	8	-	7
2	-	12	-	5	-	9	-	7	-	9	-	8
3	1	7	-	10	1	6	-	8	1	6	-	18
4	2	18	1	7	1	7	1	13	2	7	1	5
5	2	15	2	6	1	10	2	5	2	10	1	10
6	2	12	2	9	2	5	3	10	2	5	1	7
7	4	16	2	8	2	13	3	7	4	13	2	6
8	4	5	3	11	3	8	4,5,6	6	4	8	3	9
9	5	7	4,5	12	4	7	4,5,6	9	4	7	4	8
10	6	8	6	10	4	9	4,5,6	8	5	9	5	11
11	3,7	13	7,8	15	5	4	7	11	6	4	6	12
12	8,9,10	11	7,8	4	6	15	7	12	3,7	15	6	10
13	8,9,10	9	7,8	9	7	10	12	10	8	10	6	15
14	6	13	9,10,11	7	8,9	12	8	15	9	12	9,10,11	4
15	13,14	14	13	8	10,11,12,13	11	10,11	4	10,11	11	7,8,13	9

Алгоритм визначення параметрів сітьового графіка

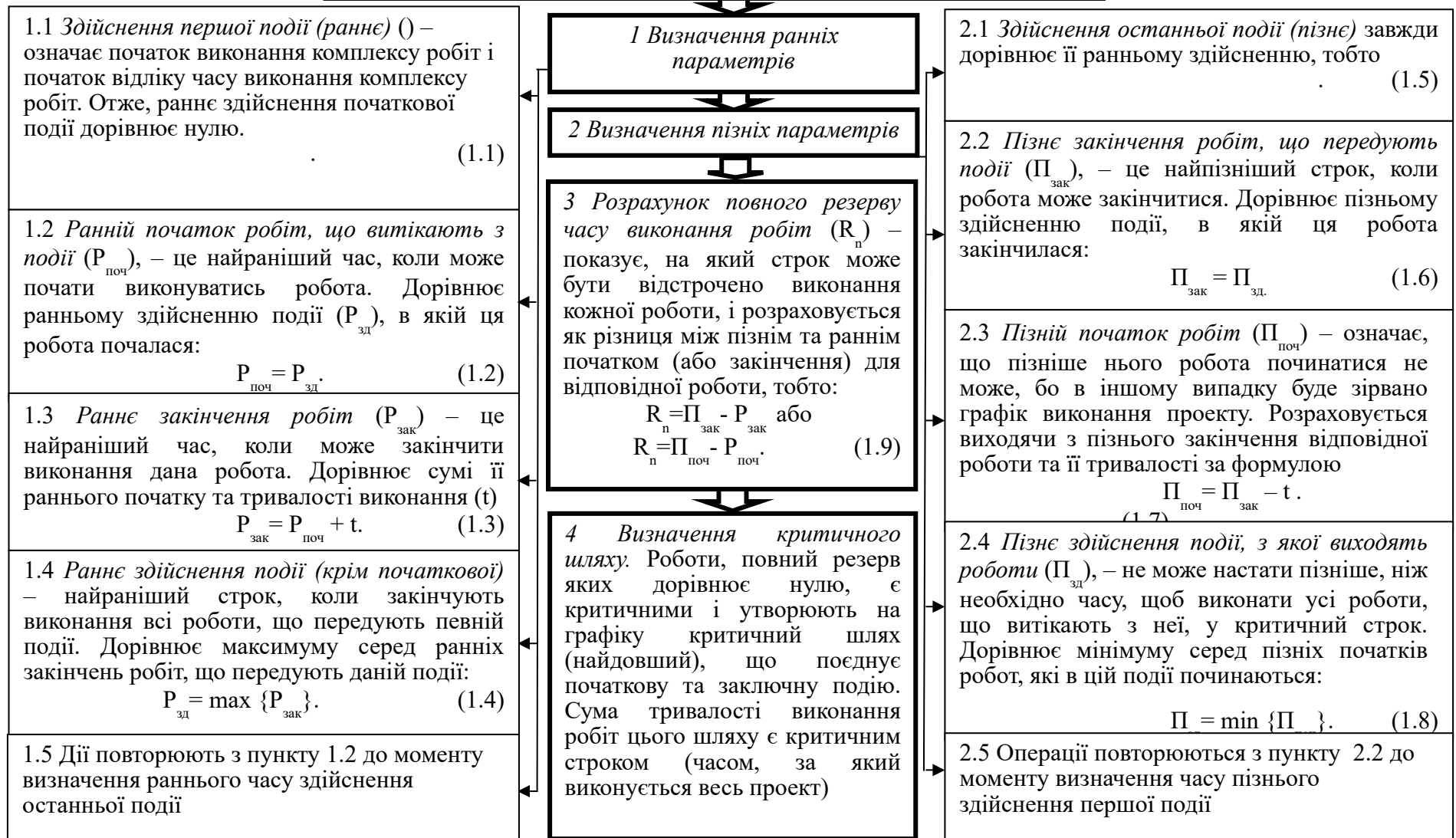


Рисунок 1.2 – Алгоритм визначення параметрів виконання робіт проекту

Таблиця 1.5 — Вихідні дані для оптимізації часу виконання проекту з урахуванням вартості

Порядок виконання робіт проекту	Варіанти														
	1					2					3				
	Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.		Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.		Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.	
		нормальний	форсований	нормальний	форсований		нормальний	форсований	нормальний	форсований		нормальний	форсований	нормальний	форсований
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	-	9	7	50	58	-	7	6	38	40	-	4	3	40	50
2	-	4	4	30	30	-	11	10	50	64	-	5	3	50	70
3	1	10	7	40	73	-	8	5	52	70	1	6	4	60	80
4	2	7	6	40	55	1	5	5	50	50	2	3	2	70	80
5	3,4	3	3	10	10	2	4	3	35	40	2	4	3	80	100
6	3,4	4	3	70	82	2	8	7	90	100	3	2	2	50	50
7	3,4	8	6	50	76	3	10	10	47	47	4	4	2	30	60
8	5	5	4	60	77	3	12	11	25	44	4	3	2	70	80
9	6	11	8	90	120	4,5	6	5	67	73	5	8	6	30	50
10	7	2	2	40	40	6,7	5	4	58	82	5	2	2	40	40
11	8	7	6	50	70	8	6	5	60	79	6,7	3	2	90	110
12	9	4	4	60	60	9	10	8	80	110	8,9	5	4	80	86

Продовження таблиці 1.5

Порядок виконання робіт проекту	Варіанти														
	4					5					6				
	Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.		Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.		Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.	
		нормальний	форсований	нормальний	форсований		нормальний	форсований	нормальний	форсований		нормальний	форсований	нормальний	форсований
1	17	18	19	20	16	17	18	19	20	26	27	28	29	30	31
1	-	8	4	30	50	-	5	4	80	90	-	8	6	50	58
2	-	10	8	60	72	-	7	5	70	84	-	6	3	30	42
3	-	7	6	70	83	-	3	3	20	20	-	4	4	20	20
4	1	4	4	40	40	1	8	5	60	78	-	10	8	60	76
5	2	12	10	90	106	2	11	9	95	105	2	5	4	40	54
6	3	9	6	80	107	3	8	6	90	100	1	12	10	80	92
7	4,5	6	5	50	57	4,5	5	4	60	68	3,5	6	3	50	62
8	6	11	8	80	110	4,5	3	3	50	50	4	9	6	100	115
9	7,8	6	6	20	20	6	4	3	68	75	6,7,8	3	3	40	40
10	7,8	8	6	60	82	8	15	11	70	86	6,7,8	11	10	20	37
11	9	7	5	40	64	7	12	9	80	92	9	8	6	60	70
12	10	9	8	70	85	9,10	8	8	90	90	10	6	5	30	44

Продовження таблиці 1.5

Порядок виконання робіт проекту	Варіанти														
	7					8					9				
	Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.		Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.		Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.	
		нормальний	форсований	нормальний	форсований		нормальний	форсований	нормальний	форсований		нормальний	форсований	нормальний	форсований
1	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
1	-	15	13	30	40	-	2	1	50	53	-	6	5	40	53
2	-	8	3	60	80	-	4	2	20	30	-	7	5	50	60
3	1	10	9	38	49	-	5	4	70	77	1	8	7	55	71
4	1	16	16	50	50	1	3	2	40	42	2	5	3	62	82
5	2	12	8	65	73	2	5	5	30	30	3,4	7	5	47	64
6	2	13	6	45	87	2	10	8	60	82	3,4	10	10	49	49
7	3	14	14	53	53	3	7	6	50	61	3,4	9	7	61	85
8	4,5	18	15	41	95	4,5	12	7	50	75	3,4	5	4	53	77
9	4,5	10	7	65	80	4,5	8	4	70	102	5	8	6	55	68
10	6	9	8	37	53	6,7	4	4	40	40	6	7	5	70	90
11	7,8	5	3	40	66	8	9	8	90	93	7	7	7	44	44
12	9,10	15	13	48	80	9	10	7	20	53	8	9	6	50	68

Продовження таблиці 1.5

Порядок виконання робіт проекту	Варіанти														
	10					11					12				
	Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.		Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.		Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.	
		нормальний	форсований	нормальний	форсований		нормальний	форсований	нормальний	форсований		нормальний	форсований	нормальний	форсований
1	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
1	-	10	8	90	105	-	8	6	60	70	-	10	8	60	66
2	-	9	9	100	100	1	9	7	45	55	-	9	7	50	60
3	1	8	6	93	111	1	5	4	50	70	1	12	9	80	107
4	3	15	13	81	109	2	7	7	40	40	2	11	8	70	88
5	2	9	7	79	104	3	10	7	30	45	3,4	7	5	50	62
6	2	14	11	68	99	3	8	5	60	75	3,4	5	5	40	40
7	4,5	5	5	102	102	5	11	8	25	55	5	10	9	100	109
8	4,5	10	8	97	113	5	6	5	30	40	5	8	6	80	110
9	6	10	9	91	106	6	9	7	30	70	6	6	5	60	78
10	7	8	6	92	105	4,7	10	9	60	75	7	9	7	90	100
11	8	7	5	83	115	8,9	5	4	20	30	6	4	4	30	30
12	9	7	6	79	107	10	7	5	35	55	8,9	5	3	60	68

Продовження таблиці 1.5

Порядок виконання робіт проекту	Варіанти														
	13					14					15				
	Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.		Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.		Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.	
		нормальний	форсований	нормальний	форсований		нормальний	форсований	нормальний	форсований		нормальний	форсований	нормальний	форсований
1	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
1	-	10	7	30	39	-	5	2	50	71	-	3	2	100	103
2	-	9	6	40	46	-	10	7	50	65	1	5	4	90	96
3	1	8	7	100	120	1	7	4	60	78	1	9	7	60	80
4	1	5	3	42	50	1	7	4	55	76	2	12	10	70	80
5	2	4	4	30	30	2	5	2	50	59	3	6	5	51	65
6	2	3	3	50	50	2	10	7	60	72	4	10	8	80	98
7	3	7	5	66	80	3	9	9	70	70	4	8	6	90	118
8	4,5	6	3	60	66	4,5	9	6	50	80	5	11	11	90	90
9	4,5	10	8	72	84	6	6	3	50	62	6	13	11	80	85
10	6	7	5	53	63	7,8	5	3	60	74	7,8	7	6	69	80
11	7,8	12	9	121	133	6	10	7	60	84	9	8	6	50	65
12	10	8	5	80	95	9	5	5	100	100	10	10	8	60	70

Продовження таблиці 1.5

Порядок виконання робіт проекту	Варіанти														
	16					17					18				
	Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.		Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.		Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.	
		нормальний	форсований	нормальний	форсований		нормальний	форсований	нормальний	форсований		нормальний	форсований	нормальний	форсований
1	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
1	-	12	11	50	57	-	5	4	30	39	-	7	6	60	65
2	-	9	7	87	93	-	11	11	35	35	-	8	5	70	91
3	1	14	12	62	66	-	8	6	60	74	1	10	8	90	110
4	2	5	2	88	91	-	6	5	80	90	2	13	10	95	113
5	3,4	11	9	56	60	1	12	8	100	144	2	11	9	80	104
6	3,4	15	12	94	97	2	14	14	40	40	3	5	5	40	40
7	3,4	8	8	80	80	3	7	4	30	45	4	9	8	70	78
8	5	10	8	73	79	4	15	14	50	64	4	15	13	100	122
9	6	19	15	90	102	5,6	12	12	90	90	4	6	6	50	50
10	8,9	13	11	60	70	7,8	10	8	90	106	5	11	10	90	100
11	6	6	6	83	83	9,10	7	5	100	126	6,7	4	4	20	20
12	7	7	6	80	82	7,8	13	9	90	138	9,10	9	8	80	93

Продовження таблиці 1.5

Порядок виконання робіт проекту	Варіанти														
	19					20					21				
	Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.		Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.		Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.	
		нормальний	форсований	нормальний	форсований		нормальний	форсований	нормальний	форсований		нормальний	форсований	нормальний	форсований
1	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
1	-	5	3	90	100	-	7	5	40	50	-	10	7	80	86
2	-	7	4	62	80	-	10	8	60	80	-	12	10	50	70
3	1	15	10	80	90	1	8	6	50	56	-	8	6	60	66
4	1	8	7	65	75	1	4	4	30	30	1	5	5	40	40
5	2	11	9	52	60	2	5	2	70	91	2	7	5	90	98
6	4	14	11	70	91	2	6	6	80	80	2	9	8	70	81
7	3	10	8	75	85	3	12	9	100	139	3	8	7	50	63
8	2	13	10	100	109	3	5	3	50	62	4,5	4	4	60	60
9	5,6	6	6	105	105	4,5	8	6	60	82	4,5	5	3	90	104
10	7,9	12	10	90	100	6	7	5	70	100	6,7	10	9	40	49
11	5,6	6	6	90	90	7	4	4	20	20	8	8	7	70	87
12	8	10	9	104	110	8,9,10	8	7	90	98	9,10	7	6	90	94

Продовження таблиці 1.5

Порядок виконання робіт проекту	Варіанти														
	22					23					24				
	Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.		Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.		Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.	
		нормальний	форсований	нормальний	форсований		нормальний	форсований	нормальний	форсований		нормальний	форсований	нормальний	форсований
1	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121
1	-	7	5	35	55	-	12	10	50	60	-	10	8	50	70
2	-	5	4	36	49	-	8	5	30	54	-	5	5	61	61
3	1	4	4	30	30	-	4	4	40	40	1	8	5	82	100
4	1	4	2	30	54	-	6	5	80	90	2	11	9	45	51
5	1	8	6	35	47	1	9	8	48	58	3	7	5	100	90
6	3	6	5	32	42	2	10	9	69	92	4	15	13	70	96
7	4	5	3	38	52	3	15	12	90	108	5,6	5	3	20	30
8	2,5	9	6	37	61	4	7	5	80	100	5,6	12	10	96	130
9	6,7	10	7	36	90	5	2	2	20	20	7	4	2	40	20
10	8	7	7	39	39	6,7	4	3	40	45	8,9	8	8	35	35
11	9	6	5	34	46	8	7	6	50	63	10	6	4	48	70
12	10	8	7	38	49	9,10	11	8	100	130	7	9	6	50	86

Продовження таблиці 1.5

Порядок виконання робіт проекту	Варіанти														
	25					26					27				
	Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.		Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.		Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.	
		нормальний	форсований	нормальний	форсований		нормальний	форсований	нормальний	форсований		нормальний	форсований	нормальний	форсований
1	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136
1	-	10	9	100	120	-	10	8	84	94	-	8	6	70	85
2	-	4	2	80	90	-	12	10	100	120	-	9	7	60	70
3	1	8	6	90	98	-	8	6	80	86	-	7	5	40	50
4	1	5	5	50	50	1	5	5	80	80	1	6	6	30	30
5	2	10	9	50	65	3	7	5	83	89	2	10	9	50	65
6	3	9	7	80	86	2,4,5	11	9	85	93	3	7	6	80	100
7	4,5	10	9	60	97	3	12	9	88	97	4	11	9	90	98
8	4,5	5	2	100	130	3	7	5	75	85	5,6	8	7	70	83
9	4,5	3	3	40	40	6,7	14	10	94	110	5,6	9	6	50	65
10	9	7	5	70	90	6,7	8	6	77	97	7,8	4	4	40	40
11	6,7	10	8	40	50	9	15	12	97	130	5,6	7	5	60	80
12	8,10	9	6	90	108	10	6	4	87	95	9	7	8	70	81

Продовження таблиці 1.5

Порядок виконання робіт проекту	Варіанти														
	28					29					30				
	Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.		Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.		Після яких робіт можна виконувати	Тривалість роботи за режимами виконання, час. од.		Вартість роботи за режимами виконання, грош. од.	
		нормальний	форсований	нормальний	форсований		нормальний	форсований	нормальний	форсований		нормальний	форсований	нормальний	форсований
1	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151
1	-	10	9	30	40	-	10	9	60	68	-	5	3	50	60
2	1	8	7	20	50	-	5	5	50	50	-	8	7	60	78
3	-	5	5	40	40	-	8	6	50	62	1	12	12	20	20
4	1	13	12	60	73	1	7	6	40	47	1	7	6	80	90
5	1	7	5	90	96	1	5	4	50	65	3	6	3	60	72
6	5,3	4	4	30	30	2	7	5	80	96	2,4	9	7	70	82
7	5,3	15	13	50	60	2	4	3	60	86	2,4	3	2	100	111
8	4	10	9	70	77	4	5	4	70	87	5,6	4	4	40	40
9	8	8	6	90	102	5,6	8	4	120	132	5,6	7	5	50	74
10	2	6	4	100	114	7	10	9	50	55	7	8	5	80	95
11	6	12	9	40	85	3	9	6	60	120	8	6	5	60	70
12	9,10,11	7	5	30	40	8,9,10	6	4	70	90	9	12	10	40	50

Таблиця 1.9 — Вихідні дані для оптимізації виконання робіт проекту з урахуванням витрат трудових ресурсів

Порядок виконання робіт проекту	Потреба у трудових ресурсах, осіб																													
	Варіанти																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	2	3	5	1	1	1	2	1	1	2	2	1	2	4	1	4	1	1	1	1	1	2	2	3	1	2	1	1	2	1
2	5	6	4	7	4	2	3	5	4	1	5	2	1	3	1	1	1	2	2	4	1	4	3	4	4	2	4	2	3	2
3	7	1	1	2	4	1	1	1	4	2	3	3	2	5	2	1	1	3	1	5	2	1	1	5	3	3	5	1	2	5
4	3	7	2	2	5	4	4	2	5	4	1	1	1	5	1	3	2	4	3	1	1	2	2	1	3	3	1	6	4	6
5	4	2	1	3	1	5	2	4	1	5	1	4	3	2	3	2	1	5	2	2	2	4	1	4	5	1	2	1	1	4
6	1	3	1	1	2	1	1	1	2	1	1	5	3	2	1	5	3	1	6	3	1	5	1	1	1	4	1	2	2	2
7	1	1	1	4	3	2	3	2	4	2	2	1	1	4	2	6	2	2	2	3	2	1	2	4	2	5	2	4	5	1
8	2	4	2	4	1	1	1	1	2	1	3	2	4	1	3	5	3	1	2	2	5	2	1	2	1	1	3	8	1	4
9	1	5	3	3	2	2	4	3	1	2	2	1	5	5	3	1	4	2	3	4	6	3	3	2	2	2	1	1	3	1
10	3	1	1	5	2	3	5	2	3	3	3	7	4	1	5	2	5	1	1	5	2	1	4	3	3	1	2	1	1	3
11	4	2	3	3	1	3	6	3	6	1	1	2	1	2	6	7	1	3	4	1	3	4	5	1	2	3	1	2	4	2
12	2	1	1	1	3	1	5	1	3	3	2	4	1	1	7	1	2	1	1	1	3	5	3	1	1	1	3	3	5	3

