МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО

О. В. СТРОКАНЬ, М. Ю. МІРОШНИЧЕНКО

УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЄКТАМИ

ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ

для студентів спеціальності
«КОМПЮТЕРНІ НАУКИ»

Мелітополь
2020

УДК 621.38(075)
С 34

Дозвіл до впровадження та видання надано Вченою радою факультету енергетики і комп'ютерних технологій Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного (протокол №4 від «24» грудня 2020 р.)

Укладачі: Строкань О. В., доцент Таврійського ДАТУ,
Мірошниченко М. Ю., старший викладач Таврійського ДАТУ.

Рецензенти:

Єремєєв В. С., д.т.н., професор кафедри інформатики і кібернетики Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького

Малкіна В. М., д.т.н., професор кафедри комп'ютерних наук Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного

Дьоміна Н. А. к.т.н., доцент кафери вищої математики і фізики Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного

Строкань О. В.
С 34 Строкань О. В., Мірошниченко М. Ю. Управління ІТ-проєктами: лабораторний практикум. Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2020. 135с.

Лабораторний практикум підготовлено відповідно до програми з навчальної дисципліни «Управління ІТ-проєктами», яка включена у навчальні плани підготовки бакалаврів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Управління ІТ-проєктами є дисципліною, яка вивчає різні методи і технічні прийоми для опису, організації та спостереження за діями щодо реалізації ІТ-проєкту. У практикумі подано: 1) загальні питання методичного забезпечення курсу; 2) завдання та приклади виконання індивідуальних завдань; 3) керівництво по основним прийомам роботи в середовищі Microsoft Project.

© Строкань О. В.,
© Мірошниченко М. Ю.,
©Таврійський державний
агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного, 2020

ЗМІСТ

Передмова…….. 4
1 ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ.. 5
2 МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ……. 6
Лабораторна робота 1
Структурне і календарне планування проєкту…….. 7
Лабораторна робота 2
Створення проєкту……... 25
Лабораторна робота 3
Таблиці і представлення проєкту …….. 43
Лабораторна робота 4
Створення ресурсів і призначень……..... 60
Лабораторна робота 5
Аналіз проєкту …… 78
Лабораторна робота 6
Відстеження проєкту. Вирівнювання ресурсів……. 91
Лабораторна робота 7
Оцінка розміру і можливості повторного використання програмного забезпечення……..... 102
Лабораторна робота 8
Оцінка діяльності і вартості розробки ПЗ (модель COCOMO)…….. 122

Глосарій…… 131
Список літератури……... 134

ПЕРЕДМОВА

Актуальність та необхідність вивчення дисципліни «Управління ІТ-проєктами» зумовлена як процесами інтеграції України у світове співтовариство, так і необхідністю подальшого розвитку інформаційного суспільства. У середовищі професійних кадрів відчувається гостра нестача навичок з формалізації, підготовки та управління ІТ-проєктами. Практична спрямованість навчальної дисципліни зумовлена актуальною потребою в опануванні світового досвіду розробки, аналізу, впровадження та управління проєктами, особливо в сфері розробки інформаційних систем та програмного забезпечення.

Метою дисципліни «Управління ІТ-проєктами» є навчання студентів принципам теорії управління проєктами з розробки програмного забезпечення і набуття практичних навичок планування, контролю та оптимізації процесів розробки програмного забезпечення

«Управління ІТ-проєктами» є дисципліною, яка об'єднує множину методів і технічних прийомів для опису, організації та спостереження за діями щодо реалізації ІТ-проєкту. Існують системи управління проєктами, які застосовуються для планування і відстеження проєктів. Серед таких систем відомий засіб Microsoft Project, що являє собою автоматизовану програму для допомоги менеджеру проєкту в розробці планів, розподілі ресурсів за завданнями, для відстеження прогресу та аналізу обсягів робіт.

Метою лабораторних занять є практичне підтвердження окремих теоретичних положень дисципліни, а саме: набуття умінь та навичок управління проєктом створення визначеної інформаційної системи або її фрагменту з використанням пакету Microsoft Project в комп'ютерних лабораторіях університету.

Викладений матеріал у лабораторному практикумі структурований відповідно до навчального плану зі спеціальності 122 «Комп’ютерні науки» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр».

Основні задачі лабораторного практикуму:

- виконання лабораторних робіт з творчим підходом до лекційного матеріалу;
- ознайомлення з функціональними можливостями пакету Microsoft Project;
- розуміння основних принципів управління проєктом;
- набуття навичок управління проєктом створення визначеної інформаційної системи або її фрагменту;
- набуття навичок аналізу проєктів в MS Project (аналіз критичного шляху проєкту та бюджету, аналіз і вирівнювання завантаження ресурсів в проєкті);

- набуття навичок з оцінки діяльності і вартості розробки програмного забезпечення із використанням конструктивної моделі COCOMO.

При виконанні лабораторних робіт закріплюються знання, отримані на лекціях, де студенти вивчають основні поняття, структуру, вимоги до створення і функціонування проєктного управління. Послідовне виконання лабораторних робіт формує цілісний проєкт системи управління проєктом, починаючи від мережевого планування і закінчуючи звітами по виконаному проєкту. Студенти вивчають методи планування, визначення меж проєкту, рівень деталізації робіт, розподілу ресурсів, управління часовими критеріями, розв’язання основних задач, які виникають під час управління проєктами автоматизації.

При виконанні лабораторних робіт студент отримує знання що нададуть змогу правильно планувати роботи при виконанні бакалаврської роботи та дипломного проєкту.

Отримані знання забезпечать високу кваліфікацію студента, як спеціаліста в сфері управління проєктами та керівництва інформаційно-технічним відділом.

1 ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ

Вивчення навчальної дисципліни «Управління ІТ-проєктами» організовується за принципами кредитно-модульної системи, що сприяє систематичній роботі студентів над матеріалами курсу. Якість засвоєння навчального матеріалу здійснюється за рейтинговими показниками. Рейтингова система оцінювання дозволяє врахувати, як поточну підготовку студента до аудиторних занять, так і визначити рівень засвоєння навчального матеріалу окремого модуля. Підсумкова (залікова) оцінка виставляється за рейтинговими показниками.

У лабораторному практикумі пропонується розробити цілісний проєкт системи управління проєктом, який включає в себе структурне і календарне планування, призначення ресурсів, управління часовими критеріями, відстеження прогресу та аналіз обсягів робіт. Завдання по управлінню проєктом пропонується виконувати з використанням пакету Microsoft Project.

Кожна робота навчального посібника починається з теоретичних відомостей, з якими обов'язково треба ознайомитись студенту. До кожної лабораторної роботи наведено контрольні запитання для перевірки отриманих знань і навичок. Студент виконує лабораторну роботу в комп'ютерному класі на персональному комп'ютері. Перед початком наступної теми, починаючи з другої роботи, проводиться експрес-тестування на засвоєння попереднього матеріалу. Тестування з останньої теми приєднується до заліку.

Хід роботи відображується у звіті, який містить обов'язкові елементи: найменування роботи, тема, мета, хід виконання лабораторного завдання, висновки по роботі. У разі виконання лабораторної роботи в пакеті Microsoft Project до звіту додається файл з виконаним завданням у форматі .mpp.

При проведенні лабораторного заняття слід дотримуватися наступних вимог техніки безпеки: у комп'ютерному класі знаходитися лише у присутності викладача або лаборанта; не вмикати і не вимикати штекер з розетки самостійно; під час лабораторного заняття відкривати тільки вікна тих комп'ютерних програм, які стосуються теми поточної роботи.

2 МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 1

СТРУКТУРНЕ І КАЛЕНДАРНЕ ПЛАНУВАННЯ ПРОЄКТУ

Мета роботи: Отримання навичок складання мережних графіків, розрахунку раннього і пізнього часу початку робіт, знаходження критичного шляху.

1.1 Теоретичні відомості

Проєкт – це захід, призначений для створення унікальних продуктів або послуг. Проєкт - це все, що має «початок, кінець і ціль».

Будь-який великий і складний проєкт може бути легко розбитий на явну кількість задач і дій, необхідних для його завершення.

Задача – загальний термін для роботи, яка не включена до структури пооперaційного переліку робіт, але потенційно може бути розбита на частини особами, що відповідають за її виконання. Також цей термін позначає мінімальний рівень трудовитрат в рамках проєкту.

Дія – елемент роботи, яка виконана в процесі реалізації проєкту.

Фаза – це зібрання зв'язаних дій або задач, в процесі виконання яких реалізується виробництво робочого продукту.

Продукт - результат (або набір результатів) поставки за контрактом. Продукт - це те, що хоче одержати замовник.

Програма - сукупність взаємопов'язаних проєктів.

Вибір моделей для опису процесів, які підлягають управлінню, є найважливішою задачею, яка постає при створені автоматизованих систем управління складними системами.

Постановку оптимізаційних задач можна розбити на два основних класи:

- при заданих обмеженнях на ресурси мінімізація сумарного відхилення розрахункових строків виконання проєкту від директивних;
- оптимізація використання ресурсів при заданій тривалості комплексу робіт (рівномірне навантаження ресурсів).

В обох випадках перш ніж приступити до розподілу ресурсів виконується розрахунок мережевих графіків, кожний з яких побудований на основі технології і прийнятої організації операцій по кожному проєкту. Далі отримані показники (частіше за все резерви часу операцій, або їх початкові строки) використовуються

для визначення коефіцієнтів пріоритетності з метою забезпечення операцій ресурсами і отримання розкладу їх виконання в запланованому періоді.

Структура проєкту - це сукупність взаємопов'язаних елементів і процесів, поданих з різним ступенем деталізації. Процес структуризації є невід'ємною частиною загального процесу планування проєкту і визначення його цілей, а також підготовки зведеного плану проєкту й матриці розподілу відповідальності та обов'язків [3].

Для вирішення задач структурного і календарного планування застосовується метод критичного шляху.

Метод критичного шляху являє собою метод аналізу мережі розкладу, що виконується за допомогою моделі розкладу. При методі критичного шляху розраховуються теоретичні дати раннього старту і раннього фінішу та пізнього старту і пізнього фінішу для всіх планових операцій без врахування обмежень по ресурсам.

Критичний шлях – це задача (або послідовність задач), яка визначає дату закінчення проєкту (максимальна сума тривалості робіт). Тривалість проєкту буде збільшуватися або зменшуватися разом з тривалістю задачі, яка лежить на критичному шляху.

Планові операції на критичному шляху називаються «***критичними операціями***» або «***роботами***».

Мережевий графік - елемент складного виробництва, який складається з декількох зв'язаних і залежних один від одного етапів. При побудові мережевого графіку вирішується задача виявлення критичного шляху і часових резервів виробництва.

Робота - деяка тривалість, необхідна для досягнення конкретних результатів (кінцевих продуктів нижнього рівня). Робота є основним елементом діяльності на самому нижньому рівні деталізації, на виконання якого необхідний час, і який може затримати початок виконання інших робіт.

Віха – подія або дата в ході здійснення проєкту. Віха використовується для відображення стану закінченості тих чи інших робіт. Важливою відмінністю віх від робіт є те, що вони не мають тривалості.

Зв'язки - відображають природу залежностей між роботами (логічна структура проєкту). Більшість зв'язків у проєктах відносяться до типу «кінець-початок», коли наступна робота може починатися тільки після завершення попередньої роботи.

Мережева діаграма (мережа, граф мережі, *PERT-діаграма*) – графічне відображення робіт проєкту та їх взаємозв'язків. В плануванні і управлінні проєктами під терміном ***мережі*** розуміється повний комплекс робіт і віх проєкту з встановленими між ними залежностями.

Мережеві діаграми відображають мережеву модель в графічному вигляді як множину вершин, що відповідають роботам, зв'язаних лініями, що являють взаємозв'язки між роботами.

Часовий резерв або запас часу – це різниця між самим раннім можливим строком завершення роботи і самим пізнім допустимим часом її виконання.

Діаграма Ганта - горизонтальна лінійна діаграма, на якій задача проєкту є протяжними у часі відрізками, що характеризуються датами початку і закінчення, затримками і можливо іншими часовими параметрами.

Структура Розбиття Робіт (СРР) - ієрархічна структура послідовної декомпозиції задач проєкту на підзадачі.

Ресурси – забезпечують компоненти діяльності, які містять виконавців, енергію, матеріали, обладнання тощо. Відповідно, з кожною роботою можна зв'язати функцію потреби в ресурсах.

Ресурсне календарне планування – планування строків початку робіт при обмежених наявних ресурсах. Інформація, отримана в результаті ресурсного аналізу проєкту, допомагає загострити увагу менеджеру і членів команди на тих моментах робіт, де ефективне управління ресурсами буде являтися ключовим фактором у успіху.

Вихідний план - план виконання робіт проєкту, який містить вихідні відомості про основні часові і вартісні параметри робіт, який прийнятий до виконання.

1.2 Завдання для самостійної підготовки

1. Вивчити теоретичний матеріал за темою 1 [5, с. 303-330; 7, с.11-16; 8, с. 121-129].
2. Привести визначення проєкту, процесу.
3. Привести поняття трикутника менеджменту проєкту.
4. Описати суть структурного і календарного планування проєкту.

1.3 Порядок виконання роботи

1.3.1 Контрольний приклад

Завдання: Скласти проєкт «Впровадження бухгалтерської системи», яка містить близько 10 робочих місць.

Етап 1. *Складання переліку робіт*

Аналізуємо бізнес-процес «Впровадження бухгалтерської системи». Виділяємо перелік робіт по проєкту і визначаємо їх тривалість у днях. Результати заносимо у таблицю 1.1.

Таблиця 1.1 – Перелік робіт

№	Назва	Тривалість
1	Початок проєкту	-
2	Вибір системи	15
3	Придбання програмного забезпечення	7
4	Складання проєкту мережі	7
5	Придбання комп'ютерів і мережевого обладнання	15
6	Навчання адміністратора та програміста	30
7	Монтаж локальної мережі	20
8	Установка ПЗ на комп'ютери	5
9	Установка мережевого ПЗ, настроювання мережі	25
10	Введення початкових даних в інформаційну базу	40
11	Навчання персоналу	30
12	Передача в експлуатацію	5
13	Кінець проєкту	-

Етап 2. *Визначення взаємозв'язків між роботами*

Для кожної роботи з таблиці 1.1 встановлюємо номери тих робіт, до закінчення яких вона не може початися. Результат заносимо у таблицю 1.2.

Таблиця 1.2 - Визначення взаємозв'язків між роботами

№	Назва	Попередники
1	Початок проєкту	-
2	Вибір системи	1
3	Придбання програмного забезпечення	2
4	Складання проєкту мережі	2
5	Придбання комп'ютерів і мережевого обладнання	2
6	Навчання адміністратора та програміста	4
7	Монтаж локальної мережі	4;5
8	Установка ПЗ на комп'ютери	3;5
9	Установка мережевого ПЗ, настроювання мережі	6;7;8
10	Введення початкових даних в інформаційну базу	9
11	Навчання персоналу	9
12	Передача в експлуатацію	10;11
13	Кінець проєкту	-

Етап 3. *Складання мережевого графіку*

На мережевому графіку (рис. 1.1) роботи позначаємо колом, в яке заносимо номер роботи (табл. 1.2). Кола з'єднуємо стрілками. Стрілка відповідає одному з чисел стовпця *Попередники* і з'єдную роботу-попередник з роботою-наступником.

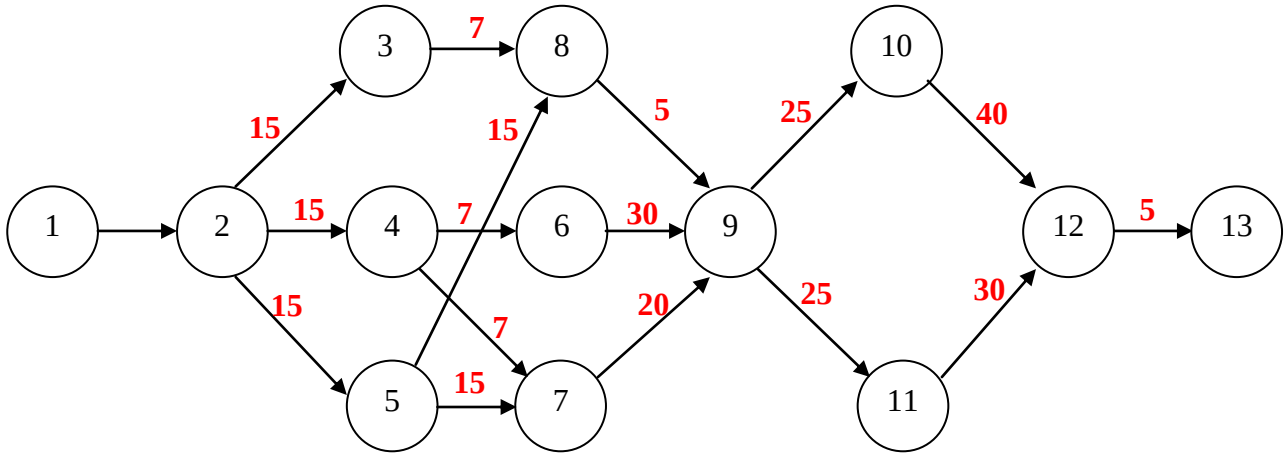


Рисунок 1.1 – Мережевий графік проєкту впровадження бухгалтерської системи

Етап 4. *Розрахунок раннього часу початку робіт*

У відповідності зі схемою, приведеної на рис. 1.1 розраховуємо ранній час початку робіт з урахуванням їх тривалості з табл. 1.1 і зв'язків мережевого графіка на рис. 1.1. Розрахунок починаємо з першої і закінчуємо останньою роботою проєкту. Послідовність розрахунку приведена в таблиці 1.3. Результат показує, що тривалість проєкту становить 122 дні.

Таблиця 1.3 - Розрахунок тривалості проєкту

	№	**Ранній час початку**	**Тривалість**	**Сума**	**Всього**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	-	-	-	-	0
2	1	0	0	0+0	0
3	2	15	0	0+15	15
4	2	15	0	0+15	15
5	2	15	0	0+15	15
6	4	15	7	7+15	22
7	4	15	7	7+15	22

Продовження таблиці 1.3

1	2	3	4	5	6
	5	15	15	15+15	30 (*макс*)
8	3	15	7	7+15	22
	5	15	15	15+15	30 (*макс*)
9	6	22	30	22+30	52 (*макс*)
	7	30	20	20+30	50
	8	30	5	5+30	35
10	9	52	25	25+52	77
11	9	52	25	25+52	77
11	10	77	40	40+77	117 (*макс*)
12	11	77	30	30+77	107
13	12	117	5	5+117	122

Аналізуючи граф 1.1 і таблицю 1.3 маємо:

Тривалість **1-2-3-8-9-10-12-13**=0+15+7+5+25+40+5=97 днів

Тривалість **1-2-3-8-9-11-12-13**=0+15+7+5+25+30+5=87 днів

Тривалість **1-2-4-6-9-10-12-13**=0+15+7+30+25+40+5=122 дня - ***критичний шлях проєкту***

Тривалість **1-2-4-6-9-11-12-13**=0+15+7+30+25+30+5=112 днів

Тривалість **1-2-4-7-9-10-12-13**=0+15+7+20+25+40+5=112 днів

Тривалість **1-2-5-8-9-10-12-13**=0+15+15+5+25+40+5=105 днів

Тривалість **1-2-5-8-9-11-12-13**=0+15+15+5+25+30+5=95 днів

Тривалість **1-2-5-7-9-10-12-13**=0+15+15+5+25+40+5=105 днів

Тривалість **1-2-5-7-9-11-12-13**=0+15+15+5+25+30+5=95 днів

Етап 5. *Розрахунок пізнього часу початку робіт*

Розрахунок починаємо з останньої роботи проєкту, ведемо у зворотному напрямку і закінчуємо першою роботою. Результати зводимо у таблицю 1.4.

Таблиця 1.4 – Розрахунок пізнього часу початку робіт

	№	Пізній час початку	Тривалість	Різниця	Всього
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
13	-	-	-	-	122
12	13	122	5	122-5	117
11	12	117	30	117-30	87
10	12	117	40	117-40	77

Продовження таблиці 1.4

1	2	3	4	5	6
9	10	77	25	77-25	52 (*мін*)
	11	87		87-25	62
8	9	52	5	52-5	47
7	9	52	20	52-20	32
6	9	52	30	52-30	22
5	7	32	15	32-15	17 (*мін*)
	8	47	15	47-15	32
4	6	22	7	22-7	15 (*мін*)
	7	32	7	32-7	25
3	8	47	7	47-7	40
2	3	40	15	40-15	25
	4	15	15	15-15	0 (*мін*)
	5	17	15	17-15	2
1	2	0	0	0-0	0

Етап 6. *Розрахунок резерву часу робіт*

Резерв часу дорівнює різниці між пізнім і раннім часом початку робіт.

Заносимо в табл. 1.5 і значення і різницю (резерв).

Таблиця 1.5 - Розрахунок резерву часу робіт

Робота №	Ранній час початку	Пізній час початку	Резерв часу
1	0	0	0
2	0	0	0
3	15	40	25
4	15	15	0
5	15	17	2
6	22	22	0
7	30	32	2
8	30	47	17
9	52	52	0
10	77	77	0
11	77	87	10
12	117	122	5
13	122	122	0

Етап 7. *Знаходження критичного шляху*

Критичний шлях складається з робіт з нульовим резервом часу. Позначаємо на мережевому графіку критичний шлях пунктирними лініями. Результат приведений на рис. 1.2.

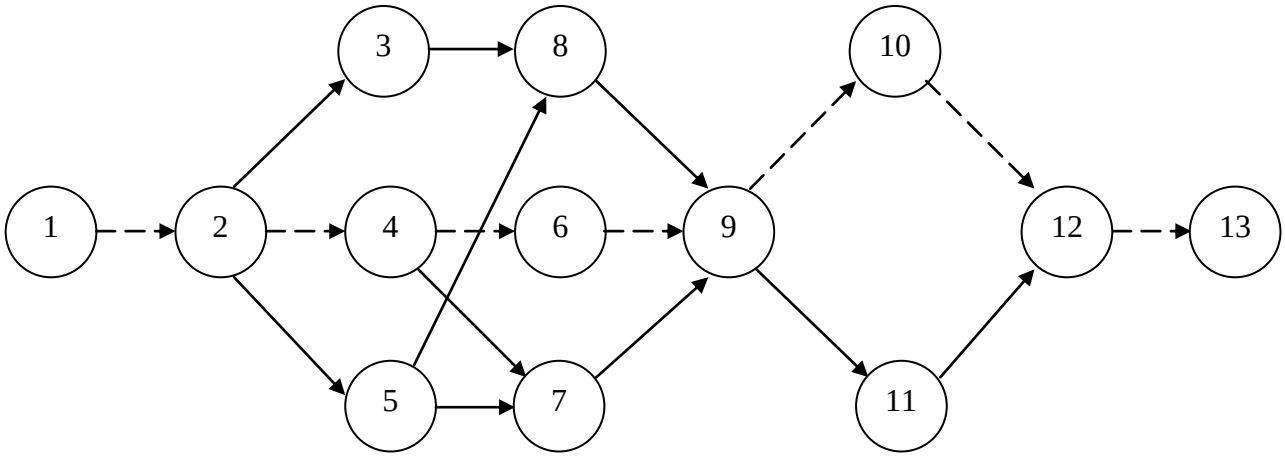


Рисунок 1.2 – Критичний шлях проєкту впровадження інформаційної системи

1.3.2 Контрольний приклад складання календарного плану

Для складання календарного плану необхідні такі дані:

- дата початку проєкту;
- перелік учасників проєкту та їх розподіл по роботам.

В якості дати початку проєкту використаємо 13.01.20 – понеділок, а розподіл виконавців по роботах приведемо в табл. 1.6.

Таблиця 1.6 – Розподіл виконавців проєкту по видах робіт

Робота №	**Назва роботи**	**Виконавці**
1	**2**	**3**
1	Початок проєкту	-
2	Вибір системи	Головбух Адміністратор
3	Придбання програмного забезпечення	Головбух Програміст
4	Складання проєкту мережі	Адміністратор Технік
5	Придбання комп’ютерів і мережевого обладнання	Програміст Технік
6	Навчання адміністратора та програміста	Адміністратор Програміст

Продовження таблиці 1.6

7	Монтаж локальної мережі	Технік
8	Установка ПЗ на комп'ютери	Програміст
9	Установка мережевого ПЗ, настроювання мережі	Адміністратор Програміст
10	Введення початкових даних в інформаційну базу	Головбух Бухгалтер Програміст
11	Навчання персоналу	Головбух Бухгалтер Адміністратор Програміст
12	Передача в експлуатацію	Головбух Адміністратор Програміст Технік
13	Кінець проєкту	-

Етап 1. *Підготовка бланку календарного плану*

Бланк являє собою прямокутну систему координат, в якій по осі абсцис відкладаються календарні дати, а по осі ординат – номери робіт проєкту у зворотному порядку (зверху до низу) (рис. 1.3).

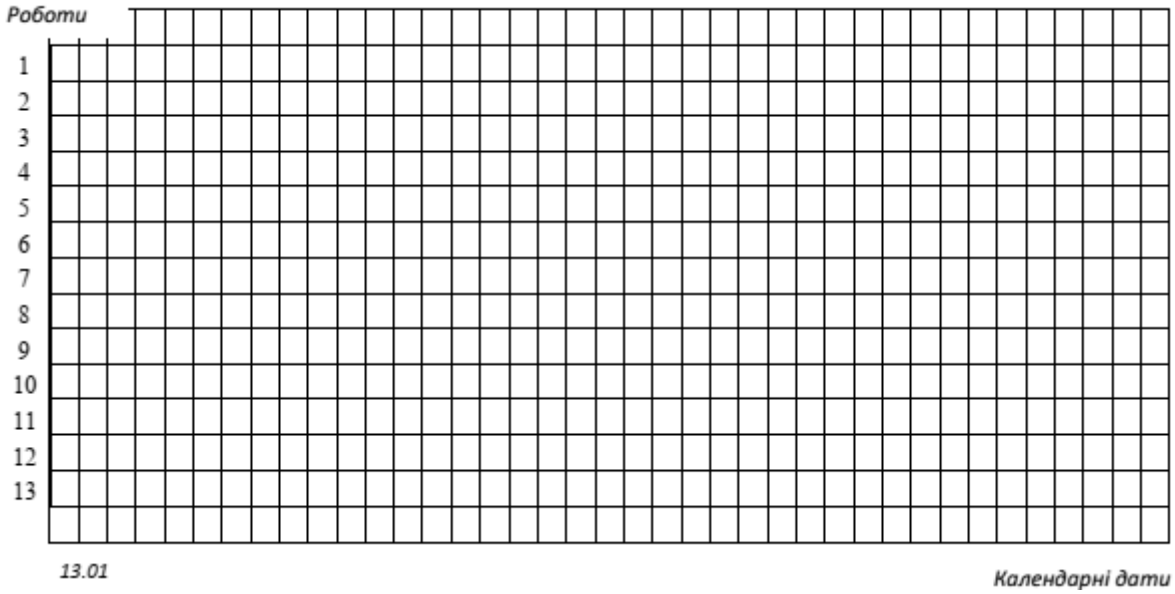


Рисунок 1.3 – Бланк календарного плану

Етап 2. *Планування робіт першої черги.*

До робіт першої черги відносяться всі роботи проєкту, які не мають попередників. Їх початок співпадає з початком всього проєкту. В нашому проєкті такою роботою є «Початок проєкту»», але так як ця віха нульової тривалості, до

першої черги можна віднести наступну, безпосередньо за ній роботу, «Вибір системи». Виконуємо розрахунок дат початку і закінчення робіт у відповідності з таблицею 1.7. При цьому необхідно врахувати такі правила:

- робота починається на початку робочого дня і закінчується на початку наступного робочого дня;
- робочі дні повинні відповідати календарю робочого часу організації з урахуванням офіційних святкових днів (для визначення приймемо календар з п’ятиденним робочим тижнем і вихідними в суботу і неділю).

Таблиця 1.7 – Розподіл часу

Роботи-попередники			**Робота, яка планується**		
№	**Дата закінчення**	**№**	**Дата початку**	**Тривалість**	**Дата**
-	-	1	13.01.2020		13.01.2020
1	13.01.2020	2	13.01.2020	15	31.01.2020

Після виконання розрахунків відкладаємо на календарному плані лінії тривалості робіт. При цьому віха позначається ромбиком. Кожна робота з’єднується з попередниками пунктирною лінією. Результат даного етапу календарного планування приведений на рис. 1.4.

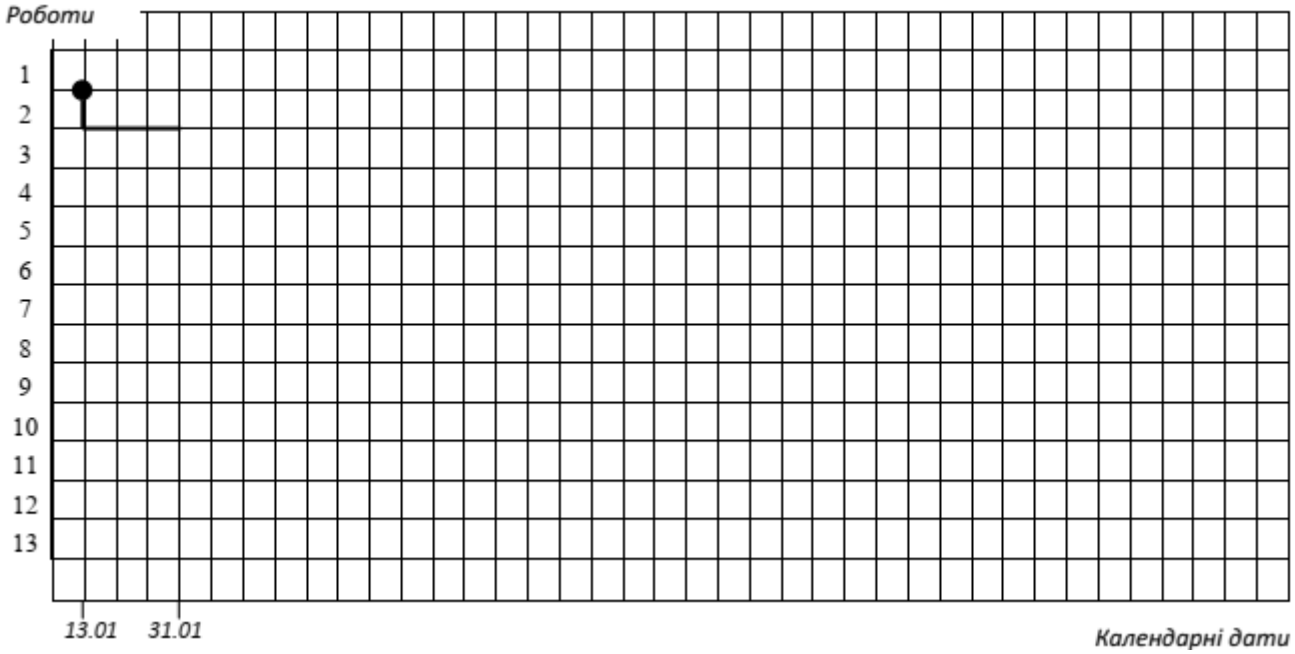


Рисунок 1.4 - Планування робіт першої черги

Етап 3. *Планування робіт другої черги*

До другої черги відносяться роботи, які починаються безпосередньо після робіт, які заплановані на попередньому етапі. До них відносяться «Придбання програмного забезпечення», «Складання проєкту мережі» та «Придбання

комп’ютерів та мережевого обладнання». Виконуємо розрахунок дат початку і закінчення цих робіт відповідно таблиці 1.8 і наносимо їх на календарний план (рис. 1.5) у відповідності правилам, які перелічені на попередньому етапі.

Таблиця 1.8

Роботи-попередники			**Робота, яка планується**		
№	**Дата закінчення**	**№**	**Дата початку**	**Тривалість**	**Дата**
2	31.01.2020	3	31.01.2020	7	11.02.2020
2	31.01.2020	4	31.01.2020	7	11.02.2020
2	31.01.2020	5	31.01.2020	15	20.02.2020

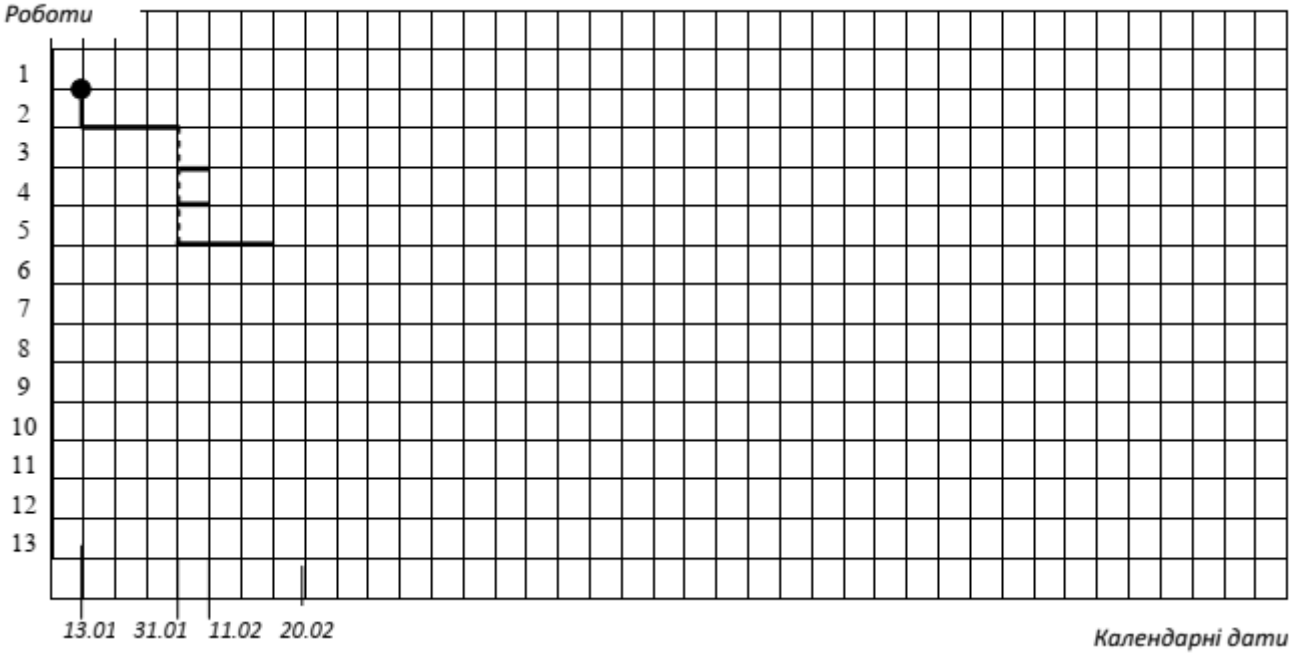


Рисунок 1.5 - Планування робіт другої черги

Етап 4. *Планування робіт третьої черги*

До третьої черги відносяться роботи, які починаються безпосередньо після робіт, запланованих на попередньому етапі («Навчання адміністратора і програміста», «Монтаж локальної мережі», «Установка ПЗ»). Виконуємо розрахунок дат початку і закінчення цих робіт відповідно таблиці 1.9 і наносимо їх на календарний план (рис. 1.6). Тут при плануванні у робіт-попередників з’являються резерви часу, які позначаються тонкою лінією зі стрілками. Резерв наноситься на рисунок тільки у тому випадку, коли між закінченням попередника і початком роботи, що планується, немає жодного зв’язку попередника, що позначений пунктирною лінією.

Таблиця 1.9

Роботи-попередники			Робота, яка планується		
№	Дата закінчення	№	Дата початку	Тривалість	Дата
4	11.02.2020	6	11.02.2020	30	23.03.2020
4 5	11.02.2020	7	20.02.20200	20	18.03.2020
	20.02.2020				
3	11.02.2020	8	20.02.2020	5	26.02.2020
8	20.02.2020				

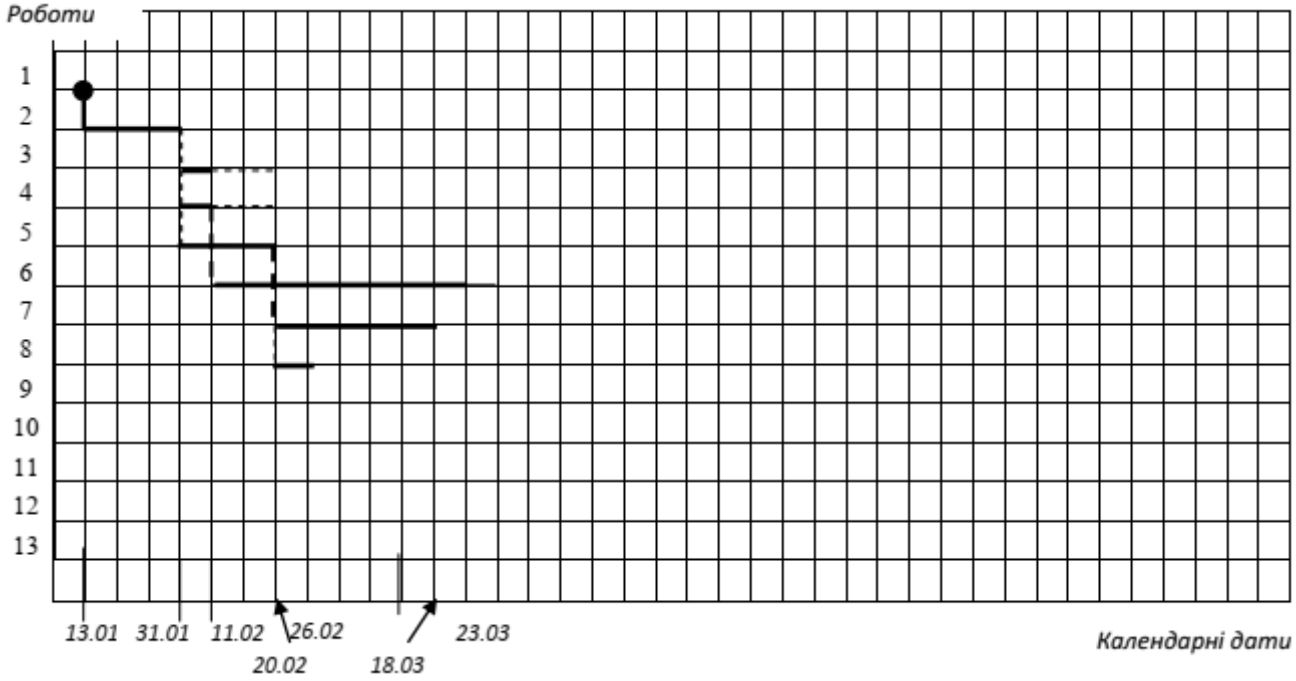


Рисунок 1.6 - Планування робіт третьої черги

Етап 5. *Планування робіт четвертої черги*

До четвертої черги відносяться роботи, які починаються безпосередньо після робіт третьої черги. До них відноситься тільки одна робота «Установка мережевого ПЗ, настроювання мережі». Виконуємо розрахунок дат початку і закінчення цієї роботи відповідно табл. 1.10 і наносимо її на календарний план (рис. 1.7).

Таблиця 1.10

Роботи-попередники			Робота, яка планується		
№	Дата закінчення	№	Дата початку	Тривалість	Дата
6	23.03.2020	9	23.03.2020	25	24.04.2020
7	18.03.2020	4	31.01.2020	7	11.02.2020
8	20.02.2020	5	31.01.2020	15	20.02.20

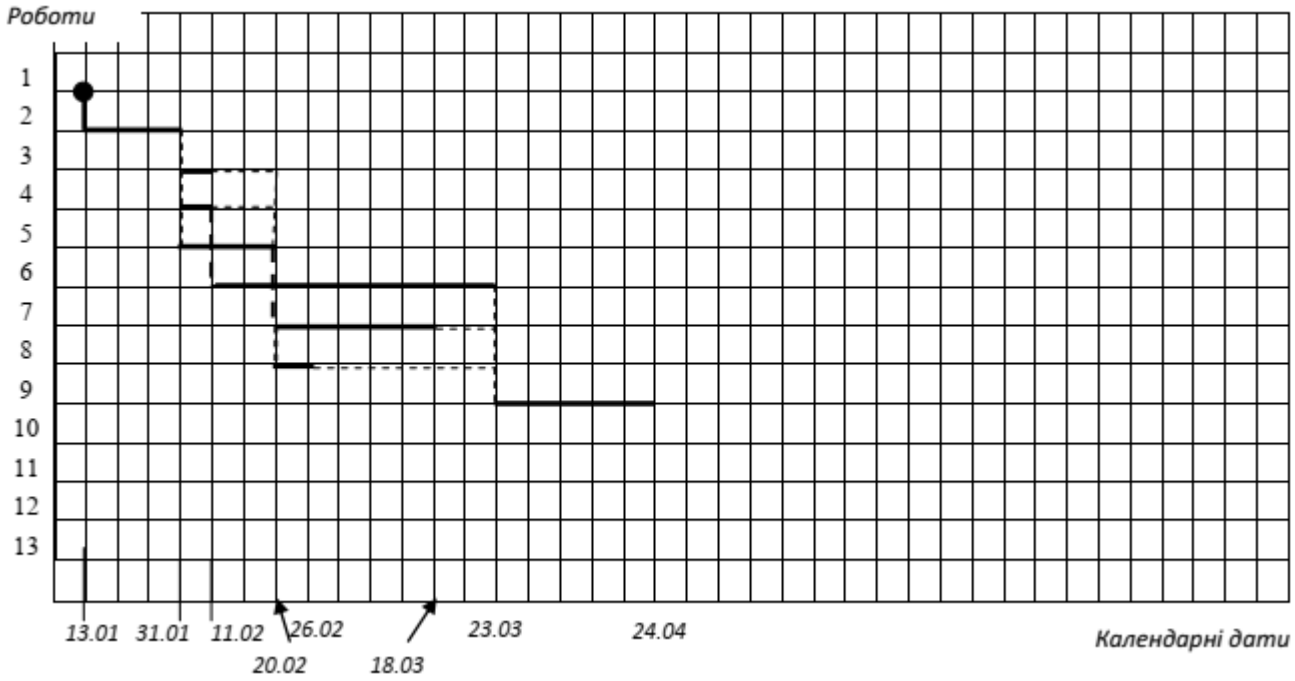


Рисунок 1.7- Планування робіт четвертої черги

Етап 6. *Планування робіт п'ятої черги*

До п'ятої черги відносяться роботи «Введення початкових даних в інформаційну базу» і «Навчання персоналу», які безпосередньо йдуть після роботи «Установка мережевого ПЗ, настроювання мережі». Тут же ми спланує роботи наступної черги «Передача в експлуатацію» і «Кінець проєкту». Виконуємо розрахунок дат початку і закінчення цієї роботи відповідно табл. 1.11 і наносимо її на календарний план (рис. 1.8).

Таблиця 1.11

Роботи-попередники			**Робота, яка планується**		
№	**Дата закінчення**	**№**	**Дата початку**	**Тривалість**	**Дата**
9	24.04.2020	10	24.04.2020	40	19.06.2020
9	24.04.2020	11	24.04.2020	30	05.06.2020
10	19.06.2020	12	19.06.2020	5	26.06.2020
11	05.06.2020				
12	26.06.2020	13	26.06.2020	-	26.06.2020

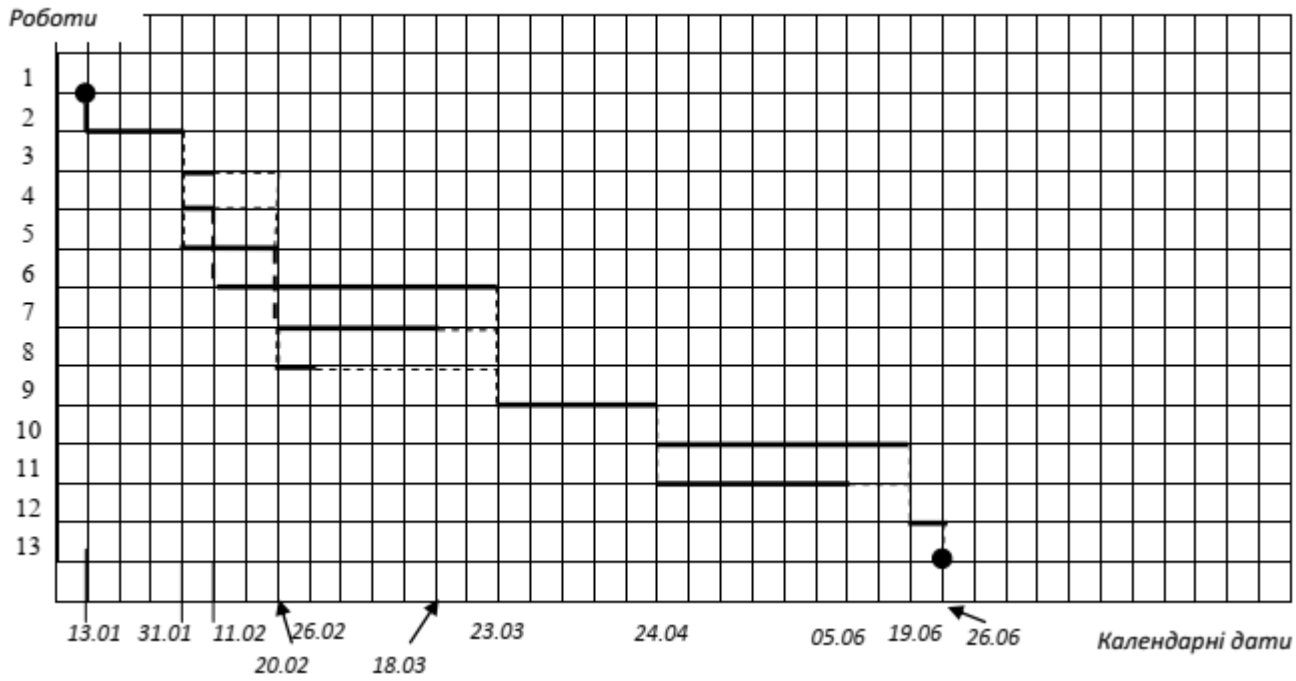


Рисунок 1.8- Планування робіт п’ятої черги

Етап 7. *Нанесення на календарний план виконавців*

Заключним етапом складання календарного плану є нанесення на нього переліку виконавців, які виконують заплановані роботи. Виконавці перераховуються вище лінії тривалості робіт Кінцевий вигляд календарного плану зображений на рис. 1.9.

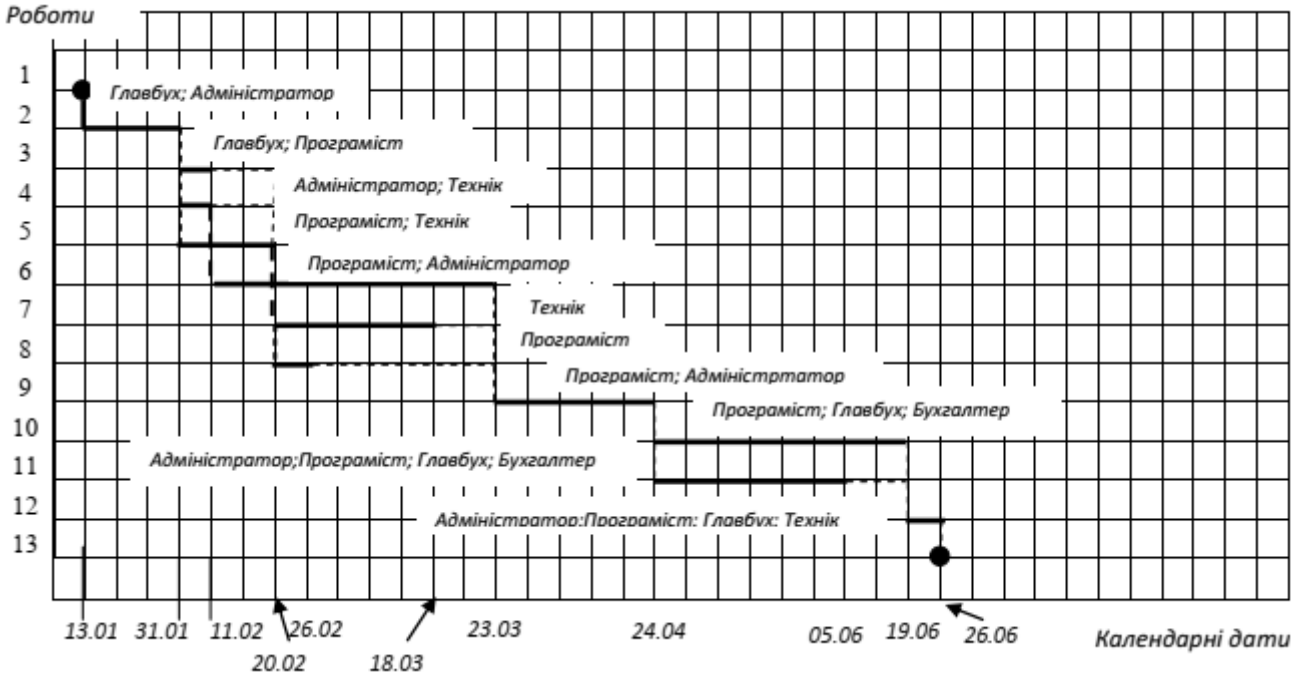


Рисунок 1.9 – Кінцевий вигляд календарного плану

1.3.3 Самостійна робота

Завдання 1. Для мережевого графу (рис. 1.10) визначити критичний шлях зі значеннями тривалості робіт, приведеними у таблиці 1.12. Номер варіанту вибрати за списком у груповому журналі.

Таблиця 1.12 - Варіанти до завдання 1

№ варіанту	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	-	60	25	22	18	15	15	15	15	24	22	22	15
2	-	30	15	40	20	22	32	22	18	36	40	16	18
3	-	44	22	15	19	40	18	40	18	57	22	29	18
4	-	24	40	18	60	15	18	22	20	18	16	40	20
5	-	36	15	20	30	18	16	16	19	16	22	15	22
6	-	57	32	19	44	16	22	29	18	22	16	32	16
7	-	29	18	17	15	22	16	40	20	15	29	18	29
8	-	37	20	31	22	36	29	15	19	32	37	16	40
9	-	18	19	22	40	15	32	18	21	18	18	22	18
10	-	21	27	34	15	18	40	27	27	12	21	16	20

Завдання 2. Послідовність робіт проєкту мережевим графом, зображеним на рис. 1.10. Знайти критичний шлях при умові, що тривалості робіт завдані одним з варіантів таблиці 1.13. Номер варіанту вибрати за списком у груповому журналі.

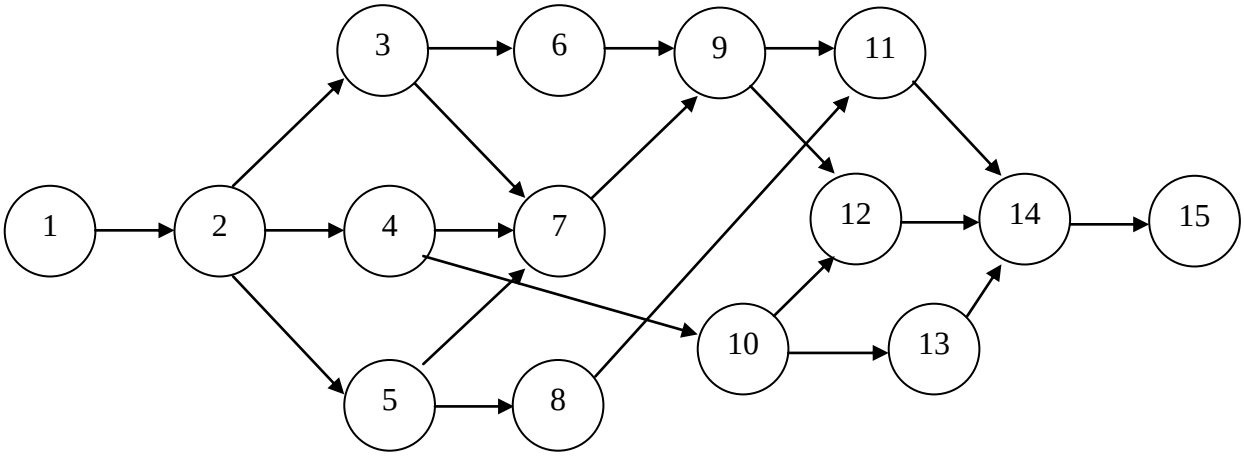


Рисунок 1.10 – Мережевий граф до завдання 2

Таблиця 1.13 - Варіанти до завдання 2

№ варіанту	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	-	4	7	6	3	4	3	5	4	7	3	4	4	8	-
2	-	7	10	10	7	6	7	6	7	8	7	7	8	9	-
3	-	3	4	7	10	8	3	7	3	4	10	3	9	6	-
4	-	3	4	3	7	4	8	3	4	10	4	3	6	4	-
5	-	7	6	3	8	7	4	7	6	4	7	7	6	10	-
6	-	5	7	7	4	10	8	10	7	10	3	10	9	3	-
7	-	4	8	10	7	4	4	4	3	3	8	8	5	8	-
8	-	2	4	4	8	4	7	6	7	7	4	4	6	4	-
9	-	3	5	7	4	7	10	7	10	5	7	7	7	7	-
10	-	4	6	6	7	3	4	3	6	5	4	2	5	5	-

Завдання 3. Скласти календарний план для проєкту, мережевий графік якого зображений на рис. 1.10, а тривалість робіт – таблиця 1.13 (варіант вибрати за списком у груповому журналі). Вважати датою початку проєкту поточну календарну дату і використовувати стандартний робочий календар з п’ятиденним робочим тижнем, який враховує офіційні святкові дні.

1.4 Контрольні запитання

1. Що називається Проєктом?
2. Що називається Задачею?
3. Що називається Дією?
4. Що називається Фазою?
5. Що називається Системою?
6. Що називається Продуктом?
7. Опишіть суть методу критичного шляху?
8. Що таке критичні роботи?
9. Що таке мережевий граф?
10. Перерахуйте складові мережевого графу.
11. Що являє собою робота в плані проєкту?

12. Що називається віхою?
13. Що являє собою діаграма Ганта?
14. Опишіть призначення Структури Розбиття Робіт.

1.5 Тестові завдання

Завдання № 1. Як називається загальний термін для роботи, яка не включена до структури пооопераційного переліку робіт, але потенційно може бути розбита на частини особами, що відповідають за її виконання?

1) задача;
2) фаза;
3) дія;
4) тривалість.

Завдання № 2. Що називається Фазою?

1) загальний термін для роботи, яка не включена до структури пооопераційного переліку робіт, але потенційно може бути розбита на частини особами, що відповідають за її виконання;
2) елемент роботи, яка виконана в процесі реалізації проєкту;
3) зібрання зв'язаних дій або задач, в процесі виконання яких реалізується виробництво робочого продукту;
4) організаційна група елементів, яка має межу, що визначає її відкритість або закритість (взаємодію з оточенням), і яка діє як єдине ціле для досягнення загальної мети.

Завдання № 3. Унікальна, орієнтована на досягнення мети, термінова і обмежена умовами дія - це...

1) система;
2) фаза;
3) проєкт;
4) програма.

Завдання № 4. Управління ІТ-проєктами - це .... дія

1) інтегрована;
2) системна;
3) комплексна;
4) унікальна.

Завдання № 5. Як називається сукупність взаємопов'язаних елементів і процесів, поданих з різним ступенем деталізації?

1) структура проєкту;
2) система;
3) програма;
4) Ієрархічна Структура Робіт.

Завдання № 6. Що визначає критичний шлях?

1) дату закінчення проєкту;
2) дату початку проєкту;
3) кількість ресурсів.

Завдання № 7. Що називається Віхою?

1) подія або дата в ході здійснення проєкту;
2) деяка тривалість, необхідна для досягнення конкретних результатів;
3) елемент складного виробництва, який складається з декількох зв'язаних і залежних один від одного етапів;
4) сукупність взаємопов'язаних елементів і процесів, поданих з різним ступенем деталізації.

Завдання № 8. Що називається роботою?

1) подія або дата в ході здійснення проєкту;
2) деяка тривалість, необхідна для досягнення конкретних результатів;
3) елемент складного виробництва, який складається з декількох зв'язаних і залежних один від одного етапів;
4) сукупність взаємопов'язаних елементів і процесів, поданих з різним ступенем деталізації.

Завдання № 9. Як називається подія або дата в ході здійснення проєкту?

1) віха;
2) робота;
3) система;
4) фаза.

Завдання № 10. Яка називається різниця між самим раннім можливим строком завершення роботи і самим пізнім допустимим часом її виконанням?

1) часовий резерв;
2) затримка;
3) тривалість проєкту;
4) пізній старт.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 2

СТВОРЕННЯ ПРОЄКТУ

Мета роботи: Отримання навичок по створенню проєкту, настроювання його календаря, вводу переліку робіт і завдання їх параметрів.

2.1 Теоретичні відомості

Виконання лабораторної роботи відбувається за допомогою пакету MS Project. MS Project - засіб для автоматизації управління проєктами в середовищі Windows - створений для планування та управління проєктами. За стилем оформлення і методами роботи сумісний з *Microsoft Office*.

Для того, щоби приступити до створення графіку реалізації проєкту, необхідно запустити *Microsoft Project*:

Пуск→Програми→Microsoft Project

В результаті з'явиться діалогове вікно програми (рис. 2.1).

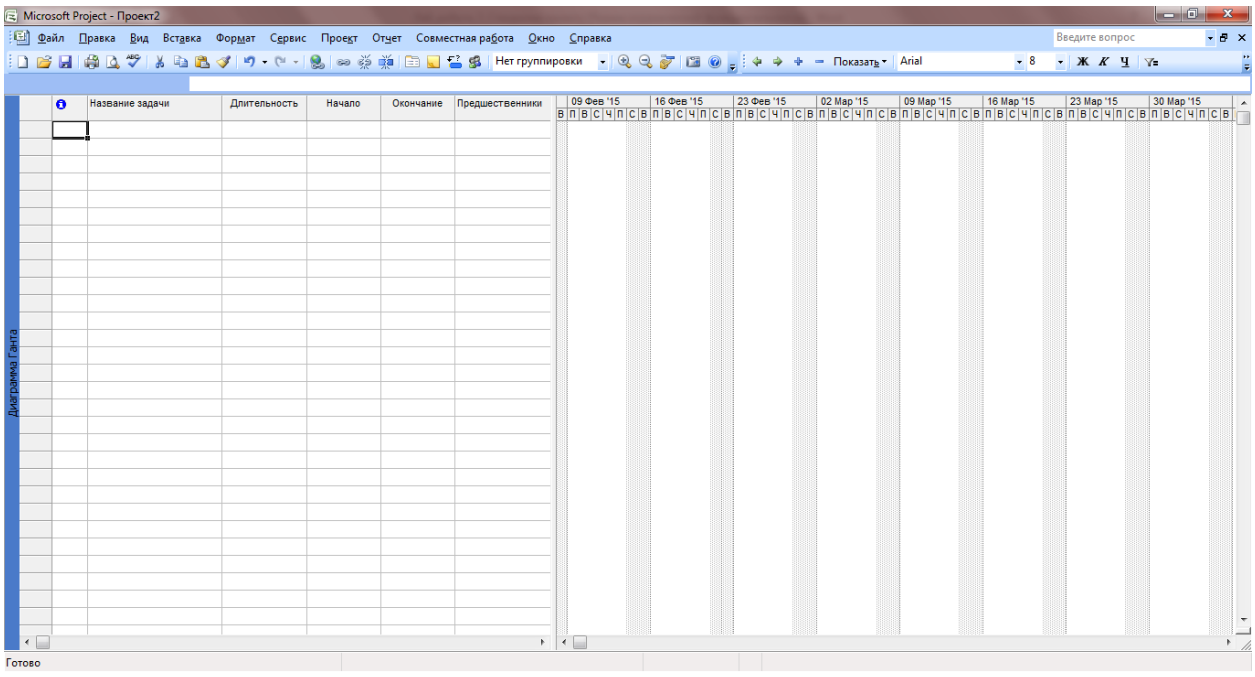


Рисунок 2.1 – Діалогове вікно Microsoft Project

На рис. 2.2 приведена узагальнена схема дій роботи над проєктом під час виконання лабораторних робіт.

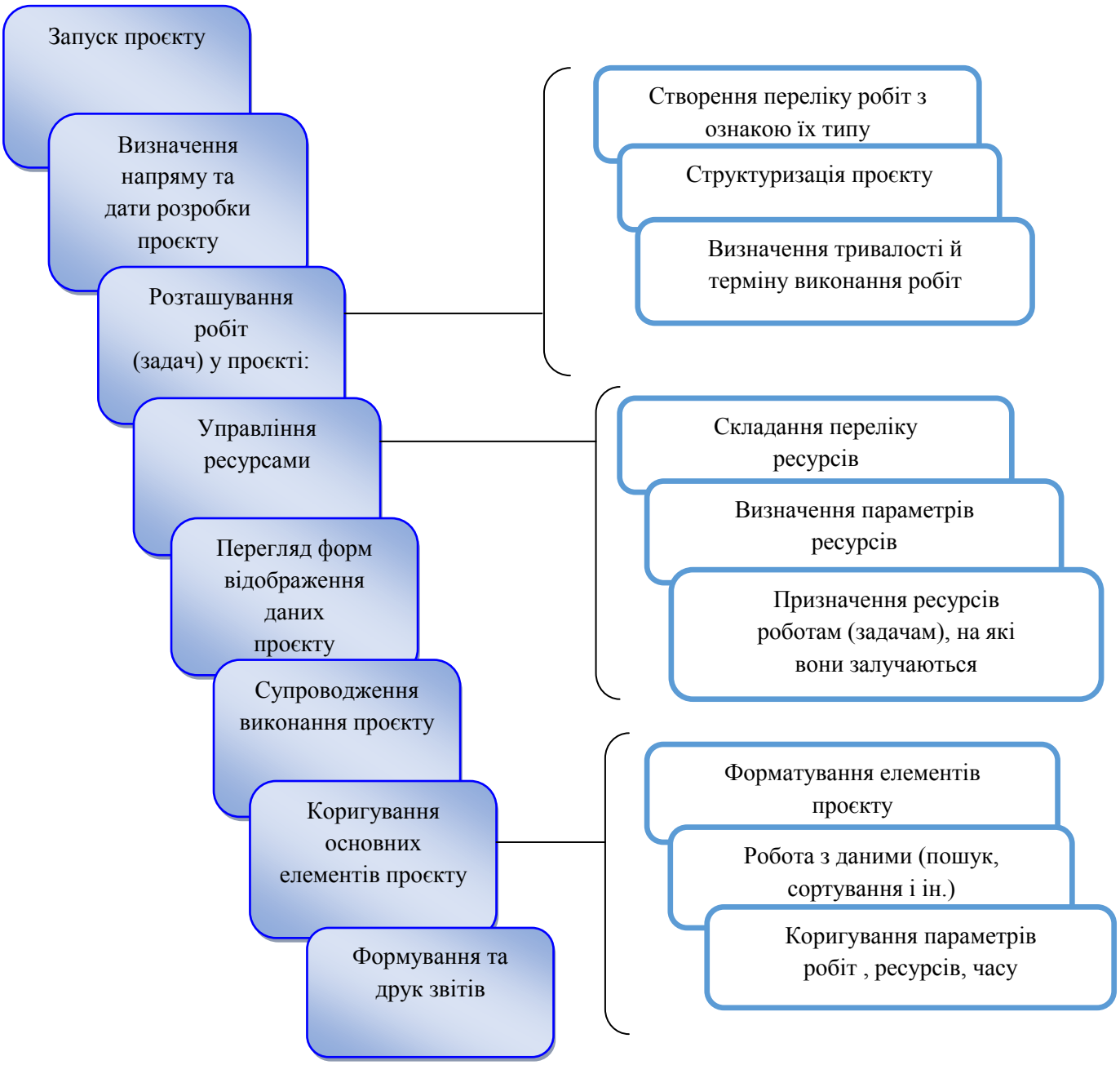


Рисунок 2.2 - Узагальнена схема дій роботи над проєктом під час виконання лабораторних робіт

Задачі проєкту

Задача проєкту – це деяка робота, яку необхідно виконати.

Робота над проєктом починається зі складання задач (робіт), які необхідно виконати для досягнення мети проєкту. Складні задачі, як правило, розбиваються на декілька простих задач. Таким чином, отримується ієрархічний перелік задач проєкту.

При складані переліку задач проєкту використовується метод, який називається методом «розбиття задач»: спочатку складається перелік загальних задач, потім загальні задачі розбиваються на підзадачі, які, в свою чергу, також

можуть бути розбиті на підзадачі більш низького рівня. Розбиття задач на підзадачі завершують, коли на виконання задачі можна призначити конкретний ресурс (виконавця).

Основною характеристикою кожної задачі проєкту є ***тривалість*** – час, необхідний для її виконання. В загальному випадку тривалість вимірюється в робочих днях.

Тривалість підлеглої задачі нижнього рівня (елементарної задачі), тобто задачі у якій немає підлеглих задач, визначається часом, необхідним для її виконання. Тривалість підлеглої задачі задає менеджер проєкту на основі нормативної документації або свого досвіду.

Задачі проєкту (графік реалізації) прийнято зображувати у вигляді **діаграми Ганта**. В лівій частині діаграми відображається перелік задач, в правій – прямокутники, які зображують задачі. Розташування прямокутників дає наочне уявлення про послідовність виконання задач проєкту.

Додавання задачі

Щоби додати у список нову задачі, треба виділити задачу (клацнути лівою кнопкою миші на номері задачі в першій колонці), перед якою необхідно помістити нову задачу, а натиснути клавішу Insert. В результаті цих дій у перелік задач буде доданий пустий рядок, в який можна ввести нову задачу.

Видалення задачі

Щоби видалити задачу, необхідно виділити цю задачу та з меню Правка вибрати команду Видалити задачу або натиснути клавішу <Del>.

Переміщення задачі

Щоби перемістити задачу (або групу наступних одна за одною задач) в інше місце списку, треба виділити потрібну задачу (задачі) та з меню Правка вибрати команду Вирізати задачу. Потім виділити задачу, перед якою треба помістити на попередньому кроці задачі, та з меню Правка вибрати команду Вставить задачу.

Замість команд Вирізати задачу і Вставити задачу можна використовувати стандартні кнопки на панелі інструментів.

Формування структури проєкту

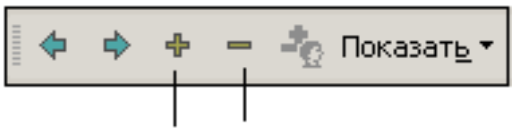
Найбільш зручно задачі проєкту представити у вигляді ієрархічного переліку, в якому задачі розділення по рівнях. Зазвичай під час роботи над проєктом спочатку формується мета проєкту (головна задача). Потім головна задача розбивається на фази (крупні задачі), фази розбиваються на задачі, задачі – на підзадачі більш низького рівня і т.д. до тих пір, поки не будуть визначені всі задачі, необхідні для завершення проєкту.

Перевести задачу з одного рівня ієрархії на інший можна за допомогою команд На рівень вище та На рівень нижче, кнопки активації, які знаходяться на панелі Формування (рис. 2.3).

На рівень вище На рівень нижче

Рисунок 2.3 – Кнопки для зміни рівня задач

Управління режимом відображення виконується з допомогою командних кнопок, щоби сховати задачі, які підлеглі поточній, клацніть на кнопці Сховати підзадачі (рис. 2.4). Щоби побачити сховані підзадачі, клацніть на кнопці Показати підзадачі. Щоби побачити усі сховані задачі проєкту, клацніть на кнопці Show All Tasks (Показати всі задачі).



Показати підзадачі Сховати підзадачі

Рисунок 2.4

Зв'язки між задачами

Задачі проєкту зв'язані між собою у часі. Наприклад, деякі задачі не можуть бути початі до тих пір, поки не завершиться попередня задача, інші можуть виконуватися одночасно. Тому після того як буде складений перелік задач і задачі розділені по рівнях (визначені загальні задачі і підзадачі), необхідно встановити зв'язки між задачами.

Для зв'язування декількох наступних у списку однією за одною задач, необхідно:

1. Виділити задачі, які треба зв'язати. Для цього встановити курсор миші на номер першої задачі кола зв'язування задач (зазвичай це задача з меншим номером), натиснути ліву кнопку миші і, утримуючи її натисненою, перемістити курсор на номер наступної задачі, відпустити кнопку миші. В результаті цих дій будуть виділені декілька рядків таблиці.
2. Клацнути на командній кнопці Зв'язати задачі (рис. 2.5) або з меню Правка вибрати команду Зв'язати задачі.

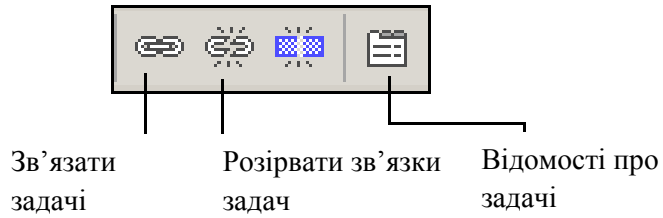


Рисунок 2.5 – Кнопки установки зв’язку і розриву зв’язку між задачами

Щоби зв’язати задачі, які не йдуть одна за одною, необхідно:

1. Виділити першу задачу ланцюгу (клацнути лівою кнопкою миші на номері задачі).
2. Натиснути Ctrl і, утримуючи її натисненою, клацнути лівою кнопкою миші на номерах інших задач ланцюга.
3. Клацнути на командній кнопці Зв’язати задачі або з меню Правка вибрати команду Зв’язати задачі.

Час затримки (випередження) виконання задачі

Іноді між завершенням однієї задачі і початком іншої повинний пройти деякий час. Наприклад, після покриття лаком, підлога повинна висихати 48 годин. Значить, задача *Обладнання* може початися тільки через 48 годин після завершення задачі *Ремонт*. Така ситуація моделюється за допомогою зв’язування задач зв’язком типу ОН і завданням запізнення для задачі наступника. Для приведеного прикладу в полі Попередники задачі *Обладнання* треба ввести 2ОН+2д, де: 2 – номер задачі *Ремонт*, ОН – тип зв’язку між задачами, 2д – величина затримки початку виконання задачі *Обладнання* після завершення задачі *Ремонт*. Час запізнення також можна ввести в вкладці Попередники вікна Відомості про задачі, яке становиться доступним в результаті клацання на відповідній командній кнопці або в результаті вибору в меню Проєкт команди Відомості про задачі.

Контрольні точки

Існують особливі задачі, які називаються *контрольними точками*. Ці задачі являють собою важливі події, а не задачі як такі. Типовим прикладом контрольної точки є подія *Початок роботи*. Щоби ввести в графік реалізації контрольну точку, треба ввести задачу і задати, що час її виконання дорівнює нулю.

Ресурси проєкту

Для виконання проєкту необхідні ресурси – люди і обладнання. Процес призначення ресурсів на виконання задач називається ***розподілом ресурсів***. На початковому етапі планування проєкту метою розподілу ресурсів є призначення відповідальних за вирішення задач.

Список ресурсів

Перед тим, як приступити до розподілу ресурсів, треба скласти список ресурсів. Для цього треба в меню Вид вибрати команду Аркуш ресурсів і у вікні таблиці ввести назву і характеристики ресурсів. Для розподілу ресурсів треба активувати режим відображення діаграми Ганта – вибрати в меню Вид команду Діаграма Ганта. Потім треба вибрати задачу (клацнути на її номер) і клацнути на командній кнопці Призначити ресурси. Потім у відкритому вікні Призначення ресурсів треба вибрати ресурс, і в полі ввести частку робочого часу, який ресурс буде витрачати на вирішення задачі, і клацнути на кнопці Призначити, а потім – на кнопці Закрити.

Базовий план

Після того, як графік реалізації буде готовий, необхідно зберегти його як базовий план. Для цього і меню Сервіс треба вибрати команду Відстеження→Зберегти базовий план. С цього моменту всі зміни будуть фіксуватися у робочому плані, а базовий план буде залишатися незміненим.

Використання консультанту для початку нового проєкту

Для допомоги при створенні нового проєкту включений консультант, який містить прості інструкції. Крім того, консультант можна використовувати для вводу задач, призначення ресурсів, Відстеження ходу виконання проєкту і складання звіту про стан проєкту:

Щоби включити консультант:

Сервіс→Параметри→Інтерфейс

У розділі Параметри консультанта встановити прапорець Відкрити консультант.

Приклад: Створити проєкт *РозробкаПрограми*.

1. Запустити *Microsoft Project*.
2. Помістити в робочому вікні системи панель представлення – пункт меню Вид→ Панель представлень. Вид вікна після настроювання зображене на рис. 2.6.

Збереження проєкту в файл:

- Пункт меню Файл→Зберегти.
- Відкриється діалог збереження файлу, в якому необхідно вибрати папку для збереження проєкту і вказати ім’я проєкту РозробкаПрограми.
- Натиснути кнопку Зберегти.
- Закрити файл проєкту натиснувши мишею хрестик.

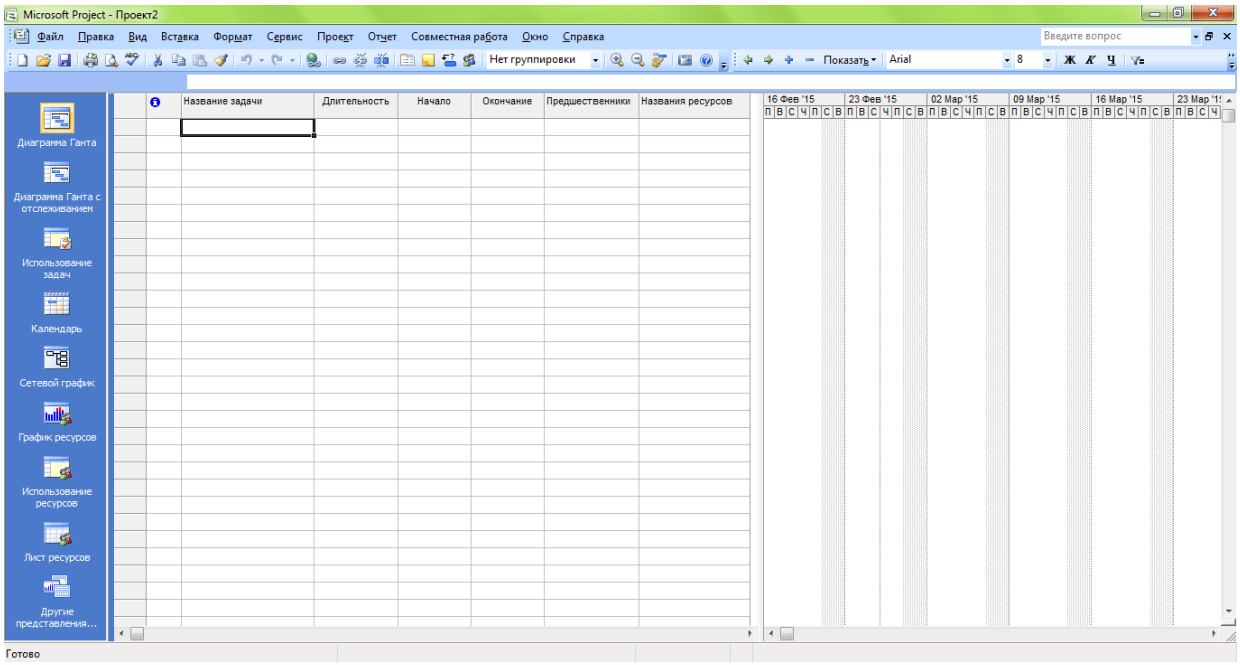


Рисунок 2.6– Вікно системи після настроювання

Відкриття створеного файлу проєкту:

- Вибрати пункт меню Файл→Відкрити.
- У вікні діалогу відкриття файлу знайти папку, знайти потрібний файл, виділити його і натиснути кнопку Відкрити.

Настроювання календаря:

- Відкрити вікно змінення часу - Сервіс→Змінити робочий час.
- Для календаря Стандартний (який відкривається за замовчуванням) вибрати вкладку Виключення.
- В полі Назва першого пустого рядка таблиці ввести *День захисника України*.
- Клацання мишею в полі Початок цього ж рядку – в цьому ж полі з’явиться кнопка вибору.
- Натиснути кнопку вибору – з’явиться календарик.
- Вибрати в календарику *жовтень 2020* і двічі клацнути мишею по даті *14 жовтня* – встановиться обрана дата початку виключення. За замовчуванням встановлюється також дата закінчення виключення і виключення вважається неробочими днями.
- Аналогічно додати виключення, що починаються 31.12.2020 і закінчуються 10.01.2021. Кінцевий вигляд всіх перетворень зображений на рис. 2.7.

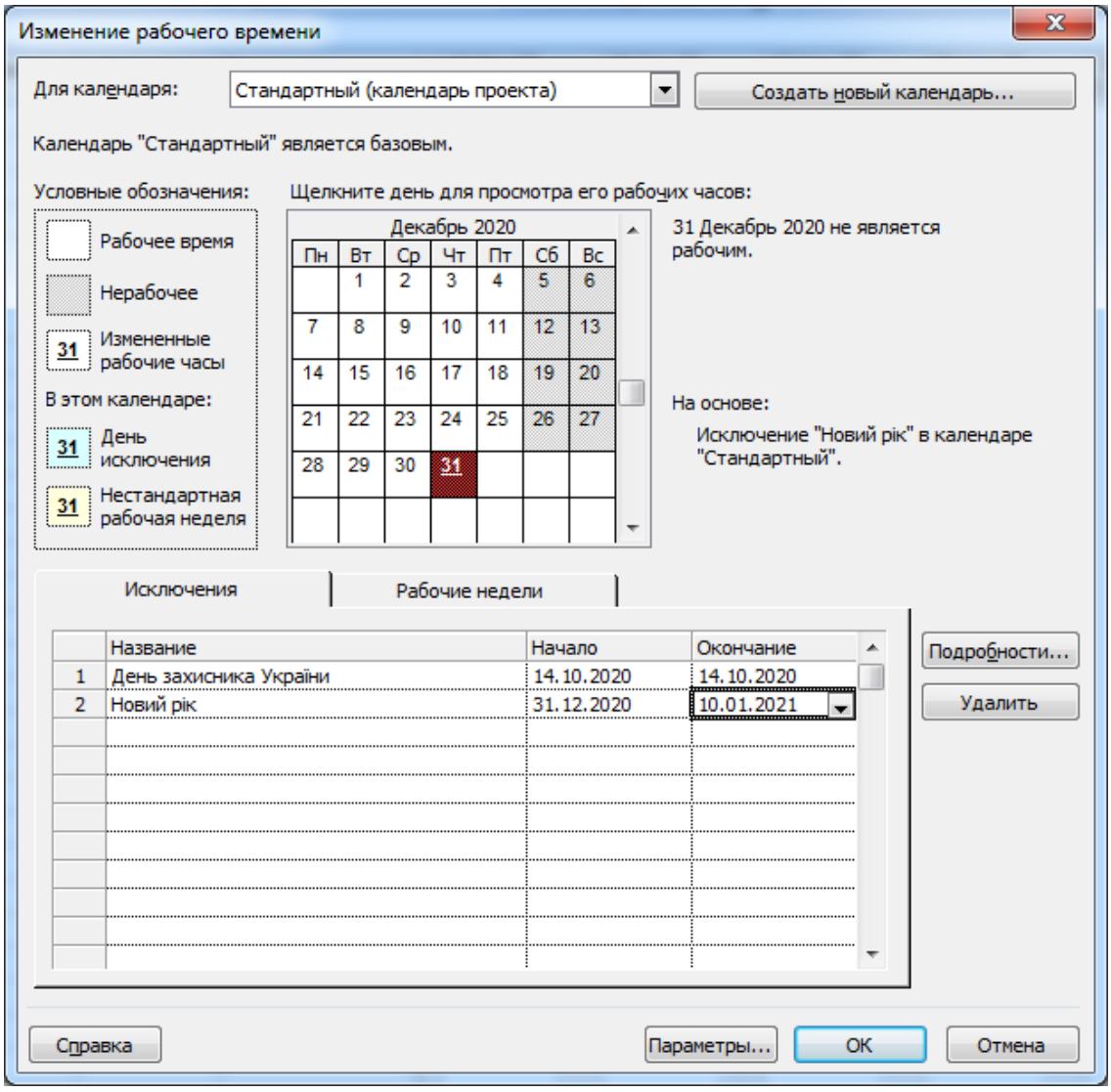


Рисунок 2.7 – Результат введення виключень

Введення переліку задач проєкту:

- Скласти список задач проєкту, який містить віхи, фази і звичайні задачі. Розмістити задачі таким чином, щоби їх порядок відповідав послідовності виконання, а після кожної фази повинні бути перераховані віхи і задачі, які входять до неї.
- Відкрити файл проєкту. Клацанням миші на панелі представлення Діаграма Ганта.
- В стовпець Назва задачі послідовно ввести задачі відповідно до рис. 2.8. За замовчуванням всі введені задачі є звичайними задачами тривалістю 1 день. На діаграмі Ганта вони зображені відрізками синього кольору. Знак питання в стовпці Тривалість значить, що вона не була завдана користувачем і є попередньою.
- В стовпець Тривалість встановити тривалість для віх в 0 днів. Результат – на діаграмі Ганта ці задачі зображені ромбиками. Результат введення задач проєкту зображений на рис. 2.8.

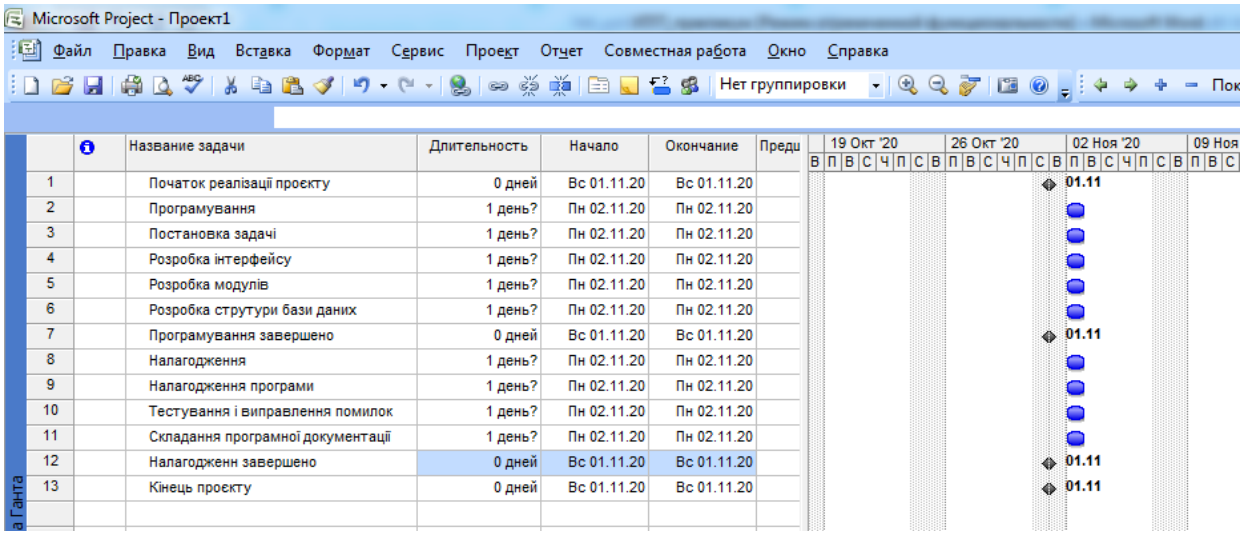


Рисунок 2.8 – Результат введення переліку задач

Перетворення задачі в фазу:

- Для перетворення задачі в фазу всі підзадачі цієї фази повинні йти в таблиці безпосередньо після неї. Утримуючи натисненою ліву кнопку миші в області номерів задач, виділити рядки задач з номерами 3-8.
- Натиснути кнопку (на рівень нижче) (рис. 2.3) на панелі інструментів Форматування. Результат – виділені задачі становляться підзадачами, що входять в *Програмування*, а саме *Програмування* – фазою, тобто складеною задачею. На діаграмі Ганта фаза зображується відрізком у вигляді горизонтальної скобки.
- Виділити задачі з номерами 9-12. Натиснути кнопку «стрілка праворуч». *Налагодження* становиться фазою, а виділені задачі – її підзадачами. Результат – співпадає із зображенням 2.9.

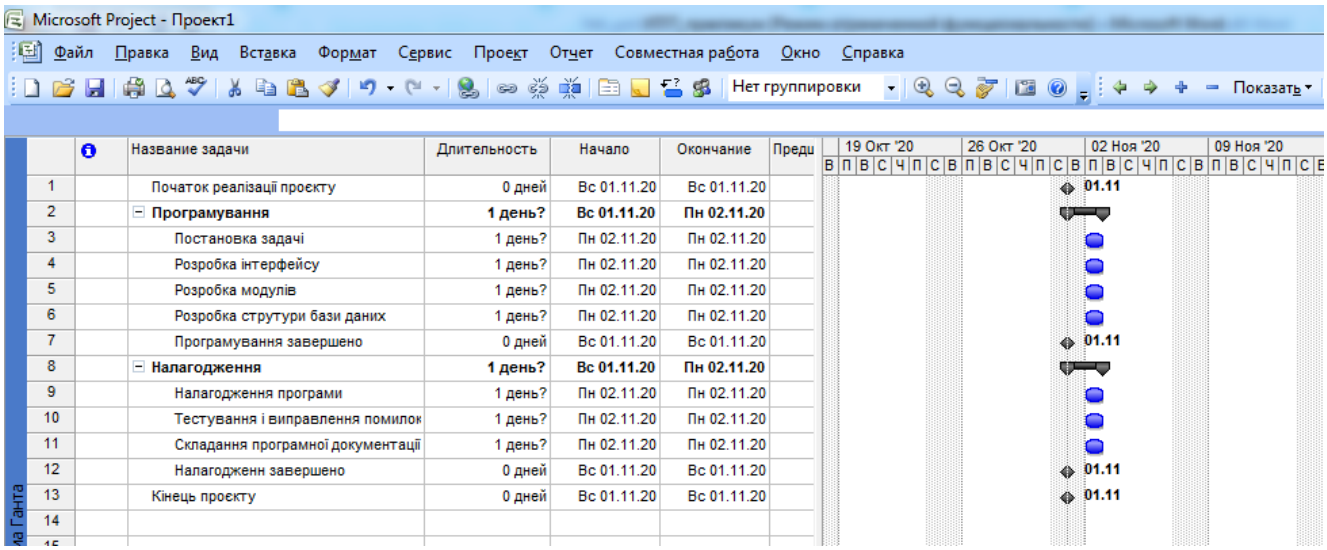


Рисунок 2.9

Створення зв'язку за допомогою миші:

- Навести мишу на ромбик віхи *Початок реалізації проєкту*.

- Утримуючи натиснутою ліву кнопку миші перемістити вказівник на відрізок задачі *Постановка задачі*.
- Відпустити ліву кнопку. Результат – між задачами створюється зв'язок, який вказує, що задача *Постановка задачі* йде за віхою *Початок реалізації проєкту*. Цей зв'язок зображується на діаграмі Ганта у вигляді стрілки (рис. 2.10).

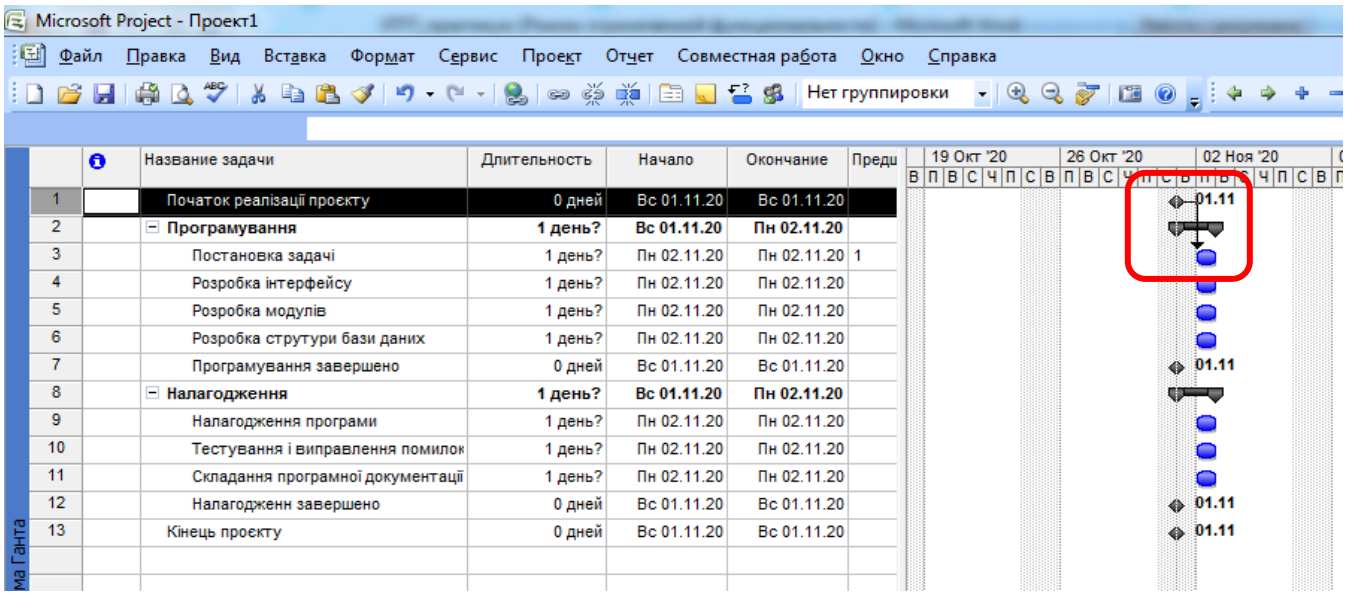


Рисунок 2.10

Створення зв'язку у вікні відомостей про задачу:

- Два рази клацнути мишею по рядках задачі *Розробка інтерфейсу* в таблице.
- У відкритому вікні відомостей про задачі вибрати Попередники (рис. 2.11).
- В першому рядку таблиці в полі Назва задачі обрати *Постановка задачі*.
- Натиснути Ok. Встановлюється зв'язок *Постановка задачі-Розробка інтерфейсу*.

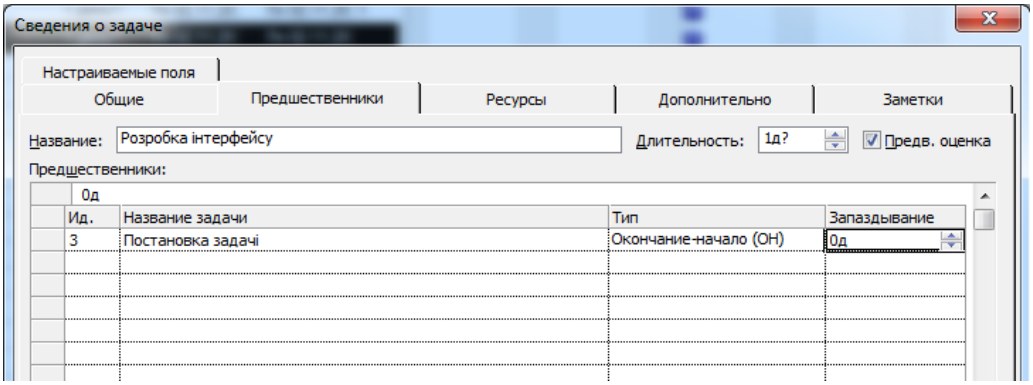


Рисунок 2.11 – Вкладка Попередники вікна відомостей про задачу

Створення зв'язку за допомогою стовпця Попередники:

- В таблиці представлення Діаграма Ганта знайти стовпець Попередники.
- У комірку цього стовпця у рядку задачі *Розробка модулів* номер задачі-попередника *3*.
- В результаті встановлений зв'язок *Розробка інтерфейсу* - *Розробка модулів* (рис. 2.12).

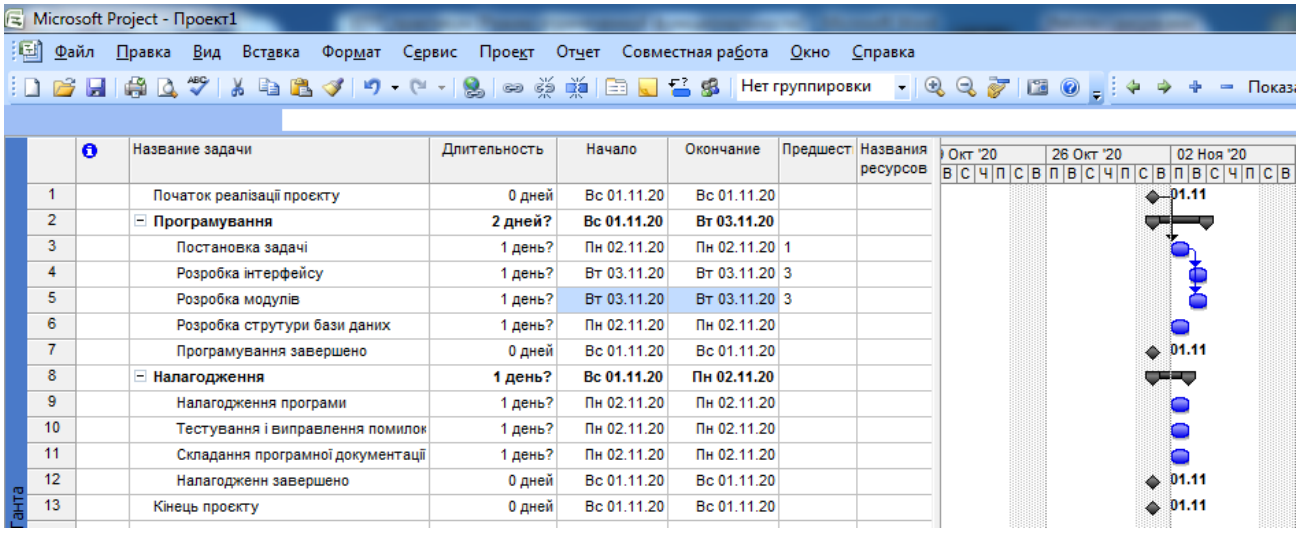


Рисунок 2.12 – Створення зв'язків через стовпець Попередники

Створення інших зв'язків проєкту РозробкаПрограми.

Використовуючи розглянуті вище методи створити інші зв'язки проєкту у відповідності з табл. 2.1.

Таблиця 2.1

№	Назва	Попередники	Тривалість
1	Початок реалізації проєкту		-
2	Програмування		-
3	Постановка здачі	1	10
4	Розробка інтерфейсу	3	5
5	Розробка модулів	4	7
6	Розробка структури бази даних	3	6
7	Програмування завершене	4,6	-
8	Налагодження		-
9	Налагодження програми	7	5
10	Тестування і виправлення помилок	9	9
11	Складання програмної документації	9	5
12	Налагодження завершене	10,11	-
13	Кінець проєкту	12	-

Результат наведений на рис. 2.13.

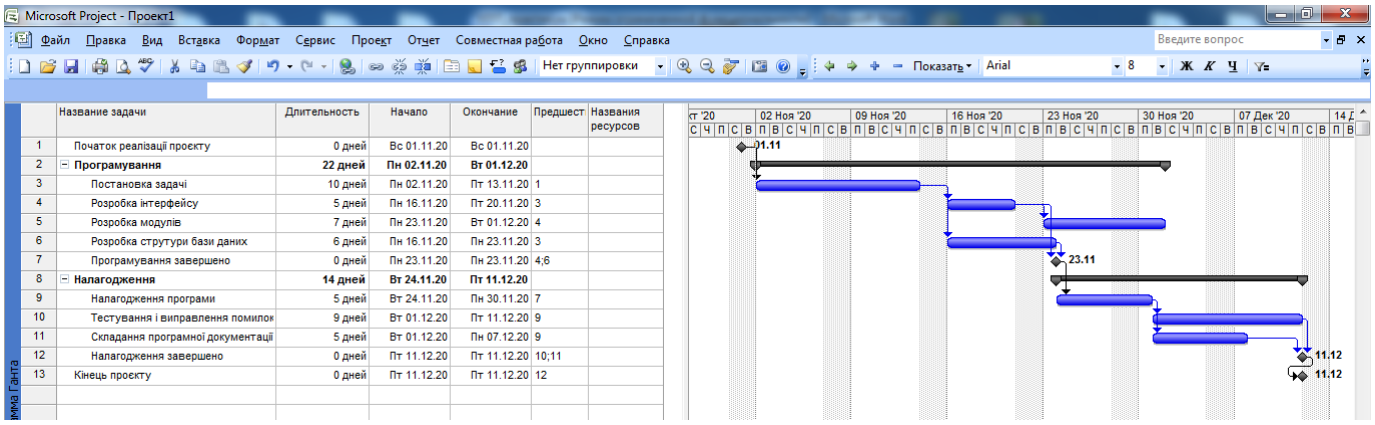


Рисунок 2.13

Типи зв'язків, затримки, випередження і обмеження:

- Подвійним кліком миші по рядку задачі *Тестування і виправлення помилок* в таблиці.
- У відкритому вікні відомостей про задачу вибрати вкладку Попередники.
- У рядку попередника *Налагодження програми* змінити значення поля Тип на *Начало-начало*, а в полі Запізнення встановити *3д* (негативне значення значить затримку).
- Натиснути Ok.
- Подвійним кліком миші по рядку задачі *Складання програмної документації*.
- У відкритому вікні відомостей про задачу обрати вкладку Додатково.
- Натиснути Ok. Результат перетворень наведений на рис. 2.14.

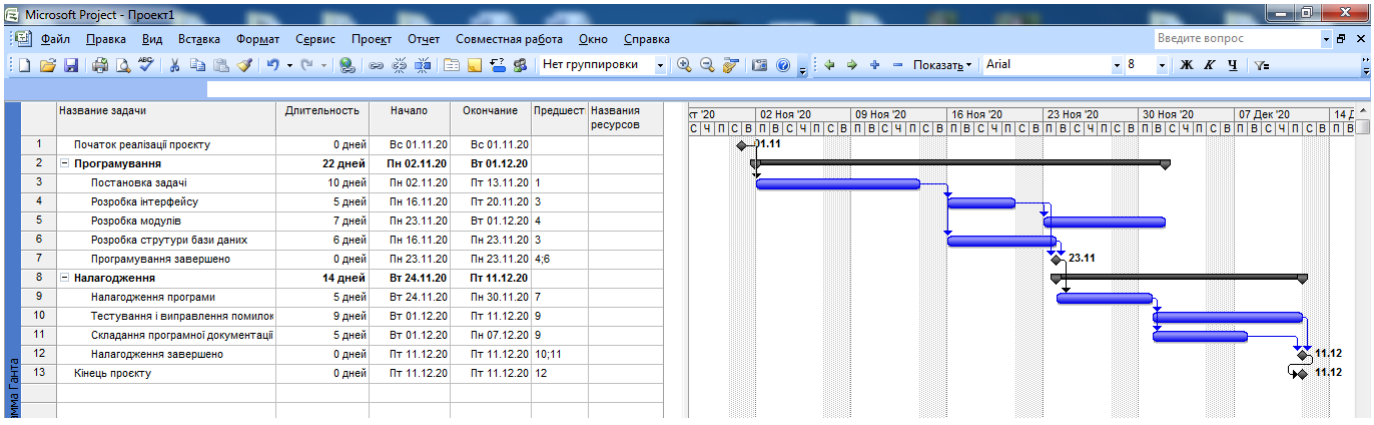


Рисунок 2.14 – Результати перетворень

Введення тривалості задач: Введення тривалості задач виконується в стовпці Тривалість таблиці діаграми Ганта або в однойменному полі,що розташоване на

вкладці Загальні вікна відомостей про задачу. Необхідно самостійно задавати тривалість задач проєкту *РозробкаПрограми* у відповідності з табл. 2.1.

Введення дати початку проєкту:

- Обрати пункт меню Проєкт→Відомості про проєкт.
- У відкритому вікні в полі ДатаПочатку ввести дату 07.09.2020.
- Натиснути Ok.

2.2 Завдання для самостійної підготовки

1. Вивчити теоретичний матеріал [3, с. 18-24, 15].
2. Опишіть призначення програми Microsoft Project.
3. Як створити проєкт в Microsoft Project?
4. Які основні робочі області вікна проєкту?

2.3 Порядок виконання роботи

Варіант 1:

1. Створити проєкт «Будівництво будинку», призначений для управління будівництвом приватного одноповерхового житлового дому площею 200 квадратних метрів. Дата початку проєкту – 01.02 2021 року. Перелік задач проєкту, їх зв'язки і тривалість приведені в таблиці 2.2. Фази виділені напівжирним курсивом, а віхи мають нульову довжину. Назви задач, які входять до фази, виділені відступом ліворуч.

Таблиця 2.2

№	Назва задачі	Довжина (дн)	Попередники
1	2	3	4
1	Початок проєкту	0	
2	Затвердження проєктів		
3	Початок затвердження проєктів	0	1
4	Затвердження проєкту на будівництво	90	3
5	Затвердження проєкту на газ	60	3
6	Затвердження проєкту на водопровід і каналізацію	30	3
7	Затвердження проєкту на опалення	45	3
8	Проєкти затверджені	0	4; 5; 6; 7
9	Будівництво фундаменту		

Продовження таблиці 2.2

10	Початок закладки фундаменту	0	8
11	Риття траншей	10	10
12	Заливка фундаменту	5	11
13	Фундамент завершений	0	12
14	Каркас і дах		
15	Початок каркасу	0	13
16	Кладка стін	60	15
17	Перекриття стін	15	16
18	Встановлення даху	30	17
19	Встановлення зовнішніх дверей і вікон	7	17
20	Установка підлоги	5	17
21	Каркас готовий	0	18; 19; 20
22	Комунікації		
23	Початок установки комунікацій	0	21
24	Проведення і підключення водопроводу і каналізації	10	23
25	Установка і підключення електропроводки	5	23
26	Установка і підключення газових комунікацій	5	23
27	Комунікації готові	0	24; 25; 26
28	Внутрішня обробка		
29	Початок обробки	0	27
30	Внутрішні двері	10	29
31	Навесні стелі	5	30
32	Обробка стін	3	30
33	Монтаж опалення	10	30
34	Встановлення обладнання, сантехніки, приладів	5	31; 33
35	Настил підлоги	15	32; 34
36	Кінець обробки	0	35
37	Кінець проєкту	0	36

2. Між роботами 12 і 13 встановити затримку в 30 днів, необхідну для витримки фундаменту.

3. Для задачі 32 встановити обмеження Як можна пізніше.

Варіант 2:

1. Створити проєкт «Впровадження бухгалтерської системи» (табл. 2.3), для підприємства, в якому працює 10 працівників. Дата початку проєкту – 1 червня

року. Перелік задач проєкту, їх зв’язки і тривалість приведені в таблиці 2.3. Фази виділені напівжирним курсивом, а віхи мають нульову тривалість. Назви задач, які входять до фази, виділені відступом ліворуч.

Таблиця 2.3

№	Назва задачі	Довжина (дн)	Попередники
1	2	3	4
1	Початок проєкту	0	
2	Вибір системи		
3	Вивчення ринку бухгалтерських систем	7	1
4	Складання вимог до бухгалтерських систем	7	1
5	Консультації з фірмами-розробниками	7	3;4
6	Прийняття кінцевого рішення	2	5
7	Вибір закінчений	0	6
8	Придбання програмного забезпечення		
9	Укладення договорів	6	2
10	Оплата за ПЗ	2	9
11	Оформлення ПЗ на баланс	3	10
12	Придбання ПЗ закінчено	0	11
13	Складання проєкту мережі	7	7
14	Розробка архітектури мережі	5	14
15	Проробка фізичного розміщення мережі	0	15
16	Проєкт мережі завершений		
17	Придбання комп’ютерів і мережевого обладнання	7	7
18	Збір інформації про постачальників	5	14;18
19	Аналіз і вибір постачальника	5	19
20	Заключення договорів	2	20
21	Оплата за обладнання	3	21
22	Оформлення обладнання на баланс	7	7
23	Придбання обладнання закінчено	0	22
24	Навчання адміністратора і програміста		
25	Курси адміністраторів	18	16
26	Курси програмістів	18	12
27	Здача сертифікаційних іспитів	3	25;26
28	Навчання завершено	0	27
29	Монтаж локальної мережі		

Продовження таблиці 2.3

30	Установка комп’ютерів на робочих місцях	3	23;28
31	Монтаж кабелю	10	23;28
32	Монтаж мережевих пристроїв	10	23;28
33	Підключення кабелю до комп’ютера	5	30;31;32
34	Монтаж завершений	0	33
35	Встановлення ПЗ на комп’ютери		
36	Установка сервера	5	34
37	Створення доменів та користувачів	7	36
38	Перевірка і настройка роботи мережі	5	37
39	Настройка мережі завершена	0	38
40	Введення початкових даних		
41	Введення довідників	40	39
42	Введення початкових залишків	40	41
43	Введення початкових даних завершений	0	42
44	Навчання персоналу		
45	Принципи роботи системи	3	39
46	Вивчення інтерфейсу	5	45
47	Вивчення довідників	20	41;46
48	Вивчення документів і журналів	30	42;47
49	Навчання завершено	0	48
50	Передача в експлуатацію		
51	Формування тестової звітності	5	49
52	Акт введення в експлуатацію	3	51
53	Передача в експлуатацію завершена	0	52
54	Кінець проєкту	0	53

2. Між задачами 10 і 11 встановити затримку в 5 днів, необхідну для проходження безготівкової оплати.

3. Між задачами 21 і 22 встановити затримку в 7 днів, необхідну для проходження безготівкової оплати і доставки обладнання.

4. Встановити тип зв’язку між задачами 41 і 47 *початок-початок* і затримку в 5 днів.

5. Встановити обмеження для задачі 42 обмеження не раніше 01.03.2020.

2.4 Контрольні запитання

1. Що називається задачею проєкту?
2. Як позначити дату початку проєкту?
3. Як відбувається коригування списку задач?
4. Як додати/видалити задачу?
5. Опишіть процес розбиття задач за ієрархією.
6. Як зв’язати декілька задач, які йдуть одна за одною?
7. Як зв’язати декілька задач, які не йдуть одна за одною?
8. Що таке контрольна точка?
9. Як розставити ресурси проєкту?
10. Як користуватися шаблонами?
11. Які типи звязків між роботами можна налаштувати в Microsoft Project?
12. Як в Microsoft Project встановити затримку роботи?

2.5 Тестові завдання

Завдання № 1. Який метод використовується при складанні переліку задач проєкту?

1) метод «розбиття задач»;
2) метод критичного шляху;
3) метод ієрархії;
4) метод регресії.

Завдання № 2. Вкажіть основну характеристику задачі:

1) тривалість;
2) ресурс;
3) кількість виконавців;
4) вартість.

Завдання № 3. Вкажіть одиниці виміру тривалості в проєкті:

1) робочі дні;
2) тижні;
3) місяці;
4) години.

Завдання № 4. Вкажіть шлях видалення задачі зі списку у Microsoft Project:

1) Правка→Видалити задачу→Del;
2) Правка→Вирізати задачу;
3) Файл→Видалити задачу→Del.

Завдання № 5. Що називається контрольними точками проєктами?

1) важливі події;
2) це всі точки проєкту;
3) дата початку проєкту;
4) дата закінчення проєкту.

Завдання № 6. Які ресурси відносять до ресурсів проєкту?

1) матеріальні ресурси;
2) трудові ресурси;
3) фінансові ресурси;
4) все перераховане.

Завдання № 7. Чи можна в Microsoft Project зберегти базовий план?

1) так;
2) ні;
3) частково.

Завдання № 8. Вкажіть призначення консультанта в Microsoft Project:

1) містить прості інструкції по створенню і управлінню проєктом;
2) містить шаблони проєктів;
3) Microsoft Project не мстить консультанта.

Завдання № 9. Що називається життєвим циклом програмного забезпечення?

1) сукупність окремих етапів робіт, що проводяться у заданому порядку протягом періоду часу, який починається з вирішення питання про розроблення програмного забезпечення і закінчується припиненням використання програмного забезпечення;
2) сукупність окремих видів робіт, що проводяться у заданому порядку протягом завданого періоду часу;
3) усі відповіді правильні;
4) немає правильної відповіді.

Завдання № 10. Як називається зібрання зв'язаних дій або задач, в процесі виконання яких реалізується виробництво робочого продукту

1) фаза;
2) мета;
3) проєкт;
4) система.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 3

ТАБЛИЦІ І ПРЕДСТАВЛЕННЯ ПРОЄКТУ

Мета роботи: Отримання навичок використання таблиць і представлення проєкту: форматування, сортування, групування і фільтрація таблиць.

3.1 Теоретичні відомості

Всі дані про проєкт в *Microsoft Project* зберігаються в двох наборах даних. Перший містить дані про завдання, а другий - дані про ресурси. Ці набори даних містять безліч полів з повним переліком параметрів завдань і ресурсів.

На різних етапах роботи над конкретним проєктом потрібно редагувати або переглядати тільки незначну частину цих параметрів. Тому в системі використовується багато дрібних таблиць, що містять дані стосовно деякого контексту (введення даних, інформація про витрати, відстеження проєкту тощо). Ці таблиці розділені на дві непересічні групи таблиць:

- таблиці з даними про завдання;
- таблиці з даними про ресурси.

Такі дрібні таблиці використовуються всередині представлень.

Представлення - це інструмент відображення інформації в *MS Project*, який дозволяє вивести чіткий перелік, в потрібному для користувача вигляді (числовому, графічному).

В *Project* використовуються три типа представлень: *представлення задач*, *представлення ресурсів* і *представлення призначень*.

За замовчуванням в системі в швидкий доступ введений наступний перелік стандартних представлень:

- календар;
- тимчасова шкала;
- графік ресурсів;
- діаграма Ганта;
- діаграма Ганта з відстеженням;
- використання ресурсів;
- використання завдань;
- лист завдань;
- лист ресурсів;
- планування груп;
- мережевий графік;
- форма завдань;
- форма ресурсів.

Кожне представлення складається з окремих компонентів:

- таблиці;

- фільтри;
- групи;
- подробиці.

Щоб зосередити увагу на певній задачі, ресурсі або призначенні в поданні, потрібно отримати приблизну таблицю і змінити фільтр або групу. У деяких представлень є також можливість змінити тип даних, що відображаються.

- *Таблиця* являє собою набір полів, що відображаються в табличній частині подання у вигляді стовпців і рядків. У кожному представлені може бути своя таблиця, яка відображається за замовчуванням.

- *Фільтр* являє собою набір умов, що визначають спосіб відображення конкретних завдань, ресурсів і призначень. За замовчуванням до подання застосовується або фільтр «Всі завдання» (для уявлень завдань), або фільтр «Всі ресурси» (для представлення ресурсів).

- *Група* відображає певну категорію відомостей про проєкт. За допомогою груп можна розділяти за категоріями і переглядати зведені відомості про завдання, ресурси і призначення в різній формі. За замовчуванням групи не застосовуються.

- *Подробиці* складаються з взаємопов'язаних полів, що відображаються або в стовпцях (як у представлені «Форма»), або в таблицях, що відображають зміни даних у часі, як в представлені «Використання».

Зміна таблиць, фільтрів, груп і подробиць представлення не призводить до додавання і видалення даних, що зберігаються в Project; змінюється тільки спосіб відображення частини даних. Якщо потрібно часто переглядати відомості в певному вигляді, можна налаштувати і зберегти представлення з заданими параметрами для таблиць, фільтрів, груп і подробиць. Ці налаштовані користувачем представлення можна включити в меню Вид.

Вибір таблиці:

- Перемкнутися в діаграму Ганта - Вид→Діаграма Ганта.
- Збільшити область зображення таблиці, перемістивши мишею праворуч границю між лівою і правою частинами представлення.
- За замовчуванням на екрані розташована таблиця Введення. Введемо таблицю Витрати→Вид→Таблиця→Витрати (рис. 3.1). Ця таблиця містить дані про вартість робіт проєкту.
- Повернемо першу таблицю - Вид→Таблиця→Введення.

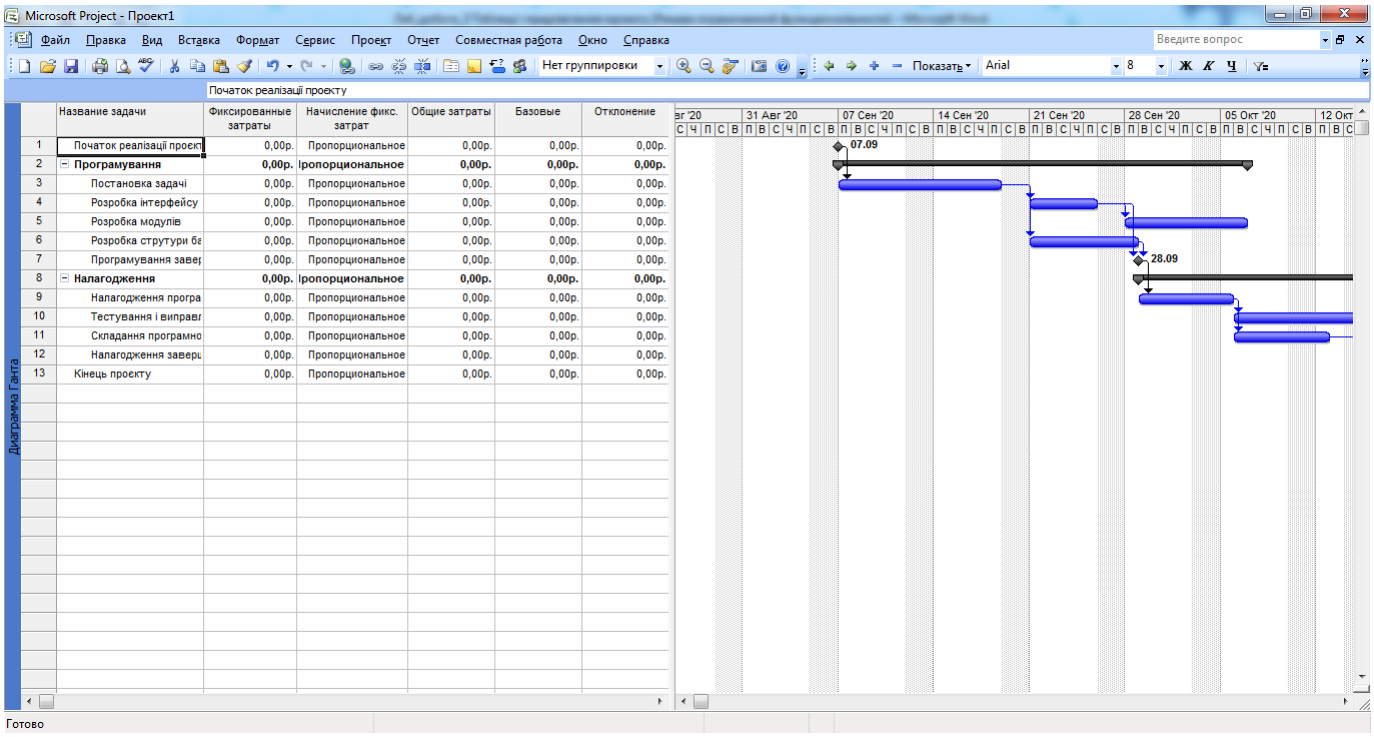


Рисунок 3.1

Видалення стовпця:

- Клацання правої кнопки миші по заголовку стовбці ідентифікаторів задач, що відображає значок.
- У меню, що відкрилося, вибрати Сховати стовпець.
- Повернути цей стовпець, відмінив останню дію (Правка→Відмінити сховати стовпець).

Додавання стовпця:

- Клацання правої кнопки миші по заголовку стовпця Тривалість.
- З контекстного меню вибрати пункт Вставити стовпець.
- У діалоговому полі, що відкрилося, в полі Ім’я поля вибрати Витрати.
- Натиснути Ok.

Призначення стилів тексту:

- Вибрати пункт меню Формат→Стилі тексту.
- В полі Елемент, що змінюється встановити елемент таблиці або представлення, який підлягає форматуванню - *Заголовки рядків і стовпців*.
- Встановити спосіб накреслення - Жирний.
- Настинути Ok. Результат – заголовки рядків і стовбців прописані напівжирним шрифтом.
- Формат→Стилі тексту.

- Змінюваний елемент – Сумарні задачі.
- Клір – Малиновий.
- Елемент, що змінюється – *Нижній рівень шкали часу*.
- Цвет – Темно-синій.
- Ok. Результат усіх операцій форматування зображений на рис. 3.2.

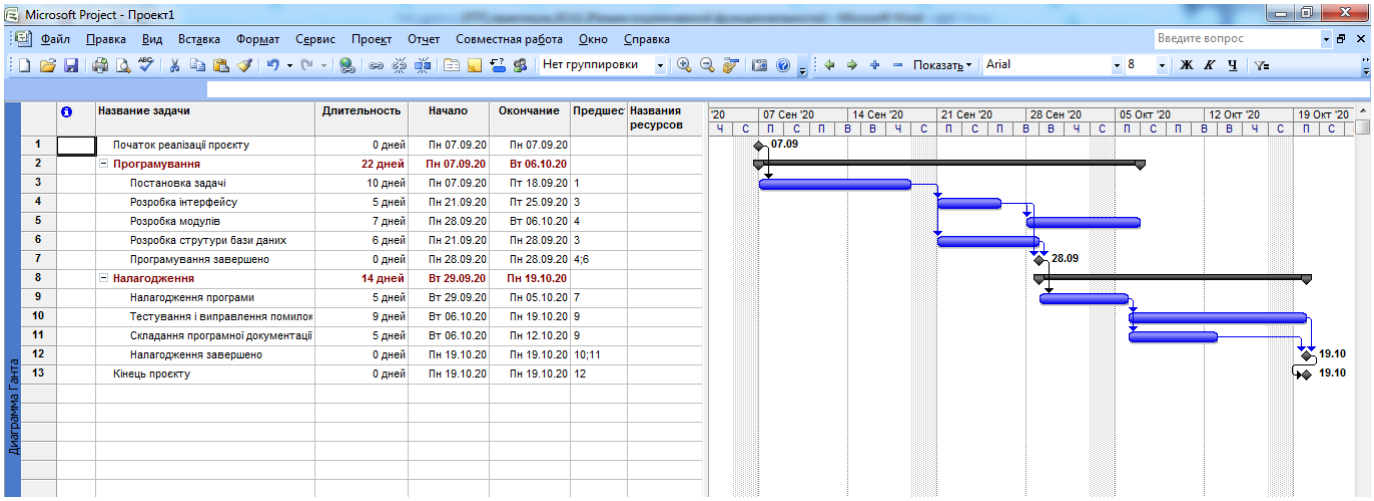


Рисунок 3.2 – Результат форматування таблиці

Сортування таблиці дозволяє впорядкувати її рядки відповідно до значення деякого поля бази даних проєкту, в тому числі і поля, не відображеного в таблиці. За замовчуванням таблиці відсортовані за ідентифікатором (*поле Id*).

Для сортування призначений пункт меню Проєкт → Сортування, в якому розкривається підменю, що складається з декількох типових варіантів угруповань, доступних в поточній таблиці. Склад пропонованих варіантів сортування залежить від самої таблиці. Наприклад, таблицю введення даних діаграми Ганта можна сортувати по датах початку і закінчення, за пріоритетом, витрат і ідентифікатором завдань.

Зумовлене сортування:

- Пункт меню Проєкт→Сортування→По даті початку.
- Результат – задачі в таблиці мають порядок по датах початку.
- Відміна сортування - Проєкт→ Сортування →По ідентификатору.

Сортування користувача:

- Вибрати пункт меню Проєкт→ Сортування →Сортувати по.
- У вікні (рис. 3.3) встановити рівні сортування (кожний наступний рівень діє тільки в межах однакових значень попереднього): Сортувати по – *Критична задача*, Потім по – *Тривалість*.

- Прибрати прапорець Зберегти структуру.

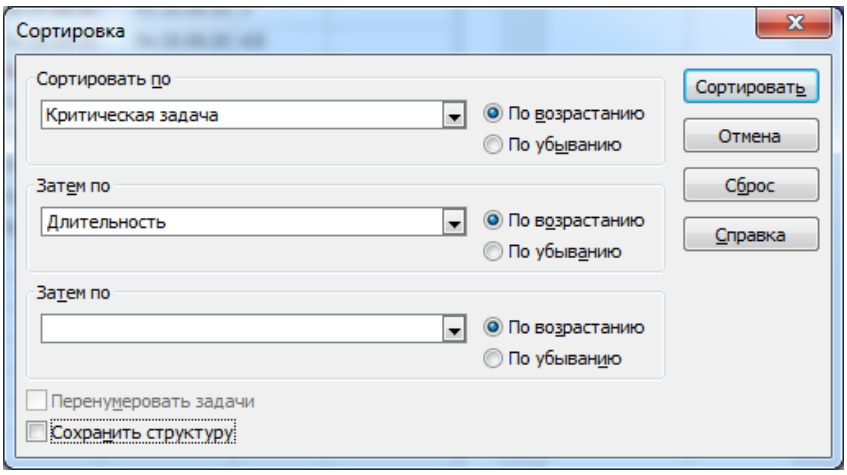


Рисунок 3.3 – Вікно параметрів сортування

- Натиснути Сортувати. Результат – всі задачі відсортовані за ознакою критичної задачі, а в межах цієї ознаки – по тривалості.
- Для перевірки правильності сортування вставимо в таблицю стовпець *Критична задача*. Результат – перша група задач має значення *Ні* в цьому стовбці, а друга – *Так* (рис. 3.4). У межах груп задачі впорядковані по значенням тривалості.
- Відмінити сортування - Проєкт→Сортування→*По ідентифікатору* і видалимо стовпець *Критична задача*.
- Виконати аналогічне сортування із встановленням прапорця Зберегти *структуру*. Результат – задачі сортуються тільки в межах своїх фаз.

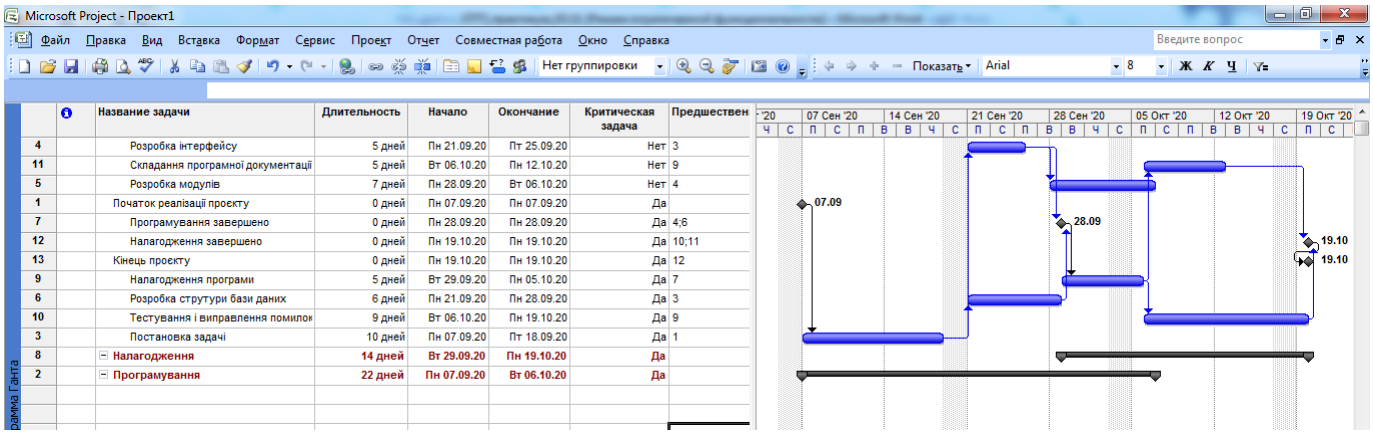


Рисунок 3.4

Фільтрація таблиці дозволяє відобразити тільки ті рядки, які відповідають завданням або ресурсів, що задовольняє заданій умові. Якщо таблиця містить дані

про завдання, то фільтр накладає обмеження на завдання. Якщо ж таблиця є таблицею ресурсів, то обмеження накладаються на ресурси.

Фільтр може бути чотирьох видів:

- структурний фільтр;
- автофильтр;
- зумовлений фільтр;
- фільтр, визначений користувачем.

Структурний фільтр призначений для відбору завдань за рівнями. Кожна задача характеризується номером рівня (поле *Рівень структури бази даних проєкту*). Завдання, віхи і фази самого верхнього рівня відносяться до рівня 1. Завдання, віхи і фази, які безпосередньо входять до фази рівня 1, мають рівень 2 і т.д.

Автофільтр використовується для відбору рядків таблиці за значеннями її стовпців. Для його установки потрібно вибрати Проєкт → Фільтр → *Автофільтр*. Повторний вибір цього ж пункту видаляє автофильтр. Після призначення автофильтра в заголовках стовпців таблиці з'являються кнопки вибору, призначені для введення правила відбору за значеннями стовпчика.

Зумовлений фільтр дозволяє залишити умова відбору зі списку умов, визначених розробниками Microsoft Project. Список цих умов залежить від типу оброблюваної таблиці (завдання або ресурси) і знаходиться в пункті меню Проєкт → Фільтр.

Фільтр, визначений користувачем використовується в тому випадку, коли не підходить жоден з попередніх способів фільтрації. Наприклад, умова відбору містить більше двох умов, що накладаються на значення стовпця таблиці.

Використання структурного фільтру:

- Призначити структурний фільтр - Проєкт→Структура→Показати→*Рівень 1*. Результат – таблиця містить тільки задачі рівня 1 (рис. 3.5). До них відносяться початкова і кінцева віхі та обидві фази.

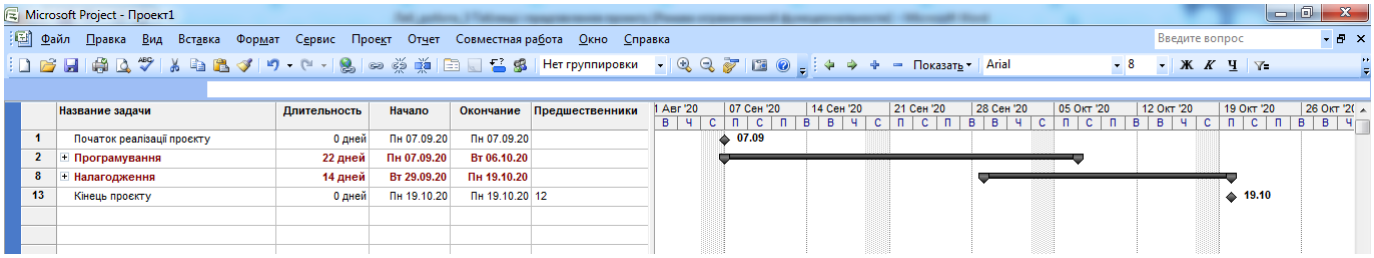


Рисунок 3.5 – Використання структурного фільтру

- Призначити інший структурний фільтр – Проєкт→Структура→Показати→*Рівень 2*. Результат – таблиця містить задачі першого і другого рівнів.
- Відмінити структурний фільтр - Проєкт→ Структура→ Показати→ *Всі підзадачі*.

Використання автофільтру:

- Включити автофільтр - Проєкт→Фільтр→Автофільтр. Результат – в заголовках стовбців таблиці з'явилися кнопки автофільтру для призначення фільтру по окремому стовпцю. При натисненні такої кнопки з'являється список фільтрації, зображений на рис. 3.6.

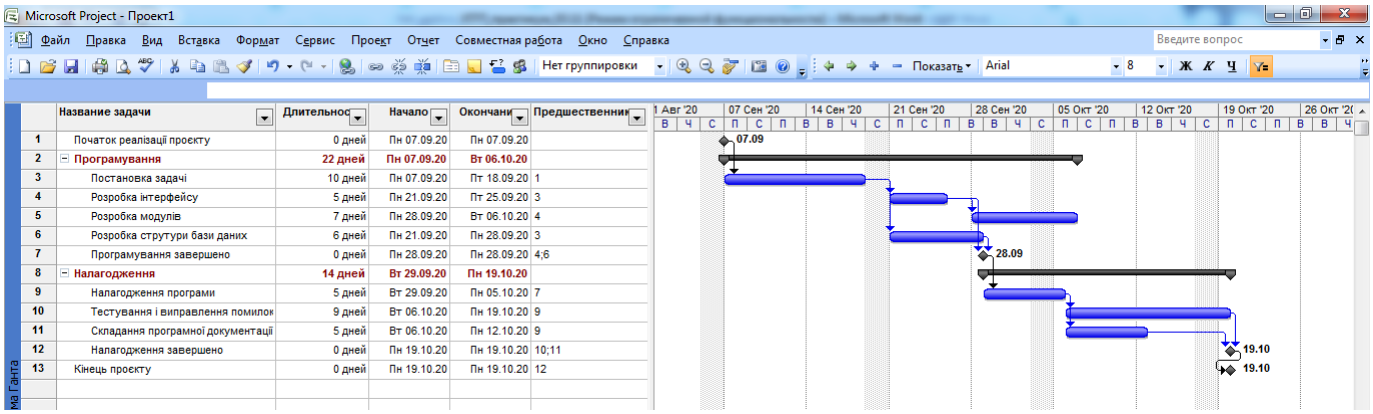


Рисунок 3.6 – Призначення умов автофільтру

Відображення в таблиці тільки задачі з тривалістю від 1 до 5 днів:

- Клацання мишею по кнопці автофільтру в стовпці *Тривалість*.
- У списку умов вибрати пункт. Відкриється вікно для визначення умов фільтрації, зображеної на рис. 3.7.

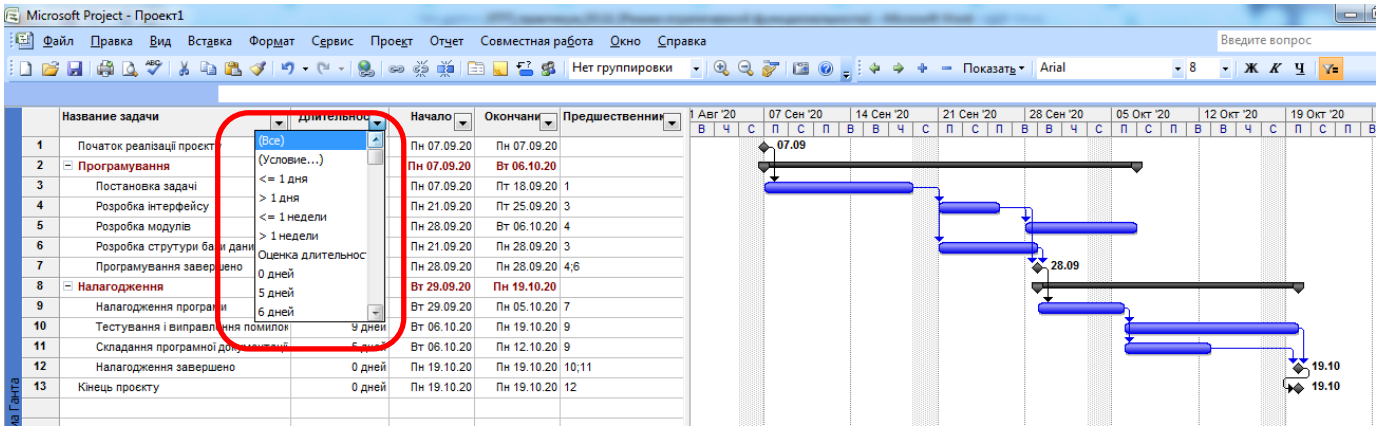


Рисунок 3.7

- Заповнення поля цього вікна у відповідності з зображенням на рис. 3.8.

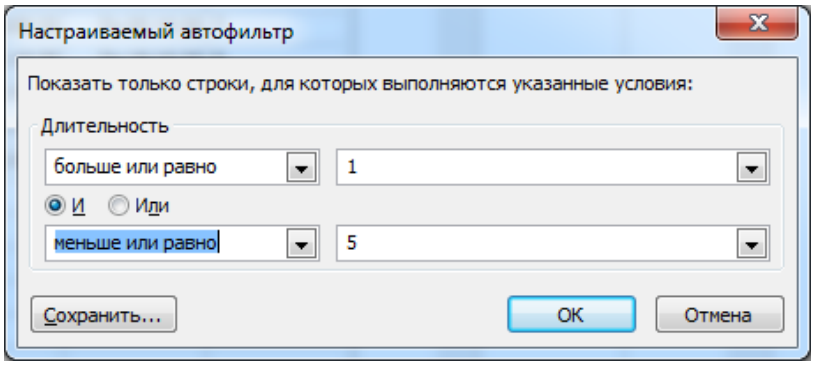


Рисунок 3.8 – Вікно умови автофільтру

- Натиснути Ok. Результат (рис. 3.9) – таблиця містить задачі тільки тривалістю від 1 до 5 днів і фази, в які входять ці задачі.

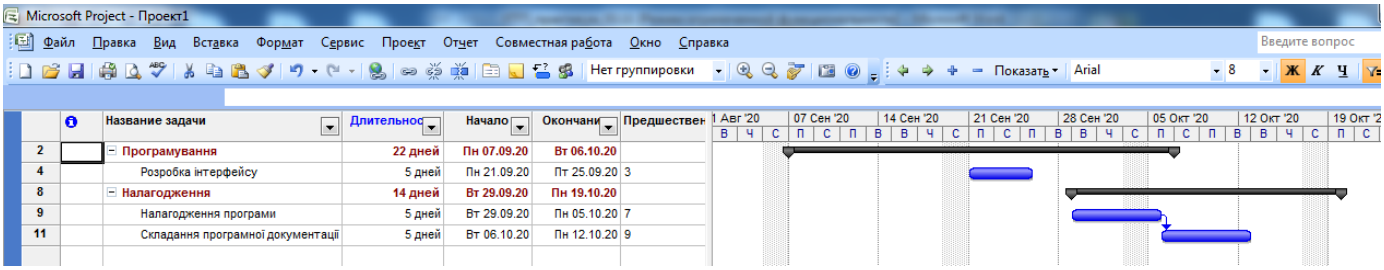


Рисунок 3.9

- Відмінити фільтрацію. У списку умов автофільтру по стовпцю *Тривалість* вибрати пункт *Всі*. Результат – таблиця містить всі задачі.
- Призначити автофільтр по стовпцю *Початок*. В якості фільтрації обрати Поточний тиждень. Результат – в таблиці немає ні однієї з задач проєкту не приходиться на поточний тиждень.
- Відмінити фільтрацію і убрати кнопки - Проєкт→Фільтр→Автофільтр. Результат – таблиця знову містить всі задачі проєкту.

Використання зумовленого фільтру:

- Відобразити тільки фази - Проєкт→Фєльтр→*Сумарні задачі*. Результат – таблиця містить тільки фази (рис. 3.10) *Програмування* та *Відналагодження*.

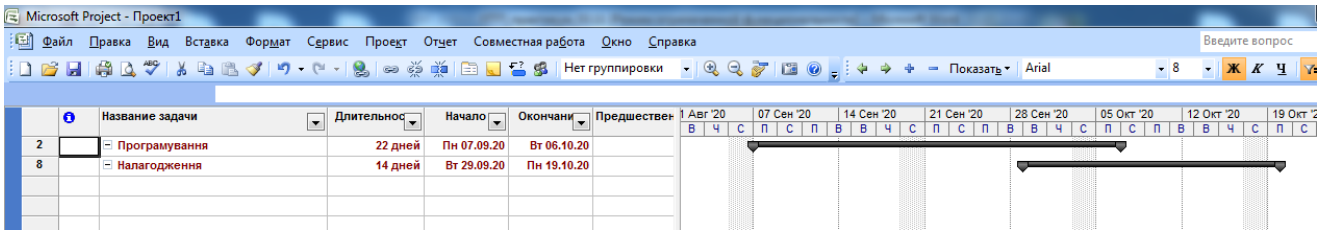


Рисунок 3.10

- Відобразити тільки віхи - Проєкт →Фільтр →*Віхи*. Результат — таблиця містить тільки віхи та фази, в які ці віхи знаходяться (рис. 3.11).

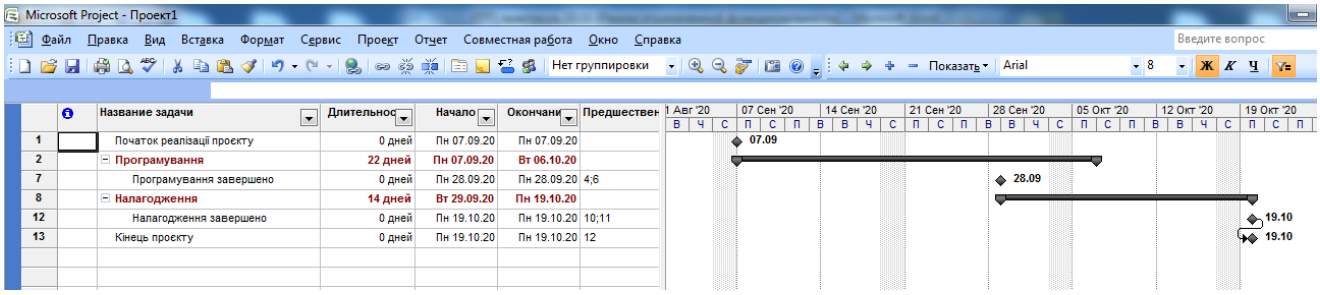


Рисунок 3.11

- Відобразити тільки задачі критичного шляху (рис. 3.12) - Проєкт →Фільтр →*Критичні задачі*.

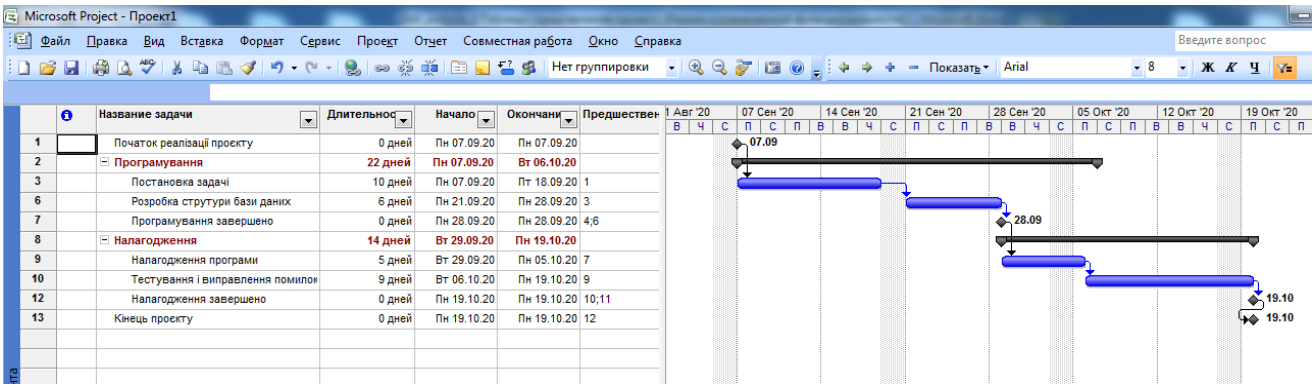


Рисунок 3.12

- Відобразити задачі, які починаються або закінчуються у вказаному діапазоні дат - Проєкт→Фільтр→*Діапазон дат*. Спочатку відкриється вікно для завдання початкової дати діапазону (рис. 3.13). Встановити 14.09.2015. Ok. Потім відкриється вікно для введення кінцевої дати діапазону (рис. 3.14). Встановити 10.10.2020 . Ok.

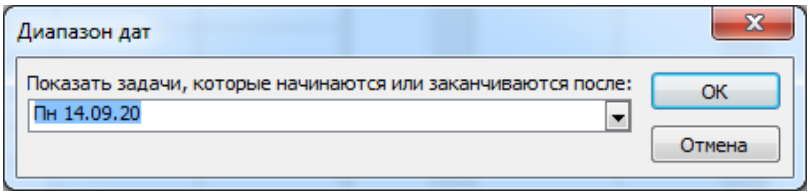


Рисунок 3.13

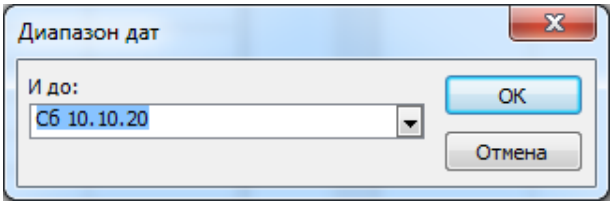


Рисунок 3.14

- Результат на рис. 3.15.

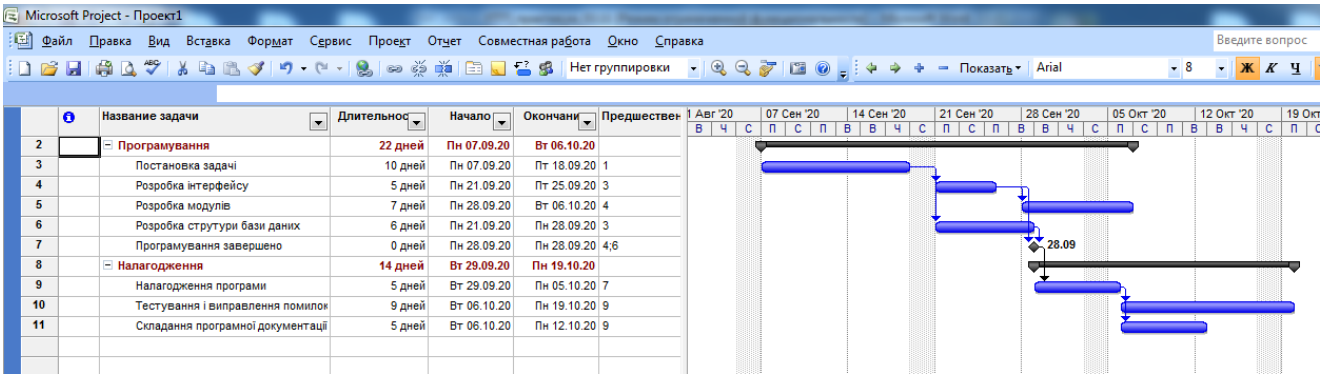


Рисунок 3.15

Використання визначеного користувачем фільтру:

- Створити новий фільтр користувача:
- Проєкт→Фільтр→*Інші фільтри*. Результат – відкриється вікно зі списком визначених в системі фільтрів (рис. 3.16).

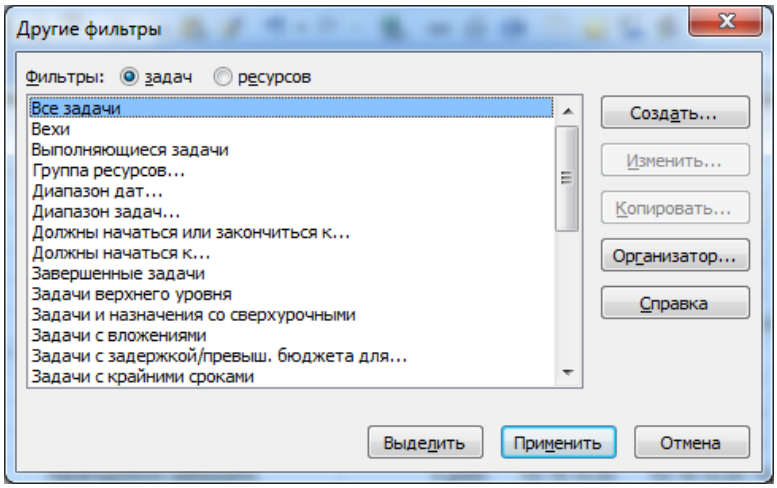


Рисунок 3.16

- Натиснути Створити – відкриється вікно визначеного фільтру (рис. 3.17). Заповнити поля значеннями у відповідності з рис. 3.17. Ok.

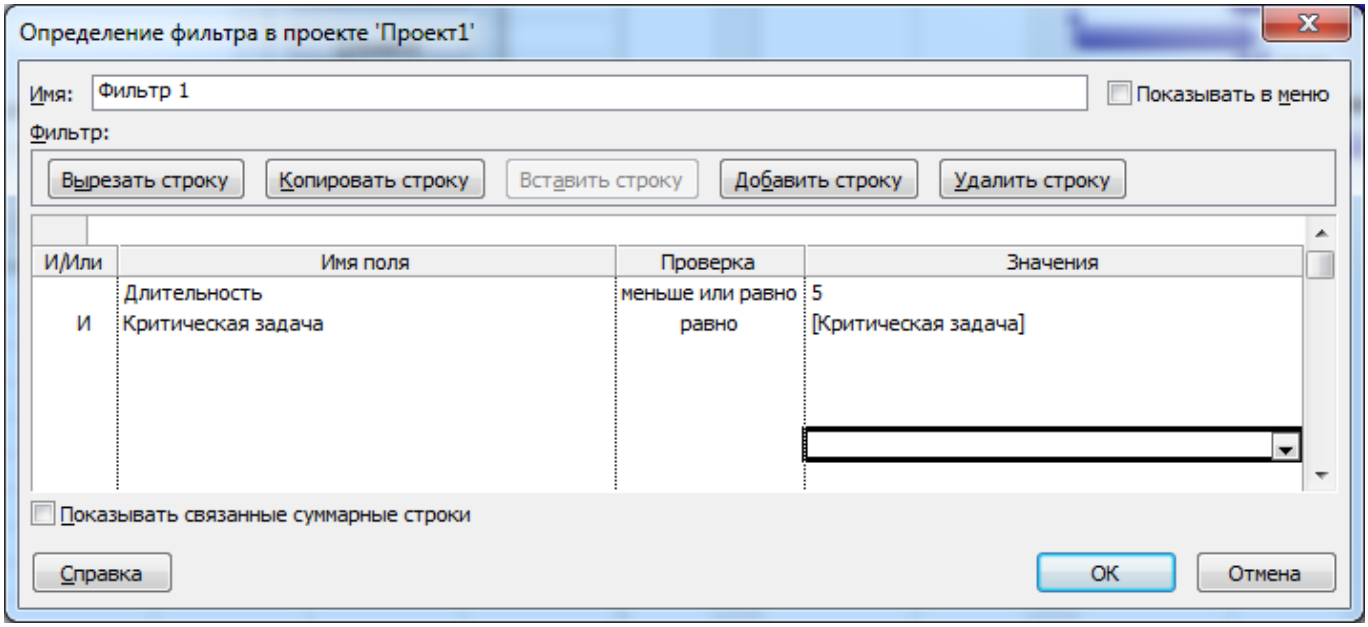


Рисунок 3.17 – Вікно визначення фільтру

- У списку фільтрів вікна Інші фільтри з'явився рядок *Фільтр1*. Закрити це вікно кнопкою Закрити.
- Призначити створений фільтр - Проєкт→Фільтр→ *Фільтр1*. Результат – таблиця містить тільки критичні задачі тривалістю не більше 5 днів (рис. 3.18).

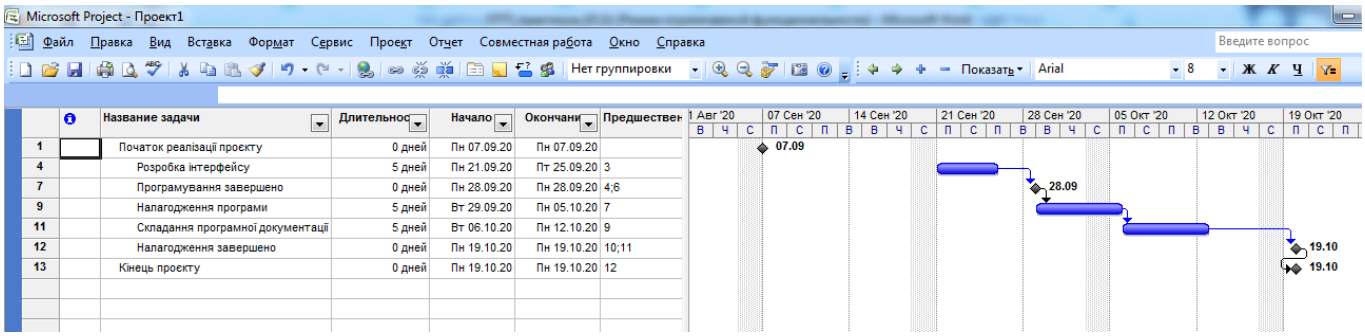


Рисунок 3.18

- Відмінити дії фільтру - Проєкт →Фільтр →*Всі задачі*.
- Видалити створений фільтр з системи:

  а) Проєкт→Фільтр→*Інші фільтри*. Відкриється вікно зі списком фільтрів.

  б) Натиснути кнопку Організатор.

  в) У правому списку виділити рядок *Фільтр 1*.

г) Натиснути кнопку Видалити, після чого підтвердити видалення.

д) Закрити вікно організатора.

є) У вікні списку фільтрів впевнитися в тому, що видаленого фільтру немає у списку. Закрити це вікно.

ж) Перевірити склад зумовлених фільтрів в пункті меню Проєкт →Фільтр – із списку щезне видалений фільтр.

Угрупування використовується для поділу рядків таблиці на групи за певною ознакою. За замовчуванням завдання групуються всередині фаз (сумарних задач), а ресурси взагалі не згруповані і відображаються просто у вигляді списку. При вирішенні практичних завдань може знадобитися згрупувати, наприклад, окремо критичні і некритичні роботи. Або згрупувати ресурси за типами ресурсів.

В системі Microsoft Project використовуються три види угруповань:

- зумовлені;
- створені користувачем;
- тимчасові.

Так само як таблиці, представлення і фільтри, угрупування розділені на угруповання завдань і ресурсів.

Зумовлене угруповання вибирається і віддаляється в пункті меню Проєкт → Угрупування. У його підміню перераховані всі наявні угруповання. Наприклад, для завдань є пункти: віхи, тривалості, завершені та незавершені завдання, критичні завдання та інші. Скасування дії угруповання виконується пунктом Ні угруповання того ж меню.

Використання зумовленого угрупування:

- Проєкт →Групування→*Віхи* – задачі таблиці згруповані в дві групи (рис. 3.19). Перша містить віхи, а друга – задачі, які не є віхами.

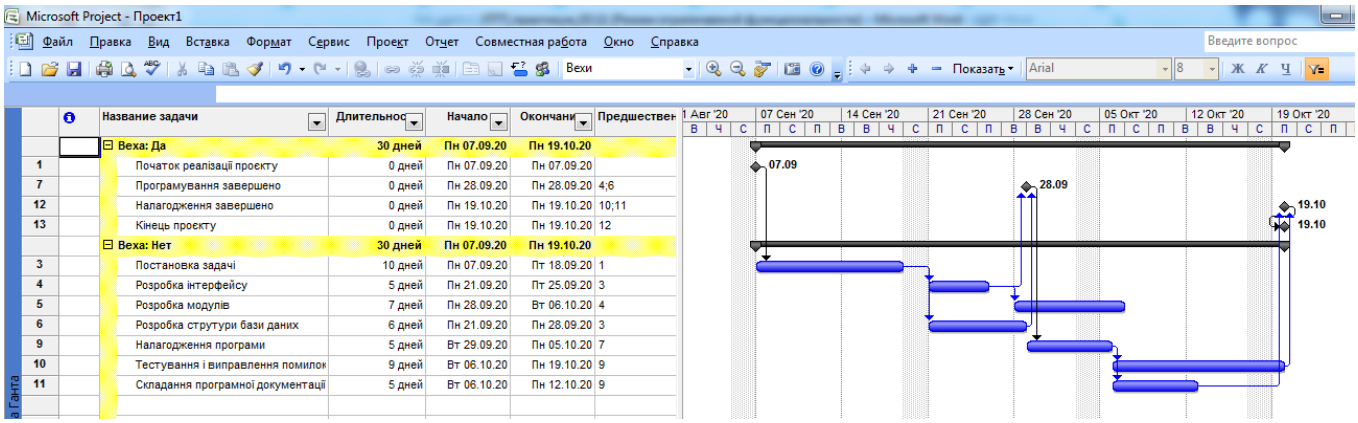


Рисунок 3.19

- Проєкт→Групування→*Критичні задачі* – задачі згруповані в дві групи Перша складається з задач, які не лежать на критичному шляху, а у другу входять всі задачі критичного шляху.
- Проєкт→ Групування→*Тривалість* – задачі згруповані на шість груп у відповідності з їх тривалістю (рис. 3.20).
- Відмінити дії групування - Проєкт→Групування→*Немає групування*.

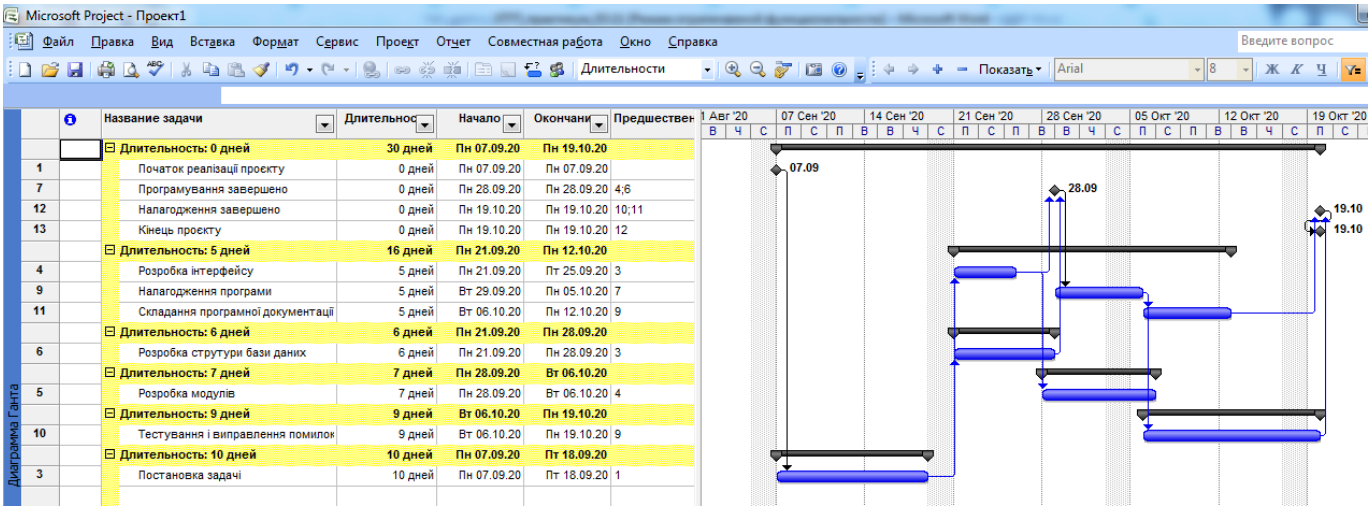


Рисунок 3.20

Використання створеної користувачем групування:

- Створити нове угрупування:
- Проєкт→Групування →*Інші групи* – відкриється вікно *Інші групи* зі списком визначених в системі угрупувань.
- Натиснути кнопку Створити – відкриється вікно визначення групи (рис. 3.21). Заповнити поля у відповідності з зображенням на рис. 3.21.

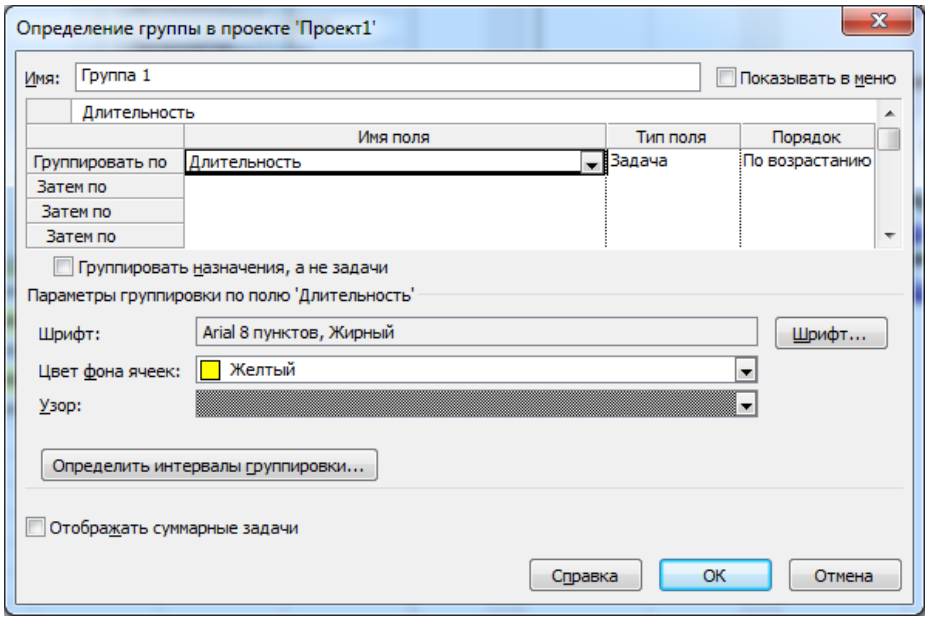


Рисунок 3.21

Задати угрупування по тривалості з інтервалом в один тиждень:

- Вибрати за допомогою миші ім'я поля *Тривалість*.
- Натиснути кнопку Визначити інтервали групування – відкриється вікно визначення інтервалу.
- Встановити поле *Групувати в значення тижнів*. Натиснути Ok.
- Завершити визначення угрупування - Ok.
- Впевнитися, що у вікні *Інші групи* у списку наявне створене угрупування. Закрити це вікно.
- Використати створене угрупування - Проєкт→ Групування →*Критичні по тривалости*. Задачі згруповані на дві групи по ознаці *Критична задача*, а в середині цих груп - по тривалості з інтервалом у тиждень.
- Відмінити дію групування - Проєкт→ Групування →*Немає групування*.

Видалити створене угрупування:

- Проєкт→ Групування → *Інші групи*.
- Натиснути кнопку Організатор.
- В правому списку виділити назву *Група 1*.
- Натиснути Удалить і підтвердити видалення.
- Закрити вікно організатора і вікно *Інші групи*.
- Впевнитися, що видалене групування відсутнє у списку пункту меню Проєкт→ Групування →*Використання тимчасового групування.*
- Виконати п. 2-4 попередньої послідовності дій.
- Відмінити дію групування - Проєкт→Групування→*Немає групування*.

3.2 Завдання для самостійної підготовки

1. Вивчити теоретичний матеріал за темою [2, с. 54-55; 13, с. 59-62].
2. Привести визначення Фільтру.
3. Привести визначення Сортування.
4. Навести визначення Угрупування.
5. Охарактеризувати види сортування в MS Project.

3.3 Порядок виконання роботи

Для виконання завдання використовувати варіанти проєктів, створених при виконання ЛР2. Для всіх варіантів завдання однакові:

1 Виконати форматування таблиця вводу діаграми Ганта раніше створеного проєкту «Будівництво дому»:
   a. Видалити стовпець ідентифікаторів.
   b. Додати стовпець *Критична задача*.
   c. Змінити стовпець *Критична задача* на стовпець *Витрати*.

d. Призначити стилі тексту, виділивши різними кольорами фази, віхи, критичні і некритичні задачі. За допомогою стилів тексту встановити для заголовків рядків і стовпців жирний шрифт коричневого кольору, а для середнього рівня шкали часу бузковий колір.
e. Зберегти зміни в файлі ЛР3_1.mpp.

2 В першопочатковому файлі проєкту виконати сортування задач таблиці по даті початку, а потім по даті закінчення. Результат зберегти в файлі ЛР3_2.mpp.

3 В першопочатковому файлі проєкту виконати багаторівневе сортування таблиці спочатку по збільшенню ознаки критичної задачі, а потім по зменшенню дати закінчення. Результат зберегти в файлі ЛР3_3.mpp.

4 В першопочатковому файлі проєкту використовуючи структурний фільтр відобразити тільки задачі 1 рівня. Результат зберегти в файлі ЛР3_4.mpp.

5 В першопочатковому файлі проєкту використовуючи автофільтр відобразити задачі, які починаються в наступному місяці і мають тривалість більше 15 днів. Результат зберегти в файлі ЛР3_5.mpp.

6 В першопочатковому файлі проєкту використовуючи передвизначений фільтр відобразити тільки сумарні задачі. Результат зберегти в файлі ЛР3_6.mpp.

7 В першопочатковому файлі проєкту створити фільтр, який відображає тільки критичні задачі тривалістю не більше 14 днів. Помістити цей фільтр в меню системи. Застосувати цей фільтр. Результат зберегти в файлі ЛР3_7.mpp.

8 В першопочатковому файлі проєкту за допомогою зумовленого угрупування згрупувати окремо віхи проєкту і задачі, які не є віхами. Результат зберегти в файлі ЛР3_8.mpp.

9 В першопочатковому файлі проєкту створити визначене користувачем угрупування і помістити його в системне меню. На першому рівні задачі групуються на критичні і некритичні по зменшенню параметра Критичнп задача. На другому рівні задачі групуються по збільшенню тривалості. Застосувати створене угрупування. Результат зберегти в файлі ЛР3_9.mpp.

10 В першопочатковому файлі проєкту створити тимчасове угрупування задач по інтервалам тривалості. Використати тижневий і місячний інтервали. Застосувати угрупування. Результат зберегти в файлі ЛР3_10.mpp.

3.4 Контрольні запитання

1. В які набори даних згруповані дані про проєкт?
2. Які види таблиць використовуються в системі?
3. Які види представлень використовуються в системі?
4. Які види сортування таблиці передбачені системою?
5. Які види фільтрації таблиць існують в системі?
6. Що таке структурний фільтр і як його застосувати?

7. Що таке автофільтр і як його застосувати?

8. Як самостійно визначити свій власний фільтр і як його видалити?

9. Які види угруповання таблиць використовуються в системі?

10. Що таке тимчасова угруповання і які її параметри?

3.5 Тестові завдання

Завдання № 1. Як називається інструмент відображення інформації в MS Project, який дозволяє вивести чіткий перелік, в потрібному для користувача вигляді (числовому, графічному)?

1) представлення;
2) фільтр;
3) група;
4) подробиці.

Завдання № 2. Що являє собою набір полів, що відображаються в табличній частині подання у вигляді стовпців і рядків?

1) таблиця;
2) фільтр;
3) група;
4) подробиці.

Завдання № 3. Що являє собою набір умов, що визначають спосіб відображення конкретних завдань, ресурсів і призначень?

1) таблиця;
2) фільтр;
3) група;
4) подробиці.

Завдання № 4. Що дозволяє впорядкувати рядки таблиці відповідно до значення деякого поля бази даних проєкту, в тому числі і поля, не відображеного в таблиці?

1) сортування;
2) фільтрація;
3) угрупування.

Завдання № 5. Яка функція програми дозволяє відобразити тільки ті рядки таблиці, які відповідають завданням або ресурсам, що задовольняють заданій умові?

1) сортування;
2) фільтрація;
3) угрупування.

Завдання № 6. Який фільтр призначений для відбору завдань за рівнями?

1) структурний;
2) автофільтр;
3) зумовлений фільтр;
4) фільтр, визначений користувачем.

Завдання № 7 Який фільтр використовується для відбору рядків таблиці за значеннями її стовпців?

1) структурний;
2) автофільтр;
3) зумовлений фільтр;
4) фільтр, визначений користувачем.

Завдання № 8 Яка функція використовується для поділу рядків таблиці на групи за певною ознакою?

1) сортування;
2) фільтрація;
3) угрупування.

Завдання № 9. Що називається процесом?

1) обмежений рядок взаємопов'язаних дій, в ході здійснення яких використовується один або більше вхідних продуктів, а потім за допомогою одного або декількох перетворень створюється вихідний продукт, який являє цінність для замовника;
2) один із видів діяльності управління проєктами, який необхідно враховувати перед тим, як починати будь-яку роботу, і який дозволяє установити структуру методів, які використовуються при оцінці реалізації проєкту;
3) усі відповіді вірні;
4) немає правильної відповіді.

Завдання № 10. Що називається менеджментом процесів?

1) обмежений рядок взаємопов'язаних дій, в ході здійснення яких використовується один або більше вхідних продуктів, а потім за допомогою одного або декількох перетворень створюється вихідний продукт, який являє цінність для замовника;
2) один із видів діяльності управління проєктами, який необхідно враховувати перед тим, як починати будь-яку роботу, і який дозволяє установити структуру методів, які використовуються при оцінці реалізації проєкту;
3) усі відповіді вірні;
4) правильна відповідь відсутня.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 4

СТВОРЕННЯ РЕСУРСІВ І ПРИЗНАЧЕНЬ

Мета роботи: Отримання навичок формування списку ресурсів, введення їх параметрів і створення призначень ресурсів.

4.1 Теоретичні відомості

Ресурс - це трудова, матеріальна, фінансова, технічна або інша одиниця, яка використовується для виконання завдань проєкту. У Microsoft Project ресурси можуть бути трьох видів:

1. *Трудов*і - це працівники або колективи, які виконують заплановані в рамках проєкту роботи.
2. *Матеріальні* - матеріали, які споживаються при виконанні робіт проєкту.
3. *Фінансові* - різні види грошових витрат пов'язаних з роботами проєкту, які безпосередньо не залежать від обсягу, тривалості робіт і споживаних ними трудових чи матеріальних ресурсів. Наприклад, вартість залізничних або авіаційних квитків, витрати на відрядження і т.п.

Трудові ресурси можуть працювати на різних завданнях проєкту і в декількох проєктах, тому їх головними характеристиками є доступність і вартість.

Основними характеристиками трудового ресурсу є:

- *Графік доступності*. Задає періоди часу, коли ресурс може бути задіяний для виконання робіт проєкту.
- *Індивідуальний календар робочого часу*. Задає графік робочого часу ресурсу.
- *Вартість*. Вона складається з двох складових: погодинної оплати (стандартна і понаднормова ставки), яка нараховується пропорційно тривалості роботи ресурсу в проєкті, і вартості використання, яка є разовою фіксованою сумою, що не залежить від часу роботи;
- *Максимальна кількість одиниць доступності*. Встановлює максимальний відсоток робочого часу, яке ресурс може щодня виділяти для виконання робіт даного проєкту.

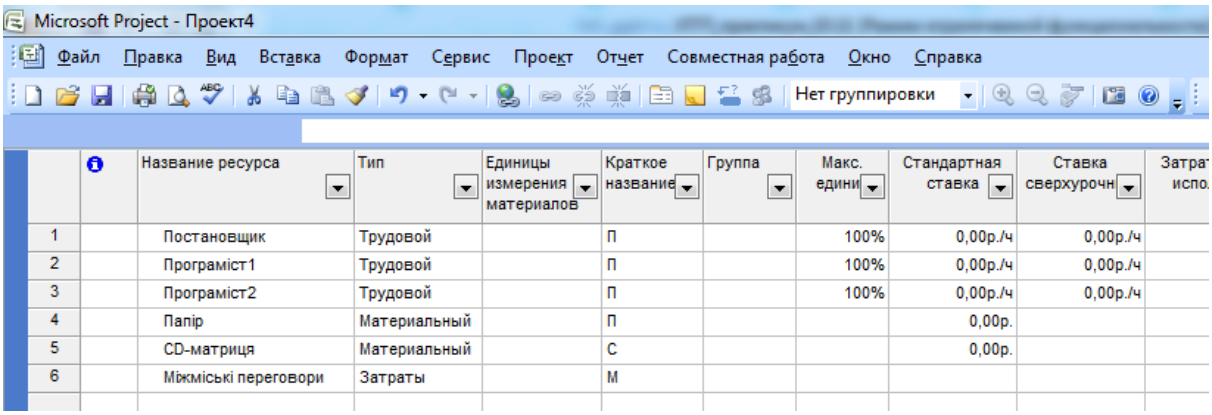
Матеріальний ресурс характеризується тільки вартістю, що складається з двох частин:

- *Стандартна ставка*. Задає вартість одиниці матеріалу. Загальна вартість матеріалу обчислюється як добуток спожитої кількості на значення стандартної ставки.
- *Вартість використання*. Фіксована сума, яка не залежить від кількості споживаних матеріалів. Наприклад, вартість доставки.

Введення списку ресурсів:

- Відкрити проєкт *РозробкаПрограми*.

- Вибрати пункт меню Вид→Аркуш ресурсів (рис. 4.1).
- Клацнути мишею по полю Назва ресурсу першого пустого рядка і ввести назву *Постановник*.



	Название ресурса	Тип	Единицы измерения материалов	Краткое название	Группа	Макс. едини	Стандартная ставка	Ставка сверхурочн	Затра испо
1	Постановщик	Трудовой		П		100%	0,00р./ч	0,00р./ч	
2	Програміст1	Трудовой		П		100%	0,00р./ч	0,00р./ч	
3	Програміст2	Трудовой		П		100%	0,00р./ч	0,00р./ч	
4	Папір	Материальный		П			0,00р.		
5	CD-матриця	Материальный		С			0,00р.		
6	Міжміські переговори	Затраты		М					

Рисунок 4.1

- Аналогічно додати в таблицю ресурси Програміст1 і Програміст2.
- Додати в таблицю ресурс *Папір* і *CD-матриця* і обрати для них тип *Матеріальний*.
- Додати в таблицю ресурс *Міжміські переговори* і обрати для нього тип *Витрати*.

Введення властивостей ресурсу Постановник:
- Два рази клацніть мишею на рядку *Постановник* таблиці ресурсів.
- У відкритому вікні обрати вкладку Загальні (рис. 4.2).

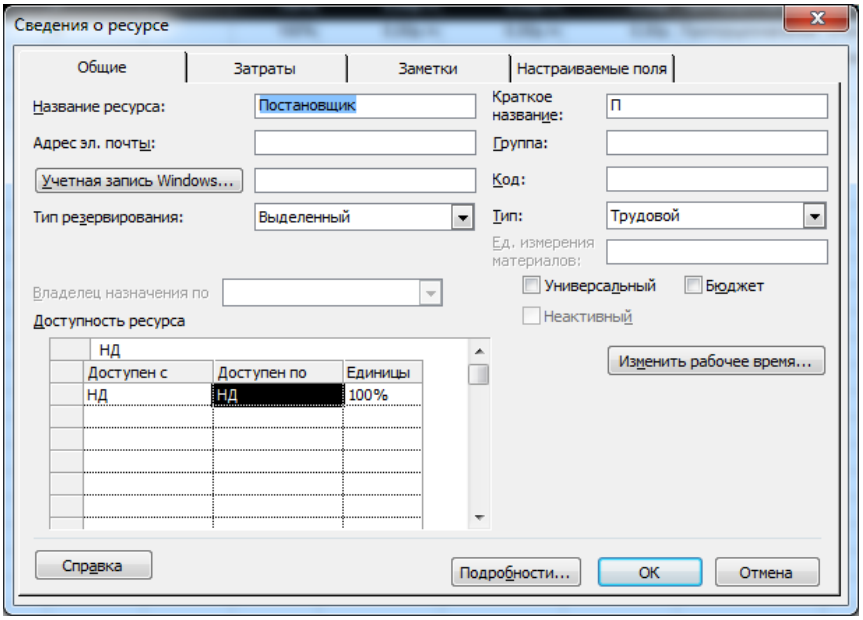


Рисунок 4.2 – Вкладка Загальні

- В полі Коротка назва ввести *Пост*.
- В таблицю доступності ресурсу ввести два рядки:
- *Доступний з* – НД; *Доступний по* – 20.10.2020; *Одиниці* – 100%.
- *Доступний з* – 14.09.2020; *Доступний по* – НД; *Одиниці* – 100%.
- Встановити чотириденний робочий тиждень. Для цього вибрати вкладку Робочі тижні, у списку робочих тижнів – рядок За замовчуванням, і натиснути кнопку Подробиці.
- Відкриється вікно відомостей про робочий тиждень (рис. 4.3), в якому потрібно виділити день тижня *П'ятница* і для нього обрати перемикач *Задати неробочі дні*. Закрити обидва вікна натисненням Ok. Результат – по п'ятницях *Постановник* є вихідним і в роботах проєкту не бере участь.

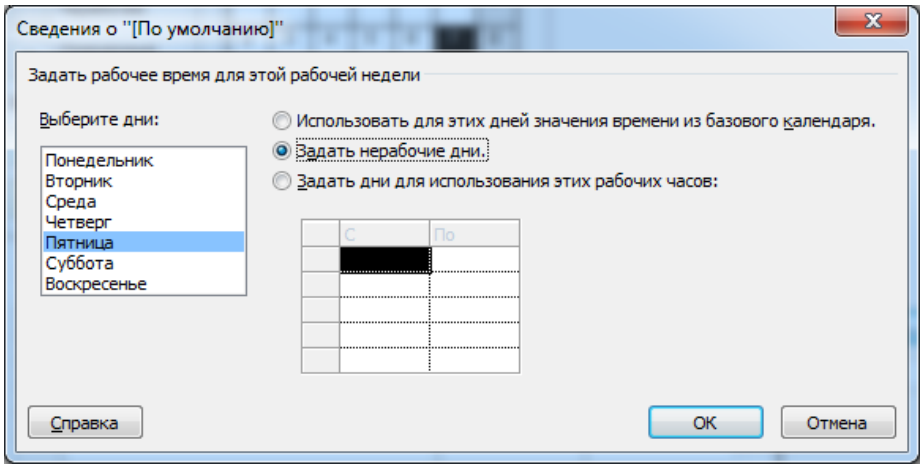


Рисунок 4.3 – Встановлення п'ятниці неробочим днем

- Вибрати вкладку Витрати. В стовпець *Стандартна ставка* першого рядка ввести `10000 грн./міс`, а в стовпець *Ставка понаднормових* – `300 грн/год`. Будемо вважати, що з 05.10.2020р. зарплата даного робітника повинна збільшитися. У другому рядку задати дату початку дії нової ставки – 05.10.2020р., стандартна ставка – `12000грн./міс`, ставка понаднормових – `350 грн`/год (рис. 4.4).
- Вибрати таблицю норм витрат B і встановити витрати на використання – 6000грн. Цю норму можна використовувати для робіт з фіксованою сумою оплати робітника.
- Натиснути Ok.

Введення властивостей ресурсу Програміст1:
- Два рази клацнути мишею по рядку *Програміст1* таблиці ресурсів.
- У відкритому вікні обрати вкладку Загальні.

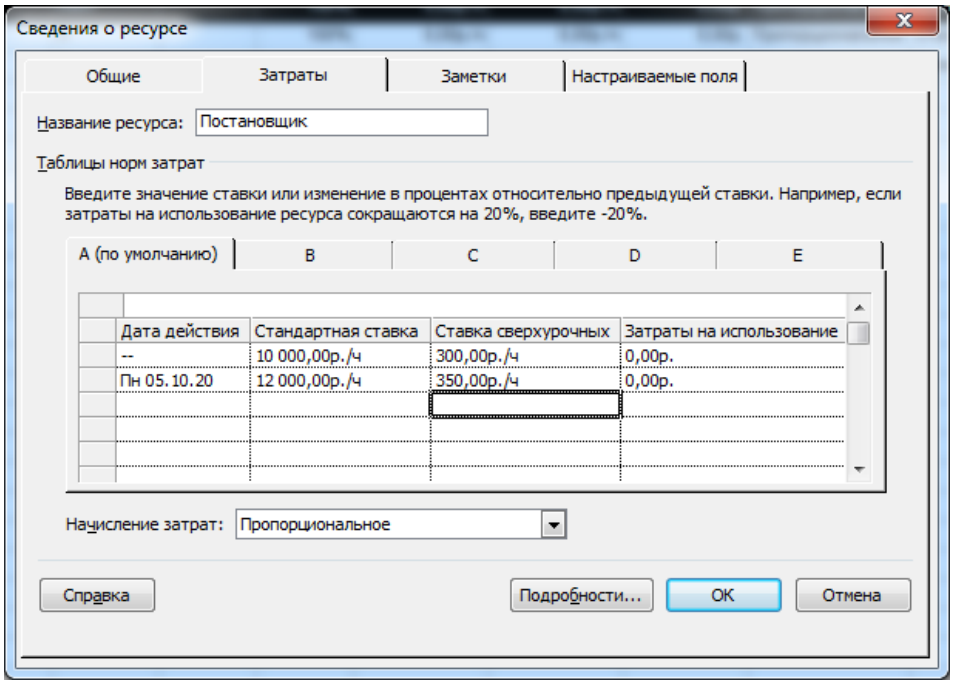


Рисунок 4.4 – Встановлення ставки робітника

- В полі *Коротка назва* ввести *Прог1*.
- Вибрати вкладку Витрати. Будемо вважати, що з 05.10.2020 оплата цього ресурсу буде збільшена. Ми повинні ввести два рядки в таблицю норм витрат A:
- *Дата дії* – "–", *Стандартна ставка* – 15000 грн./міс, *Ставка понаднормових* – 500 грн./год.
- *Дата дії* – 05.10.20, *Стандартна ставка* – 20000 грн./міс, *Ставка понаднормових* – 510 грн./год.
- Вибрати таблицю норм витрат B і встановити витрати на використання – 10000 грн. Натиснути Ok.

Введення властивостей ресурсу Програміст2:

- Два рази клацнути мишею по рядку *Програміст2* таблиці ресурсів.
- У відкритому вікні обрати вкладку Загальні.
- В полі *Краткое название* ввести *Прог2*.
- Вибрати вкладку Витрати. В таблицю норм витрат A ввести: *Стандартна ставка* – 20000 грн./міс, *Ставка понаднормових* – 500 грн./год.
- Вибрати таблицю норм витрат B і встановити витрати на використання – 10000 грн. Цю норму можна використовувати для робіт з фіксованою сумою оплати робітника. Натиснути Ok.

Введення властивостей ресурсу Папір:

- Два рази клацнути мишею по рядку *Папір* таблиці ресурсів.
- У відкритому вікні обрати вкладку Загальні.
- В полі *Коротка назва* ввести *Пап*, а в полі *Одиниця виміру – пачка*.
- Вибрати вкладку Витрати. В стовпець *Стандартна ставка* ввести `100 грн`. Натиснути Ok.

Введення властивостей ресурсу CD-матриця:

- Два рази клацнути мишею по рядку *CD-матриця* таблиці ресурсів.
- У відкритому вікні обрати вкладку Загальні.
- В полі *Коротка назва* ввести *CD-R*, а в полі *Одиниця виміру – штука.*
- Вибрати вкладку Витрати. В стовпець *Стандартна ставка* ввести `10грн`.
- Натиснути Ok.

Введення властивостей ресурсу Міжміські переговори:

- Два рази клацнути мишею по рядку *Міжміські переговори* таблиці ресурсів.
- У відкритому вікні обрати вкладку Загальні.
- В полі *Коротка назва* ввести *Міжмісто*. Натиснути Ok.

Введення призначень для задач проєкту:

- Вибрати пункт меню Вид→Діаграма Ганта.
- Двічі клацнути мишею по рядку Постановка задачі.
- У відкритому вікні властивостей задачі обрати закладку Ресурси.
- В таблиці ресурсів додати написи: *Постановник* – `100`, *Папір* –1, *CD-матриця* – `1штука/н`, *Міжміські переговори* – `1000грн`.
- Натиснути Ok.
- Заповнити інші ресурси відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

№	Назва задачі	Ресурси	Одиниці %	Витрати, грн.
1	2	3	4	5
1	Розробка інтерфейсу	Програміст1 CD-матриця М. переговори	100 1 шт/д	 500
2	Розробка модулів обробки даних	Програміст1 CD-матриця	100 1 шт/д	

Продовження таблиці 4.1

1	2	3	4	5
3	Розробка структури бази даних	Програміст2 CD-матриця М. переговори	100 1 шт/д	 1500
4	Налагодження програмного комплексу	Постановник Програміст1 Програміст2 CD-матриця	100 100 100 2штуки/д	
5	Тестування і виправлення помилок	Постановник Програміст1 Програміст2 CD-матриця	100 100 100 2штуки/д	
6	Складання програмної документації	Постановник CD-матриця М. переговори	100 10 штук	 2000

Отримуємо таку картину (рис. 4.5).

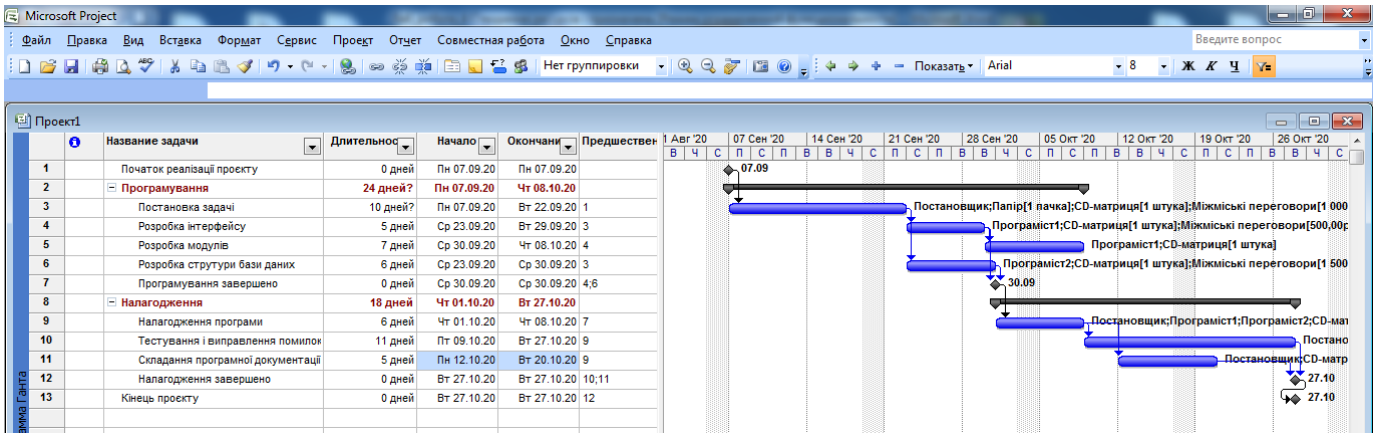


Рисунок 4.5

Призначення профілю завантаження:

- Вибрати пункт меню Вид→*Використання задач*.
- Двічі клацнути мишею по призначенню *Постановник* задачі *Постановка задачі*.
- У відкритому вікні обрати закладку Загальні і в поле *Профіль завантаження і* встановити значення *Завантаження в кінці* (рис. 4.6). Натиснути Ok.
- Результат – тривалість задачі виросла з 10 до 16,67 днів.
- Результат – тривалість задачі виросла з 10 до 16,67 днів.

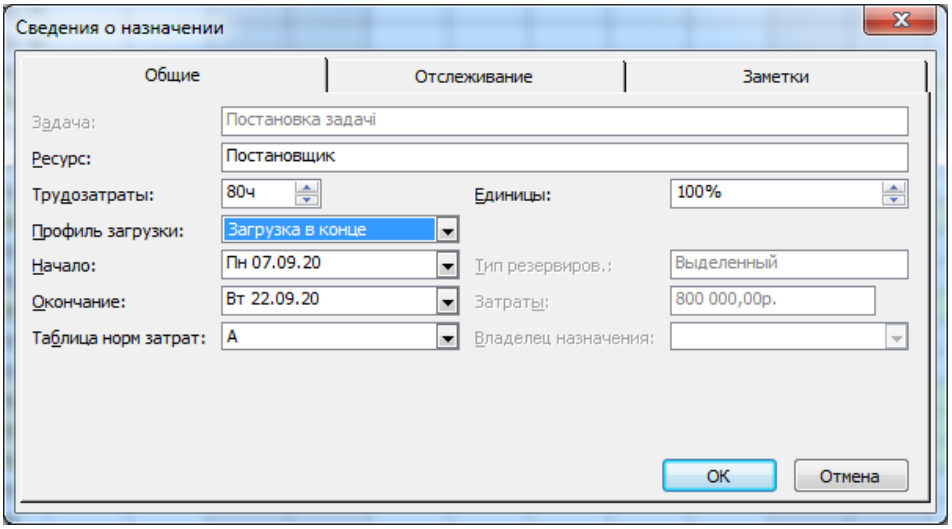


Рисунок 4.6

Зміна норм витрат на призначення:

- В представлені *Використання задач* двічі клацнути мишею по призначенню *Постановник* задачі *Тестування та виправлення помилок*. Відкриється вікно властивостей призначення.
- На вкладці Загальні обрати *Таблиця норм витрат* – B. Натиснути Ok.
- Аналогічно встановити таблицю норм витрат B для призначення *Програміст1* і *Програміст 2* цієї ж задачі.
- Результат – розрахунок витрат цих ресурсів для виконання даної задачі виконується по таблиці норм B, в якій передбачене окреме розцінювання для всієї задачі: *Постановник* – 6000 грн, *Програміст1* 10000 грн.і *Програміст2* – 10000 грн.

4.2 Завдання для самостійної підготовки

1. Вивчити теоретичний матеріал за темою 4 [1, с.96-108; 4, с. 22-30; 5, с. 423-445; 8, с. 91-95].
2. Привести визначення ресурсу.
3. Привести класифікацію ресурсів проєкту.
4. Охарактеризувати матеріальні ресурси.
5. Охарактеризувати трудові ресурси.

4.3 Порядок виконання роботи

Варіант 1:

1. Для раніше створеного проєкту «Будівництво дому» створити список ресурсів у відповідності з параметрами, перерахованим в таблиця 4.2.

Таблиця 4.2

		Таблиця норм	Станд.ставка	Ставка понаднормово	Витрати на використання
1	2	3	4	5	6
Архітектор	Т	А	-		55000
МУП "Горгаз"	Т	А	-		70000
МУП "Водоканал"	Т	А	-		50000
АО "Водолій"	Т	А	-		50000
Робочий1	Т	А	1000 грн/д		-
Робочий2	Т	А	1000 грн/д		-
Робочий3	Т	А	1000 грн/д		-
Подсобник1	Т	А	400 грн/д		-
Подсобник2	Т	А	400 грн/д		-
Трактор	Т	А			7000
Тесля1	Т	А В	1500 грн/д –	200 грн/год	– 7500
Тесля2	Т	А В	1500 грн/д –	200 грн/год	– 7500
"Неопласт"	Т	А	-		120000
Водопровідник1	Т	А	800 грн/д		-
Водопровідник2	Т	А	800 грн/д		-
Електрик	Т	А	1000 грн/д		-
АО "Газовик"	Т	А	-		25000
ООО "Стеля"	Т	А	-		150000
Пісок	М	А	500 грн/т		-
Щебінь	М	А	600 грн/т		-
Цемент	М	А	-		
Цегла	М	А	7 грн/шт		-
Брус	М	А	-		25000
Дошка обрізна	М	А	7000грн/м3		-
Дошка необрізна	М	А	5000грн/м3		-
Шифер	М	А	-		40000
Електропровід	М	А	-		15000
Електролічильник	М	А	-		5000
Труба водопровідна	М	А	-		35000
Труба каналізаційна	М	А	-		30000
Штукатурка	М	А	-		150000
Стеля	М	А	150 грн/м2		-
Вікно	М	А	10000		-
Двері зовнішні	М	А	-		20000

Продовження таблиці 4.2

1	2	3	4	5	6
Труба опалювальна	М	А	-		20000
Котел	М	А	-		40000
Пічь газова	М	А	-		20000
Ванна	М	А	45000		-
Унітаз компакт	М	А	20000		-
Раковина	М	А	16000		-
Кран	М	А	7000		-
Паркет	М	А	550 грн/м2		-
Труба газова	М	А	-		50000
Двері внутрішні	М	А	9000		-
Доставка	З				

2. Створити призначення ресурсів у відповідності з табл. 4.3.

Таблиця 4.3

Задача	Ресурс	Одиниці (витрати)	Таблиця норм витрат
1	2	3	4
Затвердження проєкту на будівництво	Архітектор	100	А
Затвердження проєкту на газ	МУП "Горгаз"	100	А
Затвердження проєкту на водопровід і каналізацію	МУП "Водоканал"	100	А
Затвердження проєкту на опалення	АО "Водолей"	100	А
Риття траншей	Робочий1 Робочий2 Робочий3 Підсобник1 Підсобник2 Трактор	100 100 100 100 100 100	А А А А А А

Продовження таблиці 4.3

1	2	3	4
Заливка фундаменту	Робочий1	100	А
	Робочий2	100	А
	Робочий3	100	А
	Підсобник1	100	А
	Підсобник2	100	А
	Пісок	10т	А
	Щебінь	10т	А
	Цемент	2500кг	А
	Дошка необрізна	3м3	А
	Доставка	25000р	
Кладка стін	Робочий1	100	А
	Робочий2	100	А
	Робочий3	100	А
	Підсобник1	100	А
	Підсобник2	100	А
	Цегла	70000	А
	Пісок	6т	А
	Цемент	2000кг	А
	Доставка	25000грн	
Перекриття стін	Робочий1	100	А
	Робочий2	100	А
	Робочий3	100	А
	Підсобник1	100	А
	Підсобник2	100	А
	Брус	1	А
	Дошка обрізна	7 м3	А
	Доставка	15000 грн	
Установка даху	Тесля1	100	А
	Тесля2	100	А
	Дошка необрізна	10	А
	Шифер	1	А
	Доставка	12000 грн	
Установка зовнішніх дверей та вікон	ООО "Неопласт"	100	А
	Вікно	9	А
	Двері зовнішні	1	А

Продовження таблиці 4.3

1	2	3	4
Установка підлоги	Тесля1	100	А
	Тесля2	100	А
	Доска обрізна	10	А
	Доставка	7000 грн	
Проведення і підключення водопроводу і каналізації	Водопровідник1	100	А
	Водопровідник2	100	А
	Труба водопровід	1	А
	Труба каналізація	1	А
Установка і підключення електропроводки	Електрик	100	А
	Електролічильник	1	А
	Електропровід	1	А
Установка і підключення газових комунікацій	АО "Газовик"	100	А
	Труба газова	1	А
Оздоблення стін	Робочий1	100	А
	Робочий2	100	А
	Робочий3	100	А
	Підсобник1	100	А
	Підсобник2	100	А
	Штукатурка	1	А
Навісна стеля	ООО "Стеля"	100	А
	Стеля	190	А
Внутрішня двері	Тесля1	100	В
	Тесля2	100	В
	Двері внутрішні	10	А
	Доставка	10000 грн	
Монтаж опалення	Водопроводчик1	100	А
	Водопроводчик2	100	А
	Труба опалювальна		А
Установка обладнання, приладів і сантехніки	Водопровідник1	100	А
	Водопровідник2	100	А
	Котел	1	А
	Пічь газова	1	А
	Ванна	1	А
	Унітаз компакт	2	А
	Раковина	3	А
	Кран	4	А

Продовження таблиці 4.3

1	2	3	4
Настил підлоги	Робочий1	100	А
	Робочий2	100	А
	Робочий3	100	А
	Підсобник1	100	А
	Підсобник2	100	А
	Паркет	190	А

3. Встановити профілі завантаження ресурсів: МУП "Горгаз" – витрати в кінці, МУП "Водоканал" – пізній пік, АО "Водолей" – колокол.
4. Зберегти під назвою Звіт_ЛР5.

Варіант 2:

1. Для раніше створеного проєкту «Впровадження бухгалтерської системи» створити список у відповідності з параметрами, переліченими в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

		Таблиця норм	Станд. ставка	Ставка понаднорм.	Витрати на використ.
1	2	3	4	5	6
Головбух	Т	АВ	90000грн/міс	500 грн/год	30000 грн
Адміністратор	Т	АВ	70000 грн/міс	450 грн/год	40000 грн
Програміст	Т	АВ	60000 грн/міс	400 грн/год	50000 грн
Технік	Т	А	40000 грн/міс	250 грн/год	-
Бухгалтер мат. обліку1	Т	А	40000 грн/міс	250 грн/год	-
Бухгалтер мат. обліку2	Т	А	40000 грн/міс	250 грн/год	-
Бухгалтер облік ОС і НМА	Т	А	40000 грн/міс	250 грн/год	-
Бухгалтер обліку ОС	Т	А	40000 грн/міс	250 грн/год	-
Бухгалтер обліку реалізації	Т	А	40000 грн/міс	250 грн/год	-
Бухгалтер виробничого обліку	Т	А	40000 грн/міс	250 грн/год	-
Комп'ютери	М	А	15000		-
Сервер	М	А	50000		-
Принтер	М	А	5000		-

Продовження таблиці 4.4

1	2	3	4	5	6
МФУ	М	А	7000		-
Мережевий кабель	М	А	-		15000
Мережевий концентратор	М	А	3000		-
Панель	М	А			10000
Раз'єми і розетки	М	А	-		15000
Бухгалтерська система	М	А	-		100000
Офісний пакет	М	А	-		70000
ОС робочої станції	М	А	-		60000
Серверна ОС	М	А	-		30000
DVD-матриця	М	А	10		-
Інтернет	З				
Міжміські переговори	З				
Оплата курсів	З				

2. Створити призначення ресурсів відповідно до табл. 4.5.

Таблиця 4.5

Задача	Ресурс	Одиниці (витрати)	Таблиця норм витрат
1	2	3	4
Вивчення ринку бухгалтерських систем	Адміністратор Інтернет	100	А 1500
Складання вимог до бухгалтерських систем	Адміністратор Головбух	100 20	А А
Консультації з фірмами-розробниками	Адміністратор Міжміські переговори Інтернет	100	А 2000 1000
Прийняття кінцевого рішення	Адміністратор Головбух	100 100	А А
Укладення договорів	Адміністратор Програміст Головбух	100 100 100	А А А
Оплата за ПЗ	Головбух Бухгалтерська система Офісний пакет ОС робочої станції Серверна ОС	10	А А А А А

Продовження таблиці 4.5

1	2	3	4
Оформлення ПЗ на баланс	Бухгалтер обліку ОС і НМА	30	А
Розробка архітектури мережі	Адміністратор Програміст Технік	100 100 50	А А А
Проробка фізичного розміщення мережі	Адміністратор Програміст Технік	100 100 100	А А А
Збір інформації пр постачальників і пропозиції	Адміністратор Інтернет Міжміські переговори	50	А 1000 1500
Аналіз і вибір постачальника	Адміністратор Головбух Інтернет	50 20	А А 1000
Укладення договорів	Адміністратор Головбух	100 50	А А
Оплата за обладнання	Головбух Комп’ютер Сервер Принтер	30 12 1 2	А А А А
	МФУ Мережевий кабель Мережевий концентратор Панель Раз’єми і розетки	2 2	А А А А А
Оформлення обладнання на баланс	Бухгалтер обліку ОС	70	А
Курси адміністраторів	Адміністратор Оплата курсів	100	А 25000
Курси програмістів	Програміст Оплата курсів	100	А 2000
Здача сертифікаційних іспитів	Адміністратор Програміст	100 100	А А
Установка комп’ютерів на робочих місцях	Технік	100	А
Монтаж кабелю	Технік	100	А
Монтаж мережевих пристроїв	Технік	100	А

Продовження таблиці 4.5

1	2	3	4
Підключення кабелю до комп'ютерів і мережевих пристроїв	Технік	100	A
Установка сервера	Адміністратор	100	A
Створення доменів та користувачів	Адміністратор	100	A
Перевірка і налаштування роботи мережі	Адміністратор Програміст	100 100	A A
Введення довідників	Адміністратор Програміст Бухгалтер мат. обліку 1 Бухгалтер мат. обліку 2 Бухгалтер обліку ОС і НМА Бухгалтер обліку ОС Бухгалтер обліку реалізації Бухгалтер виробничого обліку DVD-матриця	100 100 50 50 50 50 50 50 10	B B A A A A A A A
Введення початкових залишків	Адміністратор Програміст Головбух DVD-матриця	100 100 50 10	B B A A
Принципи роботи системи	Адміністратор Головбух Бухгалтер мат. обліку 1 Бухгалтер мат. обліку 2 Бухгалтер обліку ОС і НМА Бухгалтер обліку ОС Бухгалтер обліку реалізації Бухгалтер виробничого обліку	50 50 50 50 50 50 50 50	A A A A A A A A
Вивчення інтерфейсу	Програміст Головбух Бухгалтер мат. обліку 1Бухгалтер мат. обліку	50 50 50 50	A A A A
	2Бухгалтер обліку ОС і НМА Бухгалтер обліку ОС Бухгалтер обліку реалізації Бухгалтер виробничого обліку	 50 50 50 50	 A A A A

Продовження таблиці 4.5

1	2	3	4
Вивчення довідників	Програміст	50	А
	Головбух	50	А
	Бухгалтер мат. обліку 1	50	А
	Бухгалтер мат. обліку 2	50	А
	Бухгалтер обліку ОС і НМА	50	А
	Бухгалтер обліку ОС	50	А
	Бухгалтер обліку реалізації	50	А
	Бухгалтер виробничого обліку	50	А
Вивчення документів і журналів	Програміст	50	А
	Головбух	50	А
	Бухгалтер мат. обліку 1	50	А
	Бухгалтер мат. обліку 2	50	А
	Бухгалтер обліку ОС і НМА	50	А
	Бухгалтер обліку ОС	50	А
	Бухгалтер обліку реалізації	50	А
	Бухгалтер виробничого обліку	50	А
Формування тестової звітності	Адміністратор	100	А
	Програміст	100	А
	Головбух	100	А
Акт введення в експлуатацію	Адміністратор	50	А
	Головбух	50	А

3. Встановити різні профілі завантаження для ресурсу *Технік*.
4. Зберегти під назвою Звіт_ЛР5.

4.4 Контрольні запитання

1. Дайте визначення ресурсу.
2. Перерахуйте види ресурсів в проєкті.
3. Охарактеризуйте трудові ресурси.
4. Охарактеризуйте матеріальні ресурси.
5. Охарактеризуйте фінансові ресурси.
6. Що являє собою графік доступності ресурсу?
7. Як створити список ресурсів проєкту?
8. Як встановити вартість ресурсу?

4.5 Тестові завдання

Завдання № 1. Як називається трудова, матеріальна, фінансова, технічна або інша одиниця, яка використовується для виконання завдань проєкту?

1) ресурс;
2) представлення;
3) штатна одиниця;
4) немає правильної відповіді.

Завдання № 2. Вкажіть головні характеристики трудових ресурсів:

1) доступність і вартість;
2) кількість і вартість;
3) завантаженість і вартість;
4) кількість і завантаженість.

Завдання № 3. Який параметр ресурсу задає періоди часу, коли ресурс може бути задіяний для виконання робіт проєкту?

1) графік доступності;
2) індивідуальний календар робочого часу;
3) вартість;
4) максимальна кількість одиниць доступності.

Завдання № 4. Який параметр ресурсу задає графік робочого часу ресурсу?

1) графік доступності;
2) індивідуальний календар робочого часу;
3) вартість;
4) максимальна кількість одиниць доступності.

Завдання № 5. Який параметр матеріальних ресурсів задає вартість одиниці матеріалу?

1) стандартна ставка;
2) вартість використання;
3) фіксована ставка;
4) ціна.

Завдання № 6. Як називається група процесів, що визначає і уточнює цілі і планує дії, необхідні для досягнення цілей і змісту, заради яких був прийнятий проєкт?

1) ініціації;
2) планування;
3) виконання;
4) моніторингу.

Завдання № 7. Календарне планування — це:

1) складання й коригування термінів виконання комплексів робіт за роками та кварталами і визначення потреби у ресурсах для кожного етапу робіт;
2) складання й коригування робіт із деталізацією завдань на місяць, тиждень або добу;
3) складання й коригування розкладу виконання робіт, згідно з яким роботи, які виконуватимуть різні організації, взаємоузгоджуються в часі з урахуванням можливостей їх забезпечення матеріально-технічними та трудовими ресурсами;
4) вірна відповідь відсутня.

Завдання № 8. Тривалість роботи проєкту визначається як:

1) сума витрат часу на виконання кожного елемента проєкту;
2) відношення трудомісткості робіт проєкту до середньооблікової чисельності працюючих над проєктом;
3) час, протягом якого доходи від реалізації повністю покрили витрати інвесторів проєкту;
4) вірна відповідь відсутня.

Завдання № 9. Який із перелічених етапів не використовується при плануванні ресурсів?

1) оцінка потреби у ресурсах;
2) зіставлення потреби й наявності ресурсів;
3) визначення потреби ресурсів по проєкту;
4) отримання необхідних ресурсів за підписаними договорами.

Завдання № 10. Бюджет проєкту — це:

1) план, який виражається у кількісних показниках і відображає витрати, необхідні для досягнення поставленої мети;
2) комплекс документальних розрахунків, необхідних для визначення розміру витрат на проєкт;
3) це документ, що визначає вартість проєкту;
4) це інструмент контролю й аналізу витрат коштів і ресурсів на проєкт.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 5

АНАЛІЗ ПРОЄКТУ

Мета роботи: Отримання навичок аналізу проєкту, виконання параметричного і PERT-аналізу, аналізу ризиків.

5.1 Теоретичні відомості

Поле, що настроюється - це зарезервоване поле бази даних проєкту, яке спочатку не містить ніяких значень. Таке поле використовується для того, щоб користувач сам міг розмістити в ньому необхідне значення або формулу розрахунку значення, потім помістити це поле в будь-яку таблицю з метою його перегляду або виконання операцій фільтрації або угруповання даних.

У **Microsoft Project** є дві непересічні групи полів, що настроюється:

- *поля завдань* - в них заносяться параметри завдань проєкту;
- *поля ресурсів* - містять параметри ресурсів.

Склад типів, кількість полів і характеристика даних, що в них розміщуються, для кожної групи полів збігаються і наведені в табл. 5.1.

Таблиця 5.1

Тип поля	Кількість полів	Характеристика даних
Дата	10	Дати
Тривалість	10	Тривалість або трудовитрати
Витрати	10	Дані про вартість задач або ресурсів
Код структури	10	Код структури із заданого переліку кодів
Початок	10	Дати початку або інші дати
Кінець	10	Дати закінчення або інші дати
Текст	30	Текстові дані
Прапор	20	Значення *Да* або *Ні*
Число	20	Числа

Таким чином, в системі передбачено 130 полів завдань і 130 полів ресурсів. При цьому кожне поле завдань містить індивідуальні значення для всіх завдань проєкту, а кожне поле ресурсу - для всіх визначених на проєкті ресурсів.

Створення поля, що настроюється:

- Відкрити проєкт *РозробкаПрограми*

- Відкрити вікно настроювання полів: Сервіс→Налагодження→Поля (рис. 5.1).

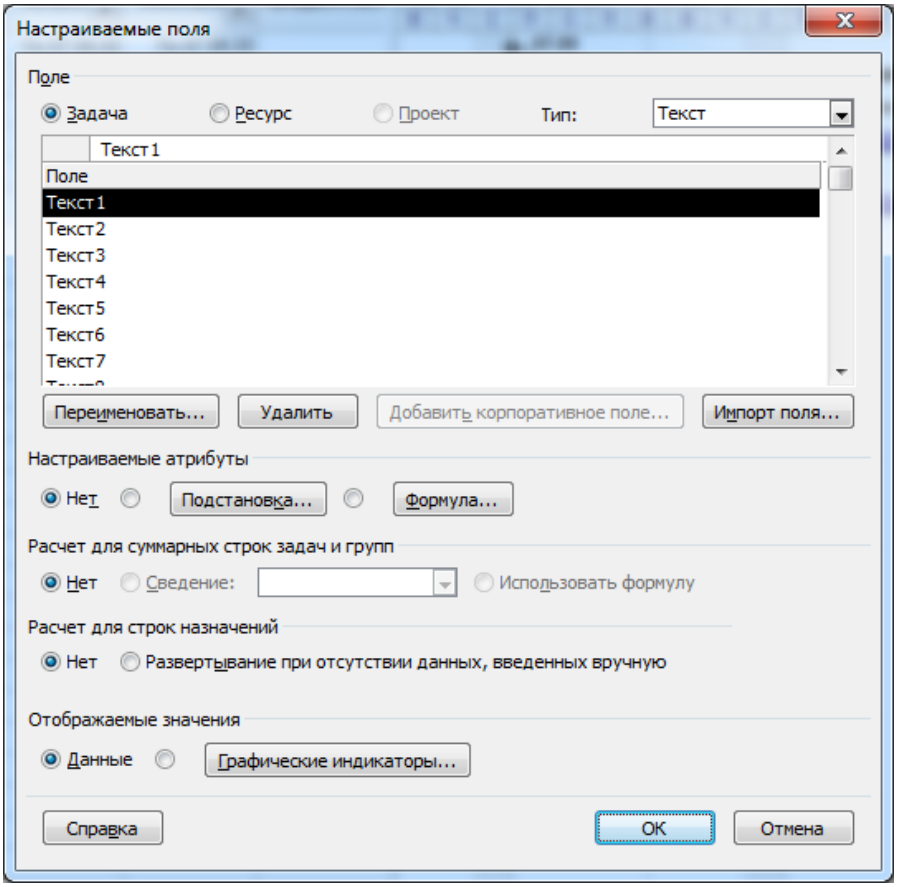


Рисунок 5.1 – Настроювання поля

- Встановити: тип поля – *прапор*, поля – *задач*.
- Вибрати зі списку *Прапор1*.
- Кнопка Перейменувати – ввести *ПараметричнаЗадача* – Ok.
- Кнопка Графічні індикатори.
- У відкритій таблиці заповнити два рядка:
  - дорівнює – Так – *Зелений індикатор*;
  - дорівнює – Ні – *Червоний індикатор* (рис. 5.2).
- Натиснути два рази Ok.

Перемикач і кнопка **Підстановка** (рис. 5.1) використовуються для створення полів, які можуть набувати значень з заздалегідь визначеного списку підстановки.

Перемикач і кнопка **Формула** в вікні рис. 5.1 використовуються при створенні обчислюваного поля. Натискання цієї кнопки відкриває будівник виразів. Формула складається з операндів, знаків операцій і стандартних функцій. Операндами виступають поля бази даних, для вставки яких в вираз призначена кнопка **Поле**. Знаки операцій реалізовані окремими кнопками, натискання на які вставляє в формулу відповідний знак. Для вставки стандартних функцій використовується кнопка ***Функція***.

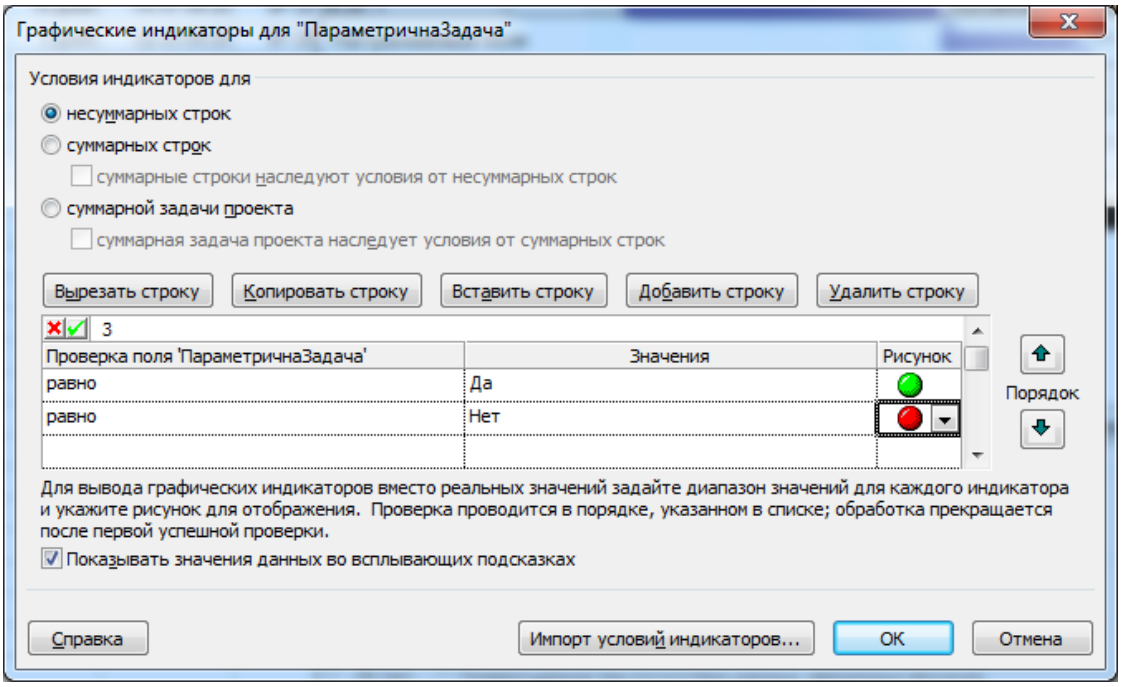


Рисунок 5.2 – Вікно налаштування графічних індикаторів

Формула може включати практично всі поля бази даних проєкт. При натисканні кнопки **Поле** випадає меню, яке включає в себе допустимі для вставки поля, згруповані в кілька груп за типами значень:

Дата - поля зі значеннями дат (різні види початку і закінчення, настроювані поля дати, початку, закінчення і т.п.);

Тривалість - поля зі значеннями тривалості і резервів (в тому числі поля тривалості, що настроюються);

Витрати - поля зі значеннями всіляких видів витрат (планові, фактичні, показники освоєного обсягу і т.п.);

Ідентифікатор і код - ідентифікатори завдань і ресурсів, коди структури, номера і коди попередників і послідовників;

Проєкт - дані по проєкту в цілому, які розподілені на три групи: дата (початок, закінчення, дата звіту, поточна дата і т.д.), текст (назва проєкту, автор), число (число завдань і ресурсів тощо);

Текст - текстові дані за завданнями і ресурсів (в тому числі текстові поля, що настроюються);

Трудовитрати - значення планових, фактичних, базових, що залишилися трудовитрат завдань і ресурсів;

Прапор - значення бінарних полів завдань і ресурсів (в тому числі поля прапорів, що настроюються);

Число - числові поля завдань і ресурсів (в тому числі числові поля, що настроюються).

Вставка знака операції в формулу виконується клацанням миші по одній з кнопок операцій:

+ - арифметичне додавання;

- - арифметичне віднімання;

*- арифметичне множення;
/ - арифметичне ділення;
& - зачеплення рядків;
МОД – залишок від ділення одного цілого числа на інше;
\ - ціла частина числа, яке отримане від ділення одного цілого числа на інше, без врахування залишку;
^ - возведення у ступінь;
= - порівняння на «рівно»;
< > - порівняння на нерівно;
< - перевірка на менше значення;
> - перевірка на більше значення;
І – логічне «І»;
АБО – логічне «АБО»;
НІ – логічне заперечення.

Заповнення поля, що настроюється:

- Відкрити діаграму Ганта: Вид→Діаграма Ганта.
- В таблиця діаграми Ганта вставити стовпець *ПараметричнаЗадача*: Вставка→Стовпець – вибрати назву стовпця – Ok.
- У відкритому стовпці для всіх задач задано значення *Ні* (червоний індикатор). Встановити *Так* (зелений індикатор) для задач *Розробка модулів*, *Складання програмної документації* (рис. 5.3).

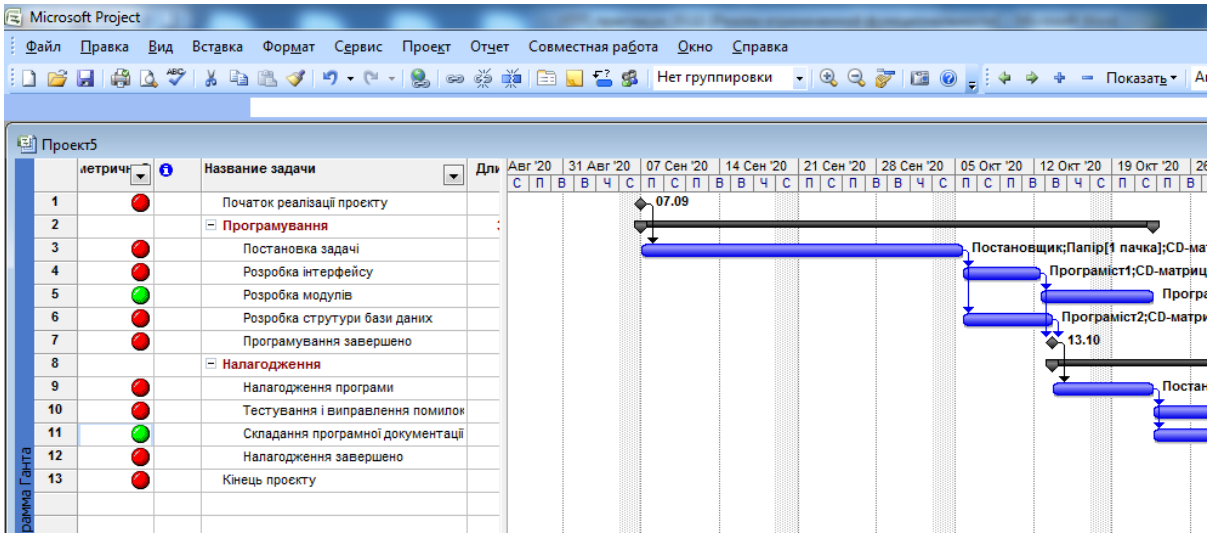


Рисунок 5.3 – Заповнення поля

Параметричний аналіз полягає в тому, що є деякий показник, що характеризує задачу або ресурс, який потрібно проаналізувати менеджеру

проєкту. Для реалізації параметричного аналізу використовується одне або кілька полів, що настроюються, за допомогою яких обчислюється значення такого показника. Далі стовпець відповідного поля поміщається в таблицю уявлення завдань або ресурсів і виконується власне аналіз шляхом порівняння значень або виконання операцій фільтрації, угруповання або сортування даних.

Наведена схема має занадто загальний вигляд. Тому в якості прикладу розглянемо параметричний аналіз тривалості завдань.

Питання оцінки тривалості задачі має важливе значення з точки зору якості планування проєкту. При заниженій тривалості виконавцям не вистачить часу для її успішного завершення, в результаті фактична тривалість і витрати перевищать планові показники. Це, в кінцевому рахунку, призведе до більш пізнього завершення проєкту і збільшення його бюджету. Завищена тривалість призведе до недозавантеження ресурсів, їх нераціонального використання і неефективною розтрату бюджету.

Щоб правильно оцінити тривалість завдання, менеджер повинен володіти деяким досвідом в галузі планування та управління релевантними проєкту технологічними процесами. Однак, для деяких завдань існує спосіб їх оцінки, що спирається на деякі показники або характеристики цих завдань. Наприклад, тривалість кладки стіни залежить від кількості цегли (або площі стіни), настилу підлог - від площі підлоги, введення даних - від кількості елементів даних і т.д. Для таких випадків і використовується параметричний аналіз тривалості.

Параметричний аналіз діяльності задач:

- Будемо вважати, що діяльність програмування модулів обробки даних, і складання документації залежить від кількості таблиць в базі даних. Тоді необхідні два поля, що настроюються: *КолТабл* (число) і *НормаТривал* (тривалість). В перше внести кількість таблиць, а в друге – тривалість обробки однієї таблиці:

  а) Сервіс → Налагодження →Поля.

  б)Тип поля – *число*, поля – *задач*. Обрати *Число10* – кнопка *Перейменувати* – ввести *КілТабл* – Ok.

  в) Тип поля – *тривлістьь*, поля – *задач*. Обрати *Тривалість10* – кнопка *Перейменувати* – ввести *НормаТривал* – Ok.
- Також знадобиться поле, в якому убуде записаний результат оцінки тривалості. Тип поля – *тривалість*, поля – *задач*. Обрати *Тривалість9* – кнопка *Перейменувати* – ввести *ОцінкаТривал* – Ok.
- Задати формулу розрахунку оцінки: кнопка Формула – ввести вираз [Тривалість10]*[Число10] – Ok.
- Ok.
- Вид→Діаграма Ганта – вставимо в таблицю поля *КілТабл*, *НормаТривал* і *ОцінкаТривал* (Вставка →Стовпець – ім’я поля – Ok).

- Встановимо фільтр по значенню поля *ПараметричнаЗадача* і відобразимо тільки задачі зі значенням *Так*: Проєкт →Фільтр →Автофільтр – *стовпець ПараметричнаЗадача* – обрати *Так*.
- Ввести в поле *КілТабл* кількість модулів для параметричних задач, а в полі *НормаТривал* – тривалість реалізації модуля.
- Поле *ОцінкаТривал м*істить тривалість, розраховану параметричним методом. Порівняємо її з раніше заданим полем *Тривалість*.
- Сховати стовпці всіх полів, щ настроюються: виділити стовпець – Правка→Сховати стовпець.
- Відмінити автофільтр: Проєкт→Фільтр→Автофільтр.

PERT-аналіз тривалості завдань дозволяє оцінити тривалість, виходячи з трьох величин:

- оптимістичної тривалості завдання (при найсприятливіших умовах);
- очікуваної тривалості (при звичайних умовах);
- песимістичної тривалості (при найнесприятливіших умовах).

Для кожної роботи вводяться 3 оцінки тривалості, а реальна тривалість обчислюється за формулою:

Тривалість = (Ваговий коефіцієнт оптимістичної тривалості * Значення оптимістичної тривалості + Ваговий коефіцієнт очікуваної тривалості * Значення очікуваної тривалості + Ваговий коефіцієнт песимістичної тривалості * Значення песимістичної тривалості) / 6.

Для виконання PERT-аналізу використовується панель інструментів ***Аналіз за методом PERT***, зображена на рис. 5.4. Для її виведення на екран використовується пункт меню **Вид → Панель інструментів→Аналіз методом PERT**.

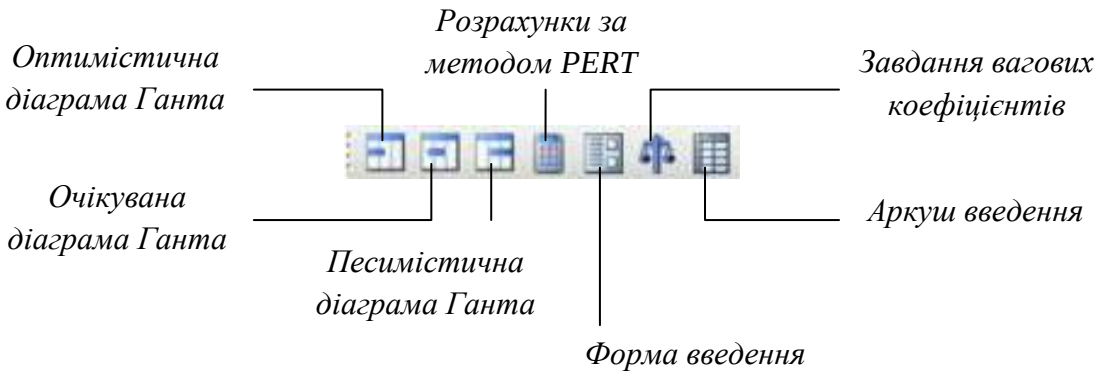


Рисунок 5.4 – Панель інструментів аналізу за методом PERT

Завдання *вагових коефіцієнтів* - ця кнопка відкриває вікно для коригування вагових коефіцієнтів оптимістичної, очікуваної і песимістичної тривалості. Їх сума повинна дорівнювати 6. За замовчуванням вони рівні 1,4,1 відповідно.

Форма введення доступна тільки в поданні завдань і дозволяє задати оцінки тривалості для виділеного в цьому поданні завдання.

Обчислення за методом PERT - натискання цієї кнопки запускає розрахунок тривалості завдань за методом PERT. Після цього *поле Тривалість всіх завдань проєкту* буде оновлено (в зв'язку з цим рекомендується зберегти проєкт перед запуском обчислень).

Увага! При PERT-аналізі використовуються деякі поля, що обчислюються, завдань, зокрема *Тривалість1, Тривалість 2, Тривалість3*. Якщо ми збираємося використовувати PERT-аналіз, то ці поля потрібно залишити вільними.

При виконанні обчислень розраховуються 3 плани проєкту:

1. оптимістичний (з використанням оптимістичних тривалостей);
2. очікуваний (з використанням очікуваних тривалостей);
3. песимістичний (з використанням песимістичних тривалостей).

Діаграми Ганта, які відповідають цим планам, можна переглянути після натискання кнопок *Оптимістична діаграма Ганта*, *Очікувана діаграма Ганта* і *Песимістична діаграма Ганта*.

PERT-аналіз тривалості задач:

- Зберегти проєкт в файлі ЛР_5_Аналіз.mpp.
- Вивести на екран панель інструментів для PERT-аналізу: Вид→Панелі інструментів→Аналіз по методу PERT.
- Натиснути кнопку Аркуш введення PERT – на екрані таблиця вводу оцінок тривалості (рис. 5.6).
- Ввести значення відповідно табл. 5.2.

Таблиця 5.2

Задача	Оптимістична тривалість	Очікувана тривалість	Песимістична тривалість
Постановка задачі	7	10	13
Розробка інтерфейсу	5	5	5
Розробка модулів обробки даних	6	7	10
Розробка структури бази даних	4	5	8
Налагодження програми	5	6	7
Тестування і виправлення помилок	7	10	14
Складання програмної документації	5	5	5

- Зберегти проєкт в файл `Тема5_PERT.mpp`.
- Натиснути кнопку *Обчислити по методу PERT* на панелі інструментів. Результат – зміниться значення тривалості всіх задач.

Проаналізувати оптимістичний, очікуваний і песимістичний варіанти проєкту послідовним натисненням кнопок **Діаграма Ганта – оптимістична оцінка – Діаграма Ганта – очікувана оцінка – діаграма Ганта – песимістична оцінка**.

Закрити проєкт із збереженням результатів PERT-аналізу.

Критичний шлях - це послідовність завдань, що визначають дату завершення проєкту. Якщо збільшити тривалість завдань, які перебувають на критичному шляху, то збільшиться і тривалість проєкту в цілому. Якщо ж зменшити тривалість таких завдань, то і тривалість проєкту також може зменшитися (при цьому критичними можуть стати інші завдання).

До критичних завдань також відносяться завдання, що мають обмеження:

1. фіксований початок;
2. фіксоване закінчення;
3. якомога пізніше (якщо проєкт планується від дати початку);
4. якомога раніше (якщо проєкт планується від дати кінця).

Для відображення критичного шляху слід або скористатися поданням Діаграма Ганта з відстеженням (там він уже позначений червоним кольором), або в поданні Діаграма Ганта запустити майстер діаграм Ганта (Формат → **Майстер діаграм Ганта**). На другому кроці цього майстра вибрати перемикач *Критичний шлях* і натиснути кнопку **Готово**, а потім **Форматувати**. Після цього відрізки критичних завдань будуть виділені червоним кольором.

Наступним етапом аналізу є спроба зменшити тривалість критичних завдань за допомогою таких прийомів:

1. скорочення трудовитрат, якщо вони виявилися завищеними;
2. додавання трудових ресурсів для більш швидкого виконання завдання, якщо є відповідні вільні ресурси;
3. розбити задачу на кілька паралельних, виконуваних різними співробітниками

Аналіз критичного шляху:

- Відкрити проєкт з файлу `Тема5_Аналіз.mpp`.
- Відкрити діаграму Ганта. Запустити майстер форматування діаграми Ганта (Формат→Майстер діаграм Ганта).
- Кнопка Далі – встановити перемикач *Критичний шлях* – кнопка Готово→ кнопка Форматувати. Результат – критичні роботи виділені червоним кольором (рис. 5.5).

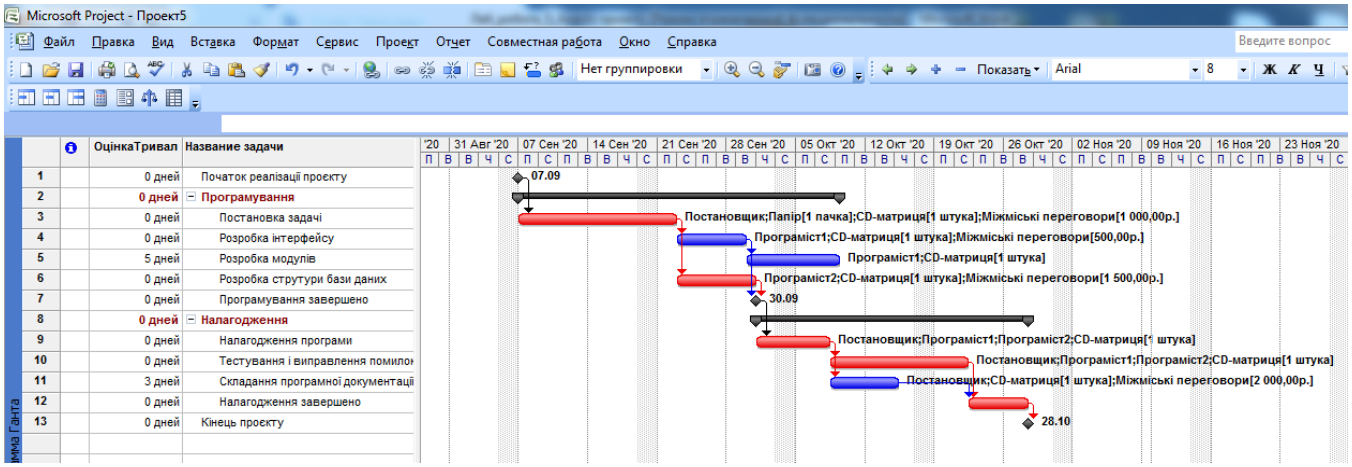


Рисунок 5.5 – Критичні роботи

- Причина – порушений кінцевий термін для задач.
- Змінимо кінцевий термін. Подвійним кліком миші по призначенню задачі – у вікні відомостей про задачу перейти на вкладку Додатково – в полі Крайній термін ввести потрібну дату – Ok.

Аналіз вартості проєкту:

- Додати до проєкту сумарну задачу: Сервіс→Параметри – встановити прапор Сумарна задача проєкту – Ok.
- Переключитися в діаграму Ганта, а в ній вибрати таблицю витрат: Вид→Таблиця→Витрати**.** Результат – в стовбці Загальні витрати сумарна задача проєкту містить загальну вартість, а фази – вартість кожної фази (рис. 5.6).

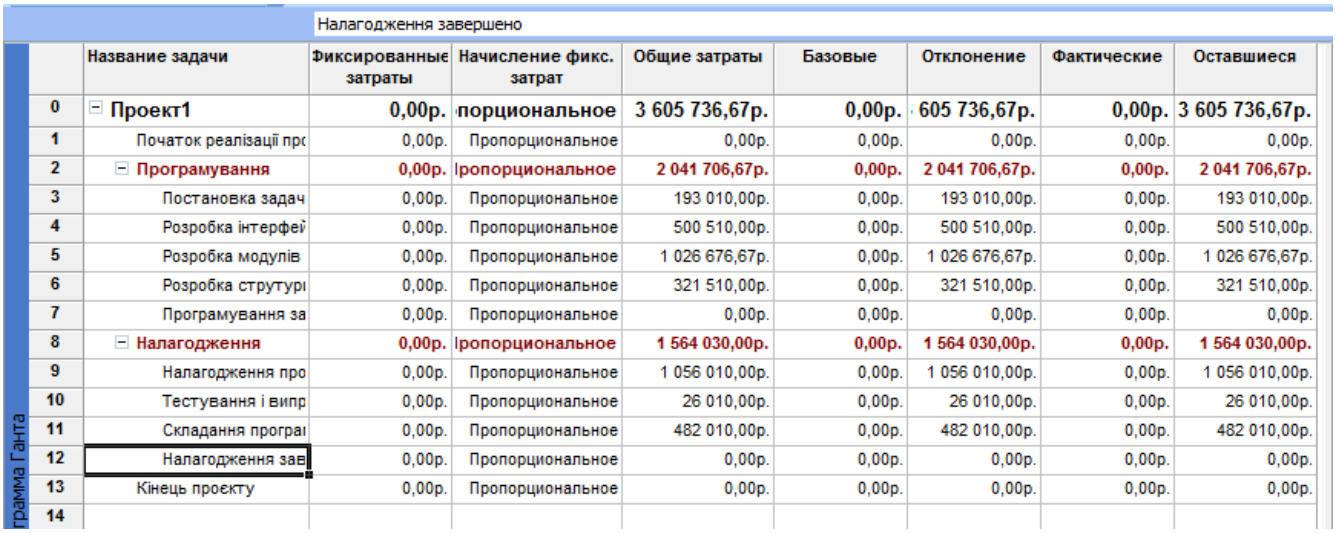
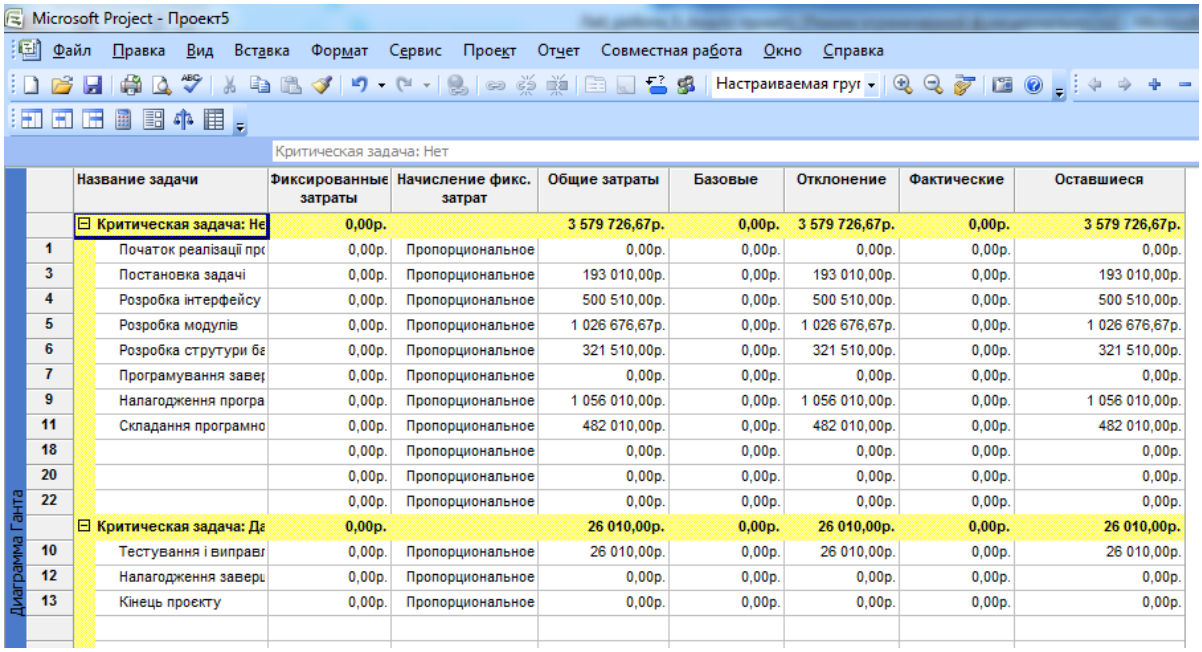


Рисунок 5.6 – Аналіз вартості проєкту

Аналіз вартості задач різного виду:

- Проаналізувати співвідношення вартості задач двох груп зі значеннями *Так* і *Ні* поля, що настроюється, *ПараметричнаЗадача*.
- Для цього згрупувати задачі за значенням цього поля: Вид→Діаграма Ганта→Вид→Таблиця→Витрати→Проєкт→Групування→Налаштування групування:– *групувати по ПараметричнаЗадача*→ Ok.
- Результат – загальні вартості задач різних видів вказані в результуючих рядках груп (рис. 5.7).
- Відмінити групування: Проєкт→Групування→Без групування.



	Название задачи	Фиксированные затраты	Начисление фикс. затрат	Общие затраты	Базовые	Отклонение	Фактические	Оставшиеся
	Критическая задача: Не	0,00р.		3 579 726,67р.	0,00р.	3 579 726,67р.	0,00р.	3 579 726,67р.
1	Початок реалізації про	0,00р.	Пропорциональное	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.
3	Постановка задачі	0,00р.	Пропорциональное	193 010,00р.	0,00р.	193 010,00р.	0,00р.	193 010,00р.
4	Розробка інтерфейсу	0,00р.	Пропорциональное	500 510,00р.	0,00р.	500 510,00р.	0,00р.	500 510,00р.
5	Розробка модулів	0,00р.	Пропорциональное	1 026 676,67р.	0,00р.	1 026 676,67р.	0,00р.	1 026 676,67р.
6	Розробка струтури ба	0,00р.	Пропорциональное	321 510,00р.	0,00р.	321 510,00р.	0,00р.	321 510,00р.
7	Програмування завер	0,00р.	Пропорциональное	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.
9	Налагодження програ	0,00р.	Пропорциональное	1 056 010,00р.	0,00р.	1 056 010,00р.	0,00р.	1 056 010,00р.
11	Складання програмно	0,00р.	Пропорциональное	482 010,00р.	0,00р.	482 010,00р.	0,00р.	482 010,00р.
18		0,00р.	Пропорциональное	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.
20		0,00р.	Пропорциональное	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.
22		0,00р.	Пропорциональное	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.
	Критическая задача: Да	0,00р.		26 010,00р.	0,00р.	26 010,00р.	0,00р.	26 010,00р.
10	Тестування і виправл	0,00р.	Пропорциональное	26 010,00р.	0,00р.	26 010,00р.	0,00р.	26 010,00р.
12	Налагодження заверш	0,00р.	Пропорциональное	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.
13	Кінець проєкту	0,00р.	Пропорциональное	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.	0,00р.

Рисунок 5.7 – Аналіз вартості по групах задач

Аналіз вартості ресурсів різного виду:

- Проаналізувати розподіл вартості по трудовим, матеріальним і витратним ресурсам (скільки коштують робота, матеріали та інші витрати). Для цього переключитися на представлення використання ресурсів: Вид→Використання ресурсів.
- Вибрати таблицю Витрати: Вид→Таблиця→Витрати.
- Згрупувати ресурси: Проєкт→Групування→Тип ресурсу.
- Результат – вартість різного виду ресурсів вказана у вихідних рядках угрупувань.

Аналіз понаднормових витрат:

- В діаграмі Ганта обрати таблицю витрат: Вид→Діаграма Ганта – Вид→Таблиця→ Витрати.

- В цю таблицю вставити стовпець Витрати на понаднормові: Вставка→Стовпець – ім'я стовпця *Витрати на понаднормові* – Ok.
- Результат – в цьому стовпці відображена реальна вартість понаднормових робіт по кожній задачі, фазі і всьому проєкту.

Аналіз ризиків задач з попередніми тривалостями:
- В діаграмі Ганта вибрати таблицю введення: Вид→Діаграма Ганта – Вид→Таблиця→Введення.
- Відобразити тільки задачі з оцінкою тривалості: Проєкт→Фільтр→Задачі з оцінкою тривалості.
- Відмінити фільтр - Проєкт→Фільтр→Всеі задачі.

5.2 Завдання для самостійної підготовки

1. Вивчити теоретичний матеріал за темою [3, с. 109-110; 5,с. 417-419].
2. Наведіть визначення критичного шляху.
3. Які обмеження можуть мати критичні задачі?
4. Опишіть прийомі, які можна застосовувати для скорочення критичного шляху.

5.3 Порядок виконання роботи

Для раніше створених проєктів виконати наступні види аналізу:

1. Параметричний аналіз тривалості завдань. При цьому потрібно самостійно призначити деякі завдання як параметричні; створити настроюванні поля для параметра, норми і оцінки тривалості; ввести значення параметра і норми тривалості і обчислити оцінку тривалості. Результати аналізу зберегти у файлі Тема5_Параметричний Аналіз.mpp.
2. PERT-аналіз тривалості завдань. При цьому самостійно задати в таблиці введення PERT значення оптимістичної, очікуваної і песимістичної тривалостей. Результати зберегти у файл Тема5_PERTАналіз.mpp.
3. Аналіз критичного шляху. Результат зберегти у файлТема5_АналізКрит.mpp.
4. Аналіз вартості проєкту. Результат зберегти у файл Тема5_АналізВарт.mpp.
5. Аналіз вартості параметричних і непараметричних завдань. Результат зберегти у файл Тема5_ЗадачіРізногоВиду.mpp.

6. Аналіз вартості ресурсів різного виду. Результат зберегти у файл Тема5_РесурсиРізногоВида.mpp.
7. Аналіз понаднормових витрат. Результат зберегти у файл Тема5_Понаднорм.mpp.
8. Аналіз ризиків завдань з дуже короткою тривалістю. Результат зберегти у файл Тема5_Короткі.mpp.

5.4 Контрольні запитання

1. Дати визначення поля, що настроюється.
2. Поясніть поняття «трудовитрати».
3. Поясніть суть параметричного аналізу.
4. Що називається параметричною задачею?
5. Що являє собою PERT-аналіз?
6. Які елементи містить панель інструментів аналізу за методом PERT?

5.5 Тестові завдання

Завдання № 1. Що відноситься до властивостей проєкту?

1) наявність чітко визначеного початку;
2) наявність чітко визначеного кінця;
3) наявність чіткого плану дій;
4) наявність чітко визначеного кола результатів.

Завдання № 2. Яку операцію позначає знак &?

1) зачеплення рядків;
2) арифметичне додавання;
3) арифметичне множення;
4) логічне «І».

Завдання № 3. Які тривалості розглядаються при PERT-аналізі проєкту?

1) оптимістична;
2) очікувана;
3) песимістична;
4) відсутня правильна відповідь.

Завдання № 4. Які діаграми містить Панель інструментів аналізу за методом PERT?

1) оптимістична діаграма Ганта;
2) песимістична діаграма Ганта;
3) очікувана діаграма Ганта;
4) усі відповіді вірні.

Завдання № 5. Що являє собою критичний шлях?

1) послідовність завдань, що визначають дату завершення проєкту;
2) шлях, який має багато ризиків;
3) шлях, який характеризується найвищою вартістю робіт;
4) відсутня правильна відповідь.

Завдання № 6. Як називаються роботи, які лежать на критичному шляху?

1) критичні;
2) ризикові;
3) найдорожчі;
4) відсутня правильна відповідь.

Завдання № 7. Вкажіть прийоми зменшення тривалості критичних завдань?

1) скорочення трудовитрат, якщо вони виявилися завищеними;
2) додавання трудових ресурсів для більш швидкого виконання завдання;
3) розбити задачу на кілька паралельних;
4) відсутня правильна відповідь.

Завдання № 8. Як називається тип залежності, при якій робота В не може стартувати до закінчення роботи А?

1) фініш-старт;
2) фініш-фініш;
3) старт-старт;
4) старт-фініш.

Завдання № 9. Як називається тип залежності, при якій робота В не може закінчитися, поки не закінчиться робота А?

1) фініш-старт;
2) фініш-фініш;
3) старт-старт;
4) старт-фініш.

Завдання № 10. Які процеси містить управління людськими ресурсами?

1) командою проєкту. планування людських ресурсів;
2) набір команди проєкту;
3) розвиток команди проєкту;
4) управління.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 6

ВІДСТЕЖЕННЯ ПРОЄКТУ. ВИРІВНЮВАННЯ РЕСУРСІВ

Мета роботи: Отримання навичок виявлення перевантажень, причин перевантаженості ресурсів, використання різноманітних способів їх вирівнювання.

6.1 Теоретичні відомості

Для методів управління проєктами важливим є контроль за ходом виконання проєкту і можливість його оптимізації у процесі виконання.

Вводять поняття базового плану, а саме, плану, який може застосовуватися до виконання після внесення всіх змін. Тобто, базовий і поточний плани співпадають тільки у момент збереження базового плану. У процесі виконання проєкту поточний план може змінюватися.

Збереження базового плану не є тотожним до збереження повного плану проєкту. Під час збереження базового плану записуються наступні поля всіх завдань, ресурсів і призначень:

- Витрати – у поле Базові витрати;
- Тривалість - у поле Базова тривалість;
- Закінчення – у поле Базове закінчення;
- Початок – у полі Базовий початок;
- Трудовитрати – у поле Базові трудовитрати.

Відслідковування виконання завдань, по суті, відповідає регулярному обновленню інформації щодо стану проєкту у ході його виконання.

Для цього у план проєкту вносяться наступна інформація:

- Відсоток завершення;
- Фактична тривалість і тривалість, яка залишилася;
- Відсоток завершення трудовитрат;
- Фактичні трудовитрати і трудовитрати, які залишилися;
- Фактичні трудовитрати за період часу, який залишився.

Під час введення будь-якого із цих параметрів решту обчислюються програмою автоматично. Синхронно корегуються розклад і бюджет проєкту. Більшість функцій відслідковування в MS Project є доступними через панель інструментів Відслідковування.

Ця панель дозволяє наступне:

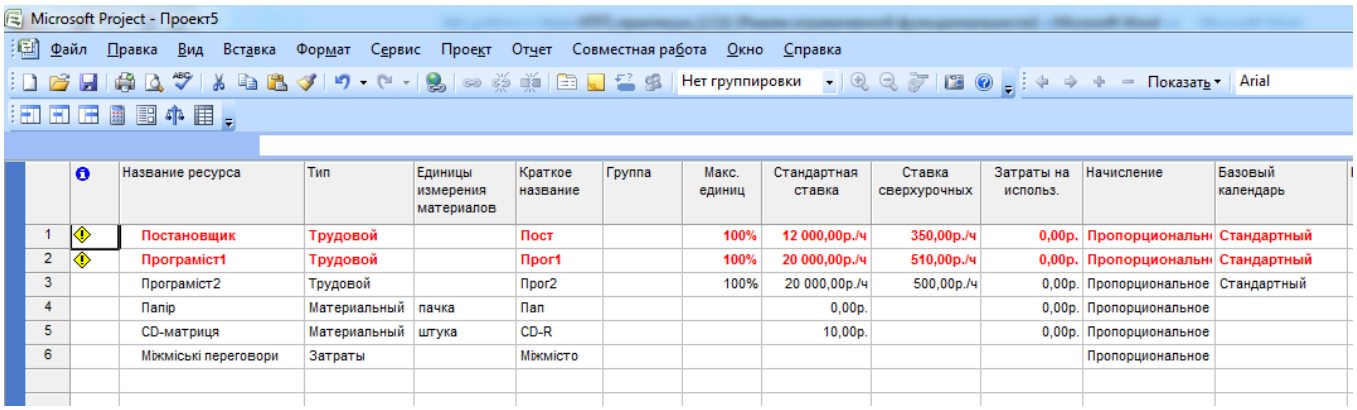
- Відкрити діалогове вікно **Статистика проєкту** з інформацією щодо поточної, базової і фактичної дати початку і завершення проєкту і їх

відхилення від базових дат, а також поточних, базових, фактичних і тих, що ще залишилися – тривалості, трудовитратах і вартості;

- Обновити інформацію щодо графіку – додає у виділені завдання інформацію, яка показує, що вони виконуються згідно графіку;
- Змінити графік робіт – графік робіт для всіх завдань проєкту змінюється таким чином, щоб всі незавершені завдання починалися після дати звіту. Якщо дата звіту не вказана, то вважається, що вона відповідає поточній даті;
- Додати лінію ходу виконання – перетворює курсор в інструмент виділення, за допомогою якого можна вказати дату виконання для якої буде будуватися лінія ходу виконання;
- 0%, 25%, 50%, 75%, 100% - завершено. Встановлює для виділених завдань відповідний відсоток виконання;
- Обновити завдання – відкриває діалогове вікно Обновлення завдань, за допомогою, якого можна налаштувати фактичні дати початку і завершення, відсоток виконання і тривалість виділених завдань;
- Панель інструментів спільної роботи – вмикає панель інструментів Спільна робота. З її допомогою можна опублікувати призначення, обновлювати дані і робити запити щодо ходу виконання проєкту і користуватися різними функціями взаємодії через Microsoft Project Server.

Виявлення перевантаженості ресурсу:

- Відкрити проєкт *РазрабокаПрограми*.
- Відкрити аркуш ресурсів: Вид→Аркуш ресурсів.
- Ресурси *Постановник* і *Програміст1* виділені червоним кольором (рис. 6.1). Це значить, що вони перевантажені.



		Название ресурса	Тип	Единицы измерения материалов	Краткое название	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочных	Затраты на использ.	Начисление	Базовый календарь
1		Постановщик	Трудовой		Пост		100%	12 000,00р./ч	350,00р./ч	0,00р.	Пропорциональни	Стандартный
2		Програміст1	Трудовой		Прог1		100%	20 000,00р./ч	510,00р./ч	0,00р.	Пропорциональни	Стандартный
3		Програміст2	Трудовой		Прог2		100%	20 000,00р./ч	500,00р./ч	0,00р.	Пропорциональное	Стандартный
4		Папір	Материальный	пачка	Пап			0,00р.		0,00р.	Пропорциональное	
5		CD-матриця	Материальный	штука	CD-R			10,00р.		0,00р.	Пропорциональное	
6		Міжміські переговори	Затраты		Міжмісто						Пропорциональное	

Рисунок 6.1

Виявлення причин перевантаженості ресурсу:

- Відкрити представлення Використання ресурсів: Вид→Використання ресурсів. В ньому для кожного ресурсу перераховані задачі, в яких він задіяний.
- Знайти рядок *Постановник*. В правій таблиці в цьому рядку відображений графік сумарного завантаження постановника, що складається з його навантаження по кожній задачі.
- Знайти в цьому рядку дні, коли сумарне завантаження відображене червоним кольором. В ці дні постановник перевантажений.

Автоматичне вирівнювання ресурсів:

- Відкрити вікно вирівнювання завантаженості ресурсів: Сервіс→Вирівнювання навантаження ресурсів.
- Встановити *Виконувати автоматично*, натиснути Ok. Результат – календарний графік суттєво відрізняється від графіку до вирівнювання: в задачі вставлені перерви з тим, щоби ліквідувати перевантаження.
- Переключитися в представлення Використання ресурсів. Результат аналізу – ресурси *Постановник* і *Програміст1* не перевантажені.
- Відмінити результат автоматичного вирівнювання і повернутися до попереднього плану. Обрати Правка→Відмініиити до відміни вирівнювання. Результат – план проєкту повернувся до першопочаткового вигляду.

Зміна розподілу трудовитрат через профіль завантаження:

- Застосувати замість профілю Користувацький профіль *Плоский*, який передбачає більш інтенсивне використання ресурсу і призначає йому максимальну кількість трудовитрат за робочий день:
- перемикнутися в представлення Використання ресурсів;
- для *Постановника* знайти рядок з призначеною йому задачею *Постановка задачі* і клацнути два рази мишею по його назві;
- у відкритому вікні відомостей про призначення встановити Профіль навантаження в значення *Плоский*;
- результат – *Постановник* встигає завершити задачу *Постановка задачі*, не виходячи за межі графіку доступності.

Ручний перерозподіл трудовитрат:

- Відкрити представлення Використання ресурсів.
- За допомогою полоси горизонтального прокручування відобразити в правій таблиці дні, де трудовитрати виділені червоним кольором. Перевантаження ресурсу викликане тим, що йому призначені роботи в період, коли він є недоступним.
- Перекинути ці трудовитрати з вказаних днів на інші. В рядку *Налагодження програми* обнулити його трудовитрати за попередні дати. В результаті об'єм трудовитрат *Постановника* для цієї задачі ліквідований.

Зміна послідовності задач:

- При аналізі перевантаження виявилося, що *Постановник* одночасно бере участь в роботах *Тестування і виправлення помилок* і *Складання програмної документації*, які виконуються паралельно. Один з можливих варіантів подолання перевантаження – почати складання документації після тестування.
- Вибрати пункт Вид→Діаграма Ганта. Встановити зв'язок закінчення-початок між роботами *Тестування і виправлення помилок* і *Складання програмної документації*. Результат – тривалість проєкту збільшилася.
- Перевірити наявність перевантаження ресурсів: Вид→Аркуш ресурсів. Результат – перевантаження подолане.
- Видалити доданий зв'язок:
- Вид→Діаграма Ганта.
- Подвійне клацання по задачі *Складання програмної документації*.
- Перемикнутися на вкладку Попередники.
- Клацання миші по назві задачі *Тестування і виправлення помилок*.
- Натиснення клавіші Del.
- Результат – план проєкту повернувся до першопочаткового стану.

Заміна одного ресурсу іншим:

- Проаналізувати величину перевантаження ресурсу *Постановник*: Вид→ Використання ресурсів, в правій таблиці клацання правою кнопкою миші Перевищенні доступності.
- Проаналізувати графіки залишкової доступності інших трудових ресурсів проєкту в ці дні. Вид→Діаграма Ганта – вибрати задачу *Складання програмної документації* – Сервіс→Призначити ресурси – вибрати ресурси *Програміст1* і *Програміст2* – натиснути кнопку Графік – в полі Графік вибрати Залишкова доступність.

- Додати новий трудовий ресурс *Інженер з документації*: Вид→Аркуш ресурсів – в першому пустому рядку вписати *Інженер з документації*. Встановити оплату і графік робот інженера по документації аналогічно постановнику.
- Замінити *Постановник* на *Інженер з документації*: Вид→Діаграмма Ганта – виділити задачу *Складання програмної документації* – Сервіс→Призначити ресурси → виділити *Постановник* → кнопка Замінити→ обрати *Інженер з документації*→Ok→Вид→Аркуш ресурсів. Виконати зворотну заміну *Інженер з документації* на *Постановник*. Результат – план проєкту повернувся до першопочаткового вигляду.

Заміна одного ресурсу декількома вручну:
- Проаналізувати завантаженість ресурсу *Постановник* і доступність ресурсів *Програміст1* і *Програміст2*.
- Додати *Програміст1* і *Програміст2* у перелік ресурсів задачі *Складання програмної документації*: Вид→Діаграма Ганта – подвійний клік миші по задачі *Складання програмної документації* - вибрати вкладку *Ресурси* – ввести *Програміст1* 0% і *Програміст2* 0% – Ok.
- Перерозподілити трудовитрати *Постановника* на програмістів: Вид→ Використання задач
- знайти задачу *Складання програмної документації* – ввести вручну трудовитрати *Програміст1* і *Програміст2* по 8годин – обнулити трудовитрати *Постановник* 15.09.20, 22.09.20 – 24.09.20.
- Вид→Використання ресурсів – перезавантаження *Постановника* скоротилося до 8 годин при збережені тривалості проєкту.

Перерозподіл трудовитрат і перенос їх в понаднормові:
- Перенести на понаднормові залишкове перевантаження *Постановника*. Зменшити його понаднормові в день перевантаження на половину, а залишені години розподілити на *Програміст1* і *Програміст2*.
- Вставити в таблицю представлення стовпець *Понаднормові трудовитрати*.
- Для всіх перевантажених робітників в стовпець *Понаднормові трудовитрати* ввести рядок задачі *Складання програмної документації* значення понаднормових.
- Змінити вручну трудовитрати *Програміст1* і *Програміст2*.

Збереження базового плану:
- Перемикнутися на діаграму Ганта.
- Вибрати пункт Сервіс→Відстеження→Задати базовий план.

- Встановити перемикачі Задати базовий план і всього проєкту→Ok.
- Вибрати Вид→Діаграма Ганта з Відстеженням. Результат – поточний і базовий плани зображені кольоровими відрізками, а базовий – відрізками сірого кольору (рис. 6.2).

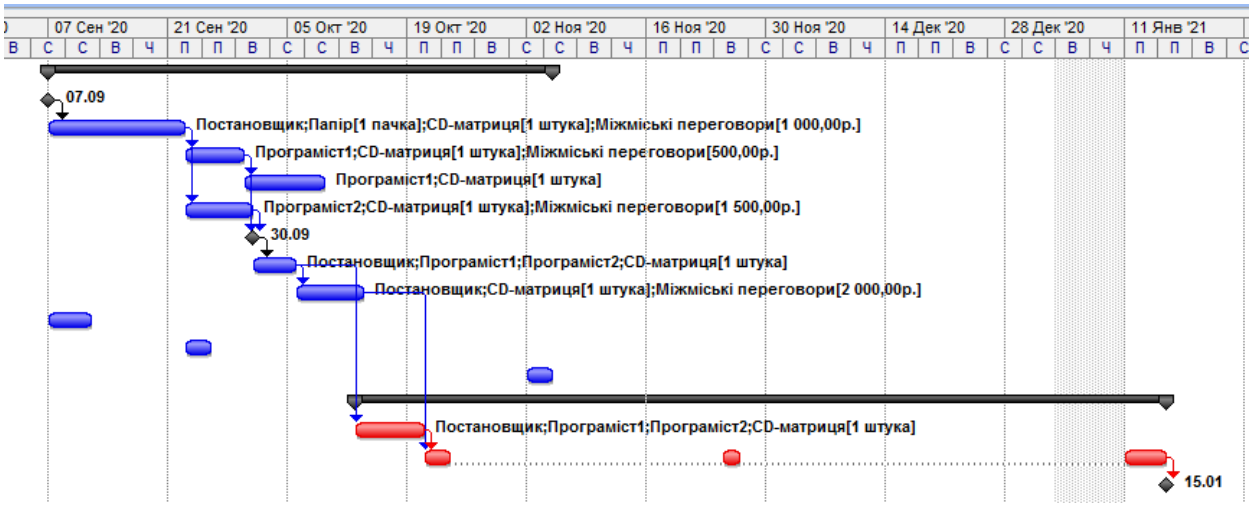


Рисунок 6.2 – Збереження базового плану

Настроювання представлення Використання задач:

- Переключитися в представлення Використання задач.
- У контекстному меню правої таблиці представлення вибрати Трудовитрати, Фактичні трудовитрати і Фактичні витрати.
- Вставити в ліву таблицю стовпці *Зупинка*, *Поновлення*, *Витрати, що залишилися*, *% завершення*: Вставка→Стовпець – обрати ім'я стовпця – Ok.

Введення погодинних даних ресурсів:

- Ввести почасові дані ресурсу *Постановник* по виконанню задачі *Постановка задачі*. Йому заплановані роботи на протязі 10 робочих днів загальною трудомісткістю 80 годин.
- У рядку *Постановник* в комірці Фактичні трудовитрати ввести значення по 8 годин протягом перших 10 робочих днів.
- У рядку *Папір* в комірці Фактичні трудовитрати ввести 1 в перший робочий день постановника 7.11. 2014.
- У рядку *CD-матриця* у комірку Фактичні трудовитрати ввести 2 в той же день. Результат – відсоток завершення задачі дорівнює 100% ії вона відмічається знаком в стовпці індикаторів.

- У рядку *Міжміські переговори* у комірку Фактичні трудовитрати ввести 100, 200 і 200 у відповідності з рисунком 6.3.
- Переключитися в діаграму Ганта з Відстеженням. Результат – проєкт виконується точно у відповідності з першоприйнятим планом.

Ведення фактичних трудовитрат:
- Вибрати представлення Використання задач.
- Додати в таблицю представлення стовпець Фактичні трудовитрати.
- Знайти рядок задачі *Налагодження програми*, а в ній комірки стовпців Фактичні трудовитрати і Трудовитрати, що залишилися. В них відповідно записати 0ч і 120ч. Ці витрати поділяються на двох програмістів і постановника, в яких значення фактичних і залишених трудовитрат рівні відповідно 0ч і 40ч.
- Ввести в поле Фактичні трудовитрати задачі *Налагодження програми* значення 32 години.
- Результат – введені трудовитрати пропорційно розподілені між програмістами. Постановнику не залишилося фактичних трудовитрат, так як в перші дні він не приймає участь в цій задачі. Фактичні трудовитрати розподілені, починаючи з запланованого дня початку робіт.

Введення відсотка завершення:

Перейти на представлення Використання задач.
- Знайти рядок задачі *Тестування та виправлення помилок*.
- В лівій таблиці представлення в цьому рядку знайти поле *%завершення* і занести в нього 30. Результат – система перенесла 30% запланованих трудовитрат в фактичні трудовитрати.
- Відкрити вікно властивостей задачі *Тестування та виправлення помилок*: подвійний клік миші по її назві.
- У відкритому вікні перейти на вкладку Загальні, знайти поле Відсоток завершення і занести в нього 50. Результат – 50% запланованих трудовитрат ресурсів перенесені в фактичні трудовитрати.
- Перейти в представлення Діаграма Ганта і знайти на діаграмі відрізок задачі *Тестування та виправлення помилок*. Чорна лінія на цьому відрізку відповідає фактичному ходу виконання робіт по задачі. Так як лінія не досягла кінця відрізку, задача є незавершеною.
- Перемістити за допомогою миші праву межу лінії фактичного виконання задачі приблизно на 80% відрізка.
- Результат – система визначить точний відсоток завершення і відповідно до нього перенесе заплановані трудовитрати в фактичні.

Аналіз ходу виконання проєкту:

- Перейти в представлення Використання задач.
- В правій частині представлення прибрати рядки Фактичні трудовитрати і Фактичні витрати.
- Вивести таблицю для аналізу засвоєного об'єму: Вид→Таблиця→Інші таблиці – обрати зі списку Освоєний об'єм→Застосувати.
- Вставити в таблицю сумарну задачу проєкту: Сервіс→Параметри → вкладка Вид → встановити прапор сумарна задачу проєкту.
- В рядку сумарної задачі виведені основні показники:
  БСЗР – витрати на поточний момент по базовому плану;
  ФСВР – скільки фактично витрачено на проєкт до поточного моменту;
  БСВР – скільки планувалося витратити на ті роботи, які вже виконані.
- Встановити дату відліку, на яку буде виконуватися аналіз. В якості такої використаємо 25.09.20, коли проєкт повинний бути завершеним: Проєкт→Відомості про проєкт, Дата звіту – 25.09.20.

Аналізуємо індекси сумарної задачі проєкту:

ОКП < 0 – проєкт виконується з відставанням від плану (значення індексу = вартість тих робіт, які ми виконали над плану до поточного моменту);

ПОПЗ = БПЗ – витрати по проєкту очікуються в межах планових показників (значення ПОПЗ – очікувана вартість проєкту після його завершення);

ОПЗ = 0 – величина, на яку збільшуються витрати (значення ОПЗ – розмір очікуваної економії).

- Оберемо таблицю для аналізу швидкості виконання робіт: Вид→Таблиця→ Інші таблиці → обрати зі списку Показники календарного плану→ Застосувати.

Аналізуємо індекси сумарної задачі проєкту, яких не було у попередній таблиці:

ООКП < 0 – показує відсоток випередження плану);

ІОКП < 1 – проєкт відстає від плану.

- Оберемо таблицю для аналізу витрат проєкту: Вид→Таблиця→ Інші таблиці – обрати рядок Показники витрат→ Застосувати.

Проаналізуємо показники сумарної задачі проєкту, яких не було у попередніх таблицях:

ООПС = 0 – проєкт не економить витрати;

ІОС = 1 – проєкт не економить кошти;

ПЗВ = 1 – кошти не економляться, але нема і перевитрат.

6.2 Завдання для самостійної підготовки

1. Вивчити теоретичний матеріал [3,с. 110-111; 5, с. 423-455].
2. Описати суть методу передування для побудови мережних діаграм розкладу проєкту.
3. Опишіть тип залежності «фініш-старт».
4. Опишіть тип залежності «фініш-фініш».
5. Опишіть тип залежності «старт-старт».
6. Опишіть тип залежності «старт-фініш».
7. Охарактеризуйте коефіцієнт ROI.

6.3 Порядок виконання роботи

Для раніше створених проєктів виконати вирівнювання навантаження:

1. Автоматичне вирівнювання (результат зберегти в файлі ЛР6_1. mpp).
2. Зміну календарного плану і перетворення паралельних робіт в послідовні (результат зберегти в файлі ЛР6_2. mpp).
3. Заміна ресурсів (результат зберегти в файлі ЛР6_3. mpp).
4. Редагування розподілу трудовитрат вручну (результат зберегти в файлі Те ЛР6_4. mpp).
5. Перенос частини трудовитрат на понаднормові (результат зберегти в файлі ЛР6_5. mpp).

6.4 Контрольні запитання

1. Наведіть визначення базового плану.
2. Опишіть способи усунення перевантаження ресурсу.
3. Опишіть процедуру заміни одного ресурсу на інший.
4. Опишіть тип залежності «фініш-старт».
5. Опишіть тип залежності «фініш-фініш».
6. Опишіть тип залежності «старт-старт».
7. Опишіть тип залежності «старт-фініш».
8. Що розраховує коефіцієнт ROI?
9. Охарактеризуйте значення індексів сумарної задачі.

6.5 Тестові завдання

Завдання № 1. Містить опис того, як робота по розробці і впровадженню інформаційної системи буде виконуватися:

1) План управління ресурсами проєкту;
2) План управління проєктом;
3) Попередній опис змісту проєкту;
4) Устав проєкту.

Завдання № 2. Як називається процес: оцінка типів і кількості ресурсів, необхідних для виконання кожної планової операції?

1) оцінка ресурсів операції;
2) визначення складу операцій;
3) оцінка тривалості операцій;
4) правильна відповідь відсутня.

Завдання № 3. При якій залежності ініціація наступної операції залежить від завершення попередньої операції (робота В не може стартувати до закінчення роботи А)?

1) «фініш-старт»;
2) «фініш-фініш»;
3) «старт-старт»;
4) «старт-фініш».

Завдання № 4. При якій залежності завершення наступної операції залежить від завершення попередньої операції (робота В не може закінчитися, поки не закінчиться робота А)?

1) «фініш-старт»;
2) «фініш-фініш»;
3) «старт-старт»;
4) «старт-фініш».

Завдання № 5. При якій залежності ініціація наступної операції залежить від ініціації попередньої операції (робота В не може закінчитися, поки не почнеться робота А)?

1) «фініш-старт»;
2) «фініш-фініш»;
3) «старт-старт»;
4) «старт-фініш».

Завдання № 6. При якій залежності завершення наступної операції залежить від ініціації попередньої операції (робота В не може закінчитися, поки не почнеться робота А)?

1) «фініш-старт»;
2) «фініш-фініш»;
3) «старт-старт»;
4) «старт-фініш».

Завдання № 7. В якій вкладці MS Project можна виконати аналіз індексу сумарної задачі?

1) відомості про проєкт;
2) фактичні трудовитрати;
3) показники витрат;
4) правильна відповідь відсутня.

Завдання № 8. Вкажіть управляємі параметри проєкту:

1) співробітники;
2) вартість, дохід;
3) об’єми і види робіт;
4) обладнання.

Завдання № 9. Результат проєкту – це:

1) перелік виконаних при реалізації проєкту матеріальних, трудових і фінансових ресурсів;
2) сукупність звітів про хід виконання запланованих робіт проєкту;
3) обов’язковий для виконання план заходів;
4) деяка продукція або корисний ефект, які створюються при реалізації проєкту.

Завдання № 10. Що означає індекс сумарної задачі ОКП < 0?

1) проєкт виконується з відставанням від плану;
2) витрати по проєкту очікуються в межах планових показників;
3) проєкт випереджає план.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 7

ОЦІНКА РОЗМІРУ І МОЖЛИВОСТІ ПОВТОРНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Мета роботи: Закріплення теоретичного матеріалу по оцінці розміру і повторного використання програмного забезпечення.

7.1 Теоретичні відомості

При оцінці вартості проєкту і кількості часу, необхідного для його виконання, треба виконати два основних етапи:

1. Оцінювання розміру проєкту.
2. Уявлення про ці розміри поряд з інформацією про інші фактори середовища дозволяє оцінити загальний об’єм трудовитрат і , відповідно, вартість робіт. Уточнення розмірів створюваного програмного забезпечення передує цьому етапу кодування, виконуваного з метою реалізації вимог на практиці.

Одиниці вимірювання при оцінці розміру програмного забезпечення

Яким чином можна визначити кількість рядків коду (***Lines of code, LOC***) до того, як вони фактично будуть написані або просто спроєктовані?

Як показник кількість рядків коду може відображати величину трудовитрат, якщо не буде враховуватися складність виробленого продукту, здатності/стиль програміста або можливості мови програмування?

Взаємозв’язок між LOC і витраченими зусиллями не є лінійним. Середня продуктивність програміста складає близько 3000 рядків коду на одного програмісті на рік.

Велике значення має набір функціональних властивостей і якість програмного забезпечення, а не кількість рядків програмного коду.

Приклади одиниць вимірювання при оцінці розміру ПЗ:

- кількість рядків коду (Lines Of Code, LOC);
- функціональні точки;
- точки властивостей;
- кількість «бульбашок» на діаграмі потоку даних (Data flow diagram, DFD);
- кількість суттєвостей на діаграмі суттєвостей (Entity relationship diagram, ERD);
- кількість «квадратиків», що відповідають процесу/контролю (PSPEC/CSPEC) на структурному графіку;

- кількість різноманітних елементів у складі управлінської специфікації;
- об’єм документації;
- кількість об’єктів, атрибутів і служб на об’єктній діаграмі.

Навички менеджменту IT-проєктів

Створення структури *поопераційного переліку робіт* – задача в рамках виконання проєкту і виробництва продукту розбиваються на достатньо малі складові елементи, розмір яких буде потім оцінюватися.

Документування планів – розбиті на складові елементи задачі в межах виконання проєкту і виробництва продукту оцінюються з метою обрахунку величини трудовитрат і накладних витрат.

Оцінка вартості і трудовитрат, необхідних для завершення проєкту – завдяки оцінці можливого розміру програмного забезпечення можна думати про відносний розмір запланованих трудовитрат.

Складання графіку – на основі оцінки трудовитрат можна скласти графік.

Вибір метричних показників – на базі застосованих одиниць вимірювання формується метричний показник. Його достатньо обрати лише один раз, а потім посилатися.

Початковий етап визначення розмірів програмного продукту: оцінювання

Визначення розмірів програмного продукту являє собою і прогнозування структури продуктів, що поставляються, з метою задоволення вимог проєкту. В процесі оцінювання також виконується прогнозування трудовитрат (ресурсів), необхідних для проєктування продуктів, що поставляються. Після задач з прогнозування розмірів програмного забезпечення слідують задачі по оцінці тривалості і вартості розробки, в процесі виконання яких виникає розподіл ресурсів, облік записів, а також складання робочого графіку.

Оцінка розміру програмного забезпечення в процесі розробки проєкту

Як тільки структура WBS буде розбита з урахуванням виділення самих нижніх рівнів, може бути створений «статистичний» показник розміру.

При цьому використовуються процеси вимірювання і підсумовування. Величина розміру кожного компоненту може бути отримана шляхом опитування експертів, які розроблюють подібні системи, або шляхом використання даних опитування потенціальних розробників подібних систем.

При підсумовування результатів вимірювання отриманий результат буде називатися ***оцінкою розміру «знизу-угору»***.

Покращена оцінка може бути отримана у тому випадку, якщо кожний оцінювач проведе оптимістичну, песимістичну і реалістичну оцінку розмірів. Потім формується бета-розподіл шляхом помноження реалістичної оцінки розміру на 4, додавання оптимістичної і песимістичної оцінок з подальшим поділенням результату 6. Подібне зважене середнє значення є зручним в умовах природної невизначеності процесу оцінювання.

Наприклад, якщо даний віконний об'єкт відображається в структурі WBS для системи, яка підтримує код, який вимагається для реалізації процесу редагування в даному вікні, може займати від 200 до 400 рядків коду, причому, скоріше за все ця цифра стане близькою до 250.

Враховуючи запропоновані оцінювачем песимістичні та оптимістичні сценарії, можна отримати наступні кінцеві оцінки:

ПО – песимістична оцінка розмірів;

ОО – оптимістична оцінка розмірів;

РО – реалістична оцінка розмірів;

$$(ПО+ОО+(РО*4))/6= LOC$$

$$(200+400+(250*4))/6=266,67 =266\ LOC$$

Кількість тисяч рядків вихідного коду (KSLOC) є похідним від загальної метрики, введеної при оцінках продуктивності.

Зазвичай продуктивність виражається в KSLOC/SM або KLOC/SM (де SM - staff-month (людино-години)).

Перший і другий стовбці таблиці 7.1 представляють метод трансляції SLOC, який застосовується у різноманітних мовах по відношенню до середньої кількості рядків SLOC в базовій мові асемблеру.

Наприклад, приймемо, що операційна система, написана на мові С і яка нараховує 50 000 рядків LOC, буде перетворення в С++. Операційна система, яка містить 50 000 рядків SLOC, написаних на мові С, буде еквівалентною 125 000 рядкам у випадку використання мови асемблера (50000×2,5). Якщо ж 125 000 рядків операційної системи на мові асемблеру були переписані з урахуванням використання мови С++, отримаємо 125000/6, або 20833 LOC або 20,833 SLOC.

Таблиця 7.1

Мова програмування	Basic Assembler SLOC (рівень)	Середній показник SLOC з розрахунку на одну функціональну точку
1	2	3
Basic Assembler	1	320
Autocoder	1	320
Macro Assembler	1,5	213
C	2,5	128-150
Пакетні файли DOS	2,5	128
Basic	3	107
Макроси LOTUS	3	107
ALGOL	3	105-106
COBOL	3	105-107
FORTRAN	3	105-106
JOVIAL	3	105-107
Змішані мови програмування (за замовчуванням)	3	105
Pascal	3,5	91
COBOL (ANSI 85)	3,5	91
RPG	4	80
MODULA-2	4,5	80
PL/1	4,5	80
Паралельний Pascal	4	80
FORTRAN 95	4,5	71
Basic (ANSI)	5	64
FORT	5	64
LISP	5	64
PROLOG	5	64
LOGO	5,5	58
Розширений загальний LISP	5,75	56
RPG III	5,75	56
C++	6	53
JAVA	6	53
YACC	6	53

Продовження таблиці 7.1

1	2	3
Ada 95	6,5	49
CICS	7	46
SIMULA	7	46
Мови баз даних	8	40
CLIPPER DB і dBase III	8	40
INFORMIX	8	40
ORACLEи SYBASE	8	40
Access	8,5	38
Dbase IV	9	36
FileMarkerPro	9	36
Мови підтримки прийняття рішень	9	35
FOXPRO 2.5	9,5	34
APL	10	32
Статистичні мови (SAS)	10	32
DELPHI	11	29
Стандартні обєктно-орієнтовані мови	11	29
OBJECTTVE-C	12	27
Oracle Developer/2000	14	23
SVALLTALK	15	21

Метод функціональних точок

При оцінці якості може застосовуватися наступна формула:

кількість дефектів/кількість рядків коду

Висока величина бути свідчити про високу якість коду.

Метод функціональних точок (*Function point, FP*) базується на тому, що розмір програмного забезпечення краще за все оцінювати в термінах кількості і складності функцій, реалізованих у даному програмному коді, а не за допомогою кількості рядків коду. При використанні методу функціональних точок вимірюються категорії користувацьких бізнес-функцій.

Метод функціональних точок дозволяє виконати такі задачі:

- оцінити категорії користувацьких бізнес-функцій;

- вирішити проблему, пов’язану з намаганням застосувати одиниці вимірювання LOC на ранніх стадіях життєвого циклу розробки;
- визначати кількість і складність вхідних і вихідних даних, запити до бази даних, файли або структури даних, а також зовнішні інтерфейси, пов’язані з програмною системою.

Процес використання методу функціональних точок

У таблиці 7.2 наведений робочий аркуш аналізу по методу функціональних точок.

Крок 1. *Підрахунок функцій в кожній категорії*.

Інструкція по визначенню рівня складності приведені у таблиці 7.3. При підрахунку структур даних (файлів) необхідно враховувати таке:

- внутрішні файли являють собою логічні файли у складі програми;
- структури даних (раніше відомі як «файли») являють собою первину логічну групу користувацьких даних , які постійно знаходяться повністю у середині меж програмної системи;
- структури даних доступні для користувачів за допомогою вводу, виходу, опитувань або інтерфейсів.

Структури даних поділяються на прості, середні і складні.

Інструкції по визначенню ступеню складності приводяться у таблиці 7.4.

Таблиця 7.2

Крок 1	**Підрахунок кількості функцій у кожній категорії**			
Крок 2	**Застосування вагових множників складності**			
	Проста	Середня	Складна	Функціональні точки
1	2	3	4	5
Кількість виводів	_*4	_*5	_*7	
Кількість введень	_*3	_*4	_*6	
Кількість опитувань виводів	_*4	_*5	_*7	
Кількість опитувань введень	_*3	_*4	_*6	
Кількість файлів	_*7	_*10	_*15	
Кількість інтерфейсів	_*5	_*7	_*10	
Загальна кількість функціональних точок				
Крок 3	Застосування факторів середовища			
Фактор середовища				Рейтинг (0,1,2,3,4,5)

Продовження таблиці 7.2

1	2	3	4	5
Канали передачі даних				
Розподілені обчислення				
Вимоги до продуктивності				
Конфігурування з обмеженнями				
Частота транзакцій				
Інтерактивний запит та/або запис				
Ефективність на рівні кінцевого користувача				
Інтерактивне оновлення				
Складна обробка				
Повторне використання				
Спрощення перетворення /установки				
Спрощення операції				
Використовується на декількох вузлах				
Потенціал зміни функції				
Всього (N):				
Крок 4.	**Розрахунок корегуючого множника складності (CAF)**			
	CAF=0,65+(0,01*N)=			
Крок 5.	**Розрахунок скорегованих функціональних точок (AFP)**			
	AFP=FP(вихідне число)* CAF=			
Крок 6.	**Перетворення у рядки LOC (додатково)**			
	LOC=AFP*LOC/ AFP			

Таблиця 7.3

Частина виводу	Від 1 до 5 елементів	Від 6 до 19 елементів	Від 20 і більше елементів даних
1	2	3	4
Від 0 до 1	Проста 4	Проста 4	Середня 5
Від 2 до 3	Проста 4	Середня 5	Середня 5
4 і більше	Середня 5	Складна 7	Складна 7

Продовження таблиці 7.3

1	2	3	4
Частина введення			
Від 0 до 1	Проста 3	Проста 3	Середня 4
Від 2 до 3	Проста 3	Середня 4	Складна 6
4 і більше	Середня 4	Складна 6	Складна 6

Таблиця 7.4

Враховуйте логічні взаємозв'язки, а не фізичні типи записів	Від 1 до 9 елементів даних	Від 20 до 50 елементів даних	51 і більше елементів даних
Один логічний запис формат/взаємозв'язок	Проста 7	Проста 7	Середня10
Від 2 до 5 логічних записів ипу формат/взаємозв'язок	Проста 7	Середня 10	Складна 15
6 і більше логічних записів типу формат/взаємозв'язок	Середня 10	Складна 15	Складна 15

При підрахунку кількості інтерфейсів необхідно враховувати таке:

- зовнішні фактори являють собою файли, згенеровані комп'ютером, які використовуються програмою;
- інтерфейси являють собою дані (і систему управління), які зберігаються за межами програмної системи при виконанні оцінки;
- структури даних, які розділяються декількома системами, враховуються у вигляді інтерфейсів і структури даних;
- враховується кожний потік даних і управління у будь-якому напрямку в якості унікального інтерфейсу. Інтерфейси поділяються на прості, складні і середні.

Інструкції по визначенню рівня складності приведені у таблиці 7.5.

Таблиця 7.5 - Вагові множники інтерфейсів в аналізі методом функціональних точок

Враховуйте логічні взаємозв'язки, а не фізичні типи записів	Від 1 до 9 елементів даних	Від 20 до 50 елементів даних	51 і більше елементів даних
Один логічний запис формат/взаємозв'язок	Простий 5	Простий 5	Середній 7
Від 2 до 5 логічних записів типу формат/взаємозв'язок	Простий 5	Середній 17	Складний 10
6 і більше логічних записів типу формат/взаємозв'язок	Середній 7	Складний 15	Складний 10

Крок 2. *Застосування вагових множників складності*.

Необхідно помножити кожну величину певного типу (простий, середній, складний) в середині кожної категорії (вивід, введення, опитування, структура даних, інтерфейси) на відповідні вагові множники (табл. 7.3-7.5).

Крок 3. *Застосування факторів середовища*.

Використовуючи матеріал таблиці 7.6, оцініть кожний фактор по шкалі від 0 до 5 (в даному випадку 0 значить неможливість застосування фактора).

Таблиця 7.6 - Опис факторів середовища

Фактор середовища	**Рейтинг (0,1,2,3,4,5)**
1	2
Канали передачі даних	Дані або контрольна інформація, які приймаються або отримуються через канали передачі даних. Інтерактивні системи завжди відчувають деякий вплив з боку каналів передачі даних.
Розподілені обчислення	Додаток, що використовує дані, які зберігаються, оброблюються і до яких забезпечується доступ у сховище або систему обробки, які відрізняються від тих, що зберігаються в основній системі.
Вимоги до продуктивності	Вимоги, схвалені користувачем, які були застосовані для отримання високої швидкості передачі даних або малого відгуку часу
Конфігурування з обмеженнями	Додаток, що виконується із застосуванням конфігурації, яка інтенсивно використовується, обмежена або наповнена
Частота транзакцій	Високий мережевий трафік, перевантаженість екранів інформацією та графікою, висока частота оновлення екрану.
Інтерактивний запит та/або запис	Високий ступінь інтерактивності
Ефективність на рівні кінцевого користувача	Необхідно додатково Враховувати людський фактор
Інтерактивне оновлення	Динамічне оновлення бази даних, розподілені бази даних
Складна обробка	Високий ступінь безпеки, обробка з багатьма транзакціями, складні алгоритми, логіка, керована перериваннями
Повторне використання	Код, розроблений з метою повторного використання, повинний володіти високою якістю
Спрощення перетворення /установки	Процеси перетворення і установки вимагають наявності документів з планування, які були протестовані
Спрощення операції	Ефективні, але прості процедури запуску, резервування, поновлення при появі помилок, а також завершення. Мінімальний вплив з боку користувача
Використовується на декількох вузлах	Врахування різниці в бізнес-функціях
Потенціал зміни функції	Модульність, керованість за допомогою таблиць, підтримка з боку користувачів, можливості по формуванню запитів тощо.

З метою отримання «ефекту присутності» на одному з країв спектру оцінювання, в табл. 7.7 приводяться приклади програмних систем з високим рейтингом – показники рейтингу від 4 до 5 на шкалі.

Таблиця 7.7 - Фактори середовища

№ п.п	Фактор середовища	Приклади високопродуктивних систем
1	2	3
1	Складні комунікації даних	Програма, призначена для міжнародного банку, яка виконує грошові перекази із фінансових установ, що розкидані по всьому світі
2	Розподілена обробка	Механізм пошуку в Internet, при реалізації якого обробка виконується декількома десятками комп'ютерів, що працюють у паралельному режимі
3	Цілі для досягнення максимальної продуктивності	Система контролю повітряного трафіку, яка підтримує точне і своєчасне визначення позиції повітряного судна на основі показів радіолокатора
4	Конфігурування, яке інтенсивно використовується	Університетська система, яка реалізує одночасну реєстрацію декількох сотень студентів, що знаходяться в лабораторії
5	Висока частота транзакцій	Банківська програма, яка виконує мільйони транзакцій за ніч з метою зведення балансу за всіма книгами на початок нового робочого дня
6	Інтерактивне введення даних	Програма затвердження закладних, за допомогою якої клерки можуть вводити дані в комп'ютерну систему в інтерактивному режимі, використовуючи паперові анкети, заповнені майбутніми домовласниками.
7	Проєкт, дружній по відношенню до користувача	Програмне забезпечення для комп'ютеризованих класів на станціях метро, обладнане сенсорними екранами, яке дозволяє купувати квитки за допомогою кредитних карток
8	Інтерактивне оновлення даних	Авіаційна система, яка дозволяє агентами туристичних фірм замовляти авіарейси та отримувати інформацію про наявність вільних місць. Це програмне забезпечення забезпечує можливість блокування і модифікації декількох записів в базі даних з метою запобігання повторного продажу квитків на тіж самі місця.
9	Комплексна обробка	Медичне програмне забезпечення, яке на основі різноманітних симптомів, виявлених у пацієнтів, а також шляхом широкого логічного висновку дозволяє встановлювати попередній діагноз
10	Повторне використання	Робочий процесор, який може бути спроєктований таким чином, що його панелі інструментів і меню можуть вбудовуватися в інші додатки, такі як електронні таблиці або генератор звітів.
11	Полегшена установка	Додаток, який виконує контроль обладнання, за допомогою якого навіть неспеціаліст може встановлювати і налагоджувати обладнання морської бурової вишки.

Продовження таблиці 7.7

1	2	3
12	Полегшене оперування	Програма, призначена для аналізу великої кількості хронологічних фінансових записів, яка повинна оптимізувати обробку інформації таким чином, щоби не змушувати операторів постійно змінювати носії даних
13	Декілька вузлів	Програмне забезпечення з підтримки платіжних відомостей для транснаціональної корпорації, яке повинно враховувати різноманітні характеристики різних країн, включаючи різну валюту і правила визначення податкових ставок.
14	Гнучкість	Програма фінансового прогнозування, яка може формувати місячні, квартальні або річні прогнози, необхідні конкретному бізнес-менеджеру, який потребує їх.

Просумуйте рейтинги факторів (Fn) з метою розрахунку кінцевого фактора впливу середовища (N).

$$N = sum\ (Fn)$$

Значення заповнюються в робочий аркуш аналізу по методу функціональних точок. Заповнений робочий аркуш наведений на рис. 7.1.

Крок 4. *Розрахунок множника коригування складності*.

Рівень невизначеності оцінок є функцією фази життєвого циклу. Це підтримує теорію емпіричних даних, відповідно до якої максимальний ступінь впливу факторів середовища на результати аналізу функціональних точок може складати +/- 35%. Причому розглядається максимальний ступінь впливу, так як аналіз функціональних точок виконується на початку життєвого циклу. Як наслідок, у цьому випадку існує максимальна вірогідність неточності вимірювань. З метою компенсації подібної невизначеності у випадку недостатнього рівня знань множник корегування складності (CAF) буде застосовуватися к результативним значенням факторів середовища.

$$CAF = 0.65 + (0.01 * N)\ ,$$

де N – сума зважених факторів середовища.

Так як ми маємо справу з 14 факторами середовища, кожний з який має вагу, що змінюється і діапазоні від 0 до 5, найменше значення для N може бути 0 (кожний з 14 факторів не має застосування); а найбільше значення для N може бути 70 (кожний з 14 факторів має максимальну вагу, дорівнює 5). Виходячи з цих

граничних умов, приходимо до висновку, що мінімум CAF = 0.65 + (0,01 * 0) = 0,65. Максимум CAF = 0.65 + (0,01 * 70) = 1,35. (1.35 - 0.65 = 0.70). Рання оцінка розмірів і трудовитрат може відхилятись при умові використання фактору на величину +/- 35%.

Крок 5 проілюстрований в таблиці на рис. 7.1.

Крок 6. *Обрахування скорегованих функціональних точок.*

Скореговані функціональні точки (AFP) – фізичні функціональні точки *CAF.

Крок 7. *Перетворення у рядки LOC (додатково).*

Метод функціональних точок забезпечує спосіб попередньої оцінки розміру потенціальних програм або програмних систем. При цьому здійснюється аналіз майбутніх функціональних властивостей з користувацької точки зору. Мови програмування є зовсім різним з точки зору їх характеристик, проте існує деяка середня кількість виконуваних операторів, необхідних для реалізації однієї функціональної точки.

Перетворення функціональних точок у рядки LOC може вимагатися в силу таких причин:

- з метою вимірювання і порівняння продуктивності або розміру програм або систем, які були написані на різних мовах програмування;
- з метою використання стандартних одиниць вимірювання для здійснення введення даних в інструментальні засоби оцінки;
- для перетворення розміру програми або додатку, написаних на будь-якій мові програмування, в еквівалентний розмір у випадку додатку, написаного на іншій мові програмування.

На рис. 7.1 ілюструється перетворення функціональних точок в LOC (перший і третій стовбці). В таблиці перераховані не всі мовні перетворення, схвалені 11-TUG. Також необхідно відмітити, що цей перелік постійно поповнюється по мірі розробки нових мов програмування.

*LOC = скореговані функціональні точки * LOC на скореговану функціональну точку AFP x # LOC на AFP = LOC*

Заповнений робочий аркуш аналізу по методу функціональних точок

Крок 1	**Підрахунок кількості функцій у кожній категорії**			
Крок 2	**Застосування вагових множників складності**			
	Проста	Середня	Складна	Функціональні точки
	1	2	3	(1+2+3)

Кількість виводів	12*4=48	11*5=55	5*7=35	48+55+35=138
Кількість введень	8*3=24	9*4=36	6*6=36	96
Кількість опитувань виводів	5*4=20	7*5=35	3*7=21	76
Кількість опитувань введень	5*3=15	8*4=32	4*6=24	71
Кількість файлів	12*7=84	3*10=30	2*15=30	144
Кількість інтерфейсів	9*5=45	6*7=42	4*10=40	127
Загальна кількість функціональних точок				652

Крок 3	Застосування факторів середовища			
Фактор середовища				Рейтинг (0,1,2,3,4,5)
Канали передачі даних				5
Розподілені обчислення				5
Вимоги до продуктивності				3
Конфігурування з обмеженнями				0
Частота транзакцій				5
Інтерактивний запит та/або запис				4
Ефективність на рівні кінцевого користувача				5
Інтерактивне оновлення				4
Складна обробка				2
Повторне використання				2
Спрощення перетворення /установки				3
Спрощення операції				4
Використовується на декількох вузлах				5
Потенціал зміни функції				4
Всього (N):				51

Крок 4.	**Розрахунок корегуючого множника складності (CAF)**
	CAF=0,65+(0,01*N)=0,65+90,01*51)=1,16
Крок 5.	**Розрахунок скорегованих функціональних точок (AFP)**
	AFP=FP(вихідне число)* CAF=652*1,16=756,32
Крок 6.	**Перетворення у рядки LOC (додатково)**
	LOC=AFP*LOC/ AFP=756,32*128=96,808,96 LOC

Приклад 1.

Дано:

- песимістична оцінка розмірів = 500 LOC;
- оптимістична оцінка розмірів = 3500 LOC;
- реалістична оцінка розмірів = 2000 LOC.

Визначити кількість рядків коду.

Розв’язання:

Кількість рядків коду визначаємо за формулою:

$$Кількість\ рядків=(ПО+ОО+(РО*4))/6$$

$$Кількість\ рядків=(500+3500+(2000*4))/6=2000\ LOC$$

Приклад 2.

Дано:

- програма на мові програмування Java;
- ця ж програма містить 500 LOC на мові С.

Визначити кількість рядків програми на мові Java.

Розв’язання:

1. Визначаємо кількість рядків на асемблері:

$$500*2,5=1250\ \ LOC$$

2. Визначаємо кількість рядків на Java:

$$1250/6=208,33\ LOC$$

Приклад 3.

Визначити розмір програмного забезпечення, якщо18 класів об’єктів та їх характеристики отримуються шляхом спостереження існуючих систем і реалізовані як середні величини в якості трьох процедур із розрахунку на один клас. Також шляхом спостереження за існуючими системами стало відомо, що середній розмір процедурної програми (мова С) дорівнює 40 LOC.

Розв’язання:

Застосуємо бліц-модель:

*Кількість процесів (класи об’єкту) * кількість програм з розрахунку на один клас * розмір середньої програми = розрахунковий розмір*

Розмір програмного забезпечення складатиме:

$$18 \times 3 \times 40 = 2160LOC.$$

Приклад 4.

Дано:

- «бульбашок»=5;
- кожна «бульбашка» процесу на рівні 0DFD, приблизно відповідає 2 фактичним програмам на мові SQL;
- середній розмір програм в бібліотеці SQL дорівнює 100 рядкам LOC. Визначте розмір програмного забезпечення

Розв’язання:

*Кількість процесів («бульбашки» DFD) * кількість програм на "бульбашку" * розмір середньої програми = обчислювальний розмір*

Розмір ПЗ становитиме:

*5"бульбашок" * 2 програми на «бульбашку» * 100 рядків LOC на програму =1000 обчислених рядків LOC*

Приклад 5.

Дано:

- в функціональній системі середня кількість модулів, необхідних для завершення 8 функцій = 3;
- розмір однієї функції = 100 LOC. Визначте розмір програмного забезпечення.

Розв’язання:

Розрахунок функціонально багатої системи виконаємо за формулою:

*WF * (кількість процесів і специфікацій контролю) * середня кількість LOC для даного модуля = LOC*

Розмір програмного забезпечення становитиме:

*3 модуля * 8 функцій * 100 LOC = 2,4 LOC*

Приклад 6.

Дано:

- загальна кількість функціональних точок =100;
- сума зважених факторів середовища =20.

Визначте кількість рядків коду програми на мові DELPHI (LOC).

Розв'язання:

1. Розрахуємо корегуючого множника важкості за формулою:

$$CAF=0,65+(0,01* N)$$

$$CAF=0,65+(0,01* 20)=0,85$$

2. Розрахуємо скореговані функціональні точки за формулою:

$$AFP=FP(вихідне\ число)*CAF$$

$$AFP=100*0,85=85$$

3. Перетворення у рядки LOC виконуємо за формулою:

$$LOC= AFP* LOC/ AFP$$

$$LOC=85*29=2465\ LOC$$

Приклад 7.

Визначте кількість рядків коду програми на мові С (LOC), якщо в програмі будуть використовуватися прості алгоритми і прості дані, загальна кількість фізичних точок =100.

Розв’язання:

Скористаємося методом точок властивостей и заповнимо бланк робочого аркушу аналізу методом точок властивостей:

Фактори:	Середнє значення	Точки властивостей
Крок 1 Підрахунок кількості точок властивостей		
Всього: кількість фізичних точок властивостей		100
Крок 3 Складність зважування		
Крок 4 Оцінка факторів середовища корегування складності (CAF)		
Крок5 Обрахунок фактора		
Логічне значення (вибір одного з них):		
Прості алгоритми і обчислення	1	
Більшість простих алгоритмів	2	
Алгоритмі середньої складності	3	
Деякі складні алгоритми	4	
Багато складних алгоритмів	5	
Значення даних (вибір одного з них):		
Прості дані	1	
Числові змінні, але прості взаємозв’язки	2	
Декілька полів , файлів та інтерактивних зв’язків	3	
Складні файлові структури	4	
Дуже складні файлові структури і взаємозв’язки між даними	5	
Всього по CAF: CAF=1+1=2 – фактор корегування складності		
Крок 6 Множення фізичної кількості точок властивостей		

Фізичні FP* CAF=100*0,6=60 скореговані точки властивостей
Крок 7 Перетворення у рядки коду (додатково)
LOC(для мови С)= AFP* LOC/ AFP=60*128=7680 LOC

7.2 Завдання для самостійної підготовки

1. Вивчити теоретичний матеріал [10, с. 130-140].
2. Перерахуйте одиниці виміру при оцінці розміру програмного забезпечення.
3. Наведіть поняття «структура WBS».
4. Опишіть метод функціональних точок.

7.3 Порядок виконання роботи

1. Визначити кількість рядків коду, якщо песимістична оцінка розмірів = 400 LOC, оптимістична оцінка розмірів = 2500 LOC, реалістична оцінка розмірів = 2000 LOC.
2. Визначити кількість рядків програми на мові Java, якщо відомо, що ця ж програма містить 400 LOC на мові С.
3. Визначити розмір програмного забезпечення, якщо16 класів об’єктів та їх характеристики отримуються шляхом спостереження існуючих систем і реалізовані як середні величини в якості чотирьох процедур із розрахунку на один клас. Також шляхом спостереження за існуючими системами стало відомо, що середній розмір процедурної програми (мова С) дорівнює 40 LOC.
4. Визначте розмір програмного забезпечення, якщо відомо, "бульбашок"=3 і кожна "бульбашка" процесу на рівні 0 DFD, приблизно відповідає 2 фактичним програмам на мові SQL, а також відомо, що середній розмір програм в бібліотеці SQL дорівнює 200 рядкам LOC.
5. Визначте розмір програмного забезпечення, в функціональній системі середня кількість модулів, необхідних для завершення 6 функцій дорівнює 3, розмір однієї функції дорівнює 100 LOC.
6. Визначте кількість рядків коду програми на мові DELPHI (LOC), якщо дана загальна кількість функціональних точок =150, сума зважених факторів середовища =15.
7. Визначте кількість рядків коду програми на мові Cobol (LOC), якщо в програмі будуть використовуватися прості алгоритми і прості дані, загальна кількість фізичних точок =300.

7.4 Контрольні запитання

1. На які етапи розділяється процес оцінки вартості проєкту?
2. В яких одиницях визначається кількість рядків коду?
3. Наведіть приклади одиниць вимірювання при оцінці розміру програмного забезпечення.
4. Що являє собою оцінка розміру програмного забезпечення «знизу-угору»?
5. Які оцінки використовуються при розрахунку розміру програмного забезпечення?
6. Опишіть суть метода функціональних точок.
7. Перерахуйте задачі методу функціональних точок.

7.5 Тестові завдання

Завдання № 1. Які одиниці виміру кількості рядків програмного коду?

1) LOC;
2) ROC;
3) COC;
4) DOC.

Завдання № 2. На якому принципі базується метод функціональних точок?

1) розмір програмного забезпечення краще за все оцінювати в термінах кількості і складності функцій, реалізованих у даному програмному коді, а не за допомогою кількості рядків коду;
2) розмір програмного забезпечення краще за все оцінювати в термінах кількості рядків коду, а не за допомогою його складності;
3) правильна відповідь відсутня.

Завдання № 3. Як називається параметр, коли вимірюване значення найбільш близько відповідає істинному значенню?

1) точність;
2) якість;
3) надійність;
4) Правильна відповідь відсутня.

Завдання № 4. Як називається метод, при якому для вартості оцінки ресурсів планової операції використовується статична залежність між історичними даними та іншими змінними ?

1) оцінка "знизу догори";
2) параметрична оцінка.;

3) аналіз резервів;

4) оцінка по аналогам.

Завдання № 5. Які фактори зовнішнього середовища впливають на вартісну оцінку проєкту?

1) покупці;

2) вміння розробників;

3) кон'юнктура ринку, комерційні бази даних;

4) правильна відповідь відсутня.

Завдання № 6. LOC – це …

1) рядок вихідного коду програмного забезпечення;

2) функціональна точка;

3) модель COCOMO;

4) час роботи програміста.

Завдання № 7. Оцінка складності транзакції при підрахунку функціональних точок основується на наступних її характеристиках:

1) DET, RET;

2) FTR, DET;

3) EO, EQ;

4) EI.

Завдання № 8. Продуктивність програміста з використанням LOC підраховується по наступній формулі:

1) S=кількість рядків програмного коду/час роботи програміста;

2) S=кількість рядків програмного коду*час роботи програміста;

3) S=трудоємність*час роботи програміста;

4) S=трудоємність/час роботи програміста.

Завдання № 9. Скільки кроків містить метод функціональних точок?

1) шість;

2) вісім;

3) десять;

4) дванадцять.

Завдання № 10. Метрики розміру програм базуються на:

1) визначені кількісних характеристик, пов'язаних з розміром програми, які відрізняються відносною простотою концепції проєкту;
2) визначені кількісних характеристик, пов'язаних з розміром програми, які відрізняються відносною складною концепції проєкту;
3) аналізі управляючого графу програми;
4) аналізі вихідного коду програми.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 8

Оцінка діяльності і вартості розробки ПЗ (модель COCOMO)

Мета роботи: Закріплення та експериментальне підтвердження теоретичного матеріалу по оцінці діяльності і вартості розробки програмного забезпечення (моделі COCOMO)

8.1 Теоретичні відомості

Розмір програмного проєкту виражається в тисячах рядків програмного коду ***KSLOC*** або ***KLOC***). Після визначення розміру оцінюють спосіб виробництва коду і величину накладних витрат.

Більшість замовників та інвесторів не дуже цікавляться розміром програмного коду. Як тільки менеджер проєкту зможе реально планувати і розподіляти трудовитрати, необхідні для виробництва того чи іншого програмного продукту, він займеться набором персоналу, навчанням, ротацією, а також іншими питаннями, пов'язаними з управлінням персоналу.

Оцінювання трудовитрат

Під терміном «**трудовитрати**» в процесі оцінки програмного забезпечення розуміється об'єм праці, який необхідно виконати для досягнення якої-небудь мети, виражається в *людино-годинах* (персональні години), *людино-днях* (персональні дні) або (найбільш часто)) *людино-місяцях* (персональні місяці).

Якщо показники продуктивності порівнюються для різних організацій, визначення люд.-міс. буде однаковим (в кожному люд.-міс. міститься 4тиж.*5роб.дн.*8роб.г.).

Також розуміється, що кожний люд.-міс. визначає, що 1 людина працює на протязі 1 місяця (або 2 людини працюють по 2 тижні і т.д.). Для оцінки трудовитрат, графіку та інших витрат застосовується конструктивна модель витрат - ***Constructive COst Model*** - **COCOMO**.

Застосування цієї моделі передбачає, що в кожному людино-місяці міститься 19 робочих людино-днів і 152 людино-годин.

Просте визначення трудовитрат базується на хронологічних даних:

*розмір*хронологічна продуктивність = трудовитрати*

Приклад 1.

Нехай поточні хронологічні дані показали наступну продуктивність:

- складне ПЗ: 4 000 LOC на люд.-день;
- просте ПЗ: 8 000 LOC на люд.-день.

Таким чином, якщо розмір нового програмного забезпечення оцінюється у *8 000000 LOC*, тоді у випадку розробки складного програмного забезпечення може

знадобитися до *8 000000/4000=2 000 людино- днів*. Якщо програма є простою, може знадобитися до *1 000 люд.-днів*.

Типові значення продуктивності:

- 50 - 300 000 LOC/місяць (2000 -15 000 LOC/день) для мов високого рівня;
- 60 - 500000 LOC/місяць для мов асемблера.

Приклад 2.

Трудовитрати на розробку складного програмного забезпечення варіюються від *2000* до *8000 LOC на люд.-день*, причому середнє значення дорівнює *5000 LOC* на один люд.-день.

У цьому випадку очікувані трудовитрати на створення програмного коду об'ємом *5000000 LOC* дорівнюють:

5000000/5000=1000 люд.-днів

Проте це значення може дорівнювати:

5000000/2000=2500 люд.-днів

або

5000000/8000=625 люд.-днів (мінімальне і максимальне значення).

Етапи оцінювання:

1) Досягнення цілей, пов'язаних з оцінкою витрат.
2) Розробка плану дій при оцінювані; план розподілу ресурсів.
3) Визначення вимог по розробці програмного забезпечення.
4) Обрахунок максимальної кількості деталей.
5) Використання декількох незалежних методик.
6) Порівняння, розуміння і послідовний огляд оцінок.
7) Огляд точності оцінювання.

Регресійна модель COCOMO

Модель конструктивних витрат (*Constructive COst Model, COCOMO*) відноситься до числа найбільш широко застосовуваних технологією оцінювання.

Режими моделі COCOMO:

- *органічний режим* – зазвичай класифікується як платіжна відомість, опис або наукове обчислення. Інші характеристики режиму: невелика команда по розробці проєкту, вимагаються невеликі нововведення, маються нежорсткі обмеження і кінцеві строки, а середовище розробки є стабільним;
- *заблокований режим* – типізується прикладними системами, наприклад, компіляторами, системами баз даних або редакторами. Інші

характеристики: невелика команда по розробці проєкту середнього розміру, вимагаються деякі інновації, помірні обмеження і кінцеві строки, а середовище розробки трохи нестабільне;

- *впроваджений режим* – характеризується режимами реального часу, наприклад, системами контролю повітряного руху, мережами АТМ або військовими системами. Інші характеристики: велика команда розробників проєкту, великий об'єм необхідних інновацій, жорсткі обмеження і строки здачі. Середовище розробки в цьому випадку складається з багатьох складних інтерфейсів, включаючи ті з них, які поставляються замовникам разом з апаратним забезпеченням.

Таблиця 8.1 – Характеристики режимів моделі COCOMO

Режим	Розмір ПП	Проєкт/команда	Потреба	Строки здачі і обмеження	Середовище розробки
Органічний	2000-50000 LOC	Невеликий проєкт і команда – розробники знайомі з інструментами і мовою програмування	Незначна	Ліберальні	Стабільна в домашніх умовах
Заблокований	50000-3000000 LOC	Середні проєкти, середня команда, яка володіє середнім рівнем можливостей	Середня	Середні	Середня
Впроваджений	Більше 300000 LOC	Великі проєкти, які вимагають великої команди	Максимальна	Серйозні обмеження	Складні інтерфейси замовника

Рівні моделі COCOMO:

- ***базовий*** – для визначення необхідних трудовитрат і графіку використовується лише значення розміру і відомості про поточний режим. Він придатний при виконанні швидких і наближених оцінок при виконанні невеликих і середніх по об'єму проєктів;
- ***проміжний*** – застосовуються відомості про розмір, режим і 15 додаткових змінних з метою визначення необхідних трудовитрат. Драйвер витрат або Фактор формування витрат – причина, яка визначає зміни величини витрат. Фактор витрат повинен бути вимірюваним, тобто піддаватися кількісному визначенню;
- ***деталізований рівень*** – настроюється на проміжному рівні шляхом впровадження додаткових множників трудовитрат, чуттєвих до фази, і трирівневої ієрархії програмних продуктів.

Базова модель COCOMO

Показник KLOC стосується виключно вхідної змінної.

Трудовитрати вимірюються в людино-місяцях, причому дані проєкту порівнюються за допомогою рівняння. Більшість організацій не мають масивів даних, достатніх для виконання подібного аналізу, починаючи із застосування дерев рівнів. У випадку використання різноманітних режимів проєкти однакового масштабу вимагають різних трудовитрат.

Трудовитрати – *E*, час розробки *TDEV*, середня чисельність персоналу – *SS*.

$$SS = E / TDEV$$

Таблиця 8.2 - Базові формули оцінки необхідних для розробки часі і трудовитрат в моделі COCOMO

Режим	a	b	Формула для оцінки трудовитрат =a*(розмір KLOC)^b, люд. -міс.	Формули для визначення часу розробки
Органічний	2,4	1,05	$E=2,4*(S)^{1,05}$	$TDEV=2,5*(E)^{0,38}$ *місяці*
Зблокований	3,0	1,12	$E=3,0*(S)^{1,12}$	$TDEV=2,5*(E)^{0,35}$ *місяці*
Впроваджений	3,6	1,20	$E=3,6*(S)^{1,20}$	$TDEV=2,5*(E)^{0,32}$ *місяці*

Приклад 3.

Нехай розмір проєкту 200 KLOC з таблиці 8.1 розмір середній, режим зблокований. Заповнимо таблицю 8.3.

Таблиця 8.3 - Розробка часу і трудовитрат в моделі COCOMO для проєкту 200 KLOC

Проміжна модель COCOMO

В проміжній моделі COCOMO використовуються значення розміру і режими, подібні тим, які застосовувалися в базовій моделі. Додатково застосовуються 15 змінних, які називаються драйверами витрат, за допомогою яких можуть біти пояснені і модифіковані рівняння трудовитрат.

Таблиця 8.4 - Формули для оцінки трудовитрат в проміжній моделі COCOMO

Режим	a	b	Формула для оцінки трудовитрат $=a*(розмір\ KLOC)^b$, *люд.-міс.*	Формули для визначення часу розробки	Середня чисельність *SS=E/ TDEV*	Продуктивність, $=(розмір\ KLOC)/E$
Органічний	2,4	1,05	$E=2,4*(200)^{1,05}=626$	$TDEV=2,5*(626)^{0,38}=28,8$	*=21,7=22*	*200 000/626=319,5*
Зблокований	3,0	1,12	$E=3,0*(200)^{1,1}=11332$	$TDEV=2,5*(1133)^{0,35}=29,3$	*=38,6=39*	*200 000/1133=176,5*
Впроваджений	3,6	1,20	$E=3,6*(200)^{1,20}=2077$	$TDEV=2,5*(2077)^{0,32}=28,8$	*=72,1=73*	*200 000/2077=96,3*

Трудовитрати вимірюються в людино-місяцях:

$$SS = E/ TDEV$$

Приклад 4.

Нехай розмір проєкту 200 KLOC з таблиці 8.1 розмір середній, режим сблокований. Заповнимо таблицю 8.5.

Таблиця 8.5 - Оцінка трудовитрат в проміжній моделі COCOMO для проєкту в 200 KLOC

Режим	a	b	Формула для оцінки трудовитрат $=a*(розмір\ KLOC)^b*C$, *люд.-міс.*	Формули для визначення часу розробки	Середня чисельність *SS=E/ TDEV*	Продуктивність, $=(розмір\ KLOC)/E$
Органічний	3,2	1,05	$E=2,4*(200)^{1,05}*C=3,2*260=832$	$TDEV=2,5*(832)^{0,38}=2,5*1160=29$	*=28,7=29*	*200 000/832=240,4*
Зблокований	3,0	1,12	$E=3,0*(S)^{1,12}*C=3,0*378=1133$	$TDEV=2,5*(1133)^{0,35}=2,5*11,72=29,3$	*=38,6=38*	*200 000/1133=176,5*
Впроваджений	2,8	1,20	$E=3,6*(S)^{1,20}*C=2,8*577=1616$	$TDEV=2,5*(1616)^{0,32}=2,5*10,63=26,58$	*=60,8=61*	*200 000/1616=123,8*

Приклад 5.

Дано розмір проєкту:

а) 1 KLOC.

б) 55 KLOC.

в) 350 KLOC.

Для кожного випадку а), б) и в) на основі таблиці 8.1 та використовуючи базову та проміжну модель COCOMO визначити:

а) Оцінка трудовитрат (E).
б) Час розробки (TDEV).
в) Середня чисельність персоналу (SS).
г) Продуктивність.
Дані занести в таблиці. 8.3 і 8.5.

Розв’язання:

1. Базова модель COCOMO
а) 1 KLOC – розмір невеликий, режим органічний.
б) 55 KLOC – розмір середній, режим зблокований.
в) 350 KLOC – розмір великий, режим впроваджений.

Таблиця 8.6 – Оцінка трудовитрат

Режим	a	b	Формула для оцінки трудовитрат $=a*(розмір\ KLOC)^b$, *люд.-міс*.	Формули для визначення часу розробки	Середня чисельність $SS=E/TDEV$	Продуктивність, $=(розмір\ KLOC)/E$
Органічний	2,4	1,05	$E=2,4*(1)^{1,05}=3$	$TDEV=2,5*(3)^{0,38}=3,8$	$=0,78=1$	$1000/3=333,3$
Зблокований	3,0	1,12	$E=3,0*(55)^{1,1}=267$	$TDEV=2,5*(267)^{0,35}=17,7$	$=15,08=15$	$55\ 000/267=206$
Впроваджений	3,6	1,20	$E=3,6*(350)^{1,20}=4066$	$TDEV=2,5*(4066)^{0,32}=36,4$	$=224,6=255$	$350\ 000/4066=86,1$

Проміжна модель COCOMO

Режим	a	b	Формула для оцінки трудовитрат $E=a*(розмір\ KLOC)^b$, люд.-міс.	Формула для визначення часу розробки, TDEV, місяці	Середня чисельність $SS=E/TDEV$	Продуктивність $=(розмір\ LOC)/E$
Органічний	3,2	1,05	$E=3,2*(1)^{1,05}=3$	$TDEV=2,5*(3)^{0,38}=3,8$	$=0,78=1$	$=1000/3=333,3$
Зблокований	3	1,12	$E=3*(55)^{1,12}=267$	$TDEV=2,5*(267)^{0,35}=17,7$	$=15,08=15$	$=55000/267=206$
Впроваджений	2,8	1,20	$E=2,8*(350)^{1,2}=3163$	$TDEV=2,5*(3163)^{0,32}=33$	$=95,8=96$	$=350000/4066=110,7$

8.2 Завдання для самостійної підготовки

1. Вивчити теоретичний матеріал [10, с.141-150].
2. Охарактеризувати групи проєктів в залежності від рівня складності у відповідності з моделлю COCOMO.
3. Опишіть базовий рівень моделі COCOMO.
4. Опишіть проміжний рівень моделі COCOMO.
5. Опишіть детальний рівень моделі COCOMO

8.3 Порядок виконання роботи

Дано розмір проєкту:
а) 2 KLOC.
б) 100 KLOC.
в) 300 KLOC.
Для кожного випадку а), б) и в) на основі таблиці 8.1 та використовуючи базову та проміжну модель COCOMO визначити:
а) Оцінку трудовитрат (E).
б) Час розробки (TDEV).
в) Середню чисельність персоналу (SS).
г) Продуктивність.
Дані занести в таблиці 8.3 і 8.5.

8.4 Контрольні запитання

1. В яких одиницях виражається розмір програмного проєкту?
2. Дайте визначення трудовитрат.
3. Перерахуйте режими моделі COCOMO.
4. Охарактеризуйте органічний режим моделі COCOMO.
5. Охарактеризуйте заблокований режим моделі COCOMO.
6. Охарактеризуйте впроваджений режим моделі COCOMO.
7. Охарактеризуйте рівні моделі COCOMO.

8.5 Тестові завдання

Завдання № 1. В яких одиницях виражається розмір програмного проєкту?

1) KSLOC;
2) KS;
3) люд.-год;
4) кБ.

Завдання № 2. Як називається об’єм праці, який необхідно виконати для досягнення якої-небудь мети?

1) трудовитрати;
2) ресурсовитрати;
3) фактичні витрати;
4) очікувані витрати.

Завдання № 3. Який режим моделі COCOMO зазвичай класифікується як платіжна відомість, опис або наукове обчислення?

1) органічний режим;
2) заблокований режим;
3) впроваджений режим;
4) правильна відповідь відсутня.

Завдання № 4. Який режим моделі COCOMO типізується прикладними системами?

1) органічний режим;
2) заблокований режим;
3) впроваджений режим;
4) правильна відповідь відсутня.

Завдання № 5. Який режим моделі COCOMO характеризується режимами реального часу?

1) органічний режим;
2) заблокований режим;
3) впроваджений режим;
4) правильна відповідь відсутня.

Завдання № 6. Вкажіть рівні моделі COCOMO:

1) базовий;
2) проміжний;
3) деталізований;
4) повний.

Завдання № 7. Скільки рівнів має структур моделі COCOMO?

1) три;
2) чотири;
3) п’ять.

Завдання № 8. LOC – це …

1) це рядок вихідного коду програмного забезпечення;
2) функціональна точка;
3) модель COCOMO;
4) час роботи програміста. генератор лінійно змінюваної напруги.

Завдання № 9. В моделі COCOMO використовуються наступні режими:

1) органічний, зблокований, впроваджений;
2) органічний, впроваджений;
3) базовий, середній;
4) впроваджений.

Завдання № 10. Фактор EAF в моделі COCOMO – це:

1) фактор ризику;
2) фактор корегування витрат;
3) фактор підрахунку LOC;
4) такого фактору не існує

Глосарій

Бюджетування	процес формування, обліку та контролю виконання бюджетів
Вартісна оцінка (Estimate Costs)	кількісна оцінка можливостей вартості ресурсів, необхідних для виконання даної планової операції
Віха	подія або дата в ході здійснення проєкту.
Декомпозиція	інструмент, який дозволяє виконати розділення результатів поставки проєкту на більш дрібні, більш керуємі елементи
Діаграма Ганта	горизонтальна лінійна діаграма, на якій задача проєкту є протяжними у часі відрізками, що характеризуються датами початку і закінчення, затримками і можливо іншими часовими параметрами.
Дія	елемент роботи, яка виконана в процесі реалізації проєкту
Задача	загальний термін для роботи, яка не включена до структури пооперaційного переліку робіт, але потенційно може бути розбита на частин особами, що відповідають за її виконання
Закриття проєкту	завершення всіх операцій у всіх групах процесів управління проєктами для формального закриття проєкту або проєктної фази.
Замовник проєкту (Project Sponsor)	головна сторона, зацікавлена в здійсненні проєкту та досягненні його цілей, майбутній власник результатів проєкту.
Зміст продукту	властивості і функції, які характеризують продукт, послугу або результат
Зміст проєкту	роботи, які необхідно виконати, щоби отримати продукт, послугу або результат з вказаними характеристиками і функціями.
Ініціатор	сторона, що є автором головної ідеї проєкту, його попереднього обґрунтування та пропозицій щодо здійснення проєкту.
Інформаційна система управління проєктом	організаційно-технологічний комплекс методичних, технічних, програмних і інформаційних засобів, спрямований на підтримку і підвищення ефективності процесів управління проєктом.
Клієнт	індивідуум або організація, яка буде використовувати продукти проєкту
Команда проєкту	специфічна організаційна структура, сукупність фізичних і юридичних осіб та їх груп, об'єднаних цільовим чином для здійснення проєкту.
Критичний шлях	задача (або послідовність задач), яка визначає дату закінчення

	проєкту (максимальна сума тривалості робіт).
Лідерство	здатність мобілізувати потенційні психологічні потреби послідовників (підлеглих) і спиратися на них в момент гострого суперництва чи конфлікту
Менеджер проєкту (Project Manager)	особа, призначена організацією, яка виконує проєкт, і відповідальне за досягнення цілей проєкту
Мережевий графік	елемент складного виробництва, який складається з декількох зв'язаних і залежних один від одного етапів.
Метод критичного шляху	метод аналізу мережі розкладу, що виконується за допомогою моделі розкладу.
Планування	включає складання розкладу виконання робіт, призначення ресурсів на виконання робіт проєкту, визначення необхідних витрат і їх розподілу в часі.
Портфель проєктів	група проєктів, відносно яких реалізується спонсорство і/або менеджмент з боку організації.
Представлення	інструмент відображення інформації в MS Project, який дозволяє вивести чіткий перелік, в потрібному для користувача вигляді (числовому, графічному).
Програма	сукупність взаємопов'язаних проєктів
Продукт	результат (або набір результатів) поставки за контрактом. Продукт - це те, що хоче одержати замовник
Проєкт	це захід, призначений для створення унікальних продуктів або послуг.
Процес	обмежений рядок взаємопов'язаних дій, в ході здійснення яких використовується один або більше вхідних продуктів, а потім за допомогою одного або декількох перетворень створюється вихідний продукт, який являє цінність для замовника
Ресурси	забезпечують компоненти діяльності, які містять виконавців, енергію, матеріали, обладнання тощо. Відповідно, з кожною роботою можна зв'язати функцію потреби в ресурсах.
Робота	деяка тривалість, необхідна для досягнення конкретних результатів (кінцевих продуктів нижнього рівня).
Спонсор проєкту (Project Sponsor)	індивідуум або група в виконуючої організації, яка забезпечує фінансові, матеріальні, людські та інші ресурси для здійснення проєкту.
Старт-старт	ініціація наступної операції залежить від ініціації попередньої операції (робота В не може закінчитися, поки не почнеться робота А)
Старт-фініш	завершення наступної операції залежить від ініціації попередньої операції (робота В не може закінчитися, поки не почнеться робота А). Використовується іноді

Структура проєкту	сукупність взаємопов'язаних елементів і процесів, поданих з різним ступенем деталізації.
Структура Розбиття Робіт (СРР)	ієрархічна структура послідовної декомпозиції задач проєкту на підзадачі.
Технологія	комплекс наукових і інженерних знань, реалізованих у прийомах праці, наборах матеріальних, технічних, енергетичних, трудових факторів виробництва, засобах їх об'єднання для створення продукту або послуги, що відповідають певним вимогам
Управління вартістю проєкту	об'єднує процеси, які виконуються в ході планування, розробки бюджету і контролювання витрат, та які забезпечують завершення проєкту в рамках затвердженого бюджету
Управління інтеграцією	виконання дій і процесів, направлених на об'єднання і координацію процесів і дій, необхідних для досягнення цілей проєкту і задоволення очікувань його зацікавлених сторін.
Учасники проєкту	юридичні та фізичні особи, які безпосередньо залучені в проєкт або чиї інтереси можуть бути порушені при здійсненні проєкту.
Управління якістю	система методів, засобів і видів діяльності, направлених на виконання вимог учасників проєкту до якості самого проєкту і його продукції.
Фаза	зібрання зв'язаних дій або задач, в процесі виконання яких реалізується виробництво робочого продукту
Фініш-старт	ініціація наступної операції залежить від завершення попередньої операції (робота В не може стартувати до закінчення роботи А).
Фініш-фініш	завершення наступної операції залежить від завершення попередньої операції (робота В не може закінчитися, поки не закінчиться робота А).
Часовий резерв	це різниця між самим раннім можливим строком завершення роботи і самим пізнім допустимим часом її виконання.
Якість	цілісна сукупність характеристик об'єкту, які відносяться до його здатності задовольняти встановлені або плануємі потреби
ROI (Return on Investment)	коефіцієнт окупності інвестицій. Даний показник є одним із способів вимірювання ефективності вкладень.

Список літератури

1. Грехем Х.Т., Беннетт Р. Управление человеческими ресурсами. М: «Эйтекс», 2003. 600с.
2. Гринченко М.А., Колісник М.Е. Управління проєктом з використанням Microsoft Project. Харків: НТУ «ХПІ», 2012. 76 с.
3. Добровська Л.М., Аверьянова О.В. Управління ІТ-проєктами в Microsoft Project: Комп'ютерний практикум. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 152 с.
4. Изучение Microsoft Project 2010 за один день методом сквозного примера / Просницкий А., Иванов В. М.: LeoConsulting, 2011. 35 с.
5. Катренко А.В., Пасічник В.В. Управління ІТ-проєктами. Львів: Новий Світ, 2011. 550с.
6. Кобиляцький Л. С. Управління проєктами : навчальний посібник : [для студ. усіх форм навч. вищ. навч. закл.]. Київ : МАУП, 2002. 199 с.
7. Маханець Л.Л., Верстяк А.В., Скрипник Н.Я. Створення проєктів на базі MS Project та управління ними: методичні вказівки до лабораторних робіт. Чернівці: Рута, 2008. 60 с.
8. Ременяк Л.В. Управління ІТ-проєктами: конспект лекцій. Одеса, Одеський державний екологічний університет, 2015. 168 с.
9. Ройс У. Управление проєктами по созданию программного обеспечения. М.: ЛОРИ, 2002. 424 с.
10. Строкань О.В. Управління ІТ-проєктами. Конспект лекцій. ТДАТУ, 2019. 180 с.
11. Томашевський О.М., Цегелик Г.Г., Вітер М.Б., Дубук В.І. Інформаційні технології та моделювання бізнес процесів : навчальний посібник. К.: ЦУЛ, 2012. 296 с.
12. Федорович О.Е., Дружинин Е.А., Яшина Е.С., Мазорчук М.С.. Системные технологии в управлении проєктами. Харьков: Национальный аэрокосмический университет «Харьк. авиац. ин-т», 2001. 92 с.
13. Хлобистова О.А., Гладка М.В. Управління ІТ проєктами: Лабораторний практикум для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки» денної та заочної форм навч. Київ: НУХТ, 2013.108 с.
14. Kittlaus H.-B., Fricker S. A. Software Product Management. Berlin: SpringerVerlag GmbH Germany, 2017. 298 p
15. Система MS PROJECT. URL: https://stud.com.ua/154780/informatika/sistema_project

Навчальне видання

Строкань Оксана Вікторовна
Мірошниченко Микола Юрійович

УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЄКТАМИ

ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ

Надруковано з оригіналів макетів замовника
Підписано до друку 07.12.2020р. формат 60×84 1/10
Папір офсетний. Наклад 100 примірників
Замовлення № 100

Виготовлено ПП Верескун В.М.
Видавничо-поліграфічний центр «Люкс»,
м. Мелітополь, вул. М. Г. Грушевського, 10
тел. (0619) 44-45-11

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої діяльності
до Державного реєстру видавців, виробників
і розповсюджувачів видавничої продукції
від 11.06.2002 р. серія ДК № 1125.