МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ПРАКТИКУМ

Храбатин Р.І.

“Аналіз вимог до програмного забезпечення”

для студентів напрямку підготовки ―Програмна інженерія‖

Івано-Франківськ
2022

Храбатин Р.І. практикум ―Аналіз вимог до програмного забезпечення‖ для студентів напрямку підготовки ―Програмна інженерія‖ /. – Івано-Франківськ, 2022. – 152 с.

Анотація. практикум висвітлено теоретичні основи інженерії вимог до програмного забезпечення. Розглянуті теми актуальні для фахівців на шляху до створення працездатного і якісного програмного продукту. Викладений матеріал повинен сприяти формуванню висококваліфікованих фахівців у галузі програмного забезпечення.

Укладач:**Храбатин Роман Ігорович**, к.ф.-м., доцент ІФНТУНГ.

Затверджено на засіданні кафедри ІПЗ
. Протокол № від.

ЗМІСТ

ВСТУП 5

Розділ 1. Основи теорії управління проектами 8

1. Підготовка початкових даних для управління проектом засобами MS Project 8

Варіанти завдань 8

Теоретичні відомості 11

2. Пакет Microsoft Project. Управління змістом проекту 17

Аудиторна робота 18

Теоретичні відомості 25

3. Формування структури проекту 36

Аудиторна робота 36

Теоретичні відомості 38

Розділ 2. Планування процесу реалізації ІТ-проекту засобами MS Project …….....45

4. Управління термінами проекту. Календарне планування: формування організаційної структури проекту та структури робіт 45

Аудиторна робота 46

Теоретичні відомості 61

5. Управління розкладом. Календарне планування: формування розкладу проекту 85

Аудиторна робота 85

Теоретичні відомості 88

6. Ресурсне планування 96

Аудиторна робота 97

Теоретичні відомості 107

7-8. Аналіз та оптимізація проекту. Регулювання процесу виконання проекту у відповідності зі зміною умов його реалізації 109

Аудиторна робота 110

9. Робота з кодами структурної декомпозиції робіт 120

Аудиторна робота 120

10. Складання та формування звітів про хід виконання проекту. Відстеження і завершення проекту 123

Аудиторна робота 123

11. Створення та планування реалізації мультипроекту 133

Аудиторна робота 133

12. Управління вартістю проекту 136

Теоретичні відомості 136

Додаток 152

Зразок оформлення протоколу роботи 152

Скорочення

вікно діалогу – ВД;

ієрархічна структура робіт – ІСР;

інформаційна система – ІС;

ліва кнопка миші – ЛКМ;

міжнародні стандарти фінансової звітності – МСФЗ;

основні засоби – ОЗ;

права кнопка миші – ПКМ;

структурна декомпозиція робіт – СДР;

технічне завдання – ТЗ;

управління проектом – УП;

Work Breakdown Structure – WBS;

ВСТУП

Управління IT-проектом є дисципліною, яка об'єднує множину методів і технічних прийомів для опису, організації та спостереження за діями щодо реалізації IT-проекту. Існують системи управління проектами, які застосовуються для планування і відстеження проектів. Microsoft Project є одним із таких засобів у складі великої системи управління проектами (УП). Це є програма УП, створена для допомоги менеджеру проекту в розробці планів, розподілі ресурсів за завданнями, для відстеження прогресу та аналізу обсягів робіт.

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

Серед основних етапів підготовки та проведення практичних занять можна виділити такі: 1) проведення попереднього контролю підготовленості студентів до виконання конкретної практичної роботи; 2) виконання конкретних завдань у відповідності із запропонованою тематикою, оформлення індивідуального звіту; 3) оцінювання результатів роботи студентів викладачем.

Індивідуальні завдання для виконання робіт наведені у відповідному розділі (заняття 1). Студент вибирає конкретний варіант із запропонованого переліку або, за попереднім погодженням із викладачем, формулює індивідуальне завдання у відповідності з обраною темою бакалаврської роботи чи іншою самостійно обраною темою, яка цікавить студента з практичних або теоретичних міркувань.

Остаточний звіт з роботи містить такі складові структури проекту:

РОЗДІЛ I. Технічне завдання: 1) загальні відомості, 2) призначення системи, 3) характеристика об’єкта автоматизації, 4) вимоги до системи, 5)порядок прийому системи в експлуатацію, 6) вимоги до документування.

РОЗДІЛ II. Опис проекту

1) короткий огляд проекту;

2) структуру проекту (стратегію, обсяг робіт, організаційні зв'язки, Дерево цілей та очікуваних результатів);

3) структурну модель організації проекту (ролі та відповідальність, Матрицю розподілу відповідальності);

4) комплекс робіт (роботи, оцінку обсягу робіт і кваліфікації, завдання та можливі зміни, Дерево робіт);

5) графік виконання робіт (графік виконання робіт по етапах, список усіх учасників, матрицю розподілу відповідальності, матрицю розподілу робіт за часом і виконавцями, мережевий графік та критичний шлях проекту);

6) ресурсне забезпечення (персонал, обладнання, засоби, Дерево ресурсів тощо), графік забезпечення ресурсами;

7) фінансування (бюджет проекту, план витрат, припущення, Дерево вартості), графік фінансування проекту;

8) обмеження, ризик і невизначеність проекту (залежність від зовнішніх обставин, ризики і невизначеність, процес вирішення проблем, Дерево ризиків, Матрицю розподілу та мінімізації ризиків).

Деталізація елементів структури за рівнями є основною вимогою, яку пред'являють до структури проекту.

Практичні роботи можуть виконуватись одноосібно або групами (складом не більше двох осіб). Виключення складає робота по створенню мультипроекту, в якій дозволяється залучати монопроекти інших студентів за попередньою згодою останніх. Також можливе виконання одного мультипроекту декількома учасниками-виконавцями монопроектів.

У запропонованих матеріалах розглянуто важливі аспекти планування, пов’язані зі створенням, аналізом і відстеженням проектів в середовищі Microsoft Project 2013. В результаті вивчення курсу студенти зможуть:

1) зрозуміти основні принципи управління проектом;

2) освоїти інтерфейс пакету MS Project;

3) створювати проекти в MS Project:

- вводити завдання та налаштовувати їх властивості, визначати виконавців;

- пов’язувати між собою завдання, формувати графік їх виконання та визначати критичний шлях проекту;

- вводити ресурси та задавати їх властивості; призначати ресурси завданням;

4) аналізувати проекти в MS Project:

- аналізувати критичний шлях проекту та бюджет;

- аналізувати і вирівнювати завантаження ресурсів в проекті;

5) форматувати проекти для аналізу, друку і надання інформації іншим учасникам проектів; використовувати інші можливості MS Project.

РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ ТЕОРІЇ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ

1. ПІДГОТОВКА ПОЧАТКОВИХ ДАНИХ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТОМ ЗАСОБАМИ MICROSOFT PROJECT

Мета та основні завдання практикуму: визначення елементів та характеристик проекту, необхідних для управління ним; ознайомлення з основними програмними продуктами, які застосовують для управління проектами.

План

1. Вступ в основи управління ІТ-проектами

2. Microsoft Project та існуюча система управління проектами.

Послідовність виконання роботи:

1. Обрати тематику індивідуального проекту:

- сформулювати мету проекту у відповідності з варіантом завдання,

- визначити тип проекту та особливості управління ним.

2. Вибрати та обґрунтувати модель життєвого циклу проекту (виділити фази, етапи, підетапи тощо).

Варіанти завдань

ІТ-проекти охоплюють такі сфери діяльності: 1) розроблення програмних застосунків, 2) впровадження інформаційних систем (ІС), 3) розгортання ІТ-інфраструктури. Розроблене програмне забезпечення передається у визначені терміни у вигляді ІС (або функціонуючого комплексу на базі засобів обчислювальної техніки та електротехнічного устаткування Замовника). Його приймання здійснюється комісією у складі уповноважених осіб Замовника та Виконавця.

Створити проект:

1. Електронна система продажу ліків в аптеці.

1. Тривалість проекту повинна сягати 1,5–2 місяця.

2. Виконати такі зміни в календарі робочого часу: непарні суботи місяця – робочі; учбовий персонал працює останні 4 дні лише в першій половині дня.

3. Виконати складне сортування при перегляді діаграми Ганта за: тривалістю виконання роботи (за зростанням) та вартістю (за зростанням).

2. *Медична інформаційна система*.

1. Тривалість проекту повинна бути не менше 4-х місяців.

2. Виконати такі зміни в календарі робочого часу: всі суботи робочі; системні програмісти не працюють перші два тижні 3-го місяця від початку виконання проекту.

3. Виконати складне сортування при перегляді діаграми Ганта за: кінцевою датою та вартістю (все за зростанням).

3. *Лабораторна інформаційна система*.

1. Тривалість проекту повинна сягати не менше 4-х місяців.

2. Виконати такі зміни в календарі робочого часу: виділити один святковий тиждень; головний спеціаліст з маркетингу знаходиться у відпустці протягом трьох тижнів другого місяця (за календарем) від початку виконання проекту.

3. Виконати складне сортування при перегляді діаграми Ганта за: початковою датою (за зростанням) та тривалістю виконання робіт (за спаданням).

4. *Інтернет-магазин аптеки*.

1. Тривалість проекту повинна бути не менше 3-х місяців.

2. Виконати такі зміни в календарі робочого часу: 2 тижні «різдвяних канікул»; протягом одного місяця співробітники працюють півдня.

3. Виконати складне сортування при перегляді діаграми Ганта за: тривалістю виконання роботи (за спаданням) та кінцевою датою (за зростанням).

5. *Редактор медичних зображень*.

1. Тривалість проекту повинна сягати 8-9 місяців.

2. Виконати такі зміни в календарі робочого часу: в останні 2 місяці виконання проекту – всі суботи – робочі.

3. Виконати складне сортування при перегляді діаграми Ганта за: вартістю та тривалістю виконання роботи (обидва критерії – за спаданням).

6. *Система документообігу в закладі охорони здоров'я*.

1. Тривалість проекту повинна бути не менше 5-ти місяців.

2. Виконати такі зміни в календарі робочого часу: кожний місяць містить два додаткових вихідних (святкові дні); техніки, що відповідають за установку комплексу обчислювальної техніки, працюють лише в першій половині дня.

3. Виконати складне сортування при перегляді діаграми Ганта за: тривалістю виконання роботи (за спаданням) та кінцевою датою (за зростанням).

7. *Система для дослідження головного мозку*.

1. Тривалість проекту повинна сягати 2-х місяців.

2. Виконати такі зміни в календарі робочого часу: кожна парна суббота місяця – робоча; навчальний персонал працює лише в першій половині дня.

3. Виконати складне сортування при перегляді діаграми Ганта за: початковою датою (за спаданням) та вартістю (за зростанням).

8. *Система для дослідження органів дихання*.

1. Тривалість проекту 4 місяців.

2. Виконати такі зміни в календарі робочого часу: останні 1,5 місяця всі суботи та неділі – робочі.

3. Виконати складне сортування при перегляді діаграми Ганта за: кінцевою датою (за спаданням) тривалістю виконання робіт (за зростанням).

9. Система для ультразвукових досліджень.

1. Тривалість проекту повинна бути не менш 3-х місяців.

2. Виконати такі зміни в календарі робочого часу: в другому місяці від початку виконання проекту два співробітники бібліотеки перебували у відпустці, а всі п'ятниці в цей же період – неробочі.

3. Виконати складне сортування при перегляді діаграми Ганта за: вартістю (за спаданням) та тривалістю (за спаданням).

10. *Система обліку медичних товарів на складі*.

1. Тривалість проекту повинна бути не менше 5-ти місяців.

2. Виконати такі зміни в календарі робочого часу: в перші два тижні від початку реалізації проекту аналітик-маркетолог знаходиться у відпустці, а в останньому місяці – всі суботи робочі.

3. Виконати складне сортування при перегляді діаграми Ганта за: вартістю (за спаданням) та тривалістю (за зростанням).

11. *Система підтримки складання розкладу*.

1. Тривалість проекту повинна бути не менше 5-6-ти місяців.

2. Виконати такі зміни в календарі робочого часу: в останні 2 місяці виконання проекту – всі суботи робочі; техніки, що відповідають за установку комплексу обчислювальної техніки, працюють лише в першій половині дня.

3. Виконати складне сортування при перегляді діаграми Ганта за: тривалістю виконання роботи (за спаданням) та кінцевою датою (за зростанням).

12. *Електронна система для лабораторних досліджень*.

1. Тривалість проекту повинна сягати не менше 2-х місяців.

2. Виконати такі зміни в календарі робочого часу: всі суботи – робочі; керівник відділу знаходиться у тижневій відпустці.

3. Виконати складне сортування при перегляді діаграми Ганта за початковою датою (за спаданням) та тривалістю виконання роботи (за зростанням).

13. *Автоматизована аптечна система*.

1. Тривалість проекту повинна бути не менше півроку.

2. Виконати такі зміни в календарі робочого часу: під час виконання проекту два тижні припадають на «різдвяні канікули»; консультант фірми працює не більше 4-х годин робочого часу.

3. Виконати складне сортування при перегляді діаграми Ганта за тривалістю виконання роботи (за спаданням) та вартістю (за зростанням).

14. *GPS навігатор для машини швидкої допомоги*.

1. Проект реалізується протягом 8 – 9-ти місяців.

2. Виконати такі зміни в календарі робочого часу: протягом останніх двох місяців не має вихідних; відповідальний за оформлення юридичних документів не працює через поважні причини на протязі 2-го та 3-го місяців.

3. Виконати складне сортування при перегляді діаграми Ганта за: вартістю (за спаданням) та кінцевою датою (за зростанням).

15. *Інтернет-магазин медичного обладнання*.

1. Тривалість проекту повинна сягати 1,5-2 місяця.

2. Виконати такі зміни в календарі робочого часу: непарні суботи місяця – робочі; учбовий персонал працює останні 4 дні лише в першій половині дня.

3. Виконати складне сортування при перегляді діаграми Ганта за: тривалістю виконання роботи (за зростанням) та вартістю (за зростанням).

16. Інтернет-сайт закладу охорони здоров'я.

1. Тривалість проекту повинна бути не менше 4-х місяців.

2. Виконати такі зміни в календарі робочого часу: всі суботи робочі; системні програмісти не працюють перші два тижні 3-го місяця від початку виконання проекту.

3. Виконати складне сортування при перегляді діаграми Ганта за: кінцевою датою та вартістю (все за зростанням).

17. Он-лайн система довідкової інформації з лікарських засобів та даних про наявність медикаментів і ціни на них в аптеках.

1. Тривалість проекту повинна сягати не менше 4-х місяців.

2. Виконати такі зміни в календарі робочого часу: виділити один святковий тиждень; головний спеціаліст з маркетингу знаходиться у відпустці протягом трьох тижнів другого місяця (за календарем) від початку виконання проекту.

3. Виконати складне сортування при перегляді діаграми Ганта за: початковою датою (за зростанням) та тривалістю виконання робіт (за спаданням).

18. *Програмний комплекс для лабораторних досліджень*.

1. Тривалість проекту повинна сягати не менше 2-х місяців.

2. Виконати такі зміни в календарі робочого часу: всі суботи є робочими; керівник відділу знаходиться у тижневій відпустці.

3. Виконати складне сортування при перегляді діаграми Ганта за початковою датою (за спаданням) та тривалістю виконання роботи (за зростанням).

Теоретичні відомості

1. Вступ в основи управління IT-проектами

Проект – це «тимчасовий захід, призначений для створення унікальних продуктів або послуг. Він має ряд *властивостей*, серед них: 1) *тимчасовість*: будь-який проект має чіткі часові рамки; 2) *унікальність*: проект повинен породжувати унікальні результати (продукти, послуги, досягнення); 3) *проект* є *послідовною розробкою*: він розвивається у часі, проходячи через визначені раніше етапи; 4) *виконується людьми*; обмежений доступністю ресурсів; планується, виконується та управляється». [7].

Кожен проект характеризується життєвим циклом (рис. 1.1).

Рис. 1.1. Життєвий цикл проекту

Процедура планування. Етап планування є одним з найважливіших. На цьому етапі визначаються завдання, бюджет і терміни проекту. Зазвичай під плануванням розуміють тільки *складання графіка робіт*, випускаючи з розгляду управління ресурсами, складання бюджету, графіка потреб у матеріалах, машинах і механізмах тощо. Процедура планування включає в себе етапи, зображені на рис. 1.2.

Крок 1. Визначити мету проекту, описати її.

Крок 2. Визначити технологію реалізації – технологічні стадії (етапи робіт).

Крок 3. Визначити для технологічних стадій список завдань, вказати їх послідовність і прогнозовану тривалість, яка залежить від призначених ресурсів.

Крок 4. Узгодити питання щодо виділених ресурсів (ресурси компанії повинні розподілятися централізовано). Зазвичай деякі дефіцитні ресурси використовуються одночасно в різних проектах, тому всі проекти повинні мати пріоритети.

Якщо визначено завдання та ресурси, то графік робіт у таких системах, як MS Project, можна отримати автоматично.

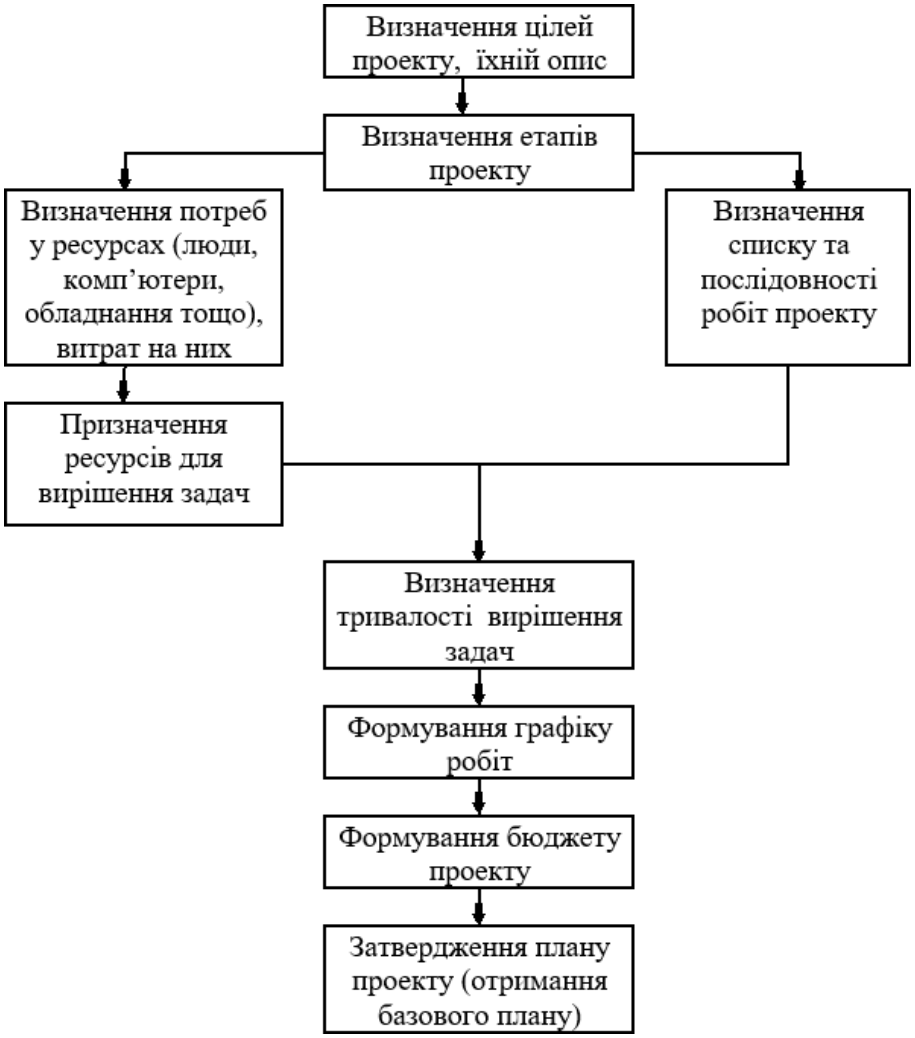


Рис. 1.2. Процес планування

Якщо визначити розцінки на людські ресурси, машини та матеріали, то автоматично можна отримати бюджет.

У невеликих проектах обов'язковою умовою початку робіт за проектом є наявність затвердженого письмового завдання, бюджету та графіка робіт, які утворюють «План проекту».

У великих проектах окрім зазначених елементів необхідна розробка планів управління ризиками, якістю, документообігом, персоналом тощо.

Процес планування є ітеративним, тому план проекту (терміни, список завдань, бюджет) повинен змінюватися як за результатами виконання проекту, так і за результатами зміни середовища.

Проектний трикутник. Проект – це захід, спрямований на досягнення унікального результату в задані терміни і в рамках зазначеного бюджету. Тому

більшість проектів обмежені за часом, бюджетом та обсягом робіт (або за областю охоплення). Ця множина елементів називається проектним трикутником (рис. 1.3). З його допомогою можна подати основні положення управління проектами. Зміна будь-якої сторони трикутника зачіпає інші його сторони.

Зміни плану по-різному можуть вплинути на трикутник в залежності від обставин і природи проекту: в деяких випадках скорочення термінів може призвести до збільшення витрат, а в інших – до їх скорочення.

Рис. 1.3. Проектний трикутник

У більшості проектів, щонайменше одна сторона трикутника зафіксована (її не можна змінити): якщо це 1) бюджет, то незалежно ні від чого на проект не буде виділено додаткових коштів, 2) календарний план або кінцеві результати, то їх не можна змінювати. Необхідно знайти незмінні сторони проектного трикутника. Знаючи, яку сторону трикутника можна змінити, легко визначити, що можна скорегувати в разі виникнення проблем.

Визначте, 1) *який елемент (своєчасне закінчення, бюджет або узгоджений обсяг робіт) зафіксовано*; 2) *яку сторону зачіпає поточна проблема (після цього стане зрозумілим, на які елементи необхідно звернути увагу, щоб скорегувати проект).*

Зміна тільки однієї сторони (часу, коштів або обсягу робіт) може впливати на дві інші сторони (цей вплив може бути позитивним або негативним). Тому, скорегувавши план проекту, перевірте, чи залишилася прийнятною дата закінчення проекту.

Якість є центром проектного трикутника. Вона впливає на всі сторони цього трикутника, а зміни будь-якої сторони можуть вплинути на якість. Якість – це результат дій з часом, засобами та областю проекту. Наприклад, якщо виявилося, що в календарному плані є додатковий час, то можна збільшити

обсяг робіт, додавши завдання, і домогтися більш високої якості проекту та його кінцевих результатів. Якщо необхідно скоротити витрати, щоб укластися в бюджет, то можливо потрібно видалити завдання або зменшити тривалість їх виконання (таким чином, причиною зниження рівня якості може бути потреба у скороченні витрат).

2. **MS Project та існуюча система управління проектами.** Система УП – це інтегрований набір процесів, методів і засобів, які застосовуються для планування та відстеження проектів. MS Project є одним із таких засобів у складі великої системи управління проектами.

Плани проектів (або проекти) в MS Project зберігаються як окремі файли, які можна групувати в рамках більш великих операцій (наприклад, таких як портфелі проектів). *Портфель проектів* – це список проектів в рамках організації, які мають загальне управління, область охоплення, бюджет або ресурси.

Microsoft Project – це програма УП, створена для допомоги менеджеру проекту в розробці планів, розподілі ресурсів за завданнями, для відстеження прогресу та аналізу обсягів робіт. Моделювання проектів в MS Project дозволяє:

1. Скласти план робіт, який включає в себе: 1) терміни виконання робіт; 2) потреби в ресурсах (людях, механізмах, матеріалах); 3) необхідні витрати грошових коштів.

2. Розрахувати бюджет проекту і розподіл запланованих витрат у часі.

3. Розрахувати розподіл в часі потреб проекту в основних матеріалах і в обладнанні.

4. Визначити оптимальний склад ресурсів (людей, апаратних засобів тощо) проекту і розподіл у часі планового завантаження, кількісного складу.

5. Розробити оптимальну схему фінансування робіт, поставок матеріалів та устаткування.

6. Проаналізувати ризики і визначити необхідні резерви для надійної реалізації проекту.

7. Забезпечити інформаційну та аналітичну підтримку для ефективної

взаємодії підрозділів організації та інших учасників проекту.

8. Ефективно контролювати виконання складеного плану.

9. Отримувати необхідну звітність по проекту.

10. Аналізувати відхилення фактичного ходу виконання робіт від запланованого, своєчасно та обгрунтовано корегувати планові показники.

11. Моделювати будь-які рішення (наприклад, про зміну схеми фінансування або поставок ключового обладнання тощо), аналізувати їх наслідки для проекту на моделі та приймати обґрунтовані управлінські рішення.

12. Вести архіви проектів та аналізувати досвід їх реалізації, який можна буде використати в інших проектах.

Під маркою MS Project доступні декілька продуктів і рішень для різних підходів до УП:

1. Індивідуальне планування реалізується на версії MS Project Standard – версія для невеликих проектів і/або невеликої компанії.

2. Для корпоративного УП Microsoft пропонує спеціальну платформу, яка включає в себе: 1) корпоративну версію MS Project Professional, яка поєднує в собі можливості версії Standard, а також такі доповнення, як засоби, що прискорюють управління ресурсами, та інструменти для спільної роботи (MS Project Server і MS Share Point Foundation/Server), 2) MS Project Server;

3) технологію MS Project Web Access – Web-інтерфейс для зручності реалізації спільної роботи, наприклад, формування звітності виконавців щодо виконання завдань, перегляду портфелів проектів тощо.

2. ПАКЕТ MICROSOFT PROJECT. УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ ПРОЕКТУ

Мета та основні завдання практикуму: ознайомлення з основними функціями пакета MS Project.

План

1. MS Project: елементи інтерфейсу, подання, налаштування. [7]

2. Зміст проекту (завдання проекту). План УП. Управління змістом. [2]

Практика

1. Елементи інтерфейсу MS Project
2. Форми подання в середовищі MS Project
3. Налаштування MS Project

Послідовність виконання роботи:

1. *Вивчити функціональні можливості пакету* MS Project.

2. *Виконати етап проектування ІС*, який охоплює такі процеси:
1) проектування об'єктів даних, що будуть реалізовані в базі даних;

2) проектування програм, екранних форм і звітів, що будуть забезпечувати виконання запитів до даних;

3) розробку архітектури ІС, що включає в себе вибір платформи та операційної системи (топології мережі, конфігурації апаратних засобів, паралельної й розподіленої обробки даних тощо);

4) виділення комплексно-підсумкових робіт (не менше 3).

У неоднорідній ІС можуть працювати кілька комп'ютерів на різних апаратних платформах і під управлінням різних операційних систем. Крім вибору платформи визначаються такі *характеристики архітектури*: чи

- буде це архітектура «файл-сервер» або «клієнт-сервер»;

- буде це трирівнева архітектура з такими шарами: сервер, програмне забезпечення проміжного шару (сервер додатків), клієнтське ПЗ;

- буде база даних централізованою або розподіленою: якщо база даних буде розподіленою, то які механізми підтримки узгодженості та актуальності даних будуть використані;

- буде база даних однорідною, тобто, чи будуть всі сервери баз даних продуктами одного і того ж виробника, наприклад, Oracle (якщо база даних не буде однорідною, то яке ПЗ буде використано для обміну даними між СУБД різних виробників: вже існуюче або розроблене спеціально як частина проекту);

- будуть для досягнення належної продуктивності використовуватися паралельні сервери БД (наприклад, Oracle Parallel Server, DB2 UDB тощо).

3. *Визначити учасників проекту*.

4. *Скласти звіт* по роботі.

Питання для самостійної роботи

1. Для чого призначена програма Microsoft Project?

2. Що таке проект? Як створити проект в Microsoft

Project? 3 Які основні робочі області вікна проекту вам відомі?

Аудиторна робота

1. **ЕЛЕМЕНТИ ІНТЕРФЕЙСУ MS PROJECT** [7]. Загальний вигляд вікна MS Project наведено на рис. 2.1.

Знайомство зі стрічкою. Всі необхідні команди розташовуються на стрічці (Ribbon-інтерфейс). Команди розподілені по вкладках **Завдання, Ресурс, Проект, Вигляд**, а на вкладці впорядковані в логічних групах, що допомагає швидко знаходити необхідну кнопку для виконання потрібної дії (рис. 2.2).

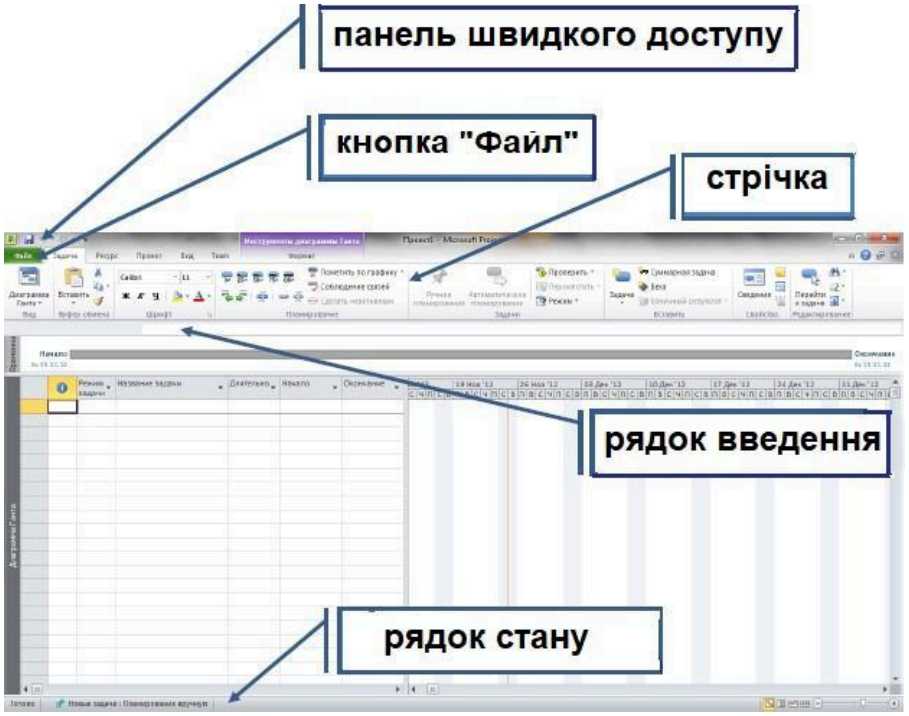


Рис. 2.1. Загальний вигляд вікна Microsoft Project

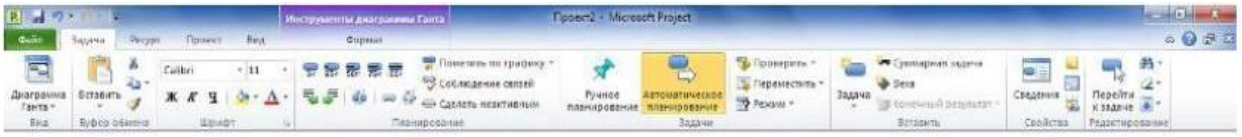


Рис. 2.2. Ribbon-інтерфейс (Стрічка)

Вкладка **Задача** (Завдання) містить кнопки для додавання і форматування завдань, а також роботи з ними.

У групі **Вставить** (Вставити) зібрано команди, які дозволяють вставити завдання необхідного типу (завдання, яке повторюване або сумарне, віха).

У групі **Задачи** (Завдання) можна вибирати (змінювати) спосіб планування завдання (ручне або автоматичне).

У групі **Планирование** (Планування) можна відмітити відсоток виконання завдання, пов’язувати різні завдання між собою, деактивувати їх.

У групі **Свойства** (Властивості) кнопкою **Сведения** (Відомості) можна відкрити ВД **Сведения о задаче** (Відомості про завдання), щоб встановити або змінити різні параметри для виділеного завдання.

Кнопки на вкладці **Ресурс** дозволяють впоратися із завданням управління ресурсами, використовуваними в роботі над проектом. На цій вкладці можна додавати ресурси, призначати їх завданням і вирівнювати завантаження ресурсів, для яких вона перевищує допустимий рівень. У групі **Властивості** кнопкою **Відомості** можна відкрити ВД **Сведения о ресурсе**, щоб встановити або змінити різні атрибути ресурсу.

Вкладка **Проект** використовується для роботи зі складними функціями УП, які включають в себе властивості проекту, планування та звітність. Команди на цій вкладці дозволяють вставляти підпроекти, визначати коди структури декомпозиції робіт (СДР), додавати поля, які налаштовуються, створювати наочні звіти тощо.

На вкладці **Вид** (Вигляд) можна вибирати різні форми зображення, налаштовувати поточне подання. За допомогою команд цієї вкладки дані в поданні можна сортувати, фільтрувати, групувати. У групі **Масштаб** знаходяться команди налаштування (в тому числі й швидкого) шкали часу. Команди у групі **Комбінований режим** дозволяють додавати або приховувати часову шкалу, а також показувати комбіновані форми подання. Тут же знаходяться команди управління вікнами проектів і створення макросів.

Project має контекстну вкладку **Формат**, яка включає додаткові інструменти для відкритого в поточний момент подання. Кнопки, розташовані на ньому, дозволяють налаштовувати різні елементи для зображень усіх типів (текст, стовпці, колір тощо). Кожному типу подання відповідає власний набір груп і кнопок, який змінюється автоматично при зміні подання. Всі вкладки та групи є повністю налаштовуваними. Якщо в організації використовуються унікальні бізнес-засоби, можна згрупувати їх на власній вкладці стрічки.

Backstage. Backstage – єдина графічна оболонка для управління файлами проекту – нове подання Microsoft®, яке забезпечує швидкий доступ до інструментів, шаблонів і параметрів Project (рис. 2.3).

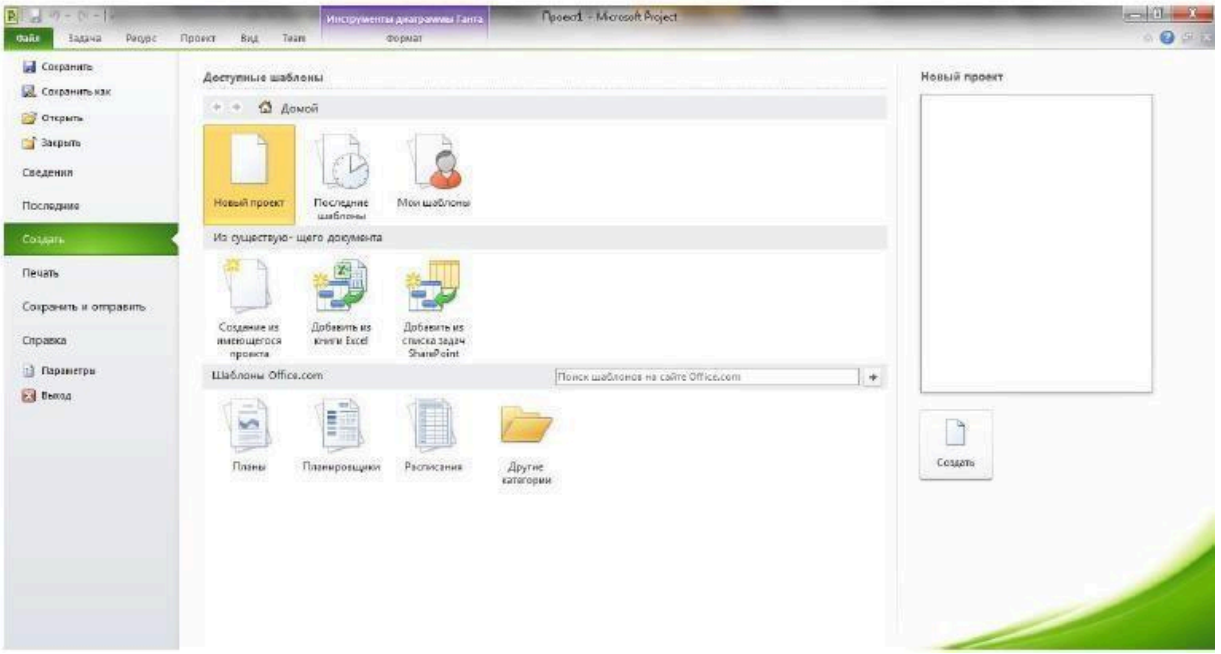


Рис. 2.3. Зображення Backstage

Щоб відкрити Backstage, необхідно натиснути кнопку **Файл** (рис. 2.3). Backstage містить основні команди, які дозволяють відкривати, зберігати і друкувати файли проекту.

Користувачі Project Professional можуть використовувати Backstage для управління підключеннями до сервера Project Server, для вилучення та публікації проектів. Тут знаходиться команда **Параметри**, що дозволяє відкрити діалогове вікно **Параметры Project**, в якому можна вводити, переглядати і змінювати налаштування (останні керують роботою і зовнішнім виглядом MS Project).

Швидкий пошук команд. При наведенні покажчика миші на команду з'являються підказки. Найчастіше використовувані команди можна знайти одним клацанням правої кнопки миші (ПКМ). Якщо клацнути ПКМ будь-який елемент подання (наприклад, панель, комірку таблиці або діаграму), то відображається міні-панель інструментів з коротким набором найчастіше використовуваних команд (рис. 2.4).

За замовчуванням у лівому верхньому кутку над кнопкою **Файл** розташовується **Панель швидкого доступу** (рис. 2.1), що може налаштовуватися і містить набір команд, який не залежить від вкладки стрічки, відображеної на поточний момент. Можна додавати на Панель швидкого доступу кнопки, які виконують часто використовувані команди. Панель може розташовуватися в одному із двох можливих місць: над стрічкою або під стрічкою.

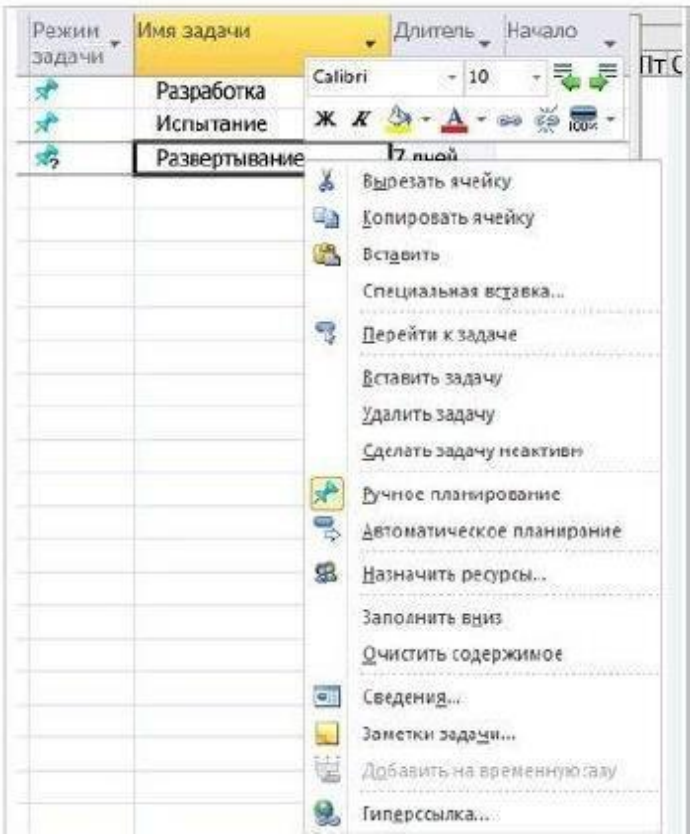


Рис. 2.4. Міні-панель інструментів і контекстне меню

Повзунок масштабу. Пакет Project дозволяє швидко масштабувати погодинну частину зображення за допомогою повзунка масштабу (рис. 2.5) у рядку стану (рис. 2.1). Для цього необхідно перемістити повзунок вправо, щоб збільшити масштаб розкладу (показати менші інтервали часу: дні або години), або вліво, щоб зменшити його (для відображення великих інтервалів часу: тижні або місяці). Повзунок масштабу можна використовувати в діаграмі Ганта, у мережевій діаграмі, у зображеннях календаря та в усіх зображеннях графіків.

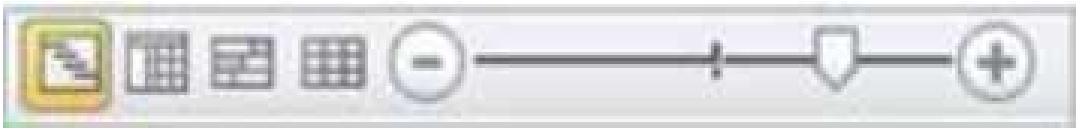


Рис. 2.5. Повзунок масштабу

2. **ФОРМИ ПОДАННЯ В СЕРЕДОВИЩІ MS PROJECT** [7]

Робота з проектом ведеться в термінах завдання, ресурси, призначення. Вся робота, яку необхідно виконати для досягнення цілей проекту, розбивається на окремі *завдання*. Зміст проекту утворюють всі завдання та цілі проекту. Скорочення змісту проекту зазвичай означає відмову від деяких цілей проекту і завдань, необхідних для досягнення цілей.

Під *ресурсом* зазвичай розуміють все, що може знадобитися для виконання окремих завдань проекту (співробітники, обладнання, матеріали або навіть приміщення).

Призначення з'являються, коли виділяються ресурси для виконання завдання. Завдяки призначенню визначають обсяг часу, необхідний для виконання завдань, і побічно – загальний час виконання проекту.

Форми подання в середовищі MS Project. Подання служать для введення, відображення та аналізу даних про проект. Існують такі види форм: 1) графічні зображення – діаграми і графіки; 2) табличне зображення (Лист завдань, Лист ресурсів тощо); 3) подання форм.

Всі доступні форми можна умовно розділити на такі три групи: подання

1) завдань (Діаграма Ганта, Лист завдань, Форма завдань тощо);

2) ресурсів (Графік ресурсів, Лист ресурсів, Форма ресурсів тощо);

3) призначень (Використання ресурсів, Використання завдань). Подання бувають звичайними (по одному) і комбінованими.

Комбіноване (або докладне) подання – це поділ екрану по горизонталі і можливість відображення додаткових відомостей про завдання або ресурси в нижній його частині. Щоб перейти в комбінований режим на вкладці **Вигляд** у групі Комбінований режим треба встановити прапорець **Деталі**.

Всі подання можна відкривати командами на вкладці **Вигляд** (рис. 2.6). На вкладках **Завдання** та **Ресурс** є група **Вигляд**, де розташована кнопка доступу до зображення завдань і ресурсів відповідно.

За допомогою **Панелі подання** зручно переходити від одного подання до іншого.

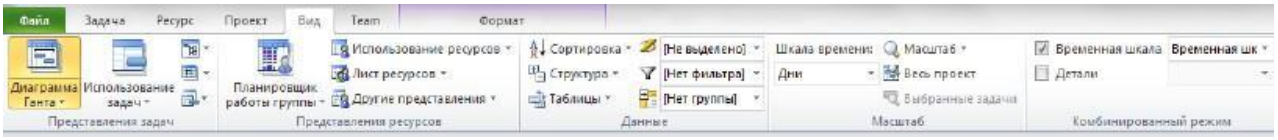


Рис. 2.6. Вкладка **Вигляд** – групи **Подання завдань, Подання ресурсів**

Щоб її відкрити, необхідно клацнути ПКМ зліва екрану за назвою подання, відкритого у поточний момент, вибрати **Панель представлений** (Панель подання), відкриється остання (рис. 2.7). Щоб приховати **Панель подання**, необхідно в контекстному меню прибрати прапорець поруч з командою **Панель подання** (рис. 2.7).

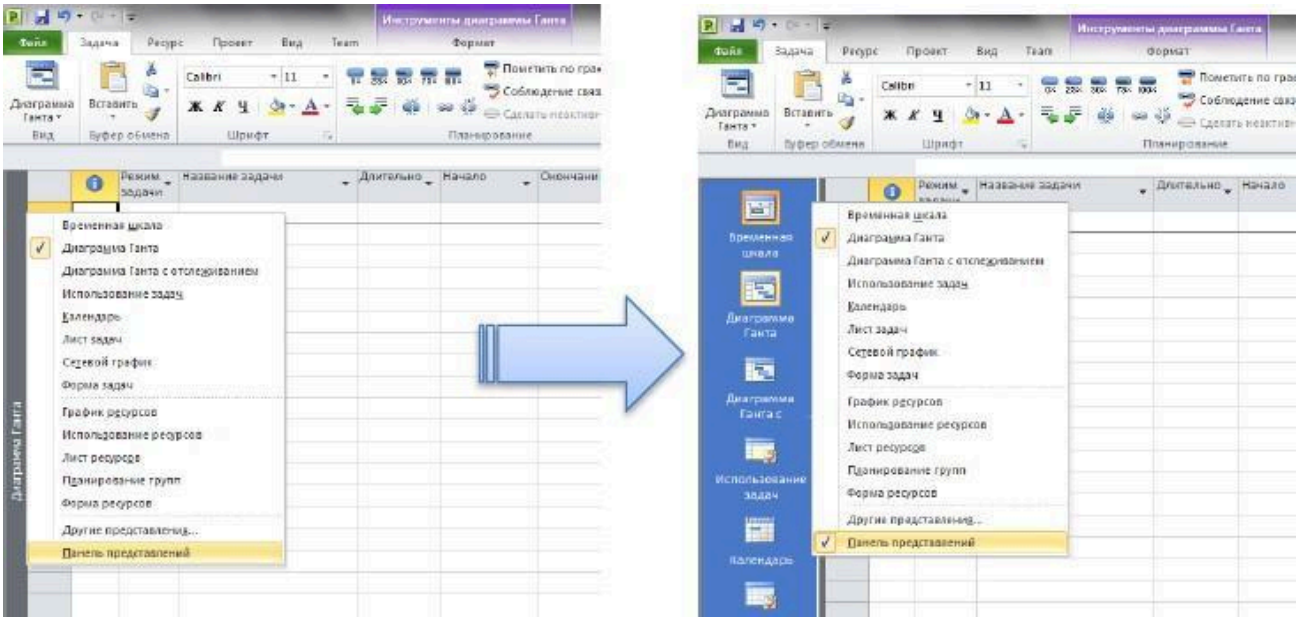


Рис. 2.7. Відкриття **Панелі подання**

3. **НАЛАШТУВАННЯ MS PROJECT** [7]

Перед початком створення проекту необхідно налаштувати (або задати) параметри MS Project, щоб визначити загальні параметри роботи, задати спосіб відображення вмісту проекту, параметри, які стосуються планування календарів тощо. Для цього необхідно відкрити вікно діалогу **Параметры Project (Файл > Параметры)**. Зліва розташовані назви вкладок.

Розглянемо параметри, які необхідно налаштувати до початку створення проекту.

1. Вкладка **Відображення**. На цій вкладці в розділі **Параметри валюти** для заданого проекту необхідно вибрати валюту і спосіб її відображення в проекті (рис. 2.8). Всі витрати проекту будуть вважатися в цій валюті.

2. Вкладка **Розклад**. На цій вкладці у розділі **Параметри календаря** вводимо час початку (9:00) і закінчення (18:00) робочих днів проекту, вказуємо кількість робочих годин у робочому дні, кількість робочих днів у робочому тижні і кількість робочих днів у місяці (рис. 2.9).

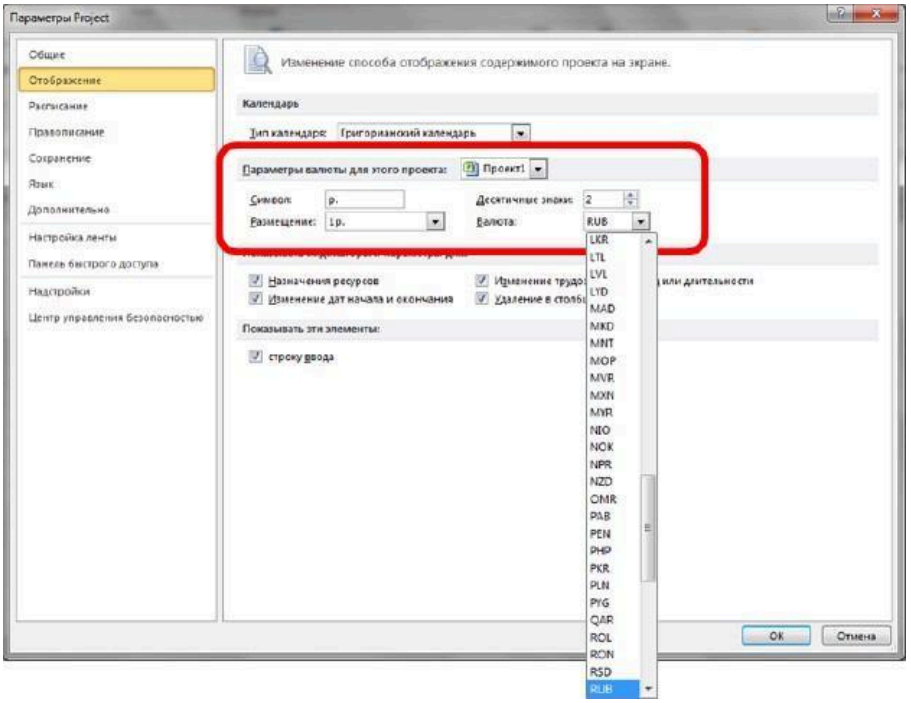


Рис. 2.8. Вибір валюти на вкладці **Відображення**

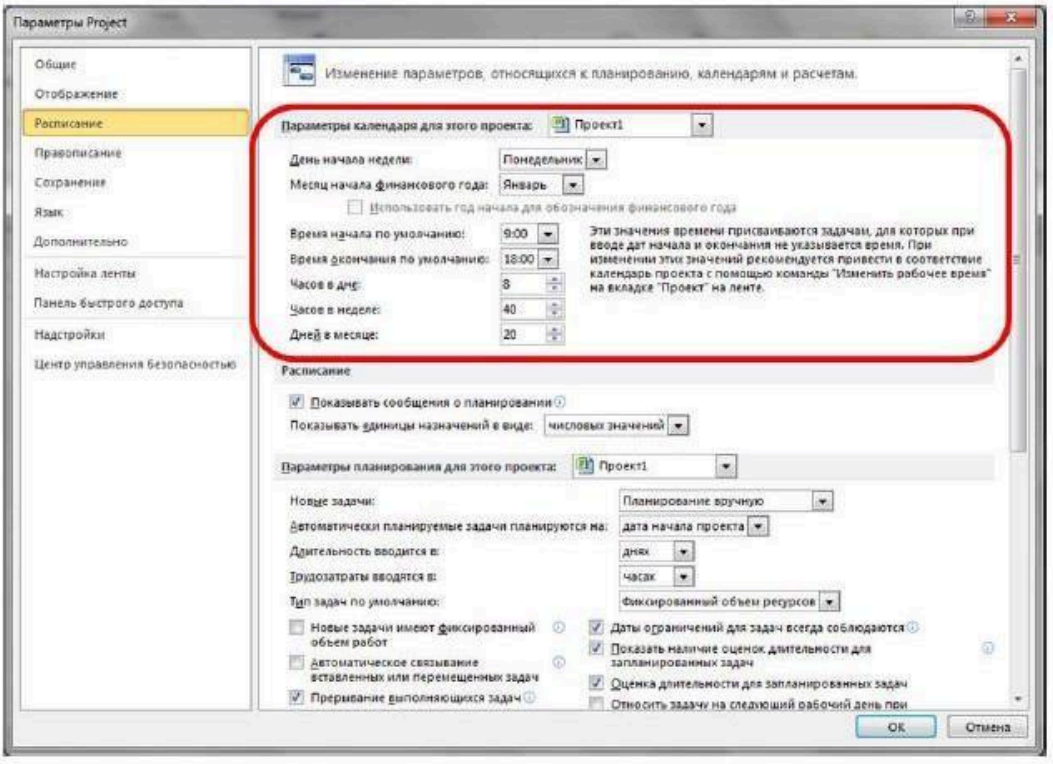


Рис. 2.9. Налаштування вкладки **Розклад**

3. Вкладка **Додатково**. У розділі **Загальні** (рис. 2.10) зверніть увагу на число в полі **Рівні скасування** (скільки останніх дій можна скасувати), а також на прапорці **Запит на введення відомостей про проект для нових проектів** і **Відкривати останній файл при запуску.**

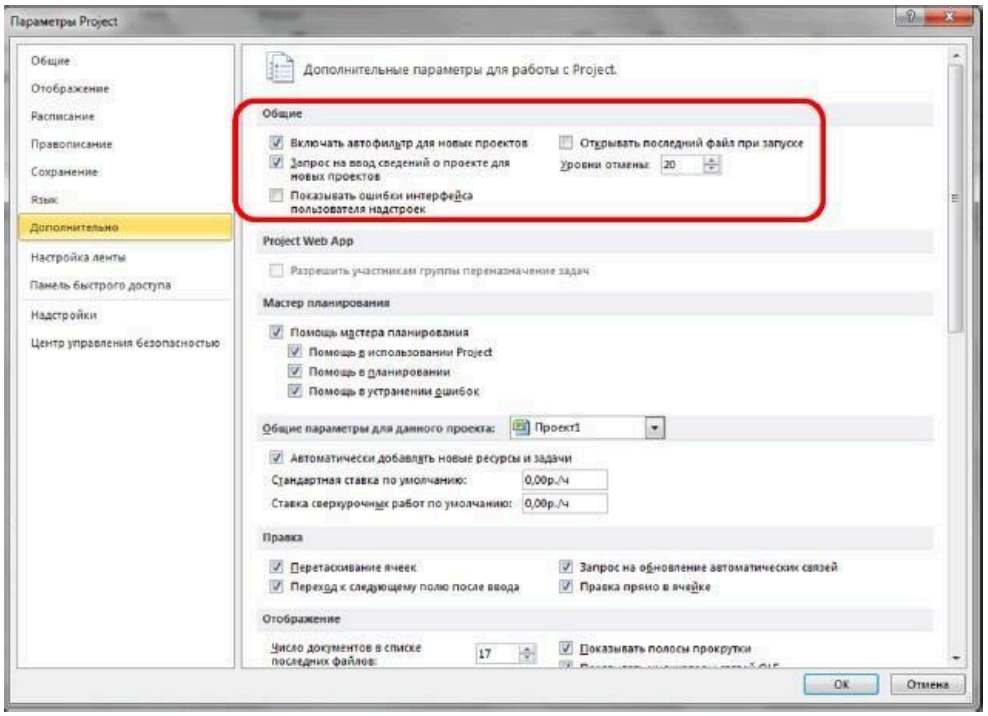


Рис. 2.10. Вкладка **Додатково** розділ **Загальні**

У розділі **Параметри відображення** для заданого проекту поставте прапорець **Показати сумарне завдання проекту** (рис. 2.11).

У вкладці **Додатково** в розділі **Параметри відображення** вказано одиниці часу, які можна використовувати при введенні тривалості. Хвилини, години, дні, тижні, місяці і роки – це робочі хвилини, години, дні, тижні, місяці і роки (при перерахунку пакет *Project* буде вважати, що 1день = 8годин, 1тиждень = 5днів тощо). Якщо необхідно вказати тривалість в астрономічних одиницях, то треба вводити тривалість з префіксом *а*: амин, ач, ад, ан, амес, аг. Тоді *Project* перераховуватиме: 1 аден = 24 ачас, 1 анед = 7 аден і т.д.

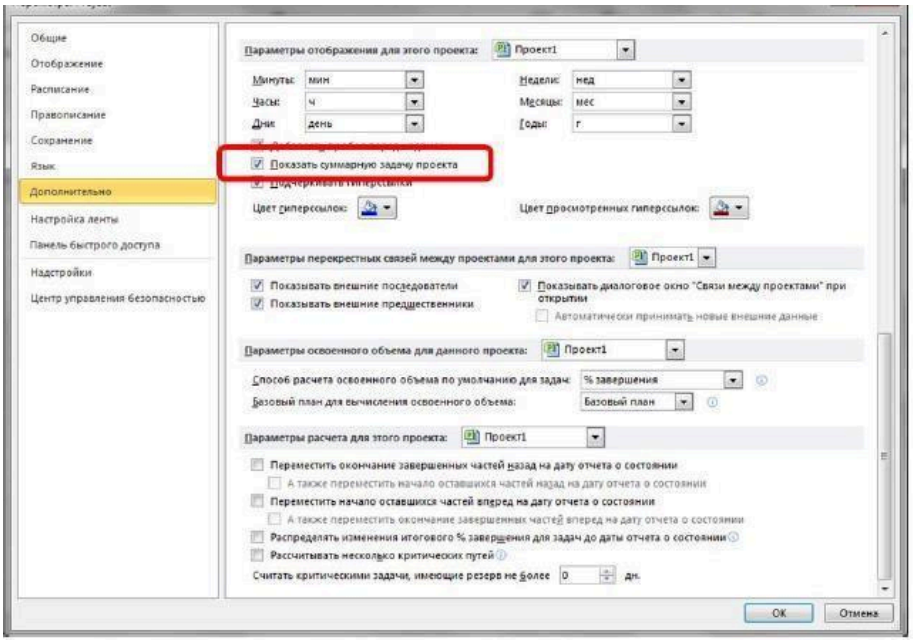


Рис. 2.11. Вкладка **Загальні** прапорець **Показати сумарне завдання проекту**

Теоретичні відомості

1. **ЗМІСТ ПРОЕКТУ (ЗАВДАННЯ ПРОЕКТУ)** [2]

Зміст проекту відповідає на питання «Яку конкретну роботу потрібно виконати для досягнення поставлених цілей?» або «Які завдання необхідно вирішити для досягнення поставлених цілей?». Зміст може бути отримано від Замовника в якості складової тендерної документації.

Основні припущення та обмеження

Припущення – «це множина факторів, що впливають на проект і значення яких є невизначеними. Під час ініціації (концептуалізації) проекту важливо виділити якомога більше припущень і задокументувати їх. Формулюються зовнішні умови і допущення, без фіксування яких проект не може бути успішно завершений: умови, що лежать поза контролем сторін, без наявності яких не можна чітко визначити зміст проекту». [2]

Приклади припущень: 1) основні ресурси будуть поставлені згідно з графіком; 2) учасники проекту будуть виконувати вимоги і дотримуватися термінів виконання проекту; Замовник розуміє необхідність початку і завершення проекту; 3) проект має організаційну підтримку з боку керівництва Замовника; 4) Замовник і Виконавець розуміють необхідність забезпечення високої організаційної дисципліни з проекту. Неправильні або незадокументовані припущення можуть викликати проблеми під час реалізації проекту.

Обмеження – «це умови, які впливають на дії команди або визначають їх. Обмеження проекту задаються в процесі ініціації і можуть бути технічними, фізичними, ресурсними або іншими. Можливі обмеження на 1) бюджет проекту, 2) якість продукту, 3) на час і технології». [2]

Приклади обмежень: 1) наявність у консультантів Виконавця сертифікатів з УП, які видаються Інститутом управління проектами (PMI); 2) збільшення вартості проекту не більше ніж на 10%.

Контрольні події і ключові дати

Контрольні події (віхи проекту) – це основні події проекту та контрольні дати отримання результатів. Приклади віхи: 1) конфігурацію програмного забезпечення завершено, 2) матеріали для навчання розроблені, 3) прототип розроблений, 4) тестування завершено, 5) програмне забезпечення випущено. Результати та контрольні події можуть збігатися або мати різні значення. У Статуті наводяться основні віхи проекту, вони будуть контролюватися Замовником і повинні жорстко дотримуватися. Необхідно оцінювати вплив всіх змін у проекті на дотримання термінів за цими віхами.

Основні результати та критерії успіху

Серед результатів проекту можна виділити такі: 1) ІС, 2) окремі модулі ІС, 3) алгоритми розрахунків, які входять в ІС, 4) екранні форми, 5) форми звітів і документів, які отримуються в рамках виконання проекту.

Критерій успіху – набір стандартів або правил, які визначають виконання завдання з прийнятним рівнем якості. Критерії успіху повинні відповідати цілям і змісту проекту, зафіксованим в Статуті проекту.

Приклад опису результатів і критеріїв успіху проекту по впровадженню ІС. Розроблена ІС повинна вирішити такі завдання.

1. У розділі *Управління Основними Засобами*:

- можливість ведення обліку Основних Засобів (ОЗ) Головної і дочірніх компаній холдингу відповідно до українського законодавства (бухгалтерського і податкового) і до МСФЗ (міжнародних стандартів фінансової звітності);
- можливість ведення єдиного реєстру основних засобів Холдингу;
- можливість оперативного отримання даних про ОЗ;
- можливість здійснення контролю з обліку і руху об'єктів ОЗ.

2. У розділі *Управління Персоналом*:

- можливість 1) ведення та оперативного отримання узгоджених даних по чисельності, складу і руху персоналу в кожній дочірній компанії Холдингу і в цілому по Холдингу, 2) отримання повної інформації по будь-якому співробітникові компанії (включаючи відомості про освіту, кваліфікацію,

родичів, заохочення та дисциплінарні порушеннях, історію роботи на підприємстві тощо);

- можливість ведення штатного розкладу в кожній дочірній компанії і в цілому по Холдингу;

- можливість ведення табелів обліку робочого часу;

- можливість отримання звітності по Україні, галузевої, звітності Головної компанії Холдингу.

3. У розділі *Обліку витрат*: автоматизація процесу розрахунку собівартості робіт; можливість аналізу даних про нормативну і фактичну собівартість робіт.

Запланована вартість проекту

Вартість проекту визначається контрактом між Замовником та Виконавцем. Виходячи з цієї вартості в подальшому складається бюджет витрат проекту із зазначенням статей витрат на впровадження ІС в розрізі місяця, кварталу, півріччя, року. *Статут проекту* офіційно закріплює призначення керівника проекту, визначає рольовий склад команди УП, містить імена Спонсора та Керівника проекту, а також визначає їх повноваження.

Попередній опис змісту проекту

Процес визначення проекту (попереднього опису змісту проекту) входить до *групи процесів ініціалізації*. Для розробки попереднього змісту проекту використовується Статут проекту. Опис змісту передбачає деталізацію того, що необхідно зробити для досягнення мети, і яка методологія буде використана при впровадженні ІС. Процес розробки попереднього опису змісту проекту описує і документує характеристики і межі проекту, пов'язані з ним продукти та послуги, а також методи приймання та управління змістом.

Опис змісту проекту включає в себе: цілі проекту і продукту; вимоги до продукту або послуги і характеристики таких; критерії приймання товару; межі проекту; вимоги і результати проекту; обмеження та допущення проекту; первісну організацію проекту; сформульовані напочатку ризики; контрольні події (віхи) розкладу; первісну ієрархічну структуру робіт (ІСР); кошторис

витрат із зазначенням порядку величин; вимоги до управління конфігурацією проекту; вимоги до схвалення.

Попередній опис змісту проекту розробляється на основі Статуту проекту та інформації, яка надається Ініціатором або Спонсором проекту.

Команда УП в рамках процесу визначення змісту проекту виробляє подальше доопрацювання попереднього опису змісту проекту до отримання остаточного варіанту.

2. ПЛАН УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТОМ

Процес розробки Плану управління проектом відноситься до *групи процесів планування*. План управління проектом об'єднує такі плани: План управління 1) змістом; 2) розкладом; 3) вартістю; 4) якістю; 5) забезпеченням персоналом; 6) комунікаціями; 7) ризиками; 8) поставками; 9) змінами.

3. УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ

Процес управління змістом проекту включає в себе процеси, які забезпечують реалізацію всіх робіт, необхідних для його успішного виконання. Він охоплює такі процеси: 1) планування змісту, 2)визначення змісту, 3)створення ієрархічної структури робіт (ІСР), 4) підтвердження змісту, 5)контроль змісту змін. Ці процеси взаємодіють один з одним, а також з процесами з інших груп управління проектом. Перші три процесу відносяться до *групи процесів планування*, два інших – до *групи процесів моніторингу та управління*. Розглянемо, що відбувається всередині кожного процесу управління змістом.

І. **Планування змісту**

Процес «Планування змісту» виконує розробку і документування плану управління змістом проекту. *Вихідними даними для процесу планування* є: Статут проекту, Попередній опис змісту проекту і План управління проектом, а також фактори зовнішнього середовища та організаційні активи.

За допомогою експертної оцінки і досвіду аналогічних проектів, а також шаблонів планів управління змістом і шаблонів ІСР формується План управління змістом проекту.

План управління змістом проекту – це документ, що описує, як будуть визначатися, розроблятися і перевірятися роботи, які необхідно виконати для отримання результату із зазначеними характеристиками, і задає дії з управління змістом. План управління змістом є інструментом планування, що описує, як проектна команда буде формулювати зміст проекту, розробляти докладний опис змісту, визначати і розробляти ІСР, перевіряти і контролювати зміст проекту.

План управління змістом повинен містити опис таких процесів: 1)підготовка докладного опису змісту проекту на основі попереднього опису змісту проекту, 2) створення ІСР на основі детального опису змісту, визначення способів підтримки і схвалення ІСР, 3) визначення формальної процедури верифікації та приймання завершених результатів поставки проекту, 4)контроль обробки запитів на зміни в докладному описі змісту проекту (цей процес пов'язаний з процесом загального управління змінами). В залежності від потреб проекту План управління змістом може бути узагальненим або докладним.

II. **Уточнення (визначення) змісту**

Процес уточнення (визначення) змісту виконує розробку детального опису змісту, яка буде основою для прийняття майбутніх рішень по проекту. Команда проекту аналізує потреби, побажання та очікування учасників проекту, проводить коригування вимог до розроблюваної ІС. Допущення та обмеження аналізуються на повноту, і, при необхідності, додаються додаткові припущення та обмеження. *Вхідними документами процесу визначення змісту* є План управління змістом проекту і Схвалені запити на зміни.

Результатом процесу визначення змісту є: 1) опис змісту проекту,

2) оновлений детальний план управління змістом, 3) запит на зміни.

Розглянемо результати процесу визначення змісту більш докладно.

1. ***Опис змісту проекту***. Опис змісту проекту, безпосередньо або з посиланням на інші документи, включає в себе такі складові.

Цілі проекту. Це – вимірні критерії його успішності, пов'язані з бізнесом, вартістю, розкладом та якістю проекту. У кожної мети проекту є свої атрибути:

назва (наприклад, вартість), одиниця виміру (наприклад, долар США) та абсолютне або відносне значення (наприклад, не більше 1,5 млн. доларів).

Визначення змісту продукту. Описує характеристики ІС, які стають більш докладними на пізніх фазах проекту в міру поступового уточнення характеристик ІС.

Вимоги до ІС. Відображають сумарний результат аналізу потреб користувачів ІС, побажань та очікувань всіх учасників проекту, який перетворюється в перелік вимог.

Межі проекту. Визначають в цілому те, що включається в проект, і явно вказують, що в нього не входить. При визначенні меж проекту необхідно залучати до роботи системного архітектора, консультантів по впровадженню ІС.

Результат постачання. Включає в себе ІС, розроблену в ході проекту, звіти і документацію з УП.

Критерії прийому ІС. Задають порядок і критерії прийому ІС, мають вигляд множини стандартів або правил, які визначають виконання завдання з прийнятним рівнем якості. Розроблення та приймання ІС відбувається по етапах. Процес здачі–приймання етапів виконаних робіт здійснюється за пред'явленням ІС, комплектів відповідної документації і завершується оформленням акту здачі–приймання.

Обмеження проекту. Перераховує та описує обмеження проекту, пов'язані з його змістом, обмежує можливість вибору для команди проекту. До них відносяться, наприклад, затверджений попередній бюджет або необхідні дати (контрольні події розкладу), встановлені замовником або виконуючою організацією.

Допущення проекту. Перераховує та описує допущення проекту, пов'язані з його змістом, потенційний ефект цих допущень, якщо вони виявляться помилковими. Команда проекту періодично ідентифікує, документує та затверджує допущення в рамках процесу планування.

Первісна організація проекту. На цьому етапі визначаються члени команди проекту та учасники проекту, а також документально фіксується організаційна структура проекту.

Ризики сформульовані напочатку. Перераховуються відомі ризики.

Контрольні події розкладу. Замовник або виконуюча організація можуть задати контрольні події та необхідні дати їх виконання. Ці дати можуть бути позначені як обмеження на терміни.

Обмеження фінансування. Описує всі обмеження, накладені на фінансування проекту (як на рівні його загальної вартості, так і в зазначених часових рамках).

Кошторисна вартість. Зображує очікувану загальну вартість проекту, перед нею зазвичай ставиться модифікатор, який вказує на точність (концептуальну або остаточну).

Вимоги до управління конфігурацією проекту. Описують рівень управління конфігурацією і змінами, реалізованими в проекті.

Специфікації проекту. Визначають специфікації, яким повинен відповідати проект.

Вимоги до схвалення. Визначають вимоги до схвалення, які застосовуються до таких елементів, як цілі проекту, результати постачання, документи і робота.

2. ***Оновлений детальний план управління змістом проекту.*** Ця складова плану УП може вимагати оновлення результату процесу визначення змісту, а саме включити схвалені запити на зміни.

3. ***Запит на зміни.*** Під час процесу визначення змісту можуть вироблятися запити на зміни, які зачіпають план УП і його допоміжні плани. Запити на зміни обробляються в рамках процесу загального управління змінами.

III. **Створення ієрархічної структури робіт**

Процес створення ІСР виконує розбиття укрупненої структури робіт, поданої у документі «Попередній опис змісту», на більш дрібні та більш

керовані елементи. В ІСР включаються роботи, зазначені в поточному схваленому описі змісту проекту. У процесі створення ІСР структурується і визначається зміст всього проекту. Для розробки ІСР PMBOK рекомендує використовувати шаблони ІСР, декомпозицію, системний підхід до складання ІСР. На рис. 2.12 показана частина шаблону ІСР з декількома розгалуженнями, розбитими до рівня пакетів робіт.

Декомпозиція – це інструмент, який дозволяє виконати поділ результатів постачання проекту на більш дрібні та керовані елементи. Кожен наступний рівень ієрархії більш детально відображає елементи проекту. Декомпозиція виконується до тих пір, поки робота і результати постачання не визначаються на рівні пакетів робіт. *Пакети робіт* – це найнижчий рівень деталізації, який менеджер проекту повинен тримати під своїм контролем. Далі пакети робіт можуть розбиватися на операції, які потім можна розбити на завдання.

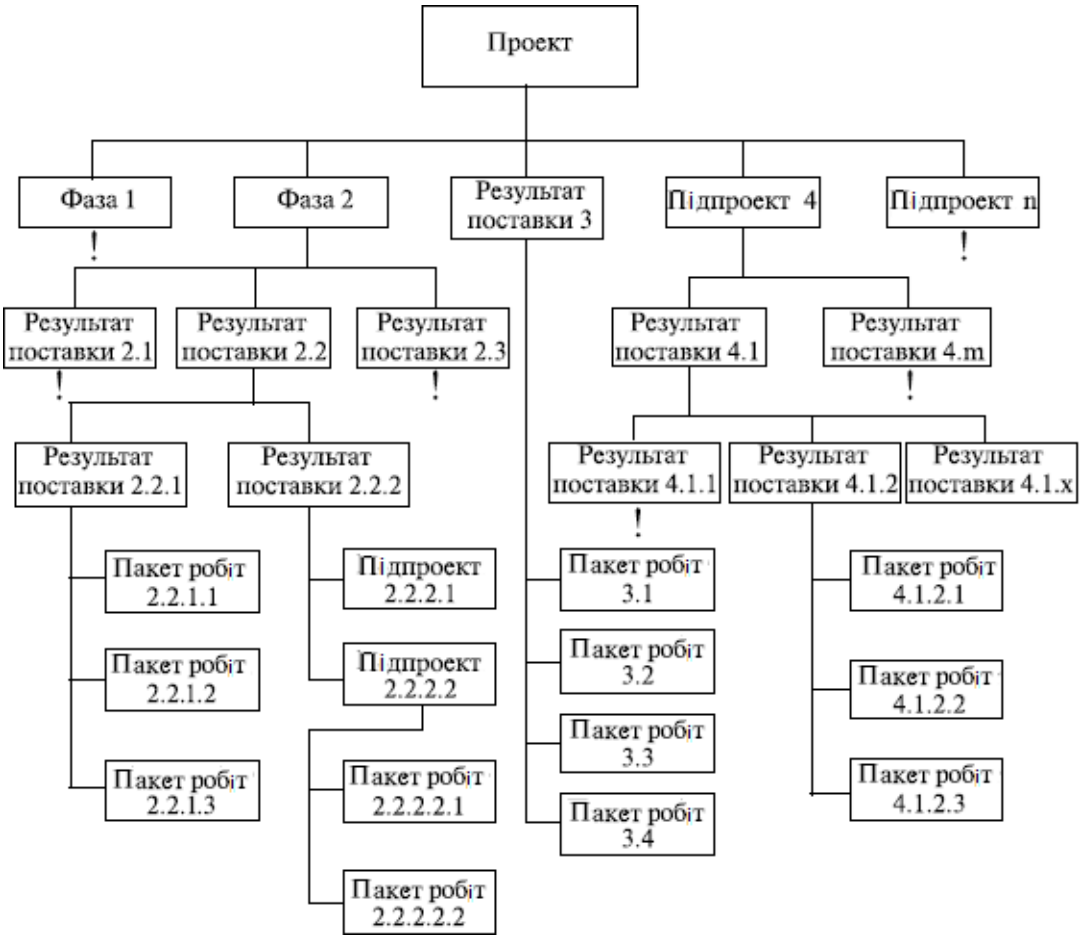


Рис. 2.12. Шаблон ієрархічної структури робіт з декількома відгалуженнями, розбитими до рівня пакетів робіт

Декомпозиція всієї сукупності проектних робіт включає такі операції:

1. Визначення результатів постачання і робіт для їх досягнення, одержаних шляхом аналізу докладного опису робіт по проекту. Список робіт визначається шляхом експертної оцінки результатів постачання.

2. Структурування та організація ІСР – метод аналізу, який використовує шаблони ІСР, структурує результати постачання та відповідні проектні роботи, подає їх у вигляді ІСР. ІСР попереднього проекту може служити шаблоном для нового проекту. Залежно від вибраного шаблону в результаті може вийти кілька різних видів структури. У шаблонах в якості першого рівня декомпозиції можуть бути використані підпроекти та основні результати постачання (рис. 2.12) або фази життєвого циклу проекту (рис. 2.13).

3. Розбиття верхніх рівнів ІСР на деталізовані елементи нижніх рівнів.

4. Розроблення та присвоєння ідентифікаційних кодів елементам ІСР.

Системний підхід до складання ІСР. Системний підхід дозволяє збільшити точність декомпозиції. Відповідно до теорії управління системами вся робота розглядається як система, в якій робота є процесом перетворення вхідних елементів у вихідні.

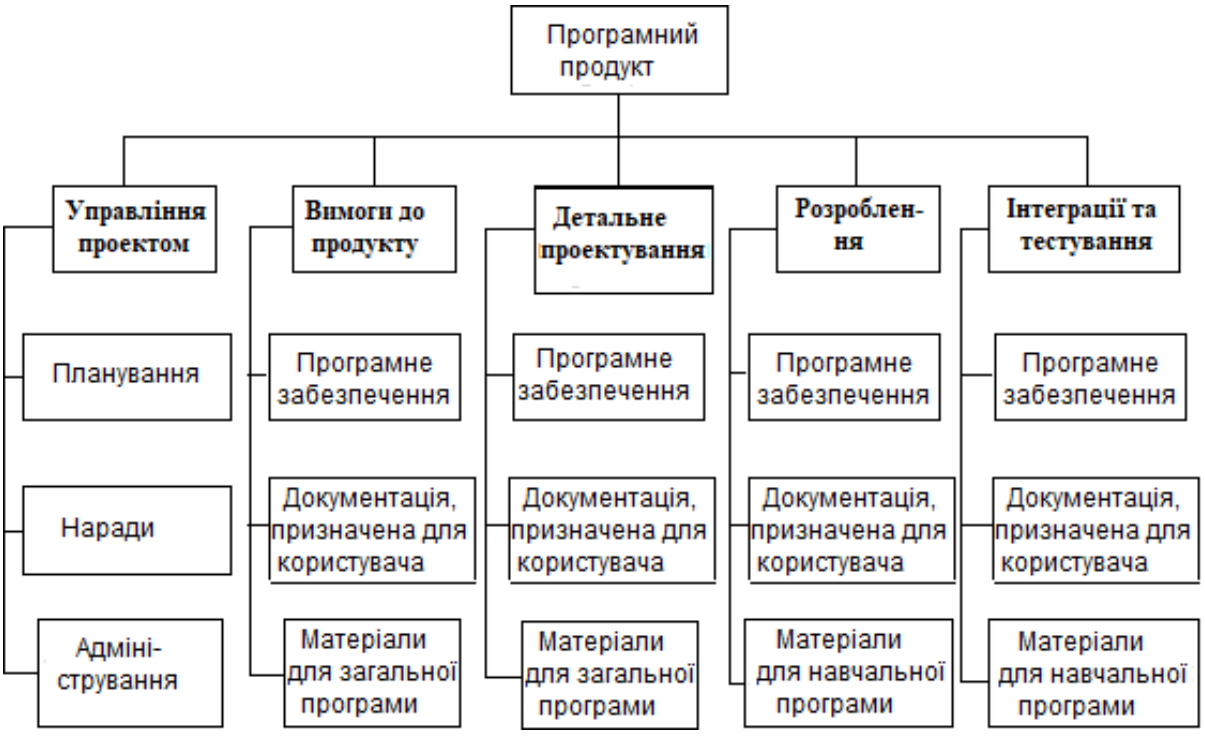


Рис. 2.13. Приклад ІСР, організованої за фазами

Тому проект впровадження можна описати як процес перетворення вхідних елементів (ресурсів, трудовитрат тощо) у вихідні елементи: результати постачання.

Кожне завдання нижнього рівня є процесом, який перетворює вхідні елементи у вихідні. Входом кожного завдання є результати іншої частини проекту або дані з джерела, зовнішнього до проекту. Вихідні елементи також повинні бути входом в інші завдання або результатом постачання проекту.

Кожен учасник команди повинен переглянути і проаналізувати створену ІСР, входи і виходи роботи, за яку відповідає. Всі вхідні елементи повинні виходити або з інших робіт, або із зовнішнього джерела. Виходи повинні бути або результатом постачання, або входом в інші роботи. Це дозволить виділити зайві роботи, виходи яких не використовуються в проекті, додати відсутні і виключити дублюючі роботи.

Вихідні документи процесу створення ІСР:

1. *Опис змісту проекту (оновлення*). Якщо схвалені запити на зміни є результатом створення ІСР, то в опис змісту проекту включаються ці схвалені зміни.

2. *Ієрархічна структура робіт*. Поточна ІСР є ключовим документом процесу створення ІСР. Структура робіт може бути подана у вигляді дерева або ієрархічного списку. Кожному елементу ІСР зазвичай присвоюють унікальний ідентифікатор, який використовується для ієрархічного структурування інформації про вартість, розклад і ресурси проекту.

3. *Словник ІСР*. Словник ІСР – це документ, який з'являється при створенні ІСР і забезпечує роботу з нею. Він використовується для розширення інформації про кожен елемент ІСР. Кожен елемент словника повинен містити опис елементарної роботи, пов'язані з нею операції, її вартість і тривалість, ім’я відповідального за цю роботу і ризики, пов'язані з цією роботою.

4. *Базовий план по змісту*. Складається із схваленого опису змісту проекту, який включає ІСР і словник ІСР. При його розробці з'являються виключені елементи – роботи, які раніше вважалися корисними для проекту (ці

елементи повинні бути задокументовані як виключення проекту, оскільки незадокументовані виключення можуть знову з'явитися в якості нових вимог учасників проекту). Базовий план по змісту є основою для складання двох інших базових планів проекту: базового плану по вартості і базового розкладу.

IV. Підтвердження змісту

Процес підтвердження змісту проекту включає в себе перевірку наявності всіх робіт, які забезпечують результати поставки. Якщо виконання проекту припиняється достроково, то цей процес повинен встановити і задокументувати рівень і ступінь його виконання.

V. Управління змінами змісту

Процес управління змістом виконує управління змінами змісту проекту. Управління змістом передбачає управління змінами змісту і полягає у: 1) впливі на фактори, які створюють зміни змісту проекту, 2) контролюванні виробленого цими змінами ефекту. Управління змістом покликано забезпечити, щоб всі запити на зміни і рекомендовані коригувальні дії проходили через процес загального управління змінами.

Управління змістом використовується також для управління поточними змінами в міру їх появи; воно інтегровано в інші процеси управління. Неконтрольовані зміни зазвичай називають зсувом змісту проекту.

3. ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ПРОЕКТУ

Мета та основні завдання практикуму: навчитися 1) формувати структуру проекту; 2) аналізувати завдання, необхідні для виконання проекту.

План

1. Структуризація проекту
2. Технічне завдання на інформаційну систему (ІС)

Послідовність виконання роботи:

1. Скласти технічне завдання проекту.
2. Структурувати проект (виділити підцілі, пакети робіт, роботи) з використанням методу «зверху – донизу» або «знизу – догори». Обґрунтувати доцільність використання певного методу для проекту.

Сформувати Дерево цілей, Дерево робіт, Дерево вартості, Дерево ресурсів, Дерево ризиків, Матрицю відповідальності, мережевий граф.

Питання для самостійної роботи

1. Які моделі використовують під час структуризації проекту?
2. Що таке *технічне завдання* на ІС? Назвіть *склад і зміст технічного завдання* на ІС.

Аудиторна робота

Структура проекту (рис. 3.1) – це сукупність взаємопов'язаних елементів і процесів, поданих з різним ступенем деталізації. В термінах управління проектами структура проекту має вигляд Дерев орієнтованих на продукт компонентів, поданих обладнанням, роботами, послугами та інформацією, отриманими в результаті реалізації проекту.

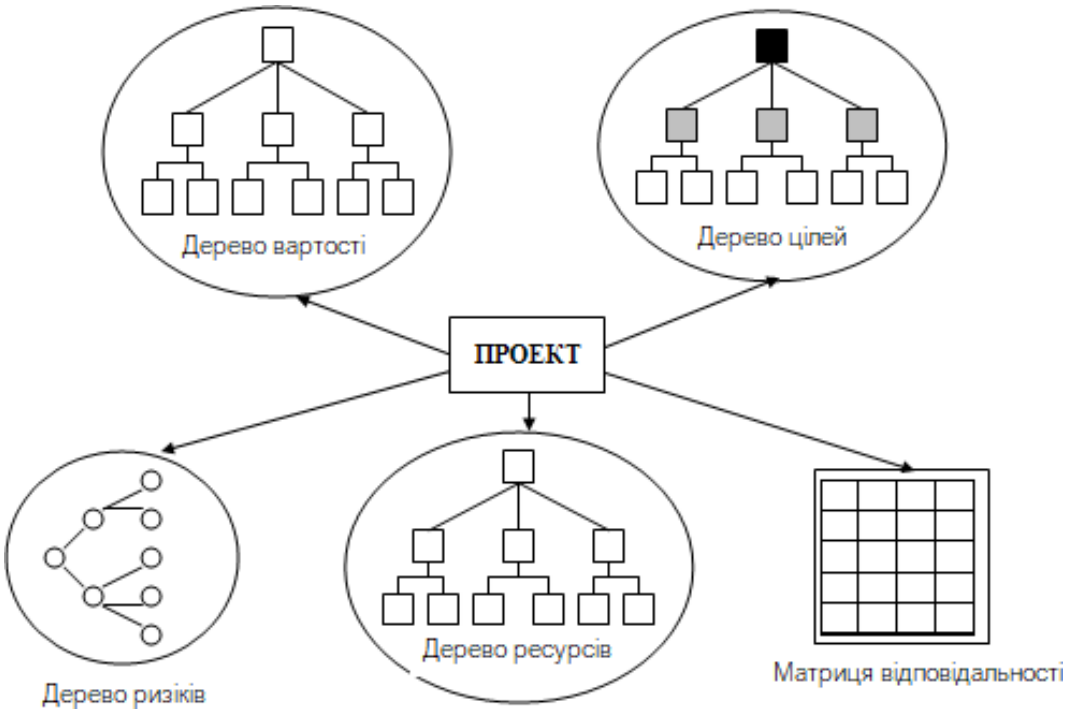


Рис. 3.1. Структура проекту

Структура проекту повинна відповідати таким вимогам: 1) кожний рівень ієрархії має закінчений вигляд або охоплює суму частин проекту, поданих на заданому рівні деталізації; 2) сума характеристик елементів проекту на кожному рівні ієрархії структури повинна бути однаковою; 3) нижній рівень декомпозиції має містити елементи (модулі), на основі яких можуть бути чітко визначені всі дані, необхідні й достатні для управління проектами (функціональні характеристики, обсяги робіт, вартість, необхідні ресурси, виконавці, зв'язки з іншими елементами тощо).

Проекти завжди орієнтовані на досягнення конкретних цілей у рамках обмежених ресурсів та обмеження за часом. Для досягнення поставлених перед проектом цілей він розбивається на декілька складових елементів (цілей наступного рівня). Ресурси, виділені для реалізації проекту в цілому, розподіляються між цілями 2-го рівня. Для кожної з визначених цілей призначаються терміни отримання кінцевих результатів (які визначають часові обмеження для завдань, які складають проект) і члени команди, відповідальні за конкретний напрям. Після того як проект в цілому деталізований до цілей другого рівня та визначені ресурси, часові та інші обмеження для досягнення конкретних цілей, описаний цикл декомпозиції повторюється по відношенню до цілей наступного рівня і так далі, поки не буде отримано план дій, деталізованих до цілей і завдань найменшого рівня. Отримана таким чином ієрархічна структура завдань є «деревом цілей» проекту (рис. 3.2).

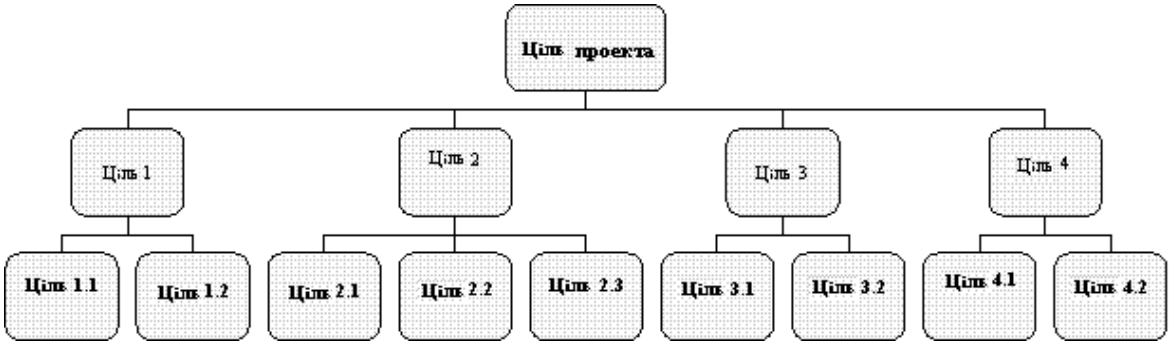


Рис. 3.2. Дерево цілей проекту

Процес структуризації є невід’ємною частиною загального процесу планування проекту і визначення його цілей, а також підготовки зведеного плану проекту й матриці розподілу відповідальності та обов’язків.

У практиці управління проектами основними задачами структуризації проекту є:

1. Розбиття проекту на блоки, якими можна здійснювати управління.

2. Розподіл відповідальності за різними елементами проекту, зв’язування робіт зі структурою організації.

3. Створення єдиної бази для планування, складання кошторисів і контроль за витратами.

4. Оцінювання необхідних витрат: засобів, часу та матеріальних ресурсів.

5. Перехід від загальних цілей (не завжди конкретно виражених) до чітко визначених завдань, які виконуються підрозділами компанії.

6. Визначення комплексів робіт як складових проекту.

7. Формування структурної схеми організації проекту, яка визначає склад команди проекту, завдання і повноваження кожного з її членів.

Існують 2 основних методи структуризації:

1) «зверху-вниз»: визначаються загальні задачі, далі вони деталізуються;

2) «знизу-вгору»: визначає окремі задачі та виконується їх узагальнення по рівнях.

На основі структурної моделі проекту і структурної схеми організації проекту будується *Матриця розподілу відповідальності*. На підставі структури проекту і даних про вартість окремих елементів проекту будується *Дерево вартості*. Структурна схема матеріально-технічного забезпечення проекту називається *Деревом ресурсів проекту*. Сукупність ймовірностей настання негативних подій при реалізації проекту описується *Деревом ризиків проекту*.

Теоретичні відомості

1. Структуризація проекту. Існують різні *моделі, які використовують під час структуризації проекту*: 1) дерево цілей і дерево робіт, 2) організаційна структура виконавців, 3) дерево ресурсів і дерево витрат; 4) матриця відповідальності, 5) мережева модель.

І. *Дерево цілей* – це схематичне зображення розбиття головної мети проекту на підцілі наступного рівня, яке відображає підпорядкованість елементів та їх взаємозв'язки. Кожна мета верхнього рівня повинна бути подана цілями нижчого рівня вичерпним чином (рис. 3.3.*а*).

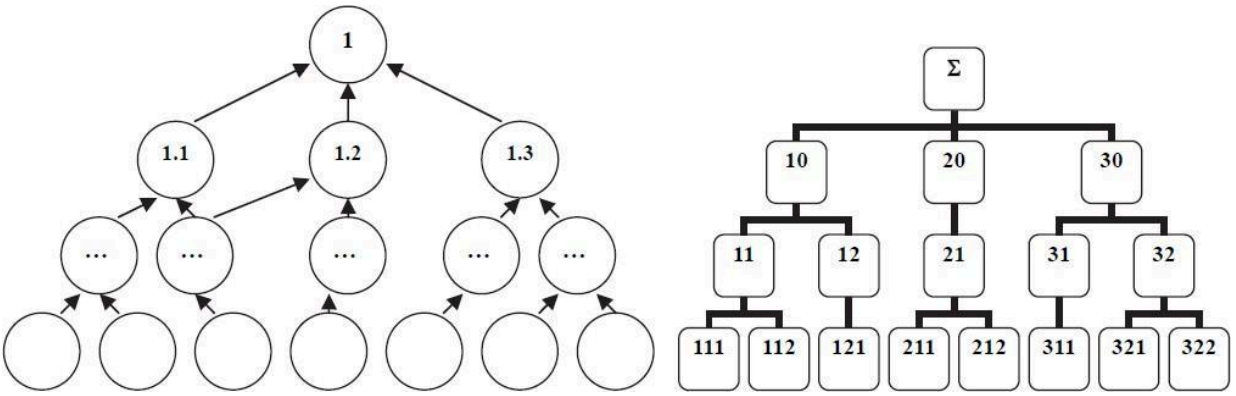
Деревом робіт є ієрархічна структура послідовного розбиття проекту на пакети робіт різного рівня та пакети детальних робіт. На його основі розподіляють відповідальність між виконавцями проекту, створюється система звітності, формується система комунікацій, проводиться оцінка вартості та формується графік робіт.

Підставою декомпозиції робіт можуть служити: 1) підрозділи управлінської структури організації, яка реалізує проект; ці підрозділи відповідають за відносно незалежні фрагменти проекту; 2) компоненти об'єкта, одержуваного в результаті реалізації проекту; 3) елементи процесів або функцій в діяльності організації, яка реалізує проект;4) етапи життєвого циклу проекту; 5) розміщення частин розподілених проектів. Розбиття проекту на пакети робіт

проводиться, поки це дозволяє відстежити логіку декомпозиції, поки можлива ідентифікація елементів за параметрами, характерними для даного проекту.

II. Для забезпечення ефективного УП необхідно визначити, який виконавець відповідає за конкретний пакет робіт. Для цього розробляють *організаційні структури виконавців*, в яких на верхньому рівні управління перебуває проект-менеджер, а на нижчих рівнях – відділи, які забезпечують виконання окремих функцій проекту або окремі виконавці пакетів робіт (рис. 3.4.а).

Матриця відповідальності (рис. 3.4.б) – це модель, покликана об'єднати конкретні пакети робіт проекту з конкретними виконавцями на основі структури робіт та організаційної структури виконавців. Вона є своєрідною формою узгодження, яка розкриває ролі кожного з виконавців у проекті, що дозволяє простежити ступінь їх завантаженості та види відповідальності. У матриці можуть бути відображені не тільки виконавці робіт, але й ті, хто забезпечує їх підтримку, оцінку та приймання робіт.



а *б*

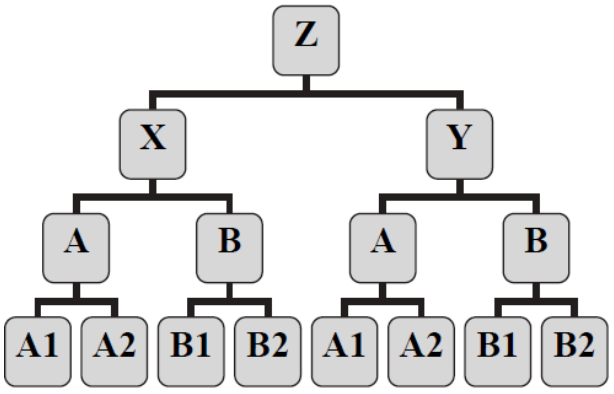
Рис. 3.3. Дерево цілей (*а*) і Дерево робіт (*б*)

III. У вигляді таких ієрархічних структур послідовного розбиття утворюють *структури споживаних ресурсів і вартості* (Дерево ресурсів і Дерево вартості). *Декомпозиція ресурсів* фіксує необхідні на кожному рівні ресурси різних типів, необхідних для реалізації проекту. Наприклад, на верхньому рівні можуть визначатися такі види ресурсів, як матеріальні,

технічні, трудові та фінансові. На наступному рівні кожен вид ресурсів диференціюється на більш конкретні різновиди: матеріальні – на будівельні та оздоблювальні, технічні - на машини та устаткування тощо. А далі, на більш низькому рівні – ще більш глибоке розбиття ресурсів.

На основі структуризації фінансових ресурсів, необхідних для реалізації проекту, можна створити окрему декомпозицію – структуру вартості.

IV. *Мережеві моделі* (графи), зображуючи графічно передбачувані у проекті взаємозв'язки робіт і подій, є основою для їх моніторингу та контролю. Мережевий граф зображує проект як безперервний комплексний процес, який складається з множини взаємопов'язаних робіт (рис. 3.5, 3.6).



			X			Y			…
			A	B	C	A	B	…	…
			A1	B1	…	A1	…	…	
10	11	111							…
		112							…
	12	121							…
		122							…
		…							…
20	21	211							…
		…							…
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…

а *б*

Рис. 3.4. Організаційна структура виконавців (*а*), матриця відповідальності (*б*)

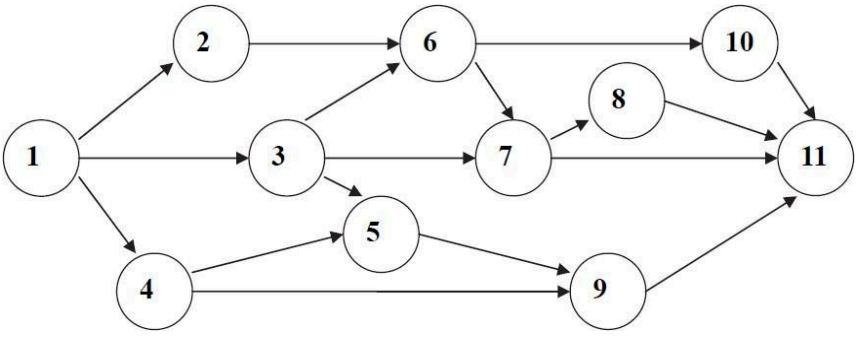


Рис. 3.5. Приклад зображення мережевого графу

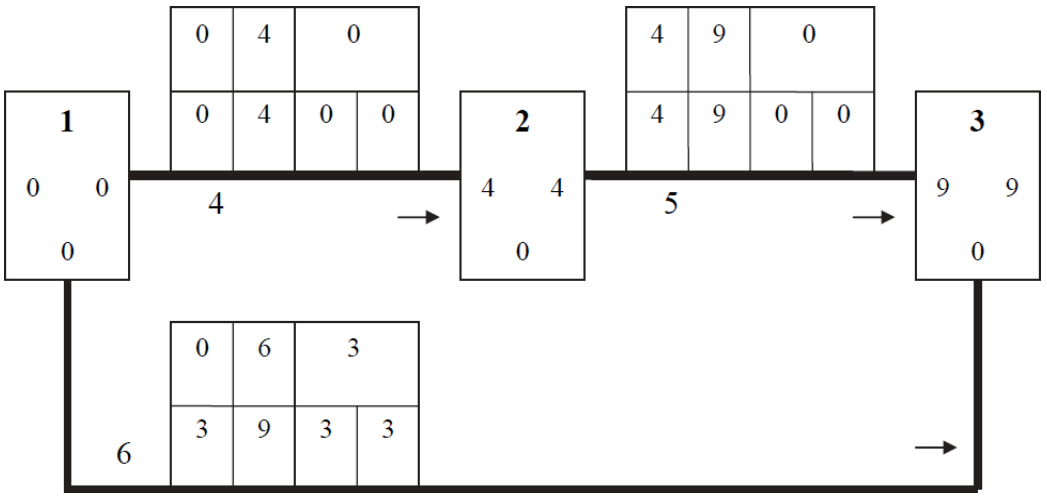


Рис. 3.6. Приклад зображення мережевого графу

Він дозволяє оптимізувати проект за тривалістю, завантаженням учасників і використанням ресурсів, прогнозувати перебіг виконання робіт по проекту.

Алгоритм формування мережевих графів охоплює таку послідовність дій:

1. Складається перелік робіт з проекту.

2. Визначається або тривалість робіт, або крайні терміни виконання робіт.

3. Встановлюється послідовність і логічний часовий взаємозв'язок між роботами проекту.

4. Складається мережевий граф.

5. Виявляється критичний шлях проекту та його тривалість.

6. Визначаються компоненти мережевого графу: роботи, події, які інформують про початок або закінчення робіт, шлях, критичний шлях;

7. Розраховуються параметри подій: номер події, ранній і пізній термін звершення події, резерв події.

8. Розраховуються параметри робіт: 1) ранній можливий термін початку і закінчення, 2) пізній допустимий термін початку і закінчення, 3) повний резерв роботи, резерв роботи першого і другого роду.

9. Проводиться оптимізація мережевого графу за термінами.

10. Проводиться оптимізація мережевого графу по завантаженню виконавців.

11. Проводиться оптимізація по використанню ресурсів.

Мережева модель дозволяє працювати не тільки з одним проектом або його частинами, але й з декількома проектами, взаємопов'язаними за термінами, виконавцями та ресурсами.

2. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА ІНФОРМАЦІЙНУ СИСТЕМУ (ІС). Результати обстеження є об'єктивною основою для формування технічного завдання на ІС.

Технічне завдання на ІС – це документ, який визначає цілі, вимоги та основні вихідні дані, необхідні для розробки системи. При його розробці необхідно вирішити такі завдання: 1) встановити спільну мету створення ІС, визначити склад підсистем і функціональних завдань; 2) розробити та обґрунтувати вимоги, які пред'являють до підсистем; 3) розробити та обґрунтувати вимоги до інформаційної бази, математичного та програмного забезпечення, комплексу технічних засобів (включаючи засоби зв'язку та передачі даних); 4) встановити загальні вимоги до системи; 5) визначити перелік завдань створення системи і виконавців; 6) визначити етапи створення системи і терміни їх виконання; 7) провести попередній розрахунок витрат на створення системи і визначити рівень економічної ефективності її впровадження. Типові вимоги до складу та змісту технічного завдання наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Склад і зміст технічного завдання (ГОСТ 34.602–89)

№ з\п	Розділ	Зміст
1	Загальні відомості	– повна назва системи та її умовне позначення; – шифр теми або шифр (номер) договору; – найменування підприємств розробника і замовника системи, їх реквізити; – перелік документів, на підставі яких створюється ІС; – планові терміни початку і закінчення робіт; – відомості про джерела і порядок фінансування робіт; – порядок оформлення і подання замовнику результатів робіт зі створення системи, її частин та окремих засобів

2	Призначення і цілі створення (розвитку) системи	– вид діяльності, яка автоматизується; – перелік об'єктів, на яких передбачається використання системи; – найменування і необхідні значення технічних, технологічних, виробничо–економічних та інших показників об'єкта, які повинні бути досягнуті при впровадженні ІС
3	Характерис–тика об'єктів автоматиза–ції	– короткі відомості про об'єкт автоматизації; – відомості про умови експлуатації і характеристики навколишнього середовища
4	Вимоги до системи	Вимоги до системи в цілому: – вимоги до структури і функціонування системи (перелік підсистем, рівні ієрархії, ступінь централізації, способи інформаційного обміну, режими функціонування, взаємодія із суміжними системами, перспективи розвитку системи); – вимоги до персоналу (чисельність користувачів, кваліфікація, режим роботи, порядок підготовки); – показники призначення (ступінь пристосованості системи до змін процесів управління і значень параметрів). Вимоги до функцій (по підсистемах): – перелік завдань, які підлягають автоматизації; – часовий регламент реалізації кожної функції; – вимоги до якості реалізації кожної функції, до форми подання вихідної інформації, характеристики точності, достовірності видачі результатів; – перелік і критерії відмов. Вимоги до видів забезпечення: – математичного (склад і область застосування мат. моделей і методів, типових і розроблюваних алгоритмів); – інформаційного (склад, структура та організація даних, обмін даними між компонентами системи, інформаційна сумісність із суміжними системами, які використовуються класифікатори, СУБД, контроль даних і ведення інформаційних масивів, процедури надання юридичної сили вихідних документів);
4	Вимоги до системи	– лінгвістичного (мови програмування, мови взаємодії користувачів із системою, системи кодування, мови введення–виведення); – програмного (незалежність програмних засобів від платформи, якість програмних засобів і способи його контролю, використання фондів алгоритмів і програм); – технічного, метрологічного, – організаційного (структура і функції підрозділів, які експлуатують, захист від помилкових дій персоналу), – методичного (склад нормативно–технічної документації)
5	Склад і зміст робіт зі створення системи	– перелік стадій та етапів робіт; терміни виконання; – склад організацій – виконавців робіт; – вид і порядок експертизи технічної документації; – програма забезпечення надійності; – програма метрологічного забезпечення

6	Порядок контролю і приймання ІС	– види, склад, обсяг і методи випробувань системи; – загальні вимоги до приймання робіт за стадіями; – статус приймальної комісії;

7	Вимоги до складу та змісту робіт з підготовки об'єкта авто–матизації до введення системи у дію	– перетворення вхідної інформації до машино–читаємого вигляду; – зміни в об'єкті автоматизації; – терміни і порядок комплектування, навчання персоналу
8	Вимоги до документу–вання	– перелік документів, які підлягають розробці; – перелік документів на машинних носіях
9	Джерела розробки	документи та інформаційні матеріали, на підставі яких розробляється ТЗ і система

РОЗДІЛ 2. ПЛАНУВАННЯ ПРОЦЕСУ РЕАЛІЗАЦІЇ ІТ-ПРОЕКТУ ЗАСОБАМИ MS PROJECT

4. Управління термінами проекту. Календарне планування: формування організаційної структури проекту та структури робіт

Мета та основні завдання практикуму:

1) вивчення процедури Управління термінами проекту;

2) вивчення та опанування можливостей пакета MS Project з календарного планування:

- освоїти технологію створення нового проекту; вивчити основи складання організаційної структури ІТ-проекту; структури графіку робіт;
- освоїти правила введення та опису завдань в середовищі MS Project;
- навчитися визначати логічну послідовність виконання завдань;
- навчитися встановлювати зв'язки між завданнями.

План

1. Управління термінами проекту. [2]

Практика

1. Створення проекту в Microsoft Project
2. Початкові налаштування проекту
3. Календарі в MS Project
4. Планування завдань
5. Ієрархічна структура робіт проекту

Послідовність виконання роботи:

1. Практичне виконання завдання по створенню та управлінню проектом (згідно з варіантом завдання) за допомогою пакета MS Project.
2. Скласти структуру графіку робіт Створити новий проект.
   Задати робочий час.
   Встановити робочі та вихідні дні проекту.
   Описати етапи завдань та задати їх тривалість.
   Виконати організацію етапів завдань.
   Встановити типи зв’язків між завданнями.
   Задати обмеження завданням.
   Зробити завдання із перериванням та із зв'язком з запізненням.
   Додати нотатки до будь-якого завдання.
3. Визначити учасників проекту.
4. Скласти звіт з роботи.

Питання для самостійної роботи

1. Назвіть перші кроки при створенні календарного плану.
2. Які типи зв'язків Вам відомі?

3. Як імпортувати дані з Excel?

4. Чим відрізняються завдання Збір вихідних даних, Етап проектування, Етап завершення від інших завдань проекту?

5. Як обчислюється тривалість складових робіт?

6. Що таке віха?

7. Як на діаграмі Ганта відображаються віхи проекту та його завдання?

8. Для чого використовується переривання завдань?

9. Як встановити запізнювання у задачі?

10. Як додати замітку до задачі?

11. Які типи обмежень вам відомі? Який тип обмежень MS Project вносить за замовчуванням? Як встановити тип обмежень?

Аудиторна робота

Після затвердження і відкриття проекту його необхідно скомпонувати за допомогою MS Project. Для цього необхідно виконати такі дії [7]:

1) створити (і зберегти) файл проекту;

2) додати завдання в графік;

3) створити структуру проекту (WBS) і зв'язків між завданнями;

4) призначити необхідні ресурси для виконання завдань.

1. СТВОРЕННЯ ПРОЕКТУ В MS PROJECT

За замовчуванням новий проект створюється автоматично під час запуску MS Project. Проект – це файл типу mpp. Щоб створити новий проект примусово, необхідне кнопкою **Файл** відкрити подання Backstage і вибрати команду **Створити**, рис. 4.1. Тепер можна вибрати спосіб створення нового проекту:

1. Вибрати **Новий проект** і натиснути кнопку **Створити**: проект буде створений на основі шаблону Global.mpt (як і при запуску MS Project).

2. Створити новий проект з існуючого документу у вигляді проекту, книги Excel або списку завдань SharePoint.

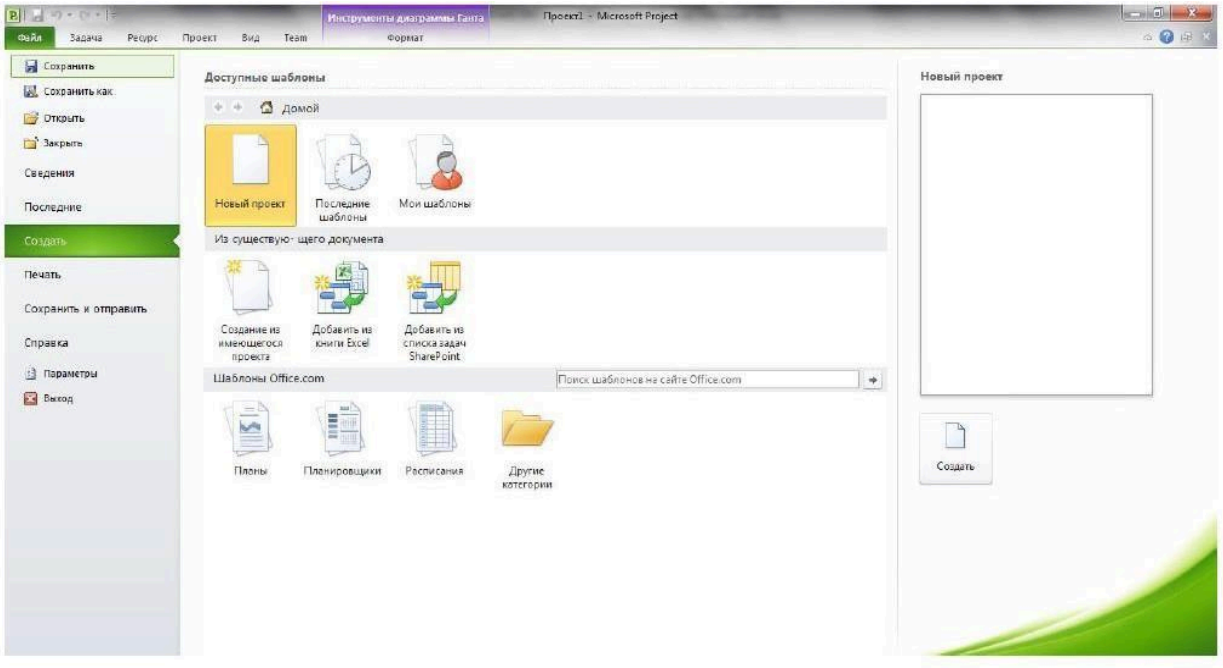


Рис. 4.1. Подання Backstage команда **Створити**

3. Створити проект на основі шаблону. Шаблон можна вибрати з наявних на комп'ютері або на сайті Office.com.

Після створення файлу проекту рекомендується відразу його зберегти.

Збереження проекту. Для зберігання файлів проектів MS Project за замовчуванням використовує файли з розширенням *.mpp (це можна перевірити у ВД **Параметры Project** на вкладці **Збереження**). Однак файл, збережений, наприклад, у версії Project 2013, не відкриється в попередніх версіях Project 2007 або 2000-2003. MS Project 2013 є сумісним з попередніми версіями: файли, створені у версії 2007 або в більш ранніх версіях, можна відкривати і змінювати в Project 2013 у режимі обмеженої функціональності. Створені в Project 2013 фото можна перетворювати у формат Project 2007 (або Project 2000-2003). Для цього необхідно відкрити подання Backstage, вибрати команду **Зберегти як** та у ВД **Сохранение документа** вибрати відповідний тип файлу.

Збереження плану в форматі PDF або XPS. Пакет Project підтримує експорт (збереження) файлів в форматі PDF або XPS. Це дозволяє зберегти план проекту і зробити його доступним для перегляду іншим користувачам комп'ютерів, на яких не встановлено додаток Project.

1. **Portable Document Format** (PDF) – це електронний формат з постійною розміткою, який зберігає форматування документа і допускає спільне використання файлу. Формат PDF гарантує, що при перегляді файлу в інтерактивному режимі і під час його друку буде збережено вихідний формат і дані файлу можна буде легко змінити.

2. **XML Paper Specification** (XPS) – це електронний формат, який зберігає форматування документів і забезпечує спільну роботу з файлом. Формат XPS гарантує, що при перегляді файлу в інтерактивному режимі і під час його друку буде збережено вихідний формат і дані файлу можна буде легко змінити.

2. ПОЧАТКОВІ НАЛАШТУВАННЯ ПРОЕКТУ

Основні параметри проекту. Після того, як створений файл проекту, необхідно визначити основні параметри проекту. Для цього на вкладці **Проект** у групі **Властивості** виберіть команду **Відомості про проект** (рис. 4.2). У ВД **Сведения о проекте** вкажіть у полі **Планування від** спосіб планування проекту (рис. 4.3).

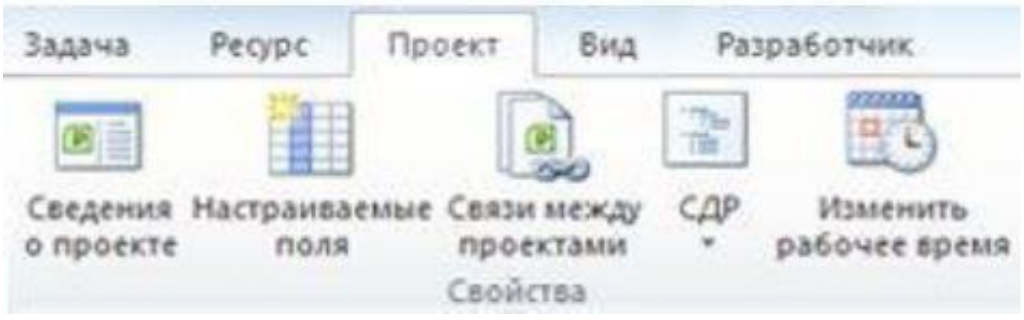


Рис. 4.2. Вкладка **Проект** група **Властивості**

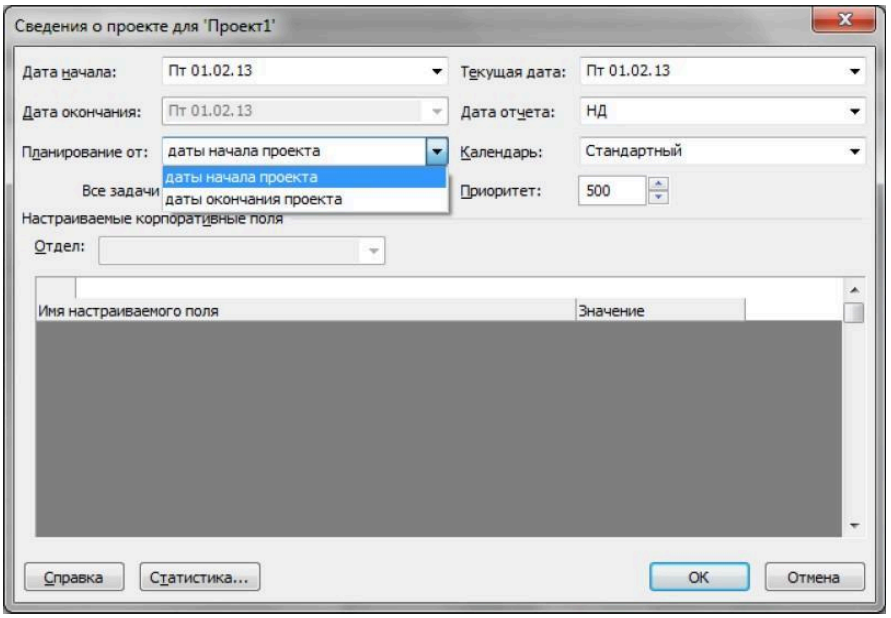


Рис. 4.3. Вибір способу планування у ВД **Сведения о проекте**

Щоб спланувати проект від дати початку, в поле **Планування від** виберіть варіант дати початку проекту, а потім в поле **Дата початку** вкажіть дату початку проекту.

Щоб спланувати проект від дати закінчення, в поле **Планування від** виберіть варіант дати закінчення проекту, а потім в поле **Дата закінчення** виберіть дату закінчення проекту.

Щоб з'ясувати, наскільки пізно можна розпочати проект, спочатку можна запланувати проект від дати закінчення, а після початку робіт за проектом змінити спосіб планування і здійснювати планування від дати початку.

Вихідні відомості про проект можна в будь-який момент змінити у ВД **Сведения о проекте**. Але якщо в проекті є фактичні дані (наприклад, дати початку або закінчення завдань), то ці завдання не будуть перепланові на основі оновлених відомостей про проект. У деяких випадках, якщо завдання пов'язані або на завдання накладені обмеження, зміна способу планування може привести до конфліктів планування, що потребують створювати проект заново.

Поле **Пріоритет** використовується при роботі з консолідованими проектами і впливає на автоматичний розподіл ресурсів. Якщо працювати тільки з одним проектом, то можна залишити це поле без змін. Про роботу з консолідованими проектами буде розказано в інших розділах.

Поле **Календар** використовується для того, щоб задати календар проекту.

Введення опису проекту. Після того, як новий проект створено необхідно ввести його опис. Для цього використовується вікно **Свойства**. Щоб відкрити це ВД, у поданні Backstage треба вибрати вкладку **Відомості**, потім натиснути кнопку **Відомості про проект** і вибрати **Додаткові властивості** (рис. 4.4). Відкриється ВД **Свойства**. Необхідно перейти на вкладку **Документ** (рис. 4.5) і ввести опис проекту.

В поле **Нотатки** можна вказати цілі проекту, обмеження, допущення і зміст проекту.

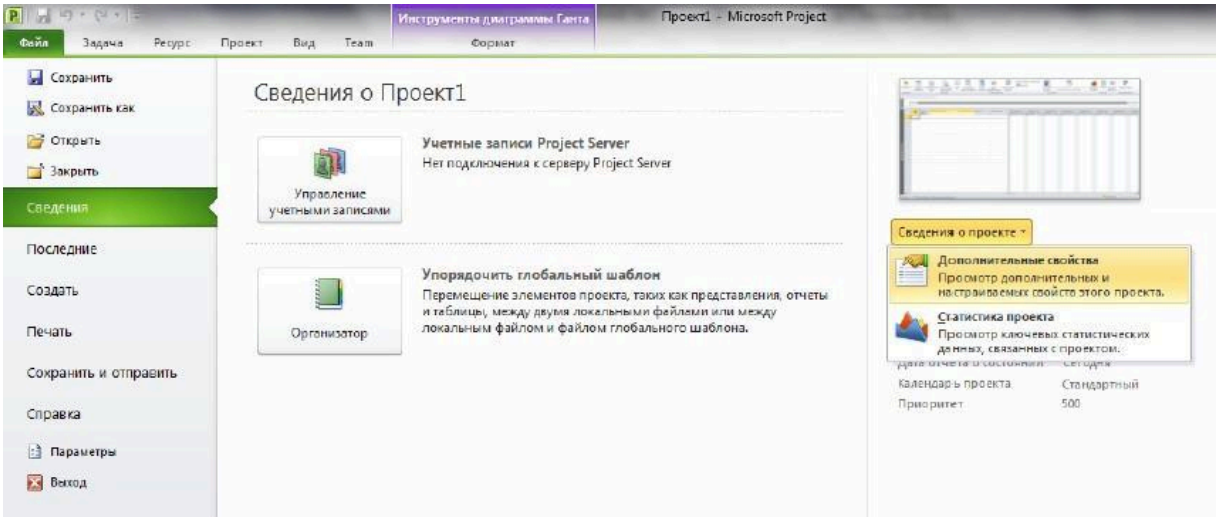


Рис. 4.4. Відкриття ВД **Свойства**

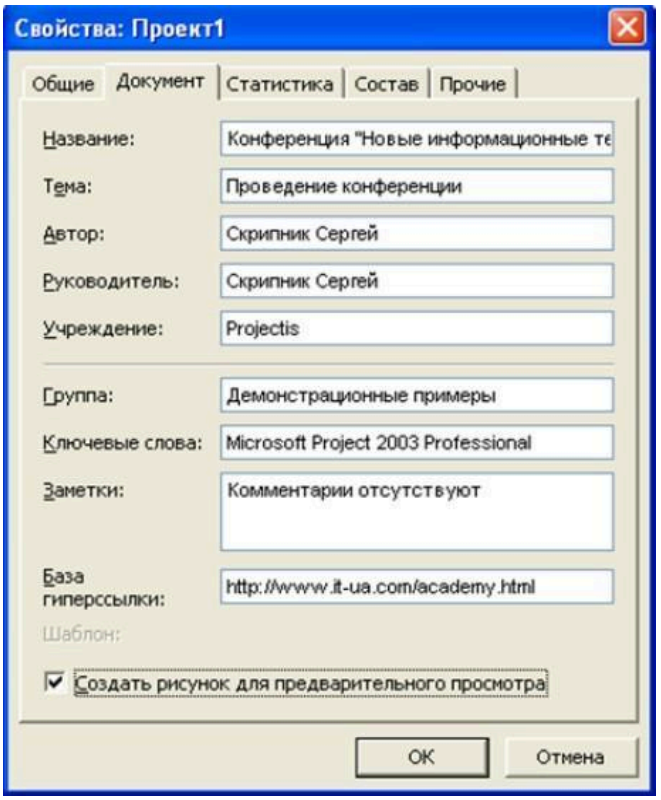


Рис. 4.5. Введення опису проекту

Щоб мати можливість попереднього перегляду проекту при відкритті, треба поставити прапорець **Створити малюнок для попереднього перегляду**. Щоб зберегти опис проекту, треба натиснути кнопку OK. Введена інформація може бути включена до звіту і надрукована.

3. КАЛЕНДАР

В MS Project календар використовують для опису робочого і неробочого часу. Пакет MS Project використовує такі три типи календарів:

1. *Календар проекту* визначає робочий час за замовчуванням для всього проекту (для всіх ресурсів і завдань проекту).

2. *Календарі ресурсів* використовуються для окремих ресурсів або для груп ресурсів, які мають індивідуальний робочий графік.

3. *Календарі завдань* застосовують для завдань, які можуть виконуватися у час, що відрізняється від стандартного календаря проекту (наприклад, частина робіт проекту може виконуватися тільки в першу половину робочого дня).

Календар проекту визначає робочий графік для всіх ресурсів і завдань, для яких не використовується індивідуальний календар. Зміни, які вносяться до календаря проекту, автоматично відбиваються в календарях ресурсів, сформованих з цього ж календаря проекту. В якості календарів проекту і завдань, а також в якості основи календарів ресурсів використовуються базові календарі. MS Project має такі три базових календарі:

1. *Стандартний*: робочий час з понеділка по п'ятницю (з 9:00 до 13:00 і з 14:00 до 18:00). Цей календар використовується за умовчанням при створенні нового проекту.

2. 24 *години*: неробочий час відсутній.

3. *Нічна зміна*: триває з ночі понеділка по ранок суботи (з 23:00 до 8:00 з годинною перервою).

Якщо не влаштовують наявні, можна створити власні базові календарі. Призначити створений базовий календар проекту можна за допомогою ВД **Сведенья о проекте**.

Налаштування календаря. У стандартному календарі проекту не включаються святкові дні. Щоб додати свята організації в проект, необхідно внести їх в календар проекту по одному. Якщо розклад свят планується використовувати для багатьох проектів, можна створити на основі проекту шаблон або додати календар до загального файлу (питання створення шаблонів будуть розглянуті нижче).

1. На вкладці **Проект** у групі **Властивості** натисніть кнопку **Змінити робочий час** Відкриється ВД **Изменение рабочего времени** (рис. 4.6).

2. У списку **Для календаря** виберіть календар, який потрібно змінити. Календар проекту для поточного проекту позначається словами **Календар проекту**. Календар за замовчуванням – **Стандартний (Календар проекту)**. Також можна вибрати базові календарі: 24-годинний або Нічна зміна.

3. У ВД **Изменение рабочего времени** відкрийте вкладку **Винятки**. Введіть описову назву виключення, наприклад, Корпоративне свято, і час початку та закінчення періоду для цього винятку. Якщо виняток буде повторюватися, натисніть кнопку **Подробиці**. Відкриється ВД **Сведения** для налаштування додаткових відомостей (рис. 4.7).

4. В області **Повторювати** виберіть значення частоти від Щодня до Щорічно та додаткові параметри для шаблону. Подробиці шаблону повторення змінюються в залежності від того, чи створюється щоденний, щотижневий, щомісячний або щорічний шаблон.

5. В області **Діапазон повторення** виберіть час початку для виключення в поле **Початок** і параметр **Закінчення після** або **до**.

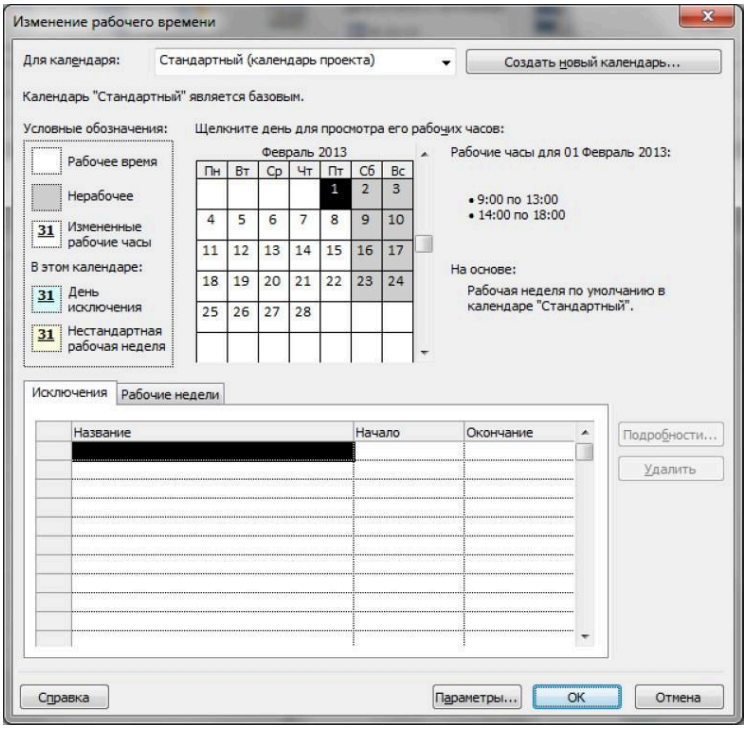


Рис. 4.6. ВД **Изменение рабочего времени**

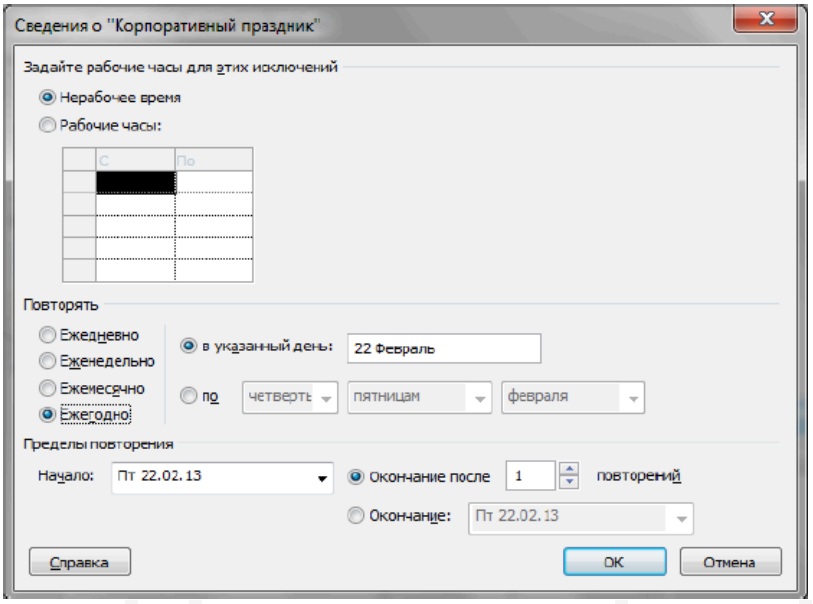


Рис. 4.7. ВД **Сведения** для налаштування додаткових параметрів винятків календаря

6. Введіть або виберіть відповідні відомості в залежності від часу закінчення: в полі **Закінчення** 1) **після** введіть або виберіть кількість повторень завдання, 2) **до** введіть або виберіть дату закінчення повторюваного завдання.

Всі завдання, заплановані на свята, будуть автоматично перепланові з урахуванням неробочого часу в свята.

Створення нового календаря в MS Project охоплює такі дії:

1. У ВД **Изменение рабочего времени** натисніть кнопку **Створити новий календар** З'явиться ВД **Создание базового календаря.**

2. У поле **Назва** вкажіть ім'я нового календаря. Щоб новий базовий календар був заснований на існуючому календарі, виберіть опцію Створити копію і виберіть ім'я календаря, який буде його основою.

3. Щоб новий календар не був прив'язаний до існуючого календаря, виберіть опцію **Створити новий базовий календар**. Натисніть ОК. Тепер у ВД **Изменение рабочего времени** можна налаштувати створений календар.

4. ПЛАНУВАННЯ ЗАВДАНЬ

В MS Project вся робота, яку необхідно виконати для досягнення цілей проекту розбивається на завдання. Розбиття роботи в проекті утворює *структуру декомпозиції робіт* (СДР, Work Breakdown Structure – WBS), яка дозволяє більш ефективно здійснювати планування проекту та спрощує контроль його виконання. Існують такі типи завдань:

1. **Завдання.** Окреме завдання формує собою крок для досягнення кінцевої або проміжної мети проекту; воно зображує реальну роботу, яка буде виконана у проекті. Завдання не повинно бути занадто великим, інакше не можна ефективно відстежувати його виконання. Зазвичай тривалість завдань від 1 дня до 2 тижнів (при необхідності можна розглядати завдання тривалістю від декількох хвилин).

2. **Фаза** (або *сумарне завдання*). Фази складаються з групи пов'язаних між собою завдань і більш дрібних фаз. Наприклад, при будівництві котеджу фаза закладки фундаменту може складатися з таких завдань, як викопування траншеї, покупка цементу, оренда бетономішалки, виготовлення розчину тощо.

Фаза формує собою *етап (крок)* в проекті. Розбиваючи проект на фази, можна окремо контролювати різні аспекти проекту. Фази дозволяють відслідковувати потік завдань в проекті, абстрагуватися від подробиць.

3. **Віха**. Опорна точка, яка відзначає важливу подію в проекті і використовувана для контролю перебігу виконання проекту. Будь-яке завдання з нульовою тривалістю автоматично відображається як віха (однак існує можливість відзначити як віху будь-яке завдання з довільною тривалістю). Часто віхи позначають початок і кінець фаз. Вони необхідні для контролювання досягнення проміжних цілей проекту. Фактично, віхи – це завдання, які не потребують роботи.

Періодичне завдання. Якщо завдання регулярно повторюється протягом всього проекту або фази (наприклад, ранкові збори), вказувати виконання кожного повтору завдання досить незручно. MS Project дозволяє вводити інформацію про повторювані завдання тільки один раз, всі повтори завдання автоматично додаються до плану проекту. Можна встановити періодичність повтору завдання від одного дня до одного року, можна вказати тривалість кожного повтору.

Два типу режимів планування завдань: вручну і автоматично. У попередніх версіях Project завдання планувалися тільки автоматично. У Project з'явилися суттєві зміни у способах планування: користувач може завдання планувати вручну і поміщати їх в будь-яке місце в розкладі – Project не буде його переміщати.

1. **Планування вручну**. За допомогою режиму **Завдання, заплановані вручну,** можна приступити до планування, маючи в своєму розпорядженні поточну інформацію, і пізніше ввести інші необхідні відомості. Це важливо на ранньому етапі процесу планування, коли подробиці не зовсім зрозумілі або поки вони не існують – поля **Початок, Закінчення** і **Тривалість** можна залишити порожніми, зберегти текстові значення або ввести конкретні дані і значення тривалості. Планування завдань вручну забезпечує більшу гнучкість: коли завдання планується вручну, то зміни в таких факторах, як залежності завдань і календар проекту, більше не призводять до того, що дати завдань коригуються автоматично. Наприклад, для вручну запланованого завдання можна створити тривалість Скоро, і це не викличе помилку в Project.

2. **Автоматичне планування**. Поля тривалості і дати початку автоматично запланованих завдань повинні мати значення конкретних типів. У даних задачах ці дані (з даними календаря) використовуються для визначення початку одних завдань по відношенню до інших.

Змінити режим планування для обраного завдання можна за допомогою кнопок **Ручне планування** і **Автоматичне планування** на вкладці **Завдання**. Засіб планування вручну можна відключати (як для конкретних завдань, так і для всього проекту).

Неактивні завдання. В MS Project завдання можна зробити неактивними і зберігати їх у проекті. Головне призначення цієї можливості – збереження в завданні значень користувальницьких полів, призначень ресурсів і всіх інших даних. У неактивних завданнях може міститися критично важлива інформація (наприклад, відомості про фактичні дати і витрати), яку корисно зберегти в архіві. Досвідчені менеджери можуть використовувати неактивні завдання для найбільш ефективного планування на основі аналізу гіпотетичних варіантів за принципом «що, якщо».

Введення завдань. Додавання завдання до списку завдань:

1. На вкладці Вигляд у групі **Подання завдань** клацніть піктограму **Діаграма Ганта.**

2. У порожньому полі **Назва завдання** введіть назву завдання і натисніть клавішу ENTER. Після додавання завдання отримує унікальний цифровий ідентифікатор, який вказує положення завдання (або ресурсу) по відношенню до інших завдань або ресурсів.

Вставка завдання між існуючими завданнями

1. Виділіть рядок під тим місцем, де повинна з'явитися нова задача.

2. На вкладці **Завдання** у групі **Вставити** клацніть верхню частину кнопки **Завдання.**

3. Введіть назву завдання у вставлений рядок. Після вставки завдання ідентифікатори завдань перенумеровуються автоматично.

Створення повторюваного завдання

1. На вкладці Вигляд у групі **Подання** завдань клацніть піктограму **Діаграма Ганта.**

2. Виділіть рядок під тим місцем, де повинно з'явитися завдання, яке повторюється.

3. На вкладці **Завдання** в групі **Вставити** клацніть нижню частину кнопки **Завдання** і виберіть пункт **Завдання, яке повторюється**. Відкриється ВД **Сведения о повторяющейся задаче** (рис. 4.8).

4. У полі **Назва завдання** введіть назву завдання.

5. У полі **Тривалість** введіть тривалість окремого повторення завдання.

6. У групі **Повторювати** виберіть значення Щодня, Щотижня, Щомісяця або Щороку.

7. Встановіть прапорець для кожного дня тижня, коли повинно виконуватися завдання.

8. У полі **Початок** введіть дату початку і виконайте одну з таких дій:

a. Встановіть перемикач **Закінчення після** і введіть кількість повторень завдання.

b. Встановіть перемикач **Дата закінчення** і введіть дату, до якої завдання, що повторюється, повинно закінчитися.

Якщо у полі **Початок** не вказано дату, MS Project використовує дату початку проекту.

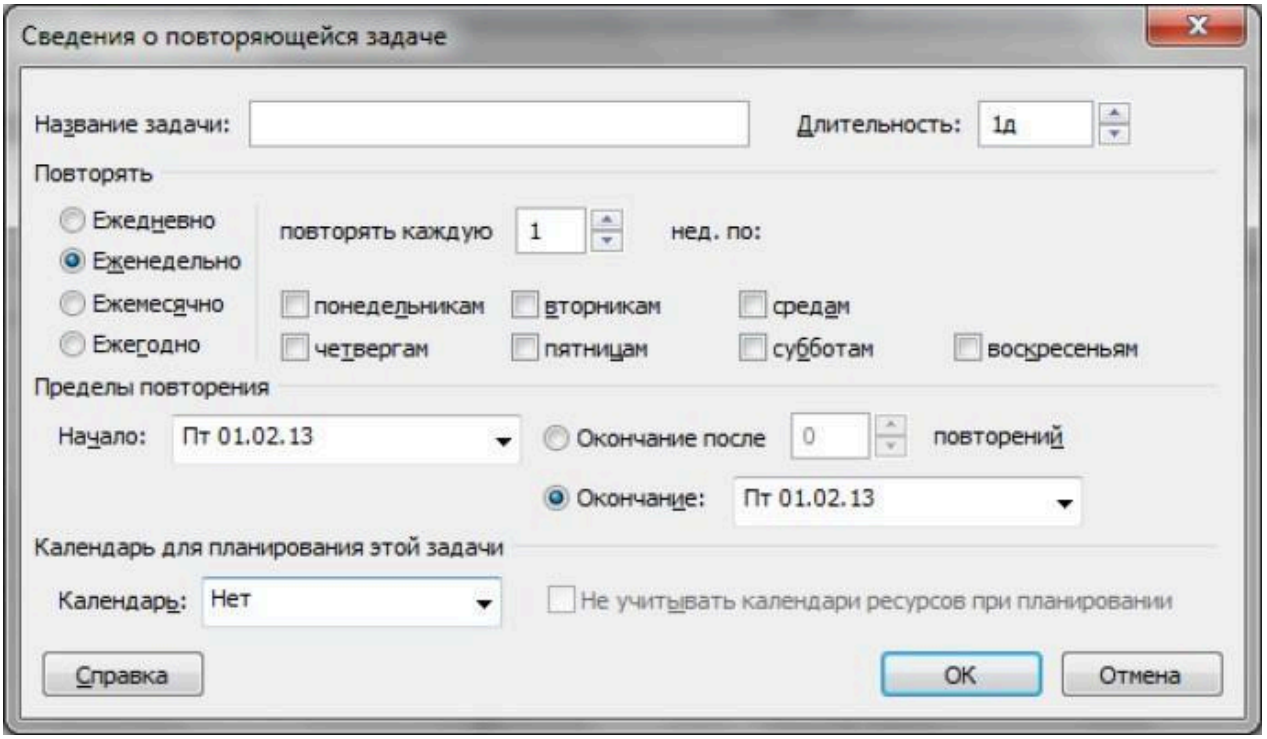


Рис. 4.8. ВД **Сведения о повторяющейся задаче**

9. У розділі **Календар для планування цього завдання** у списку **Календар** виберіть календар, який потрібно застосувати до задачі. Якщо календар не потрібно застосовувати, залиште значення **Немає**.

Примітка. 1. Після вставки повторюваного завдання ідентифікатори завдань автоматично перенумеруються, а в стовпчику Індикатори з'явиться індикатор повторюваного завдання.

2. Якщо ввести ім'я ресурсу для повторюваного завдання в поле **Назви ресурсів**, то ресурс буде призначений для загальних трудовитрат по заданому повторюваному завданню, а не для кожного завдання окремо.

Поради по роботі із завданнями

1. Розбийте завдання на складові до того рівня деталізації, на якому їх потрібно відстежувати. Чим більше ризик має певна область проекту, тим більшою повинна бути ступінь її деталізації.

2. Переконайтеся, що для завдань чітко сформульовані умови завершення.

3. Визначайте завдання так, щоб вони були короткими у порівнянні із загальною тривалістю проекту. Чим коротше завдання, тим легше оцінити необхідні для неї час і ресурси.

4. Не визначайте в якості завдань відпустки, навчальні заняття тощо. Замість цього для обліку неробочого (адміністративного) часу потрібно використовувати календарі ресурсів.

Зв'язування завдань. У більшості проектів завдання повинні виконуватися в певному порядку. Наприклад, завдання написання глави книги повинно бути виконане до завдання редагування цієї глави. Ці два завдання пов'язані відношенням «закінчення-початок», яке обумовлено такими двома аспектами: 1) послідовність: друге завдання повинно виконуватися після першого; 2) залежність: друге завдання може бути виконане тільки після завершення першого завдання.

Перше завдання («написати розділ») називають попередником (воно передує завданням, які залежать від нього), а *друге завдання* («відредагувати розділ») називають послідовником (воно слідує за завданням, від якого залежить). Будь-яке завдання може бути попередником для одного або декількох завдань послідовників. Таким же чином, будь-яке завдання може бути послідовником одного або декількох завдань-попередників.

Всі можливі типи відношень в MS Project подано у Табл. 4.1.

MS Project дозволяє визначати зв'язки між завданнями та аналізувати зміни, які вносяться до запланованих дат початку і закінчення завдань. Наприклад, можна змінити тривалість завдань, додати або видалити завдання з ланцюжка пов'язаних завдань, і MS Project перепланує завдання відповідним чином. При зв'язуванні завдань можна вказувати час запізнювання (або зі знаком «мінус» – випередження).

Зв'язки між завданнями в Project відображаються двома способами:

1) *лініями*: в графічних зображеннях Діаграма Ганта і Мережевий Графік зв'язку між завданнями стандартно позначаються лініями (зі стрілками від попередника до послідовника), які з'єднують завдання;

2) *ідентифікаторами завдань*: в таблицях завдань (наприклад, таких як **Введення)**, в стовпці **Попередники** можна побачити ідентифікатори завдань-попередників і тип відношень.

Якщо в стандартній таблиці таке поле не відображається, то можна його додати, а також додати стовпець **Послідовники**, щоб бачити ідентифікатори завдань-послідовників і тип відношень.

Зв'язування завдань у поданні Діаграма Ганта:

1. На вкладці **Вигляд** у групі **Подання завдань** виберіть команду **Діаграма Ганта.**

Таблиця 4.1

Типи відношень

Тип зв'язку	Опис	Приклад
Закінчення-початок (ЗП)	Дата закінчення завдання-попередника визначає дату початку завдання-послідовника	Глава книги повинна бути написана до того, як вона буде редагуватися
Початок-початок (ПП)	Дата початку завдання-попередника визначає дату початку завдання-послідовника	Замовлення підготовки до друку і замовлення паперу тісно пов'язані, вони повинні починатися одночасно
Закінчення-закінчення (ЗЗ)	Дата закінчення завдання-попередника визначає дату закінчення завдання-послідовника	Завдання, для виконання яких потрібне спеціальне облад-нання, повинні завершитися до терміну закінчення оренди цього обладнання
Початок-закінчення (ПЗ)	Дата початку завдання-попередника визначає дату закінчення завдання-послідовника	Час, на який заплановано тираж (кількість примірників випущеного в світ друкованого видання), визначає, коли повинно завершитися завдання вибору палітурника

2. У поле **Назва завдання** виділіть два або більше завдань в тому порядку, в якому їх потрібно зв'язати: щоб виділити завдання, розташовані підряд, клацніть першу і останню задачу, утримуючи клавішу SHIFT; щоб виділити завдання, розташовані не підряд, клацніть завдання, які потрібно зв'язати, утримуючи клавішу CTRL.

3. На вкладці **Завдання** у групі **Планування** виберіть команду **Зв'язати завдання** або натисніть комбінацію клавіш (CTRL+F2).

За замовчуванням створюється зв'язок типу «закінчення-початок». Щоб змінити тип зв'язку, можна двічі клацнути на лінії між пов'язаними завданнями (або ЛКМ) і вибрати потрібний варіант.

Встановлення обмежень і крайніх термінів завдань. MS Project дозволяє встановлювати на завдання обмеження і крайні терміни. В якості обмежень можуть виступати контрактні дати, дати поставок, інформація про доступність певного ресурсу. Встановлення обмежень впливає на графік розрахунку проекту.

Обмеження бувають гнучкими (не прив'язаними до конкретної дати) або жорсткими (прив'язаними до дати). Щоб встановити конкретний тип обмеження, необхідно відкрити ВД **Сведения о задаче** і на вкладці **Додатково** вибрати тип обмеження (а для жорсткого обмеження – дату його настання), рис. 4.9.

Існують такі *типи обмежень*:

1. **Якомога пізніше** (за замовчуванням в проекті, запланованому від дати закінчення): MS Project розміщує завдання в розкладі якомога пізніше з урахуванням інших параметрів плану. Ніякі додаткові обмеження на завдання не поширюються.

2. **Якомога раніше** (за замовчуванням в проекті, запланованому від дати початку): MS Project розміщує завдання в розкладі якомога раніше з урахуванням інших параметрів плану.

3. **Початок не пізніше**: планування початку завдання на дату обмеження або раніше.

4. **Початок не раніше**: планування початку завдання на дату обмеження або після неї.

5. **Закінчення не пізніше:** вказує найбільш пізню дату, коли завдання повинно бути завершено.

6. **Закінчення не раніше**: вказує найбільш ранню дату, коли можливо завершити завдання.

7. **Фіксований початок:** позначає точну дату, на яку дата початку завдання повинна бути розміщена в розкладі. Інші фактори (зв'язок між завданнями, затримка або випередження тощо) не можуть вплинути на стан завдання в розкладі.

8. **Фіксоване закінчення:** позначає точну дату, на яку в розкладі повинна бути розміщена дата закінчення.

Для всіх жорстких обмежень, окрім **Якомога раніше** і **Якомога пізніше**, потрібна дата, яка вводиться в поле **Дата обмеження**. Якщо для автоматично запланованого завдання ввести дату в поле **Початок**, то система призначить для цього завдання обмеження **Початок не раніше** (ця дата буде введена в поле **Дата обмеження**). Якщо ввести дату в поле **Закінчення**, то система призначить обмеження **Закінчення не пізніше** за цією датою в якості дати обмеження.

Обмеження за датою ускладнюють календарний план і знижують гнучкість параметрів планування. Тому використовувати *обмеження за датою* рекомендується тільки, якщо початок і закінчення завдання у визначений час є важливим для завершення завдання або виконання проекту.

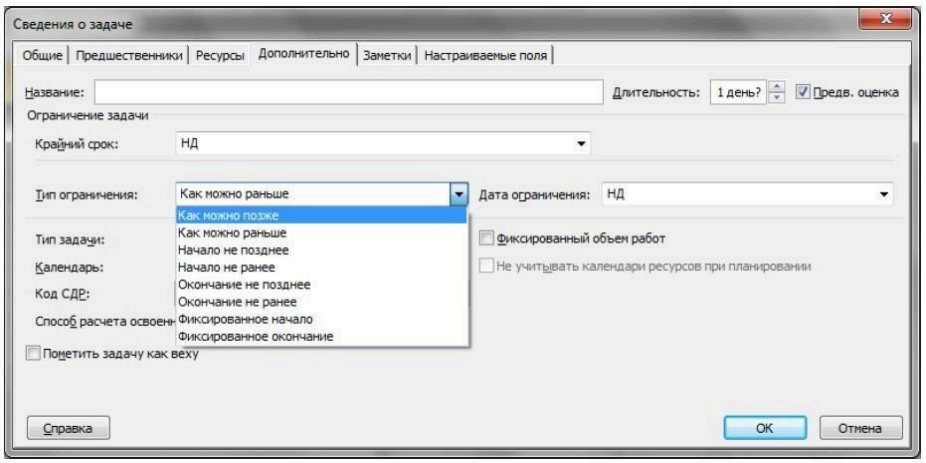
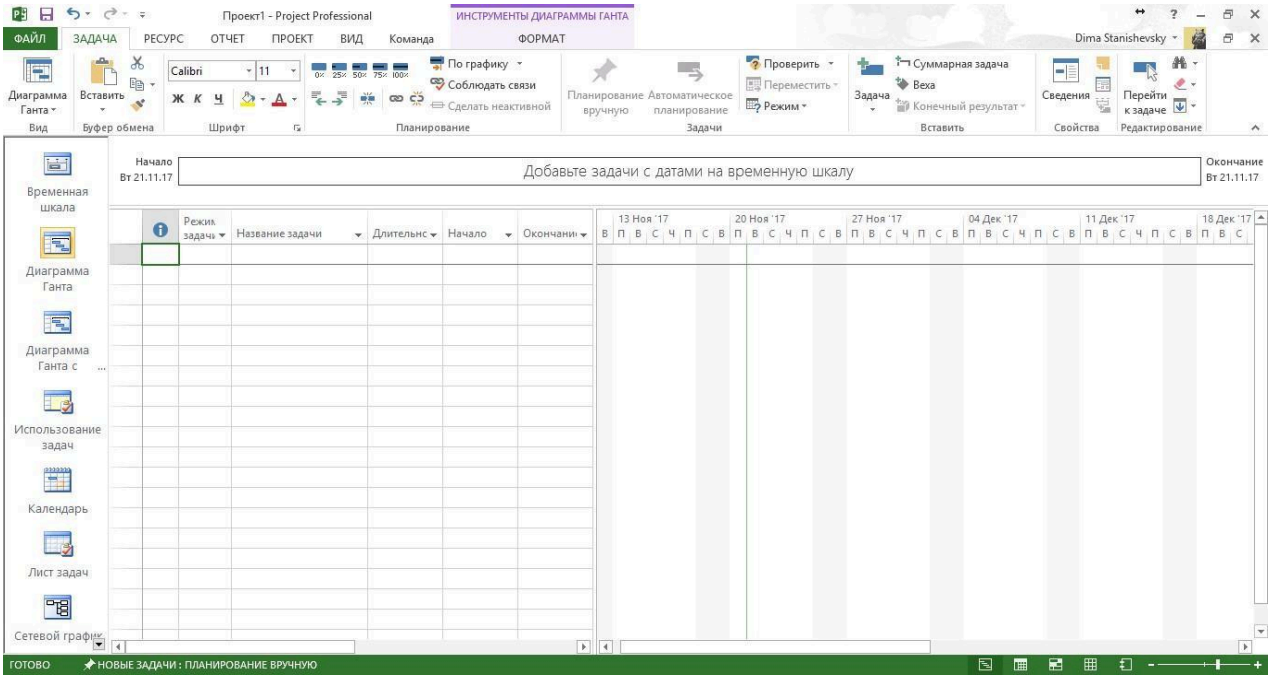


Рис. 4.9. Вибір типу обмеження

При визначенні крайніх термінів не створюються повідомлення про помилки планування. Тому **Крайній термін** застосовується до завдань, для яких необхідно відстежувати терміни виконання, але не потрібно, щоб ці дати впливали на планування. Якщо дата завершення завдання виявиться пізніше дати кінцевого терміну, то з'явиться індикатор . Але крайні терміни можуть впливати на обчислення загального резерву часу. Крайній термін встановлюється у ВД **Сведения о задаче** на вкладці **Додатково** в поле **Крайній термін** (рис. 4.9).

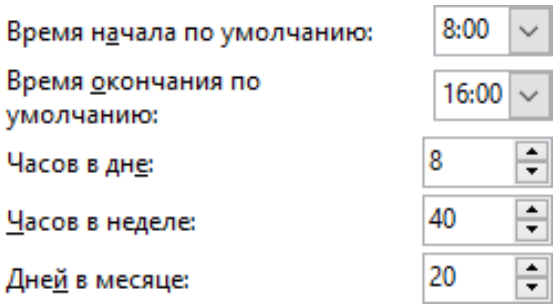
Приклад 4.1. *Створення нового проекту*

1. Запустити MS Project. Щоб створити новий проект, натисніть **Файл > Створити новий проект**. Відкриється вікно такого вигляду:



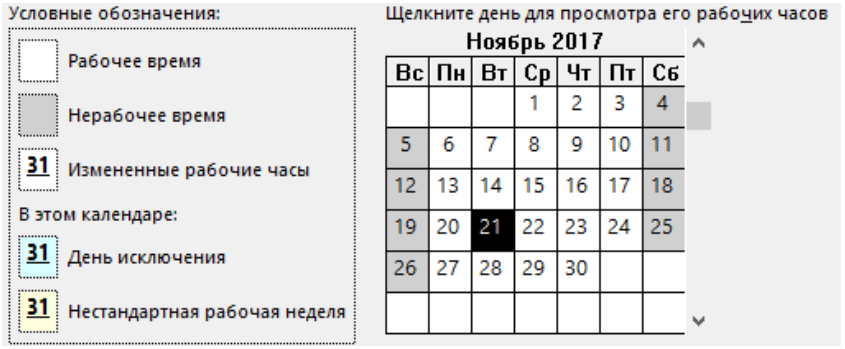
Встановлення робочого часу

Перейти на вкладку Проект > Зміна робочого часу > Параметри:



Встановлення робочих та вихідних днів проекту

Перейти на вкладку Проект > Зміна робочого часу:



Опис завдань та фіксування їх тривалості

В основній області робочого проекту у стовпці «Назва задачі» задати назви етапів завдання та у стовпцях «Тривалість», «Дата початку» та «Дата кінця» проекту вказати тривалість відповідних завдань:

		Task Name	Длительнс	Начало	Окончание	Предшествен
1		Розробка МІС амбулаторії сімейної медицини	0 дней	Пт 12.10.18	Пт 12.10.18	
2		Аналіз вхідних даних	7 дней	Пн 15.10.18	Вт 23.10.18	1
3		**Проектування**	**94 дней**	**Ср 24.10.18**	**Пн 04.03.19**	**2**
9		**Реалізація**	**68 дней**	**Вт 05.03.19**	**Чт 06.06.19**	**3**
15		**Тестування**	**41 дней**	**Пт 07.06.19**	**Пт 02.08.19**	**9**
21		Впровадження	12 дней	Пн 05.08.19	Вт 20.08.19	15
22		Супровід	7 дней	Ср 21.08.19	Чт 29.08.19	21

Організація етапів завдань

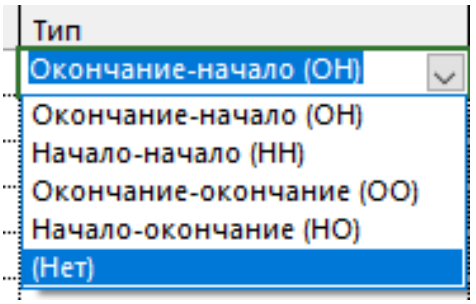
1. Складні етапи проекту доцільно розбивати на підетапи.
2. Для цього у робочій області потрібно виділити задачі, що є підетапами іншої та на вкладці Задачі натиснути іконку .
3. В результаті можна побачити, що етапи Проектування, Реалізація та Тестування розбиті на відповідні підзадачі.

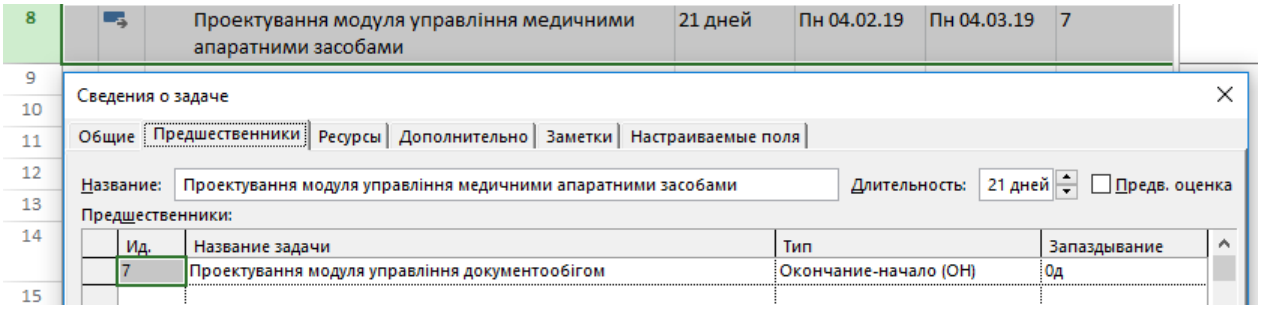
3		**Проектування**	**94 дней**	**Ср 24.10.18**	**Пн 04.03.19**	**2**
4		Проектування модуля для збору інформації	15 дней	Ср 24.10.18	Вт 13.11.18	
5		Проектування баз даних	25 дней	Ср 14.11.18	Вт 18.12.18	4
6		Проектування модуля обробки й аналізу даних	19 дней	Ср 19.12.18	Пн 14.01.19	5
7		Проектування модуля управління документообігом	14 дней	Вт 15.01.19	Пт 01.02.19	6
8		Проектування модуля управління медичними апаратними засобами	21 дней	Пн 04.02.19	Пн 04.03.19	7
9		**Реалізація**	**68 дней**	**Вт 05.03.19**	**Чт 06.06.19**	**3**
10		Реалізація модуля для збору інформації	15 дней	Вт 05.03.19	Пн 25.03.19	
11		Реалізація баз даних	17 дней	Вт 26.03.19	Ср 17.04.19	10
12		Реалізація модуля обробки й аналізу даних	19 дней	Чт 18.04.19	Вт 14.05.19	11
13		Реалізація модуля управління документообігом	9 дней	Ср 15.05.19	Пн 27.05.19	12
14		Реалізація модуля управління медичними апаратними засобами	8 дней	Вт 28.05.19	Чт 06.06.19	13
15		**Тестування**	**41 дней**	**Пт 07.06.19**	**Пт 02.08.19**	**9**
16		Тестування модуля для збору інформації	5 дней	Пт 07.06.19	Чт 13.06.19	
17		Тестування баз даних	10 дней	Пт 14.06.19	Чт 27.06.19	16
18		Тестування модуля обробки й аналізу даних	11 дней	Пт 28.06.19	Пт 12.07.19	17
19		Тестування модуля управління документообігом	5 дней	Пн 15.07.19	Пт 19.07.19	18
20		Тестування модуля управління медичними	10 дней	Пн 22.07.19	Пт 02.08.19	19

Встановлення типів зв'язків між завданнями

1. Для того, щоб задати тип зв'язків між завданнями, необхідно 2 рази натиснути на задачу, для якої потрібно задати тип зв'язку.

2. Відкриється вікно **Сведенья о задаче**. У цьому вікні перейти на вкладку Попередники та вибрати один з 4 можливих типів:

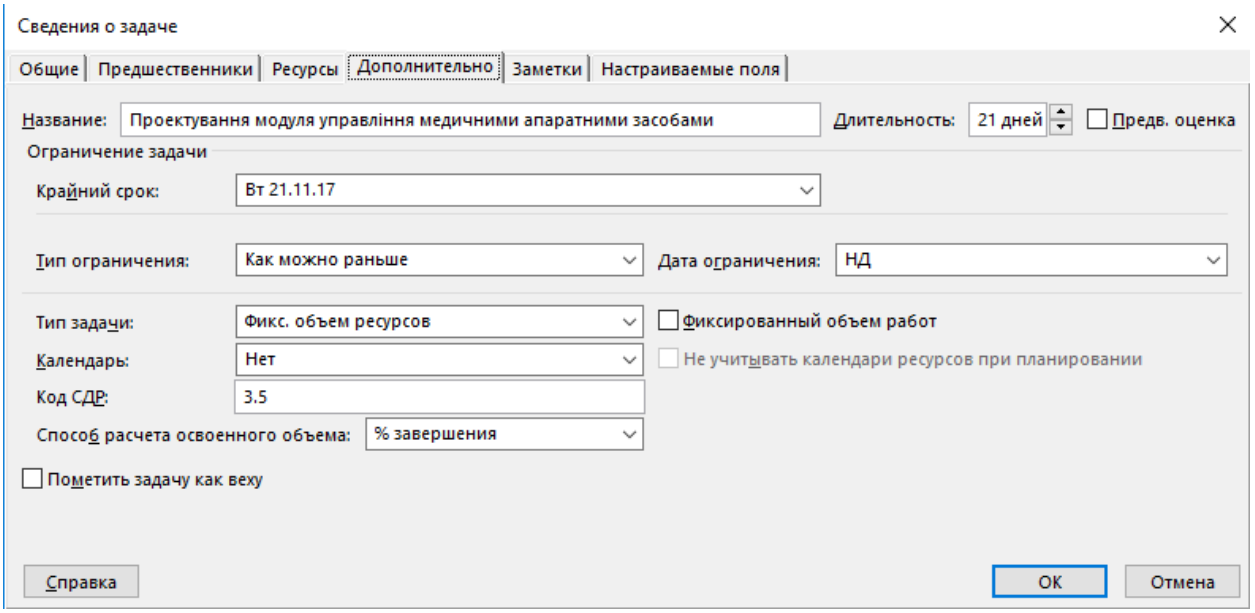




Встановлення завданням обмежень

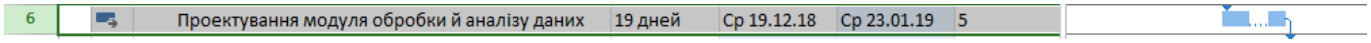
1. Щоб задати завданням обмеження, необхідно два рази натиснути на завдання, для якого потрібно задати обмеження.

2. Відкриється ВД **Сведенья о задаче**. У цьому вікні перейти на вкладку **Додатково**, де можна задати відповідні обмеження:



Завдання із перериванням та із зв'язком із запізненням

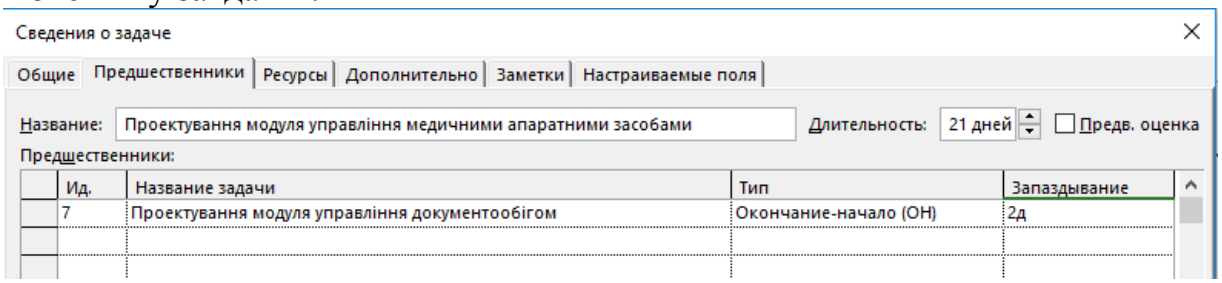
1. Щоб визначити завдання із перериванням, на діаграмі Ганта потрібно виділити завдання та на вкладці **Завдання** натиснути іконку . В результаті отримали:



2. Щоб зробити зв'язок із запізненням, необхідно два рази натиснути на завдання, для якого потрібно задати запізнення.

3. Відкриється вікно **Сведенья о задаче.**

4. У цьому вікні перейти на вкладку **Попередники**, де можна задати запізнення у завданні:



Нотатки до задач

1. Щоб додати нотаток до завдання, потрібно виділити це завдання та на вкладці **Завдання** натиснути іконку . В результаті отримали:

Теоретичні відомості

1. УПРАВЛІННЯ ТЕРМІНАМИ ПРОЕКТУ

1. Складові процесу управління термінами проекту [2]

Управління термінами – це «процес, який використовується для забезпечення своєчасного завершення проекту. Цей процес складається з таких шести процесів:

1. Визначення складу операцій – процес визначення конкретних планових операцій, які необхідно виконати для отримання результатів проекту щодо впровадження ІС.

2. Визначення взаємозв'язків операцій – процес виявлення і документування послідовності виконання планових операцій.

3. Визначення ресурсів операції – процес визначення необхідних для виконання кожної планової операції ресурсів та їх кількості.

4. Визначення тривалості операцій – процес визначення тривалості виконання кожної планової операції.

5. Розроблення розкладу – процес складання розкладу проекту з урахуванням послідовностей операцій, їх тривалості, вимог до ресурсів і обмежень на терміни виконання проекту в цілому.

6. Управління розкладом – процес управління змінами розкладу». [2]

Перші п'ять процесів відносяться до групи процесів планування, шостий –

до групи процесів моніторингу та управління. Процеси взаємодіють як між собою, так і з процесами з інших областей знань.

Процесам управління термінами передує процес планування, який визначає формат і критерії розробки та контролю розкладу проекту, управління проектом, в ході якого розробляється план управління розкладом. План управління розкладом входить до плану УП, або є його допоміжним планом.

Розробка розкладу починається з визначення складу операцій. Після того як операції визначені, між ними встановлюються взаємозв'язки. Щоб визначити тривалість операцій, слід призначити фахівців, які будуть виконувати ці операції (рівень їх кваліфікації має визначальне значення).

Розглянемо докладніше, яким чином визначаються операції проекту, їх взаємозв'язки, необхідні ресурси, тривалість операцій, як складається розклад проекту і здійснюється управління ним.

2. Процеси управління термінами [2]

I. **Процес визначення складу операцій**

Передбачає визначення і документування робіт, запланованих для виконання. Інструментальним засобом для визначення складу операцій, а також для оцінки їх взаємозв'язку і тривалості, служить ІСР. Одним із методів створення *ієрархічної структури робіт* є метод декомпозиції. Результатом процесу декомпозиції є нижній рівень робіт, необхідних для завершення

проекту. У процесі декомпозиції визначається нижній рівень управління, з яким працює керівник проекту, – рівень пакетів робіт.

Пакет робіт складається з операцій, які мають спільні функції або кінцевий результат. Операція – це одиниця робіт, в результаті якої є конкретний результат по розробці та впровадженню ІС.

Перед початком визначення складу операцій рекомендується ще раз проаналізувати опис змісту проекту, обмеження і допущення з точки зору повноти списку операцій, який буде основою для складання кошторисів, планування термінів виконання і контролю проектних робіт.

Склад операцій може визначатися послідовно або методом хвилі, яка набігає (пакети робіт, розташовані у віддаленому майбутньому, плануються тільки на високому рівні, у той час як пакети робіт, розташовані ближче по осі часу, плануються детально). Останній метод застосовують у великих або довгострокових проектах, коли є невизначеність щодо виконання деяких робіт..

Вхідна інформація для процесу визначення складу операцій

Входом для процесу визначення складу операцій є: методологія впровадження ІС; контракт; опис змісту проекту; ІСР; словник ІСР.

Інструменти і методи. Для визначення складу операцій використовують такі інструменти та методи: декомпозиція; шаблони; планування методом хвилі, яка набігає; експертна оцінка.

Виходи процесу визначення складу операцій. Процес визначення складу операцій завершується формуванням нижченаведених документів.

1. *Список операцій* – це перелік робіт, запланованих для виконання. Параметри операцій можуть включати в себе ідентифікатор операції, коди операції, тривалість, початок, закінчення, виконавця операції, переліки попередніх і наступних операцій, логічні взаємозв'язки, випередження і затримки, планову трудомісткість робіт та інші необхідні для УП параметри операцій.

2. *Список контрольних подій* (віх проекту) визначає всі контрольні події розкладу, необхідні для моніторингу ходу виконання і для УП. Список

контрольних подій є елементом плану УП. Віха проекту визначає момент переходу проекту з одного стану в інший. Важливою відмінністю віх від операцій проекту є те, що вони не мають тривалості.

3. *Запити на зміни* – це зміни в складі робіт, які можуть з'явитися в ході виконання робіт по впровадженню ІС і вплинути на опис змісту проекту.

Приклади контрольних подій (віх проекту) і складу операцій подані в табл. 4.2 і 4.3. Планування термінів проекту можна виконати в системі MS Project: приклад планування термінів робіт наведено на рис. 4.4.

Таблиця 4.2

Приклад списку віх проекту

Початок робіт затверджено Замовником
Робочі місця підготовлені
Команда проекту сформована
Підготовлено і проведено стартову нараду
Затверджено розклад проекту
Завершено збір інформації для опису бізнес-процесів
Завершено обстеження об'єкту автоматизації
Завершена розробка системи
Завершено приймальне тестування
Завершено тестування продуктивності
Готовність до конвертації даних
Готовність до розгортання системи

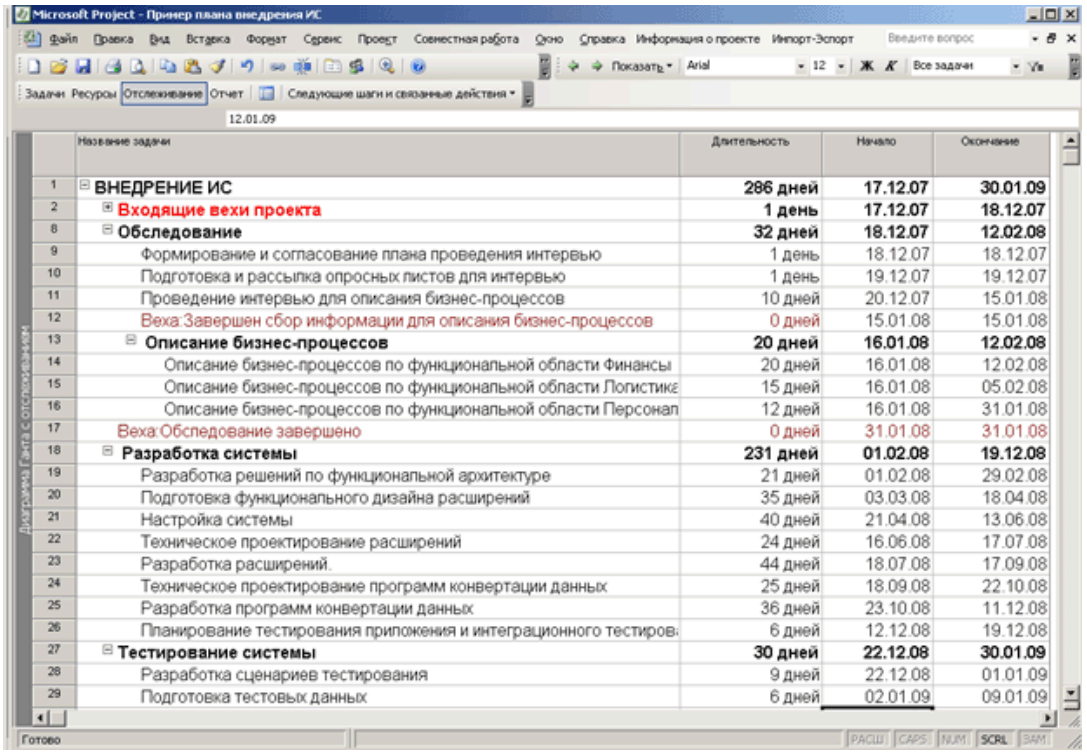


Рис. 4.4**.** Планування робіт в MS Project

Таблиця 4.3.

Приклад списку складу операцій

Найменування пакету робіт	Найменування операцій
Обстеження	Формування та узгодження плану проведення інтерв'ю Підготовка і розсилка опитувальних листів для інтерв'ю Проведення інтерв'ю для опису бізнес-процесів
Опис бізнес-процесів	Опис бізнес-процесів по функціональним областям Фінанси, Логістика, Персонал
Розробка системи	Розробка рішень по функціональній архітектурі Підготовка функціонального дизайну розширень Налаштування системи Технічне проектування розширень Розробка розширень Технічне проектування програм конвертації даних Розроблення програм конвертації даних Планування тестування застосунків та інтеграційне тестування
Тестування системи	Розроблення сценаріїв тестування Підготовка тестових даних Проведення тестування по функціональним областям фінанси, логістика, персонал Проведення інтеграційного тестування Проведення тестування конвертації даних

II. **Процес визначення взаємозв'язків операцій**

Процес визначення взаємозв'язків операцій включає в себе ідентифікацію та документування логічних взаємозв'язків між плановими операціями. Взаємозв'язки операцій можуть бути *послідовними*, з власними відношеннями передування, а також із випередженням і затримками. У цьому випадку кожен вихідний елемент операції використовується як вхідний елемент іншої операції або є частиною поставки. Взаємозв'язки операцій можуть бути з перекриттями, коли ще незавершена операція має досить вихідних елементів для початку операції, яка залежить від неї, або з *паралельним виконанням операцій*.

Вхідна інформація для процесу визначення взаємозв'язку операцій

Входами для процесу визначення взаємозв'язку операцій можуть бути:

1. *Опис змісту проекту* – містить визначення змісту продукту, що включає в себе характеристики продукту, які можуть вплинути на визначення взаємозв'язків операцій (тому щоб уникнути помилок слід повторно проаналізувати визначення вмісту продукту).

2. Методологія впровадження ІС.

3. *Список операцій* – вихід процесу визначення складу операцій.

4. *Параметри операцій* – вихід процесу визначення складу операцій.

5. *Список контрольних подій* – вихід процесу визначення складу операцій.

6. *Схвалені запити на зміни* – вихід процесу визначення складу операцій.

Методи та інструменти. При визначенні взаємозв'язку використовуються нижченаведені інструменти і методи.

1. *Метод передування* – це метод побудови мережевих діаграм розкладу проекту, в якому операції зображуються у вигляді прямокутників (названих "вузлами"), а залежності – дугами, які їх з'єднують. Цей метод ще називають "операції у вузлах", він використовується в більшості пакетів програмного забезпечення для УП.

У цьому методі існує чотири типи відношень передування:

Фініш-старт. Ініціація наступної операції залежить від завершення попередньої операції (робота В не може розпочатися до завершення роботи А).

Фініш-фініш. Завершення наступної операції залежить від завершення попередньої операції (робота В повинна закінчитися не раніше завершення роботи А).

Старт-старт. Ініціація наступної операції залежить від ініціації попередньої операції (робота В починається не раніше роботи А).

Старт-фініш. Завершення наступної операції залежить від ініціації попередньої операції (робота В повинна тривати, поки не почнеться робота А).

Гамак – робота В починається із закінчення роботи А і триває до початку роботи С.

Для більш повного розуміння і практичного застосування *Методу передування* проаналізуємо окремі операції, зображені на рис. 4.4. Наприклад, операції №11 і №9 відносяться до типу Фініш-старт. Операція №11 «Проведення інтерв'ю для опису бізнес-процесів» не може розпочатися до завершення операції №9 «Формування і узгодження плану проведення

інтерв'ю». До цього ж типу відносяться операції №14 і №11: операція №14 «Опис бізнес-процесів» не може розпочатися до того, як будуть проведені інтерв'ю: інтерв'ю є джерелом інформації для опису бізнес-процесів. Прикладом операцій типу Старт-старт можуть служити операції 28 і 29 (рис. 4.10). Операція 29 «Підготовка тестових даних» повинна починатися не раніше операції 28 «Розробка сценаріїв тестування».

2. *Метод стрілочних діаграм*. Це – метод побудови мережевих діаграм розкладу проекту, де операції подано у вигляді дуг, які з'єднуються у вузлах, що показують їх залежності. Цей метод ще називається "операції на дугах".

Визначення залежностей. Для визначення послідовності операцій використовується три типи залежностей.

1. Жорстка або обов'язкова залежність – залежність, при якій послідовність робіт не може змінюватися. Обов'язкові залежності є невід'ємною властивістю виконуваної роботи і часто мають на увазі фізичні обмеження на послідовність виконання операцій.

2. Нежорстка або довільна залежність – послідовність визначається командою проекту і може змінюватися.

3. Зовнішня залежність – послідовність робіт визначається зовнішніми по відношенню до проекту впливами. Зовнішні залежності включають взаємовідношення операцій проекту з непроектними операціями. Наприклад, у проекті з розробки ПЗ терміни операції тестування можуть залежати від постачання апаратного забезпечення сторонньою організацією.

Застосування випереджень і затримок. Випередження і затримки є інтервалом часу, які модифікують взаємозв'язки між попередніми і наступними операціями. Випередження і затримки позначаються знаками плюс (для затримки) і мінус (для випередження) перед кількістю періодів часу. На рис. 4.5 подано графічне зображення операції із затримкою: робота Б розпочнеться через 5 днів після закінчення роботи А.

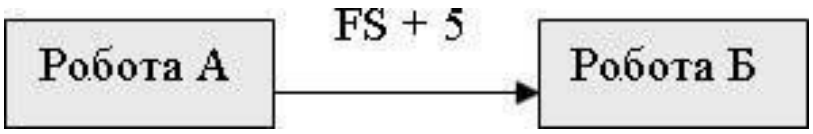


Рис. 4.5. Зображення операції Фініш-старт із затримкою на 5 днів

Команда УП визначає залежності, для яких коректне визначення логічних взаємозв'язків може викликати випередження або затримку виконання операції. Випередження дозволяє прискорити наступну операцію. Наприклад, системний архітектор проекту і програмісти можуть приступити до розробки функціональності системи з Логістики, не чекаючи закінчення опису бізнес-процесів по функціональності Фінанси і Персонал.

Прикладом операції типу *Фініш-старт* з випередженням можуть служити операції «Розробка сценаріїв тестування» і «Підготовка тестових даних». Доцільно розпочати підготовку тестових даних до моменту повного завершення розробки сценаріїв тестування (почати роботу з випередженням). Наприклад, за 5 днів до завершення розробки сценаріїв тестування вже буде достатньо матеріалу, щоб почати підготовку тестових даних.

Виходи процесу визначення взаємозв'язку операцій

1. *Мережеві діаграми розкладу проекту* – схематичне відображення планових операцій проекту і логічних взаємозв'язків (залежностей) між ними. Мережева діаграма розкладу проекту може бути побудована вручну або за допомогою ПЗ для УП (наприклад, у вигляді MS Project). Вона може включати в себе повну деталізацію проекту або одну/декілька сумарних операцій (пакет операцій). На рис. 4.6 наведено приклад зображення розкладу проекту у вигляді діаграми Ганта MS Project.

2. *Список операцій* (оновлення). Якщо схвалені запити на зміни є результатом процесу визначення взаємозв'язків операцій, то створюється оновлений список операцій, який включає в себе ці зміни.

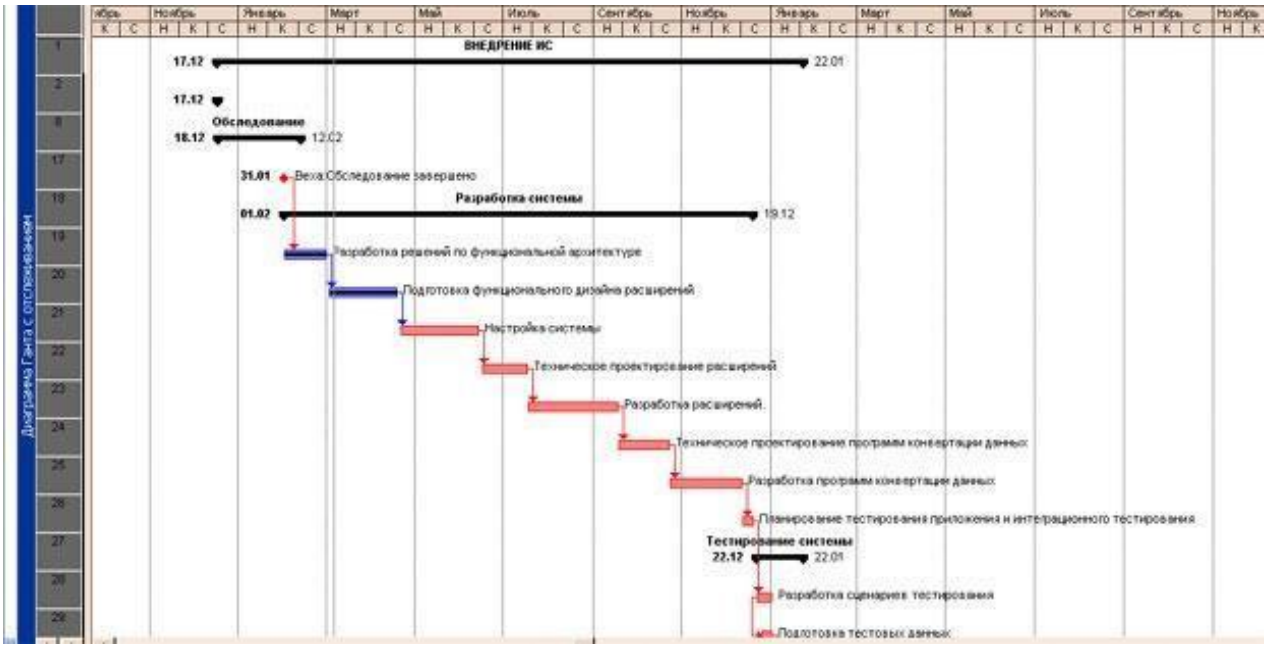


Рис. 4.6. Фрагмент розкладу проекту у вигляді діаграми Ганта MS Project

3. *Параметри операції* (оновлення). Якщо схвалені запити на зміни, які є результатом процесу визначення взаємозв'язків між операціями, впливають на список операцій, то до відповідних елементів параметрів операцій включаються ці схвалені зміни (логічні взаємозв'язки та відповідні випередження і затримки).

4. *Запити на зміни*. При розробці логічних взаємозв'язків, випереджень та затримок проекту можуть бути виявлені моменти, які спричинять запит на зміну списку операцій або параметрів операцій. Запити на зміни розглядаються і затверджуються в рамках процесу загального управління змінами.

III. **Процес оцінювання ресурсів операцій**

Оцінка ресурсів планової операції покликана визначити, які ресурси (людські ресурси, обладнання) будуть використовуватися, в якій кількості і коли кожен з ресурсів буде доступний для виконання проектних операцій.

Процес оцінки ресурсів операцій тісно координується з процесом оцінки вартості, який буде розглянуто далі. Входами цього процесу є:

1. *Список операцій*. Визначає планові операції для оцінюваних ресурсів.

2. *Параметри операцій*. Параметри операцій, розроблені при визначенні складу операцій, дають входи первинних даних для використання в процесі оцінювання ресурсів, необхідних для кожної планової операції у списку операцій.

3. *Наявність ресурсів*. Для оцінки типів ресурсів використовується інформація про те, які ресурси (функціональні консультанти, бізнес-аналітики, сервери тощо) потенційно доступні.

4. *План УП*. План управління розкладом є складовою частиною плану УП і використовується в оцінці ресурсів операцій.

Інструменти і методи, які використовують при оцінці ресурсів операцій:

Експертна оцінка необхідна для того, щоб оцінити ресурсні входи заданого процесу. Таку оцінку може дати експертна група, яка має спеціальну підготовку в галузі планування і оцінки ресурсів.

Програмне забезпечення для УП допомагає планувати, організовувати фонди ресурсів і керувати ними, а також розробляти оцінки ресурсів. Залежно від складності ПЗ можна визначати ієрархічні структури ресурсів, наявність ресурсів та їх поточну вартість, а також різні календарі ресурсів.

Оцінка «від низу до верху». Коли планову операцію не можна оцінити з достатнім ступенем впевненості, то роботи в межах такої операції розбиваються на більш дрібні елементи. Ресурсні потреби кожного більш детального елемента робіт оцінюються, і ці оцінки об'єднуються в загальну кількість по кожному ресурсу планової операції.

Результатом процесу оцінки ресурсів операцій є така інформація.

1. *Вимоги до ресурсів операції*. Вихід процесу оцінки ресурсів операцій є визначення та опис типів і кількості ресурсів, необхідних для кожної планової операції в пакеті робіт. Ці вимоги можна потім зібрати в єдине ціле для визначення оцінних ресурсів по кожному пакету робіт. Деталізація і рівень специфічності вимог до ресурсів можуть змінюватися в залежності від галузі застосування. В документацію за вимогами до ресурсів для кожної планової операції може входити оціночна база для кожного ресурсу, а також допущення за типами ресурсів, їх наявності та кількості. Процес розробки розкладу визначає потребу у визначених ресурсах. Таблиця "Ресурси" може містити такі параметри: назва ресурсу, його код, кількість, календар, вартісну оцінку (фактичну і планову), тривалість тощо.

2. *Параметри операції* (оновлення). Види і кількість ресурсів, необхідних для кожної планової операції, включаються в параметри операцій.

3. *Ієрархічна структура ресурсів* формує ієрархічну структуру ідентифікованих ресурсів за категоріями і типами ресурсів.

4. *Календар ресурсів* (оновлення), рис. 4.7. Зведений календар ресурсів документує робочі і неробочі дні, що визначають дати, на які заданий ресурс у заданій кількості (персонал, сервер тощо) може бути доступним або не задіяним. Календар ресурсів проекту, зокрема, зазначає вихідні для даного ресурсу дні і періоди доступності ресурсу.

5. *Запити на зміни*. Результатом процесу оцінки ресурсів операції можуть стати додавання до списку операцій нових планових операцій або видалення з нього старих; ці зміни оформляються як запитані зміни.

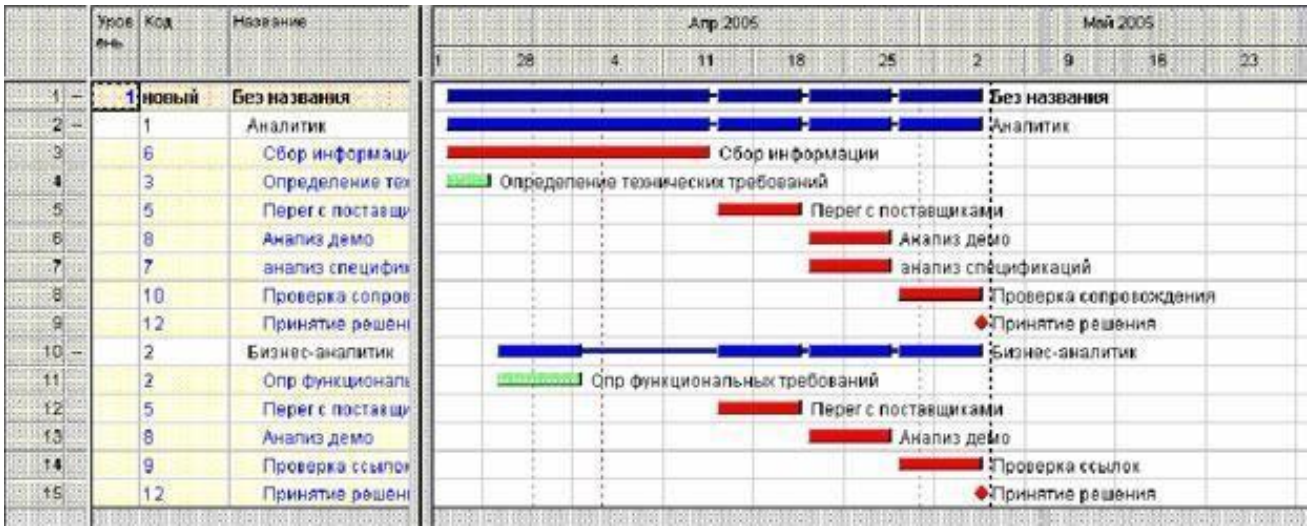


Рис. 4.7. Діаграма Ганта з прив'язкою до ресурсів

IV. **Оцінювання тривалості операцій**

Тривалість операції – це тривалість часу, необхідного для виконання операції. Тривалість може вимірюватися кількістю днів, протягом яких людина (або кілька осіб) працювала над певною операцією. Процес оцінювання тривалості планових операцій використовує інформацію про зміст робіт операції, необхідних ресурси, календар ресурсів із зазначенням їх доступності. Оцінка тривалості може уточнюватися під час виконання проекту.

Процес оцінювання тривалості операцій вимагає, щоб були оцінені обсяг роботи, розрахункова кількість ресурсів і визначено кількість працівників. Оцінювання тривалості операції виконується за допомогою ІСР. *Загальна тривалість проекту* розраховується як вихід процесу розробки розкладу.

Входами процесу визначення тривалості операцій є:

1. *Опис змісту проекту*. При оцінці тривалості планових операцій враховуються обмеження і допущення, взяті з опису змісту проекту. Прикладом обмеження можуть служити операції щодо здачі документів, перевірки, редагування та інші непродуктивні аналогічні планові операції, частота і тривалість яких, зазвичай, вказується в контракті або в корпоративних правилах виконуючої організації.

Список операцій, параметри операцій – це вихід процесу визначення взаємозв'язку операцій.

2. *Вимоги до ресурсів операції*. Розрахункові вимоги до ресурсів операції впливають на тривалість планової операції, оскільки ресурси, необхідні для планової операції, та їх наявність впливатиме на тривалість більшості операцій. (наприклад, 1) тривалість розробки сценаріїв тестування ІС, що розробляється, буде залежати від кількості консультантів-аналітиків, 2) тривалість тестування ІС буде залежати від кількості тестувальників). Можна розподілити розробку сценаріїв тестування між консультантами-аналітиками по групах бізнес-процесів, які автоматизуються, і тоді тривалість планової операції буде менше тієї, де той же об'єм роботи виконувала б одна людина. Аналогічно, за тестувальниками можна закріпити окремі модулі системи або групи бізнес-процесів і тим самим скоротити час планових операцій по тестуванню.

3. *Календар ресурсів* – вихід процесу оцінки ресурсів операцій.

4. *План управління проектом* включає реєстр ризиків і проектні кошториси. Реєстр ризиків містить інформацію про ідентифіковані ризики проекту, які розглядаються командою проекту при підготовці оцінок тривалості операцій та їх корегуванні з урахуванням ризиків. Оцінка вартості проектних операцій показує розрахункові об'єми ресурсів по кожній плановій операції.

Інструменти і методи

Оцінка за аналогами передбачає оцінку фактичної тривалості аналогічної попередньої планової операції в якості основи для оцінки тривалості майбутньої планової операції, вона використовує історичну інформацію і експертну оцінку.

Параметрична оцінка. Величину оцінювання тривалості операцій можна обчислити шляхом множення кількості роботи на продуктивність праці. Для визначення тривалості операцій за робочими періодами загальна кількість ресурсів множиться на кількість робочого часу (або продуктивність за робочий період) і ділиться на кількість залучених ресурсів.

Оцінка за трьома точками. Точність оцінки тривалості операцій можна збільшити, якщо в початковій оцінці враховувати розмір ризиків. Оцінка за трьома точками грунтується на визначенні трьох типів оцінок:

1. *Найбільш вірогідної* – тривалість планової операції з урахуванням попереднього виділення ресурсів, їх продуктивності, реалістичної оцінки їх доступності для виконання певної планової операції, стосунків залежності від інших учасників, затримок.

2. *Оптимістичної.* Тривалість операції ґрунтується на оптимістичному сценарії, поданому в найбільш вірогідній оцінці.

3. *Песимістичної.* Тривалість операції ґрунтується на песимістичному сценарії, поданому в найбільш вірогідній оцінці. Оцінка тривалості операції може бути виведена з використанням середньої з трьох оцінок тривалості.

Тривалість операції = (найбільш вірогідна оцінка + оптимістична + песимістична) /3

Аналіз резервів. Команда проекту може прийняти рішення про додавання додаткового часу в загальний розклад проекту, який називається резервом на непередбачені обставини, тимчасовим резервом або буфером, в якості обліку ризиків порушення графіку. Резерв на непередбачені обставини можна

використати повністю або частково, його можна згодом скоротити або прибрати зовсім у міру появи точнішої інформації.

Виходи процесу оцінювання тривалості операцій

1. *Оцінка тривалості операцій*. Кількісні оцінки вірогідного числа робочих періодів, які знадобляться для виконання операції, включають оцінки діапазонів можливих значень. Наприклад, оцінка «2 тижні 2 дні» означає, що планова операція виконуватиметься не менше 8 днів і не більше 12 (при 5-денному робочому тижні).

2. *Параметри операції (оновлення)*. Параметри операції оновлюються кожного разу, коли змінюються тривалість планових операцій, допущення, зроблені при оцінці тривалості операцій, і різні резерви на непередбачені обставини.

V. Розроблення розкладу

Процес *Розроблення розкладу проекту* – це ітеративний процес, який визначає планові дати початку і завершення операцій проекту. Цей процес виконується безперервно у міру виконання робіт. При цьому може знадобитися перевіряти та редагувати оцінки тривалості і ресурсів, щоб отримати схвалений розклад проекту. Погоджений розклад використовується як базовий, на основі якого оцінюватиметься прогрес ризиків.

Входи процесу розробки розкладу

Початковою інформацією для процесу розробки розкладу є:

Опис змісту проекту. Включає *допущення* (задокументовані фактори, що відносяться до розкладу, які при розробці розкладу вважаються достовірними) і *обмеження* (фактори, що обмежують свободу вибору команди УП при проведенні аналізу мережі розкладу і впливають на складання розкладу).

При розробці розкладу враховуються два основні *типи обмежень за часом:*

1. *Необхідні дати* для розпочинання або завершення операції, які можна використати для обмеження початку або завершення операції.

2. *Контрольні події*, внаслідок чого отримання певних результатів робіт прив'язується до певних дат, змінити які можна тільки за допомогою схвалених змін.

Список операцій – вихід процесу визначення взаємозв'язку операцій.

Параметри операцій – виходи процесу оцінки тривалості операцій.

Мережеві діаграми розкладу проекту – виходи процесу визначення взаємозв'язку операцій.

Вимоги до ресурсів операції – вихід процесу оцінки ресурсів операцій.

Календарі ресурсів – вихід процесу оцінки ресурсів операцій.

Оцінка тривалості операцій – виходи процесу оцінки тривалості операцій.

План УП містить План управління розкладом, План управління вартістю, План управління змістом і План управління ризиками. Відповідно до цих Планів виконується розробка розкладу і допоміжних елементів, необхідних в процесі розробки розкладу, одним з яких є реєстр ризиків.

Реєстр ризиків містить ризики проекту і відповідні заходи по реагуванню на ризики, необхідні для обслуговування процесу розробки розкладу.

Інструменти і методи

1. *Аналіз мережі розкладу* є технологією створення розкладу проекту і виконується за допомогою моделі розкладу. Існують різні методи аналізу: метод критичного шляху, метод критичного ланцюга, аналіз можливих сценаріїв і вирівнювання ресурсів для розрахунку дат раннього і пізнього старту, фінішу і розрахункових дат початку і завершення для незавершених частин планових операцій проекту.

2. *Метод критичного шляху* –метод аналізу мережі розкладу, який виконують за допомогою моделі розкладу. При методі критичного шляху розраховуються теоретичні дати раннього старту і раннього фінішу, пізнього старту і пізнього фінішу для усіх планових операцій без урахування обмежень по ресурсах. Цей розрахунок робиться шляхом проведення аналізу прямого і зворотного проходів по шляхах мережі розкладу проекту. Отримані дати

раннього і пізнього старту, фінішу показують періоди часу, в межах яких слід планувати цю операцію, виходячи з її тривалості, логічних взаємозв'язків, випереджень, затримок та інших обмежень.

3. *Ранній старт* (у методі критичного шляху) – самий ранній з можливих моментів часу, в який можуть розпочатися планові операції проекту. Ранній фініш – самий ранній з можливих моментів часу, в який можуть завершитися планові операції проекту. Ранній старт і ранній фініш обчислюються на підставі логіки мережі розкладу, звітної дати і будь-яких обмежень на розклад, можуть мінятися по ходу виконання проекту і внесення змін до плану УП.

4. *Пізній старт* – найпізніший момент часу, в який може бути розпочата планова операція, визначений на підставі логіки мережі розкладу, дати завершення проекту і будь-яких обмежень відносно планових операцій без порушення обмежень на графік або відстрочення дати завершення проекту.

Пізній фініш – найпізніший момент часу, в який може бути завершена планова операція. Пізній старт і пізній фініш визначаються за допомогою зворотного проходу в мережі розкладу проекту.

Прямий прохід – обчислення ранніх термінів початку і завершення невиконаних частин усіх операцій.

Зворотний прохід – визначення пізнього фінішу і пізнього старту незавершених частин усіх планових операцій. Визначається в результаті розрахунку проекту від дати завершення проекту до початку на підставі логіки мережі розкладу. Дата завершення визначається в результаті прямого проходу або задається Замовником (або Спонсором) проекту. Дати раннього старту і раннього фінішу, пізнього старту і пізнього фінішу можуть не співпадати. Різниця між ранніми і пізніми датами називається *тимчасовим резервом*.

У критичного шляху загальний часовий резерв дорівнює нулю, а планові операції на критичному шляху називаються «Критичними операціями». Якщо часовий резерв має від'ємне значення, то можуть знадобитися коригування тривалості операцій, логічних взаємозв'язків, випереджень, затримок та інших обмежень.

Гнучкість розкладу визначає «*вільний часовий резерв*» – кількість часу, на який планова операція може бути відкладена, не викликаючи затримки раннього старту наступної операції на цьому мережевому шляху.

Критичний шлях – це група операцій, які не можуть бути затримані без затримки дати завершення усього проекту, або послідовність операцій, що мають нульовий часовий резерв.

Приклад *побудови мережевої моделі і визначення критичного шляху*.

Необхідно 1) скласти мережеву модель за технологією виконання робіт, наведеною у табл. 4.4, 2) визначити резерви робіт і критичний шлях проекту. Роботи виконуються щодня, без урахування вихідних, з можливістю залучення необхідних ресурсів. Вважаємо датой початку проекту 1.01.2020.

У табл. 4.4 вказано, що у робіт 1 і 2 немає попередніх робіт, після роботи №1 слідують роботи 3 і 4, за роботою №2 слідує робота «5» і т. д. Робота «8» є завершальною (за табл. 4.4 у неї немає подальших робіт). Мережеву модель, яка відповідає цій технології виконання робіт, зображено на рис. 4.8.

Побудуємо табл. 4.5, в якій для кожної операції відведено по два рядки.

Таблиця 4.4.

Технологія виконання робіт

№ роботи	Попередня робота	Наступна робота	Тривалість роботи, дн.
1	-	3, 4	2
2	-	5	3
3	1	6	4
4	1	6	6
5	2	7	7
6	3,4	8	10
7	5	8	12
8	7,6	-	5

Перші рядки операції відмічають інтервал виконання операції при прямому проході, другі – при зворотному. Дати початку і завершення кожної операції при прямому проході визначаються на підставі логіки мережі розкладу (рис. 4.8) і даних про тривалість операцій (табл. 4.4). Дату завершення отримуємо в результаті прямого проходу. При зворотному проході дати

початку і закінчення операцій визначаються в результаті розрахунку проекту від дати завершення до початку також з використанням логіки мережі розкладу і даних про тривалість операцій (табл. 4.4). Використовуючи дати прямого і зворотного проходів табл. 4.4, побудуємо табл. 4.5 для обчислення часового резерву операції.

Стиснення розкладу. При складанні розкладу можуть виникнути ситуації, коли дата закінчення проекту за розкладом буде більш пізньою, ніж дата завершення проекту, затверджена Замовником, або, навпаки, більш ранньою. У цьому випадку застосовують стиснення розкладу, яке укорочує розклад проекту без зміни змісту проекту зі збереженням обмеження на терміни, необхідні дати або інші цілі, вказані у розкладі.

Методи стиснення розкладу: стиснення, швидкий прохід. При методі стиснення виконується аналіз компромісів вартості і термінів для визначення можливості максимально стиснути терміни при мінімальних додаткових витратах. Стиснення не завжди дозволяє отримати прийнятне рішення і може привести до збільшення вартості проекту.

Швидкий прохід – окремий випадок стиснення розкладу. При швидкому проході операції, що зазвичай виконуються послідовно, виконуються з деяким перекриттям або паралельно. Швидкий прохід може привести до доопрацювань і зростання ризику.

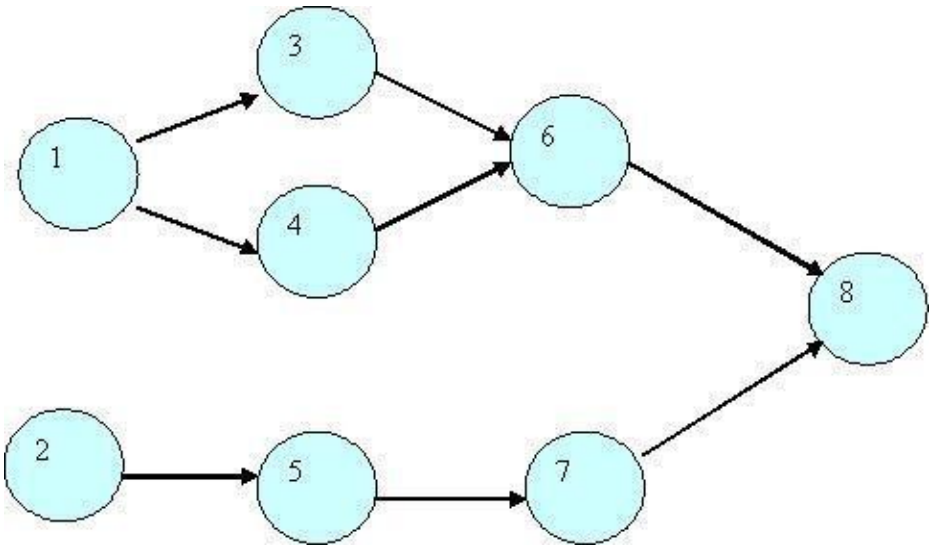
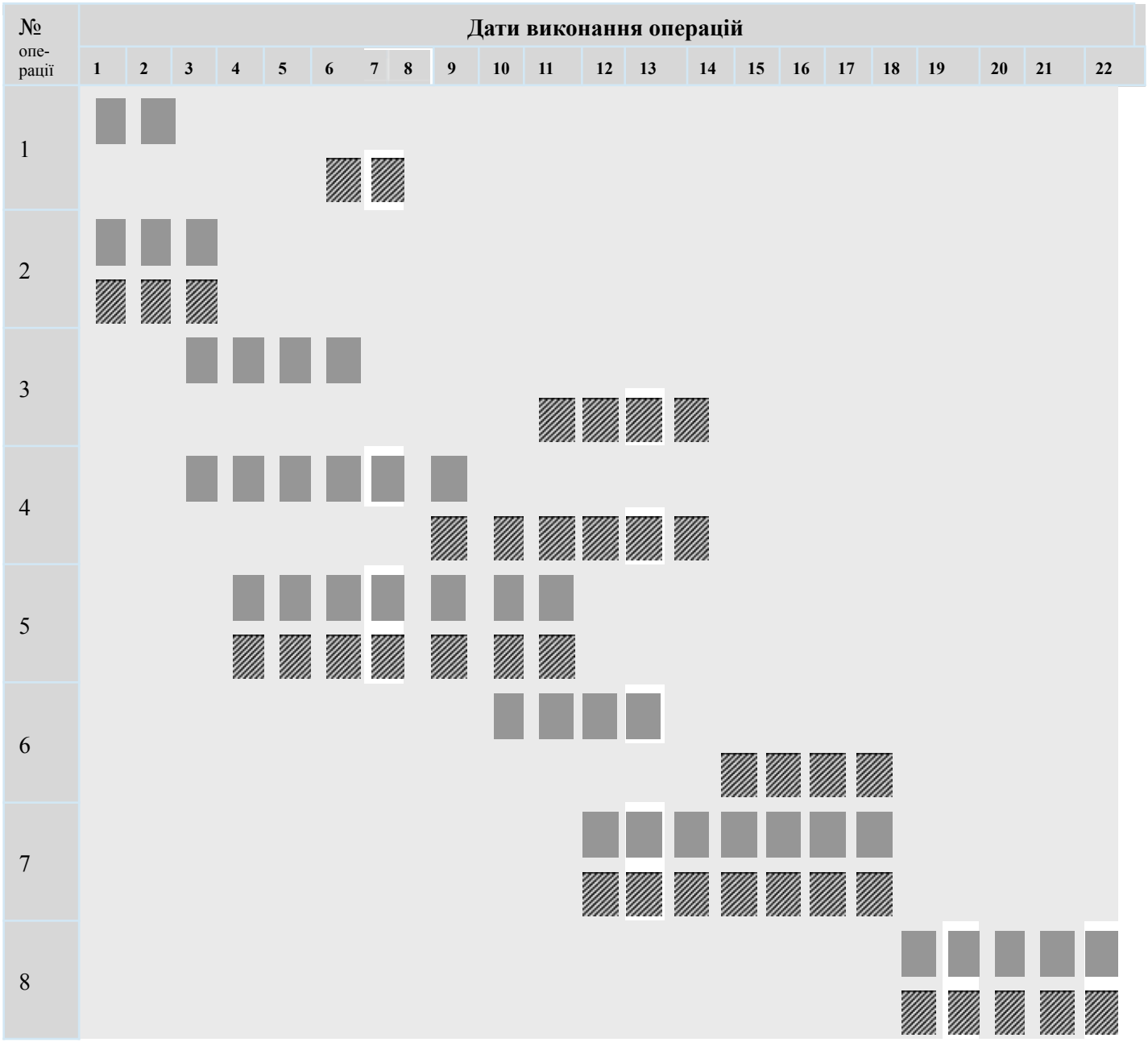


Рис. 4.8. Мережева модель технології виконання робіт

Таблиця 4.5

Часові інтервали виконання операцій при прямому і зворотному проходах



Аналіз можливих сценаріїв – це аналіз, в основі якого лежить розгляд питань типу «Що станеться, якщо ситуація розвиватиметься за сценарієм X?». В цьому випадку виконується аналіз мережі розкладу, при якому за допомогою моделі розкладу прораховуються різні сценарії (наприклад, затримка постачання або збільшення тривалості окремих операцій) або моделюється дія непередбачених зовнішніх чинників. Результати аналізу можливих сценаріїв можуть використовуватися для оцінки можливості реалізації розкладу за несприятливих умов і для складання резервних планів.

Таблиця 4.6.

Часовий резерв операції

Операція	РП	РЗ	ПП	ПЗ	Резерв
1	1	2	6	7	5
2	1	3	1	3	0
3	3	6	10	13	7
4	3	8	8	13	5
5	4	10	4	10	0
6	9	12	14	17	5
7	11	17	11	17	0
8	18	22	18	22	0

де: РП – дата раннього початку; РЗ – дата раннього закінчення; ПП – дата пізнього початку; ПЗ – дата пізнього закінчення; Резерв=ПЗ–РЗ. Операції 2, 5, 7, 8 мають часовий резерв, рівний нулю, і подають критичний шлях цього прикладу.

Вирівнювання ресурсів – метод аналізу мережі розкладу, який застосовується до моделі розкладу, проаналізованої методом критичного шляху. Вирівнювання ресурсів використовується для виявлення планових операцій, які необхідно виконати, щоб укластися в зазначені терміни. Вирівнювання ресурсів зручно проводити за допомогою комп'ютерних програм складання розкладів, використовуючи гістограми ресурсів. Остання створюється на розділеному екрані – у верхній частині відображається діаграма Ганта, де зображено операції, які використовують ресурси, подані в нижній частині екрану у вигляді стовпчикової діаграми. Діаграми використовують однакову шкалу часу. На рис. 4.9 видно, що впродовж двох перших тижнів використано не усі ресурси, а на п'ятому і шостому тижні спостерігається їх перевитрата, тобто люди повинні будуть працювати понаднормово по 20 годин в тиждень впродовж 2-х тижнів.

Після аналізу внесемо в розклад такі зміни: перервемо на третьому тижні виконання завдання «2» і відновимо його на шостому тижні. Це дозволить вирівнювати навантаження та уникнути наднормових робіт (рис. 4.10).

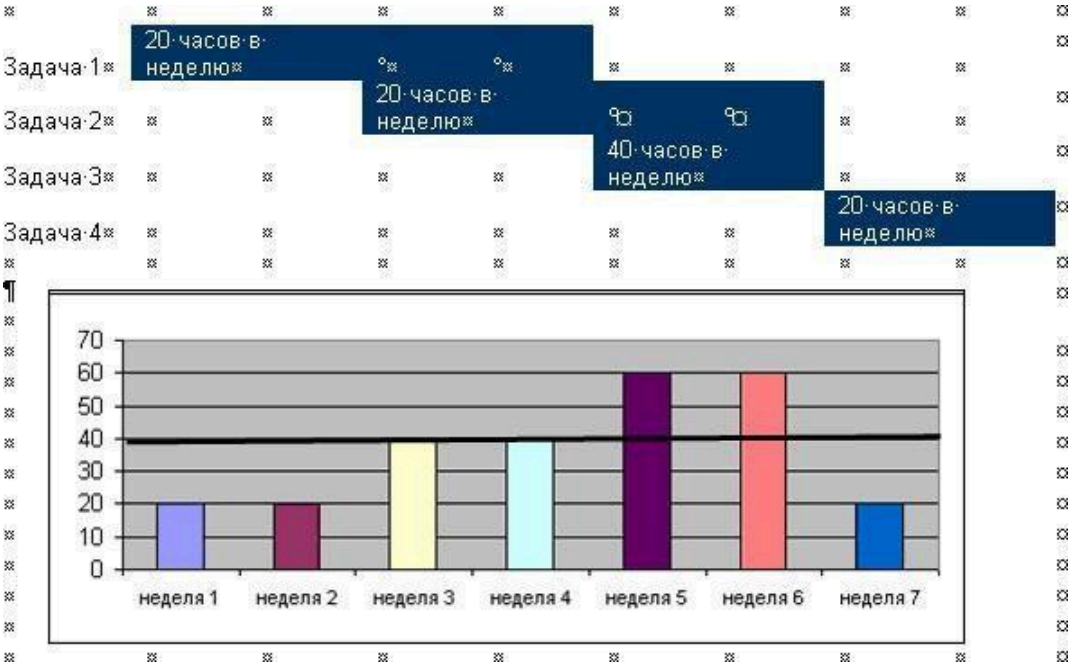


Рис. 4.9. Перевищення доступності ресурсів

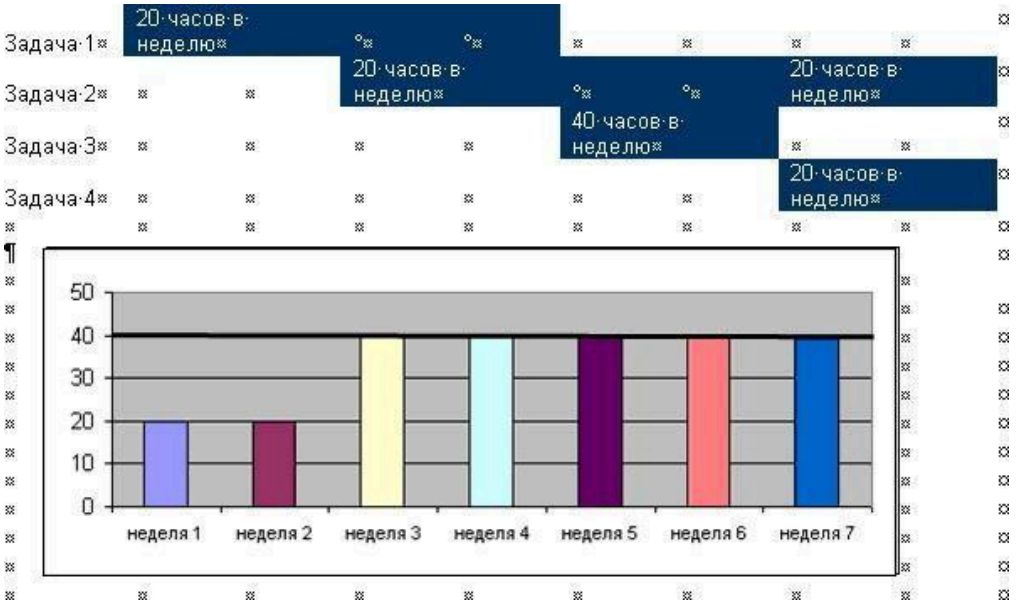


Рис. 4.10. Перерозподіл ресурсів

Результатом методу вирівнювання ресурсів є розклад з обмеженими ресурсами, із розрахунковими датами початку і завершення проекту.

Програмне забезпечення для УП виконує: 1) аналіз критичного шляху з прямим і зворотним проходом; 2) вирівнювання ресурсів, що дозволяє оперативно розглянути множину альтернативних варіантів розкладу.

Застосування календарів. Календарі проекту і календарі ресурсів визначають періоди, коли дозволена робота.

Модель розкладу створюється на основі даних та інформації розкладу і використовується для виконання аналізу мережі розкладу.

Виходи процесу розробки розкладу

Результатом процесу розробки розкладу є:

1. *Розклад проекту*. Розклад проекту може бути розроблений детально або укрупнений як розклад контрольних подій. Він може бути поданий в табличному вигляді або мати графічне подання у вигляді мережевих діаграм, стовпчикових горизонтальних діаграм або діаграм контрольних подій.

На стовпчикових діаграмах стовпчики означають операції, показують дати початку і завершення операцій та їх очікувану тривалість. Вони легко читаються і часто використовуються для подання інформації керівництву організації. Діаграми контрольних подій показують тільки заплановані дати початку або завершення отримання основних результатів впровадження ІС і ключових зовнішніх подій.

2. *Дані для моделі розкладу*. Обов'язкові дані для розкладу включають контрольні події розкладу, планові операції, параметри операції і документацію усіх наявних допущень та обмежень; додаткові дані – вимоги до ресурсів по періодах часу, альтернативні розклади, резерви на непередбачені обставини.

Базовий план розкладу – це варіант розкладу, який розробляється за допомогою аналізу мережі розкладу моделі розкладу, приймається і затверджується командою УП в якості первинного (базового) плану розкладу з вказаними базовим стартом і базовим фінішем. Базовий план розкладу використовують для виявлення відхилень фактичних термінів виконання операцій від планових.

3. Вимоги до ресурсів (оновлення).

4. *Параметри операції* (оновлення).

5. *Календар проекту* (оновлення). Запитані зміни. В процесі розробки розкладу можуть з'явитися запитані зміни, які обробляються в процесі загального управління змінами.

6. *План УП* (оновлення). План УП оновлюється з відображенням усіх схвалених змін в способах управління розкладом проекту.

При розробці розкладу рекомендується дотримуватися такої послідовності робіт: 1) визначити перелік операцій, які мають бути включені в розклад; 2) визначити взаємозв'язок операцій; 3) визначити тривалість кожної операції; 4) розрахувати за допомогою прямого проходу ранній розклад для кожної операції; 5) розрахувати за допомогою зворотного проходу пізній розклад для кожної операції; 6) обчислити часовий резерв для кожної операції; 7) визначити критичний шлях; 8) порівняти дату передбачуваного завершення проекту з датою завершення проекту за зобов'язанням; 9) підкорегувати розклад або дату завершення проекту за зобов'язанням, якщо завершення проекту за розкладом передбачається раніше цієї дати; 10) визначити обмеження на ресурси; 11) підкорегувати розклад відповідно до обмежень на ресурси; 12) перевірити, чи не планується завершення проекту за відкоригованим розкладом раніше дати зобов'язання; 13) підкорегувати розклад або дату завершення проекту за зобов'язанням, якщо завершення проекту за розкладом передбачається раніше цієї дати; 14) узгодити розклад.

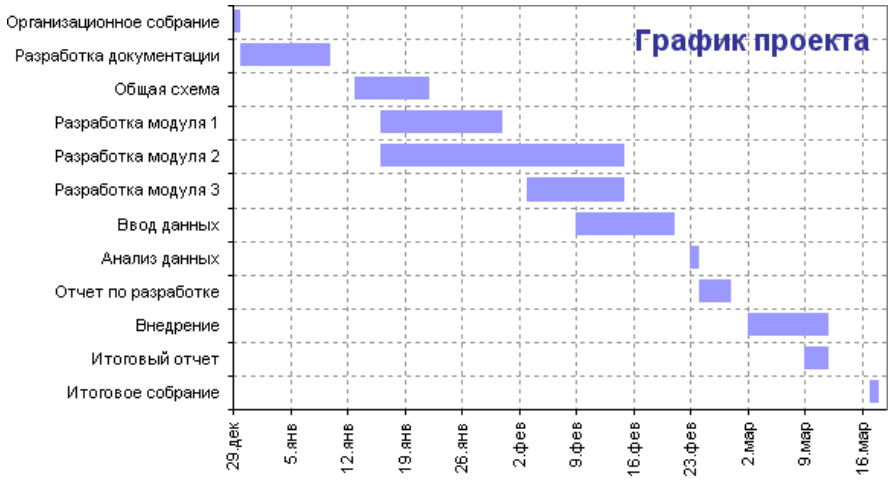
2. ПОНЯТТЯ ДІАГРАМА ГАНТА

Діаграма (або графік) Ганта є горизонтальною стрічковою діаграмою, яка відображає часові характеристики кроків проекту. Кожен крок зображено стрічкою, розміщеною на горизонтальній шкалі часу. Кожен відрізок відповідає окремому завданню або підзавданню (останні, як складові плану, розміщуються по вертикалі). Початок, кінець і довжина відрізка на шкалі часу відповідають початку, кінцю і тривалості завдання. Заштрихована область у стрічці показує процент виконання конкретного завдання. Таким чином виконується контроль.

Графік Ганта показує послідовність виконання завдань, а також завдання, які можуть виконуватися паралельно. *Якщо завдання виконуються послідовно*, то існує зв’язок між ним і попереднім завданням. Наступне завдання буде виконуватися тільки після завершення попереднього. *Паралельні завдання* в

проекті потрібно починати якнайшвидше, що дає змогу зекономити час і тривалість виконання проекту.

Діаграму можна використовувати для зображення поточного стану виконання робіт: частина прямокутника, яка відповідає завданню, заштриховується, відмічаючи відсоток виконання завдання; показується вертикальна лінія, яка відповідає моменту «сьогодні». Діаграму Ганта використовують спільно з таблицею зі списком робіт, рядки якої відповідають окремо взятому завданню, стовпці містять додаткову інформацію про завдання.



5. Управління розкладом. Календарне планування: формування розкладу

Мета та основні завдання практикуму: вивчення та опанування можливостей пакета MS Project з календарного планування – ознайомлення з методом розробки розкладу проекту – *методом критичного шляху*, навчитися визначати критичний шлях ІТ-проекту та критичні його точки.

План

1. Управління розкладом

Практика

1. Критичний шлях проекту

Послідовність виконання роботи:

1. Практичне виконання завдання по створенню та УП (згідно з варіантом завдання) за допомогою пакета MS Project.

Роздрукувати діаграму Ганта разом з таблицею, яка повинна містити не менше 4 колонок (назва роботи, тривалість, дати початку та закінчення роботи).

Розробити розклад проекту.

2. Скласти звіт з роботи.

Питання для самостійної роботи

1. Назвіть інструменти і методи управління розкладом.

2. Назвіть кроки алгоритму розроблення розкладу проекту методом критичного шляху.

Аудиторна робота

Створення сумарного завдання (або етапу) [7]

1. У поданні Діаграма Ганта на вкладці **Задача** (Завдання) в групі **Вставити** натисніть кнопку **Суммарне завдання** (рис. 5.1).

2. У проекті з'явиться сумарне завдання із підзадачею. Введіть назву етапу (замість <**Нове сумарне завдання**>) назву підзадачі (замість <**Нове завдання**>), рис. 5.2. Якщо необхідно, можна ще додати завдання в цей етап.

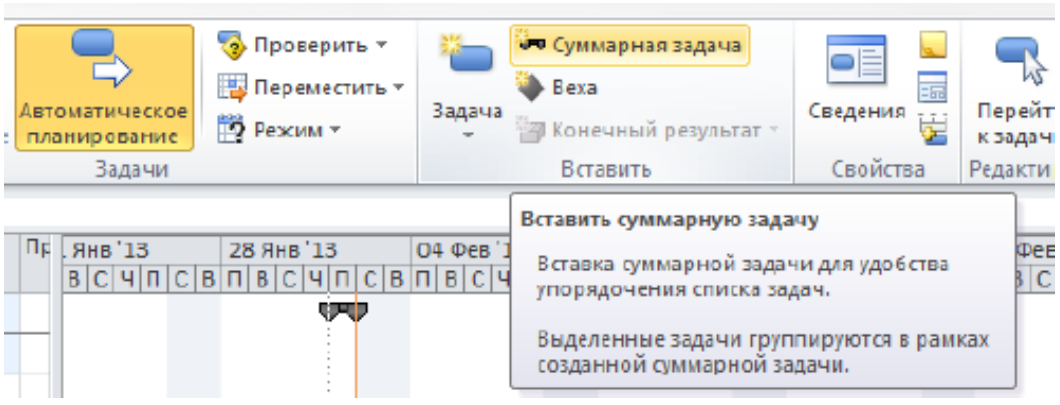


Рис. 5.1. Кнопка **Сумарне завдання**

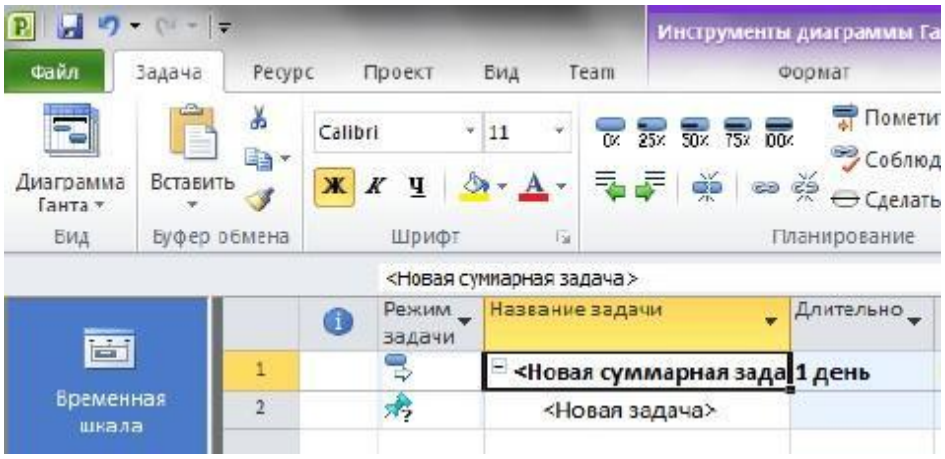


Рис. 5.2. Введення сумарного завдання

Створювати структуру проекту можна за допомогою команд **Підвищити рівень завдання** і **Знизити рівень завдання**: вкладка **Завдання** > група **Планування** (рис. 5.3). Для цього виконайте такі дії:

1. Введіть нове завдання, яке буде сумарним завданням для заданого етапу проекту.
2. Введіть завдання під сумарним завданням, створеним на першому кроці.
3. Виберіть усі завдання нижче сумарного завдання і знизьте їх рівень.

Налаштування спадного календарного плану. Коли сумарні завдання та їх підзадачі створені, їх неминуче доведеться налаштовувати. Налаштування календарного плану або етапу за допомогою спадного методу є досить простим, тому що зводиться до перетягування завдань до тих пір, поки вони не будуть відповідати вихідному плану або бюджету етапу. Деякі можливі дії щодо коригування календарного плану наведені в Табл. 5.1.

Критичний шлях проекту [7]

MS Project визначає критичний шлях як сукупність завдань, які впливають на тривалість проекту. Слово «критичний» стосується лише того, як розклад буде впливати на дату закінчення проекту.

Ключом до розуміння критичного шляху є поняття «резерв часу». Існує два типи резерву часу: вільний і загальний.

1) вільний резерв часу – це час, на який може бути відкладено завдання, до того, як воно зрушить іншу задачу,

2) загальний резерв часу – це час, на яке може бути відкладено завдання до того як воно зрушить завершення проекту в цілому.

Некритичні завдання мають резерв часу. Це означає, що вони можуть починатися або закінчуватися раніше або пізніше в рамках свого резерву, не впливаючи на дату завершення всього проекту. Всі завдання, які лежать на критичному шляху, не мають резерву часу і тому будь-яка зміна в їх даті початку, закінчення, а також тривалості відіб'ється на тривалості всього проекту. Точніше, завдання є критичним (знаходиться на критичному шляху), якщо його загальний резерв часу менше заданого значення.

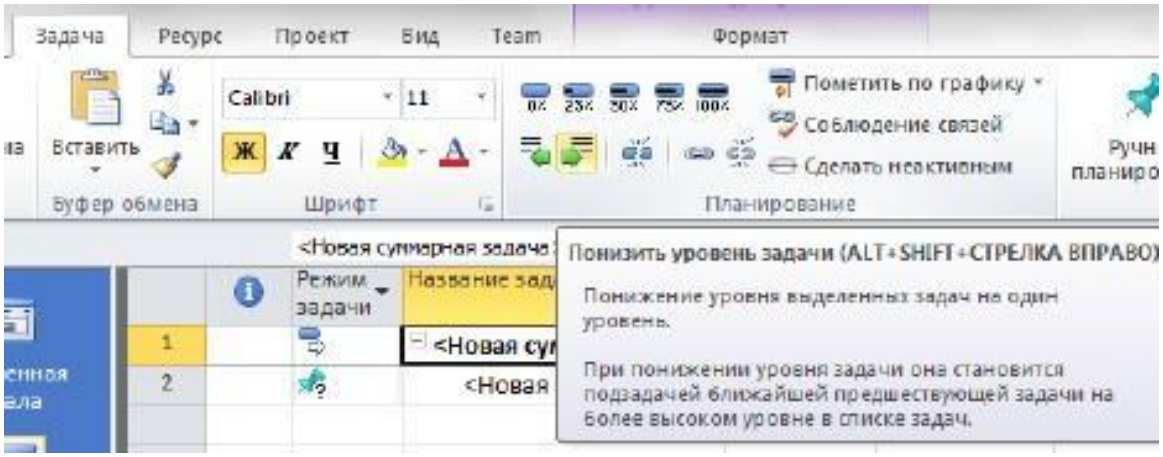


Рис. 5.3. Команди створення структури проекту

Таблиця 5.1

Поради щодо коригування спадного календарного плану

Дія	Виконання дії
Планування за датою закінчення	Вкажіть тільки дату закінчення для сумарного завдання. Project спробує підібрати завдання зі зниженим рівнем або пов'язані завдання відповідно до дати закінчення сумарного завдання.
Планування за датою початку	Вкажіть тільки дату початку для сумарного завдання. Project спробує підібрати завдання зі зниженим рівнем або пов'язані завдання відповідно до дати початку сумарного завдання.
Переміщення завдання, запланованого за межами сумарного завдання	Якщо будь-які завдання заплановані за межами сумарного завдання, під відрізком сумарного завдання з'явиться червоний відрізок, який вказує на те, що етап перевищує бюджет. Для вирішення проблеми завдання, що перевищує бюджет, можна перетягнути у точку, яка передувала початку сумарної задачі.
Налаштування сумарного завдання	Якщо завдання виходять за рамки початкового бюджету сумарного завдання, то перетягніть правий край сумарного завдання.
Збільшення бюджету	Якщо сумарне завдання використовується для задання простого бюджету етапу, можна мишею перемістити дату початку або тривалість.
Інші проблеми планування	Project підкреслює червоною лінією всі проблеми планування. Щоб дізнатися більше інформації про проблему планування, наведіть курсор на будь-яке підкреслене завдання
Налаштування кольору відрізків	На вкладці **Формат** в групі **Стиль діаграми Ганта** виберіть стиль.

За замовчуванням це «0» днів. Але якщо проект дуже важливий, а ризик

зриву його термінів є великим, можна змінити це значення. Наприклад, вважати

критичними ті завдання, резерв часу яких дорівнює двом дням. Для цього потрібно натиснути **Файл** > **Параметри**, і у ВД **Параметры Project** на вкладці **Додатково** в розділі **Параметри розрахунку для цього проекту**: у полі **Вважати критичними завдання, які мають резерв не більше -** ввести число «2».

Протягом життя проекту критичний шлях час від часу змінюється, оскільки завдання можуть завершуватися раніше або пізніше запланованого терміну. Змінювання зв'язків між завданнями (або тривалостей завдань) також може змінювати критичний шлях.

Після того як завдання на критичному шляху буде завершено, воно більше не є критичним, оскільки не впливає на дату закінчення проекту.

Відображення критичних завдань. У поданні діаграми Ганта на вкладці **Формат** у групі **Стилі відрізків** встановіть прапорець **Критичні завдання.**

Відображення резерву часу на плані. Резерв часу зображено на плані проекту чорною лінією в кінці відрізка завдання. Він показує, на який час можна відкласти виконання окремого завдання, не затримуючи виконання плану в цілому. У поданні діаграми Ганта на вкладці **Формат** у групі **Стилі відрізків** встановіть прапорець **Часовий резерв.**

Теоретичні відомості

1. УПРАВЛІННЯ РОЗКЛАДОМ

Розроблення розкладу проекту методом критичного шляху: алгоритм і приклад. Розглянемо алгоритм розроблення розкладу проекту з використанням *методу критичного шляху.*

1. Створити перелік операцій, які повинні бути включені в розклад. Використовують ІСР, перелік відповідає нижньому рівню ІСР.

2. Визначити тривалість кожної операції. Тривалість кожної операції визначають в рамках процесів оцінки трудомісткості.

3. Визначити попередню операцію для кожної операції. Попередню операцію щодо кожної операції визначають протягом заключних етапів складання ІСР.

4. Розрахувати за допомогою прямого проходу ранній розклад (early schedule): ранні старт (ES) і фініш (EF) для кожної операції. Для розрахунку раннього розкладу операцій потрібно дотримуватися таких правил:

А. У розкладі старт першої операції завжди призначають на дату старту проекту (ця дата є входом плану проекту): перша дата старту є стартом проекту.

Б. Дата раннього фінішу є датою раннього старту плюс тривалість операції. При цьому застосовують таке правило: кожна операція розпочинається в момент початку того періоду, в який вона стартує, і закінчується в момент завершення періоду, в якому вона завершується. Це означає, що якщо тривалість операції становить один день і вона розпочинається першого січня, то закінчується ця операція також першого січня.

5. Розрахувати для кожної операції за допомогою зворотного проходу пізній розклад.

Відповідно до вказаних правил (А і Б) *ранній фініш* будь-якої операції дорівнює ранньому старту плюс тривалість мінус один. Таким чином, операція «1» у табл. 5.2 розпочинається в день «1» і закінчується в день «15».

Наступна операція повинна розпочатися в наступний доступний часовий період: оскільки операція «1» закінчується в день «15», то операція «2» має розпочатися в день «16», а закінчитися в день «20». Операції «3» і «4» залежать від операції «2», тобто операція «2» повинна закінчитися перед їх стартом. Очевидно, що датою раннього старту обох операцій буде день «21».

Розрахунок раннього фінішу: EF = ES + Тривалість – 1

Зворотний прохід розпочинають з останньої операції, яка була виконана в ранньому розкладі. Якщо ранній розклад визначає саму ранню дату завершення проекту, то в зворотному проході ми шукаємо для всіх операцій найпізніші дати їх виконання, при яких проект можна повністю виконати.

Розпочинаємо із найпізньої дати раннього фінішу, яка відповідає завершенню останньої операції. Це час пізнього фінішу (LF).

Для визначення доби пізнього старту (LS) з часу пізнього фінішу віднімається тривалість. Дати пізнього розкладу (пізні старт і фініш) для операції «11» будуть відповідно днями «90» і «94». Оскільки дата пізнього старту операції «11» – день «90», операції «10» і «3» повинні бути закінчені не пізніше «89» дня (це буде датою пізнього фінішу для обох операцій).

Таблиця 5.2.

Операції проекту

Операції	Опис	Тривалість	Попередня операція	Ранні		Пізні		Резерв часу
				ES	EF	LS	LF	
1	Визначення вихідних результатів проекту	15	-	1	15	1	15	0
2	Схвалення зацікавленими сторонами	5	1	16	20	16	20	0
3	Вибір місця	4	2	21	24	86	89	65
4	Оцінка і вибір постачальника	4	2	21	24	53	56	32
5	Придбання апаратного забезпечення	3	4	25	27	57	59	32
6	Проектування ПЗ	15	2	21	35	21	35	0
7	Написання коду	30	6	36	65	36	65	0
8	Тестування ПЗ	4	7	66	69	66	69	0
9	Тестування апаратного забезпечення	10	5	28	37	60	69	32
10	Інтеграція апаратного і програмного забезпечення	20	9,8	70	89	70	89	0
11	Встановлення та остаточне приймання	5	3,10	90	94	90	94	0

Таким є найпізній термін завершення цих операцій, щоб завершити проект в день «94» – дати пізнього старту операції «11».

Для отримання дат пізнього старту для кожної операції віднімають їх тривалість. При розгляді операції «2» треба бути дуже уважними при виборі дати пізнього фінішу, яка також узгоджується з датами пізнього старту операцій «3», «4» і «6». Оскільки датами пізнього старту цих операцій є дні «86», «53» і «21», відповідно, то датою пізнього фінішу операції «2» є день «20».

Розрахунок пізнього фінішу: LS = LF – Тривалість + 1

6. *Обчислити часовий резерв для кожної операції.*

При розрахунку дат раннього і пізнього розкладу може виявитися, що дати раннього і пізнього розкладу збігаються, а для деяких операцій вони різні.

У цих операціях існує відмінність між датами раннього і пізнього старту: різницю між цими датами називають часовим резервом.

Часовий резерв операції – це кількість часу, на яку може бути затримана операція, не викликаючи затримки завершення проекту. Для розрахунку часового резерву кожної операції необхідно відняти дату раннього старту операції з дати пізнього старту. Резерв часу можна також розрахувати шляхом віднімання дати раннього фінішу з дати пізнього фінішу (тому що різниця між датами початку і закінчення являє собою тривалість виконання операції, яка залишається незмінною для раннього і пізнього розкладу).

Розрахунок часового резерву: float = LS – ES = LF – ES

7. Визначити критичний шлях.

Критичний шлях – це послідовність операцій, які мають нульовий часовий резерв. *Операції з нульовим часовим резервом* – це операції, затримка яких обов'язково впливає на затримку закінчення всього проекту. Ці операції необхідно контролювати, щоб забезпечити завершення роботи над проектом у встановлений термін. Операції, які не лежать на критичному шляху і мають ненульовий часовий резерв, необов'язково так жорстко контролювати. Важливо знати, виконання яких операцій можна затримати без зміни дати завершення проекту. Ресурси операцій, які мають резерв часу, при необхідності можуть бути використані для виконання обходу.

8. Визначити, чи не відбудеться передбачуване завершення проекту раніше дати зобов'язань. Після того, як визначено розклад найбільш раннього закінчення проекту, слід провести перевірку даних на реальність. Розклад має визначати дату закінчення проекту, більш ранню, ніж дата зобов'язань (яку могли вже повідомити учасникам проекту). Якщо це не так, треба бити на сполох. Складений розклад ще не враховує затримок, які можуть статися в разі відсутності необхідних ресурсів. Розклад не доповнено резервами на випадок відомих або невідомих ризиків. Також не були враховані звичайні відхилення,

які будуть виникати між попередньо визначеною і реальною тривалістю операцій проекту.

9. Відкоригувати розклад або дату зобов'язань. Треба відрегулювати розклад або дату зобов'язання. Можливі дві ситуації: 1) розклад має дату зобов'язань більш ранню, ніж попередньо визначена дата, і 2) розклад має дату зобов'язань більш пізню, ніж попередньо визначена дата. Якщо попередня дата розкладу є пізнішою, ніж зобов'язання, то необхідно застосовувати стиснення або швидкий прохід. Недоліком цих методів для будь-якого розкладу є те, що збільшуються або вартість проекту, або ризики (а в деяких випадках те й інше). Принципи застосування цих методів будуть розглянуті в розділах, присвячених стадії проектування ЖЦ ІС.

10. Запросити ресурси і визначити обмеження на ресурси.

11. Відрегулювати розклад відповідно до обмежень на ресурси.

12. Визначити, чи не відбудеться передбачуване завершення проекту раніше дати зобов'язань.

13. Відкорегувати розклад або дату зобов'язань.

14. Отримати схвалення розкладу (узгодити розклад).

УПРАВЛІННЯ РОЗКЛАДОМ

Управління розкладом пов'язано із визначенням поточного стану розкладу проекту, впливом на фактори, які створюють зміни в розкладі, виявленням фактів зміни розкладу, управлінням змінами. Воно розглядається як частина процесу загального управління змінами.

Вхідні дані для процесу управління розкладом

План управління розкладом визначає, як здійснюватиметься контроль і управління розкладом.

Базовий план розкладу є складовою плану управління проектом та основою для виміру виконання розкладу і звітності по ньому у рамках базового плану виконання.

Звіти про виконання завдань дають інформацію про виконання розкладу.

Схвалені запити на зміну використовують для оновлення базового плану розкладу та інших компонентів плану.

Інструменти і методи управління розкладом

Звітність про прогрес проекту включає фактичні дати початку і завершення, тривалість, що залишилася, незавершених планових операцій.

При використанні методики освоєного об'єму звітність може містити відсоток виконання поточних планових операцій. Для спрощення підготовки періодичної звітності про прогрес проекту зручно використати типові форми – шаблони (рис. 5.4). Система управління змінами розкладу визначає порядок зміни розкладу проекту; включає роботу з документами, системи відстеження та рівні авторизації, необхідні для авторизації змін; є частиною процесу загального управління змінами.

Вимір ефективності. Методи виміру ефективності визначають значення відхилень по термінах та індекс виконання термінів, які використовують для оцінки величин будь-яких виникаючих відхилень від розкладу.

«Назва продукту» Щомісячний статус-звіт Звітний період _____							
Кому:							
Від:							
Дата:							
Роботи, виконані у звітному періоді							
№	Назва операції	Планова дата початку	Планова дата закінчення	Відхи-лення	Очікувана дата закінчення	% завер-шення	Комен-тар
Назва пакету операцій							
1							
Назва пакету операцій							
2							
3							
Висновки і пропозиції							
Висновки:							
Пропозиції:							
Відкриті питання і проблеми							
№	№ у журналі	Опис	Розв’язан-ня/Проект розв’язання	Термін розв’язан-ня	Відповідальний		Пріори-тет

Рис. 5.4. Шаблон форми звіту про прогрес проекту

Вимір ефективності. Методи виміру ефективності визначають значення відхилень по термінах та індекс виконання термінів, які використовують для оцінки величин будь-яких виникаючих відхилень від розкладу.

Аналіз відхилень. Ключовою функцією управління розкладом є проведення аналізу відхилень по термінах. Порівняння директивних дат початку і виконання з фактичними/прогнозованими дає інформацію для виконання коригуючих дій у випадку затримок.

Порівняльні діаграми розкладу. Для спрощення аналізу виконання розкладу зручно користуватися порівняльною стовпчиковою діаграмою, яка має по два стовпчики для кожної планової операції: поточний стан і стан схваленого базового плану розкладу.

На діаграмі наочно відображаються місця, де розклад обганяє план і відстає від нього.

Виходи процесу управління розкладом

1. *Дані для моделі розклади* (оновлення). Схвалені зміни інформації про розклад призводять до побудови нових мережевих діаграм розкладу. Іноді відставання розкладу бувають такими серйозними, що робить необхідною розробку нового розкладу з переглянутими директивними датами початку і завершення проекту.

2. *Базовий план розкладу* (оновлення). Коригування базового плану розкладу можна зробити в результаті схвалених змін. Перед створенням нового базового плану розкладу, щоб уникнути втрати історичних даних, зберігаються початкові базовий план розкладу і модель розкладу.

3. *Виміри ефективності* – значення відхилень по термінах та індексу виконання термінів, розраховані для окремих елементів ІСР; документально фіксуються і повідомляються учасникам проекту.

4. *Запити на зміни* у базовому плані можуть бути викликані аналізом відхилень по термінах, перевіркою звітів про виконання, результатами виміру ефективності і змін в моделі розкладу проекту. Запити на зміни обробляються для розгляду і затвердження у рамках процесу загального управління змінами.

5. *Рекомендовані дії, які коригують*, – це будь-які дії, здійснювані для приведення очікуваного майбутнього виконання розкладу проекту у відповідність зі схваленим базовим розкладом. Дії, що коригують, часто вимагають попереднього аналізу першопричини відхилень для виявлення планових операцій, які насправді викликають відхилення.

6. *Активи організаційного процесу* (оновлення) – накопичені знання про причини виникнення відхилень, обґрунтування вибраних дій, що коригують, та інші типи накопичених знань.

7. *Список операцій* (оновлення).

8. *Параметри операцій* (оновлення).

9. *План УП* (оновлення).

6. Ресурсне планування

Мета та основні завдання практикуму: вивчення та опанування можливостей MS Project з ресурсного планування: 1) засвоїти різні способи введення і опису ресурсів; 2) навчитися призначати ресурси роботам .

План

1. Типи ресурсів

Практика

1. Ресурси та їх призначення

Послідовність виконання роботи:

1. Практичне виконання завдання по створенню та управлінню проектом (згідно з варіантом завдання) за допомогою пакета MS Project.

Скласти перелік необхідних ресурсів для виконання кожної простої роботи та призначити параметри ресурсам згідно з вимогами пакету MS Project: 1) формування списку ресурсів, 2) призначення для кожної роботи ресурсів, необхідних для її виконання, 3) призначення параметрів ресурсам згідно з вимогами пакета MS Project.

Частина 1

1. В проекті описати необхідні ресурси.
2. Вказати доступність трудових ресурсів.
3. Налаштувати індивідуальний графік роботи для деяких співробітників.
4. Призначити ресурси завданням (трудові та матеріальні).
5. Задати вартість трудових і матеріальних ресурсів.

Відобразити діаграму Ганта. Провести аналіз вартості проекту.

Частина 2

1. Показати тільки завдання, тривалість яких менше або дорівнює 2 дням.
2. Вибрати тільки завдання, тривалість яких більше 2 днів, але менше або дорівнює 5 дням.
3. Вибрати тільки завдання, тривалість яких менше або дорівнює 3 дням і їм призначено ресурс.

Частина 3

1. Відібрати тільки завдання, де є матеріальні ресурси.
2. Відібрати завдання, вартість яких більше або дорівнює 4000 грн.
3. Надрукувати: таблиці ресурсів; календаря використання ресурсів.
4. Скласти звіт з роботи.

Питання для самостійної роботи

1. Які типи ресурсів Ви знаєте? Наведіть приклади.
2. До якого типу ресурсів відноситься ресурс «Клей»?
3. Чи потрібно призначати ресурси вехам проекту, відповідь обґрунтуйте.
4. Як вказати Доступність ресурсу?
5. Чому при налаштуванні матеріального ресурсу слід визначити одиниці

виміру?

6. Чи потрібно призначати ресурси складовим завданням, відповідь обґрунтуйте?

7. Якщо дата початку проекту 20.10, чи може дата «Доступний С» певного ресурсу бути 03.11? Відповідь обґрунтуйте.

8. Чи обов’язково вказувати доступність ресурсу, відповідь обґрунтуйте.

9. Як налаштувати індивідуальний графік роботи?

10. Як переглянути графік ресурсу?

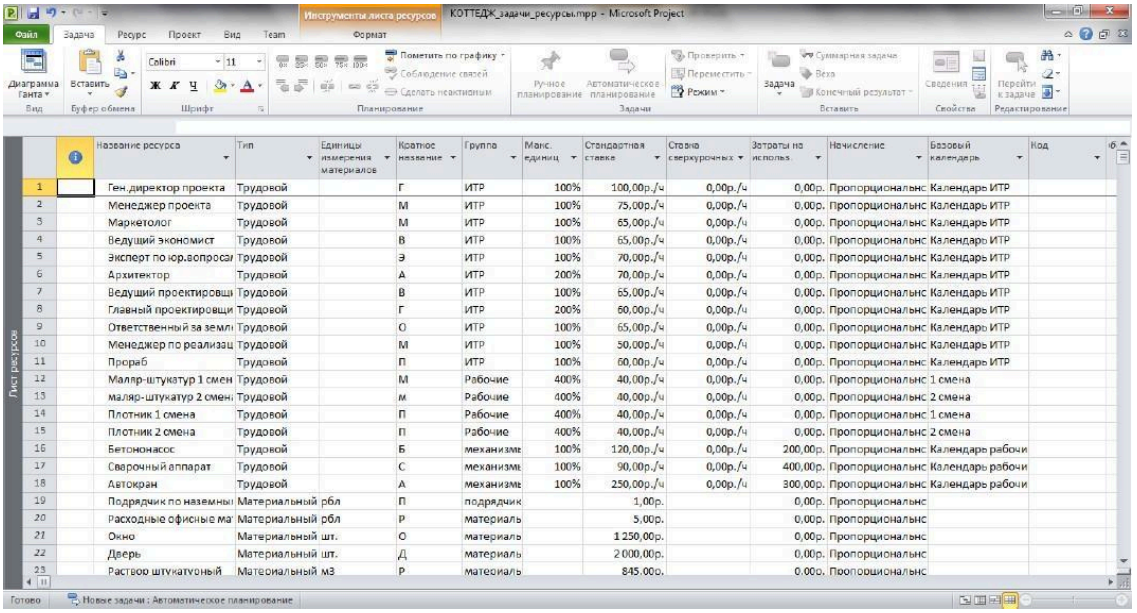
11. Покажіть застосування фільтра на якому-небудь ресурсі.

12. Де можна подивитися вартість проекту?

Аудиторна робота

1. **РЕСУРСИ** [7]

Ресурси можна вводити в проект, наприклад, у поданні **Лист ресурсів** (рис. 6.1). Для зручності формування у майбутньому звітів та аналізу проекту в розрізі ресурсів, кожен ресурс рекомендується зіставити із групою. Ім'я групи створює користувач.



	Название ресурса	Тип	Единицы измерения материалов	Краткое название	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочных	Затраты на использ.	Начисление	Базовый календарь	Код
1	Ген.директор проекта	Трудовой		Г	ИТР	100%	100,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорциональнс	Календарь ИТР	
2	Менеджер проекта	Трудовой		М	ИТР	100%	75,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорциональнс	Календарь ИТР	
3	Маркетолог	Трудовой		М	ИТР	100%	65,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорциональнс	Календарь ИТР	
4	Ведущий экономист	Трудовой		В	ИТР	100%	65,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорциональнс	Календарь ИТР	
5	Эксперт по юр.вопросам	Трудовой		Э	ИТР	100%	70,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорциональнс	Календарь ИТР	
6	Архитектор	Трудовой		А	ИТР	200%	70,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорциональнс	Календарь ИТР	
7	Ведущий проектировщ	Трудовой		В	ИТР	100%	65,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорциональнс	Календарь ИТР	
8	Главный проектировщи	Трудовой		Г	ИТР	200%	60,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорциональнс	Календарь ИТР	
9	Ответственный за земл	Трудовой		О	ИТР	100%	65,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорциональнс	Календарь ИТР	
10	Менеджер по реализац	Трудовой		М	ИТР	100%	50,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорциональнс	Календарь ИТР	
11	Прораб	Трудовой		П	ИТР	100%	60,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорциональнс	Календарь ИТР	
12	Маляр-штукатур 1 смен	Трудовой		М	Рабочие	400%	40,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорциональнс	1 смена	
13	маляр-штукатур 2 смен	Трудовой		м	Рабочие	400%	40,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорциональнс	2 смена	
14	Плотник 1 смена	Трудовой		П	Рабочие	400%	40,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорциональнс	1 смена	
15	Плотник 2 смена	Трудовой		П	Рабочие	400%	40,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорциональнс	2 смена	
16	Бетононасос	Трудовой		Б	механизмы	100%	120,00р./ч	0,00р./ч	200,00р.	Пропорциональнс	Календарь рабочи	
17	Сварочный аппарат	Трудовой		С	механизмы	100%	90,00р./ч	0,00р./ч	400,00р.	Пропорциональнс	Календарь рабочи	
18	Автокран	Трудовой		А	механизмы	100%	250,00р./ч	0,00р./ч	300,00р.	Пропорциональнс	Календарь рабочи	
19	Подрядчик по наземны	Материальный	рбл	П	подрядчик		1,00р.		0,00р.	Пропорциональнс		
20	Расходные офисные ма	Материальный	рбл	Р	материалы		5,00р.		0,00р.	Пропорциональнс		
21	Окно	Материальный	шт.	О	материалы		1 250,00р.		0,00р.	Пропорциональнс		
22	Дверь	Материальный	шт.	Д	материалы		2 000,00р.		0,00р.	Пропорциональнс		
23	Раствор штукатурный	Материальный	м3	Р	материалы		845,00р.		0,00р.	Пропорциональнс		

	Название ресурса	Тип	Единицы измерения материалс	Краткое названи	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочн	Затраты на использ.	Начисление	Базовый календарь
	Группа: Бригады				**Бригады**	**400%**			**$0,00**		
4	Монолитчики	Материальный		М	Бригады		$1,00		$0,00	Пропорциональ	
5	Каменщики	Материальный		К	Бригады		$1,00		$0,00	Пропорциональ	
6	Фасадчики	Материальный		Ф	Бригады		$2,00		$0,00	Пропорциональ	
7	Разнорабочие	Трудовой		Р	Бригады	400%	$800,00/мес	$0,00/ч	$0,00	Пропорциональ	Стандартный
	Группа: Материалы				**Материалы**				**$0,00**		
8	Сваи	Материальный	шт.	С	Материалы		$1 000,00		$0,00	Пропорциональ	
9	Арматура	Материальный	пачка	А	Материалы		$270,00		$0,00	Пропорциональ	
10	Бетон	Материальный	т.	Б	Материалы		$65,00		$0,00	Пропорциональ	
11	Кирпич	Материальный	шт.	К	Материалы		$5,00		$0,00	Пропорциональ	
12	Раствор	Материальный		Р	Материалы		$40,00		$0,00	Пропорциональ	
13	ЖБИ	Материальный		Ж	Материалы		$1 600,00		$0,00	Пропорциональ	
14	Окна	Материальный		О	Материалы		$1 350,00		$0,00	Пропорциональ	
15	Грунтовка	Материальный		Г	Материалы		$110,00		$0,00	Пропорциональ	
16	Пенополистирол	Материальный		П	Материалы		$160,00		$0,00	Пропорциональ	
17	Молдинг	Материальный		М	Материалы		$30,00		$0,00	Пропорциональ	
18	Рванный камень	Материальный		Р	Материалы		$40,00		$0,00	Пропорциональ	
19	Штукатурка	Материальный		Ш	Материалы		$380,00		$0,00	Пропорциональ	
	Группа: Механизмы				**Механизмы**	**300%**			**$0,00**		
20	Сваебойка	Трудовой		С	Механизмы	100%	$20,00/ч	$0,00/ч	$0,00	Пропорциональ	Стандартный
21	Автокран	Трудовой		А	Механизмы	100%	$162,00/ч	$0,00/ч	$0,00	Пропорциональ	Стандартный
22	Компрессор	Трудовой		К	Механизмы	100%	$1 730,00/мес	$0,00/ч	$0,00	Пропорциональ	Стандартный
	Группа: Подрядчики				**Подрядчики**						
2	Компания по установке кровли	Затраты		К	Подрядчики					Пропорциональ	
3	Компания по озеленению	Затраты		К	Подрядчики					Пропорциональ	
	Группа: Специалисты				**Специалисты**	**100%**			**$0,00**	**Пропорциональ**	
1	Юрист	Трудовой		Ю	Специалисты	100%	$800,00/мес	$0,00/ч	$0,00	Пропорциональ	Стандартный

Рис. 6.1. Подання **Лист ресурсів** із ресурсами проекту

Кожен ресурс (будь-якого типу) в проекті може бути:

1. *Універсальним*. Ці ресурси (прототипи ресурсів) використовують для визначення вимог до персоналу проекту, наприклад, до розробників. Після детального планування проекту універсальні ресурси бажано замінювати конкретними ресурсами. Універсальними ресурсами найкраще користуватися при роботі з корпоративними ресурсами MS Project Server, оскільки тільки в цьому випадку можлива заміна універсальних ресурсів на конкретні ресурси за обраними характеристиками.

2. *Бюджетним*. Бюджетний ресурс являє собою загальний обсяг задіяних в проекті фінансових, трудових та інших матеріальних ресурсів. На рівні проекту бюджетний ресурс може бути призначений тільки сумарному завданню проекту.

3. *Запропонованим або виділеним*:

Виділений ресурс – це ресурс, формально виділений для будь-якого призначення завдань, яке має місце в проекті. Цей тип ресурсів використовується за замовчуванням. Вибір даного типу резервування впливає на доступність і завантаження ресурсу.

Запропонований ресурс – це ресурс, який чекає виділення ресурсів для ще не затвердженого призначення завдання. Таке призначення ресурсу не применшує його доступності для роботи за іншими проектами. Вибір цього типу резервування не впливає на доступність і завантаження ресурсу.

В одному поданні можна вводити і переглядати всі ресурси, але атрибути у різних типів ресурсів відрізняються.

1. Трудові ресурси. Трудові ресурси можуть працювати на різних завданнях проекту і в декількох проектах, тому їх головними характеристиками є доступність і вартість.

Доступність ресурсу показує, коли ресурс може виконувати ту чи іншу роботу і скільки роботи він може виконати. Доступність трудового ресурсу характеризується максимальною кількістю одиниць ресурсу (**Макс. единиц** – Макс. одиниць), яке доступне для одночасного використання в проекті. Під кількістю одиниць ресурсу розуміється кількість робочого часу ресурсу. Наприклад, якщо в проекті буде задіяний один програміст, то для відповідного ресурсу максимальна кількість одиниць ресурсу буде дорівнювати 100%, у випадку з двома програмістами максимальна кількість одиниць ресурсу буде дорівнювати 200% і т. п. Якщо ж буде задіяний тільки один програміст, який зможе приділити проекту тільки половину свого робочого часу, то для такого ресурсу максимальна кількість одиниць ресурсу буде дорівнювати 50%.

Повна інформація про доступність ресурсу знаходиться у ВД **Сведения о ресурсе** – Відомості про ресурс на вкладці **Загальні**, рис. 6.2. Тут же можна вказати й інші атрибути ресурсу: групу, тип резервування, адресу ел. пошти тощо. Якщо трудовий ресурс, має робочий час, відмінний від загальноприйнятого в проекті, потрібно натиснути на кнопку **Змінити робочий час ...** і у вікні **Изменение рабочего времени** ввести його особисті виключення та графік роботи.

Вартість ресурсу характеризує скільки обійдеться проекту використання конкретного трудового ресурсу. Повна інформація, пов'язана із вартістю ресурсу, міститься у ВД **Сведения о ресурсе** на вкладці **Витрати** (рис. 6.3).

У таблицю норм витрат вводять дані у поля **Стандартна ставка, Ставка понаднормових** і **Витрати на використання**. Якщо необхідно передбачити в проекті зміну стандартної ставки в часі, то у першому стовпці наступного рядка таблиці норм витрат необхідно ввести дату початку дії нової ставки і вказати її нові значення.

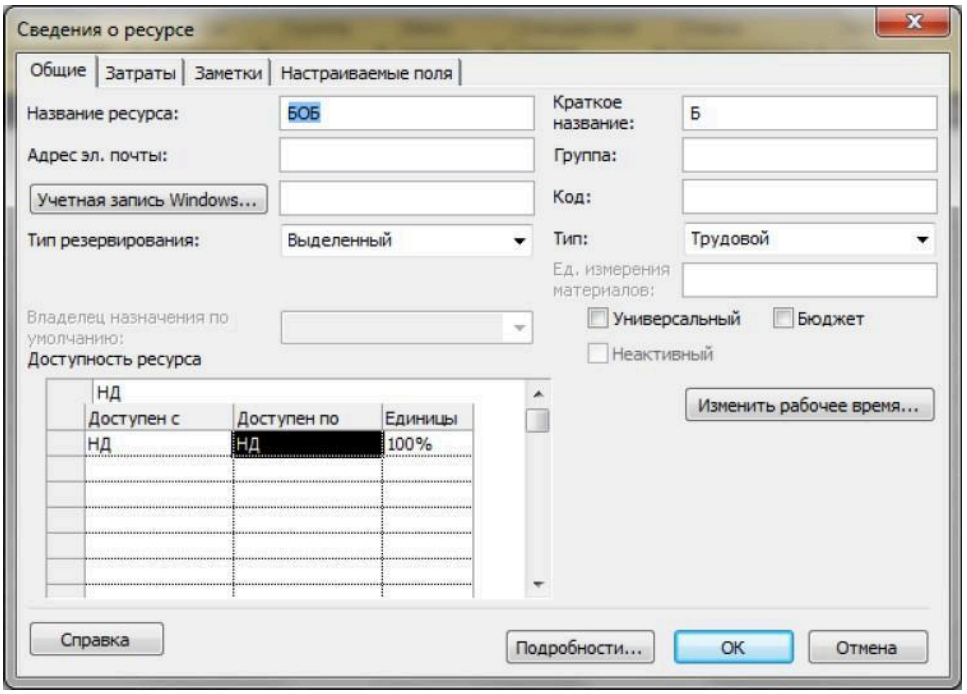


Рис. 6.2. ВД **Сведения о ресурсе** на вкладці **Загальні**

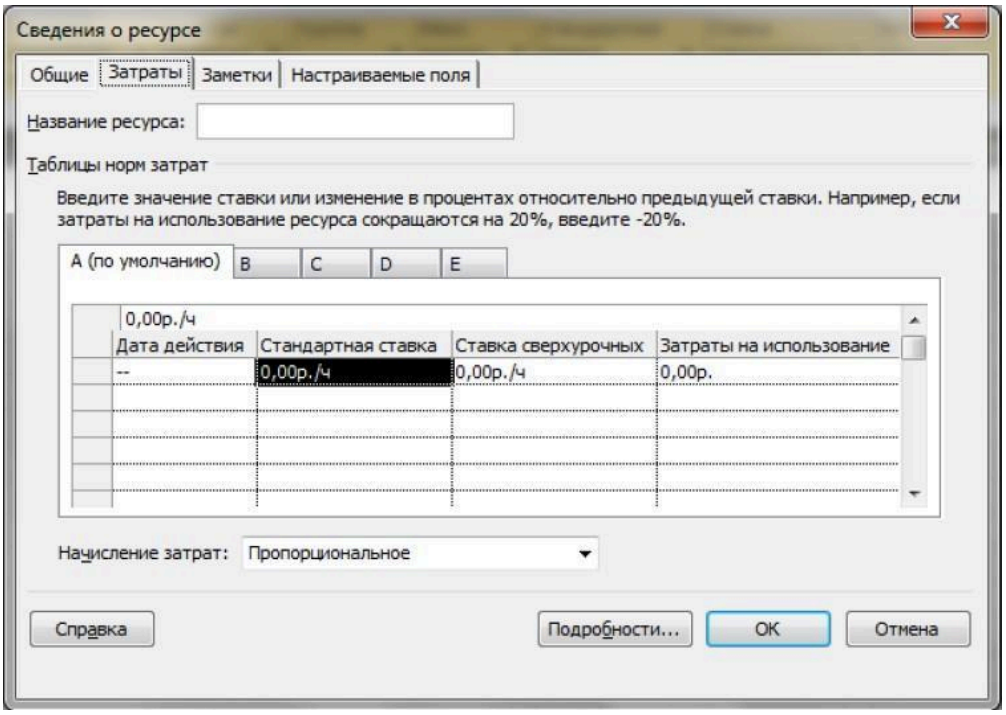


Рис. 6.3. ВД **Сведения о ресурсе** на вкладці **Витрати**

MS Project буде вважати вартість ресурсу в залежності від дати виконання призначень. Для кожного ресурсу можна вказати до п'яти таблиць норм витрат (A, B, C, D і E).

Для планування трудових ресурсів найбільш зручною є погодинна система нарахування витрат. Це дозволяє уникнути складних торгів з фахівцями, які працюють по підряду, щодо вартості робіт. Досить один раз узгодити вартість людино-години, далі питання полягає тільки в обговоренні трудомісткості. Рекомендується використовувати не погодинні, а поденні ставки для ресурсів. Це дозволяє уникнути помилок при округленні. Крім того в MS Project передбачено три способи нарахування планових витрат на ресурс і віднесення фактичних витрат на проект:

1. На початку (витрати нараховуються на дату початку завдання);
2. Після закінчення (витрати нараховуються на дату початку закінчення завдання);
3. Пропорційно (витрати розподіляються пропорційно в процесі виконання завдання).

Будь-які причини зміни, наприклад, в розмірі заробітної плати, рекомендується фіксувати у ВД **Сведения о ресурсе** на вкладці **Нотатки.**

Джерелами інформації про земельні ресурси компанії можуть бути і співробітник відділу кадрів компанії, і експерт з виробничо-технічного відділу відповідної спеціалізації. Він же може служити джерелом інформації щодо вартості години роботи ресурсу.

Перелік механізмів та їх вартості за годину надається відділом, який відповідає в компанії за механізми (зазвичай, це буває підрозділ головного механіка).

Інформація про людські ресурси також може зберігатися в Active Directory: вкладка **Ресурс** > Додати ресурси – Active Directory; у Пулі ресурсів (Ресурс > Пул ресурсів – Доступ до ресурсів ...).

2. Матеріальні ресурси. Формування переліку матеріальних ресурсів (матеріалів) дасть можливість, призначивши матеріали на завдання, визначити потребу у матеріалах, розподілену в часі, а також дізнатися вартість кожного матеріалу і вартість всіх матеріалів.

Перелік матеріальних ресурсів формується в поданні **Лист ресурсів**. Для матеріальних ресурсів вибирається тип **Матеріальний**.

При використанні матеріальних ресурсів в проекті витрачається не робочий час ресурсу, а сам ресурс. Матеріальні ресурси характеризуються одиницею виміру кількості ресурсу (**Одиниці виміру матеріалів**), наприклад, шт., м3 тощо. Для матеріального ресурсу не можна вказати його максимальну кількість.

Джерелом інформації для наповнення переліку матеріалів може служити як відділ нормування (підрозділ, що визначає потребу в матеріалах для того чи іншого проекту) так і відділ постачання (підрозділ, відповідальний за постачання матеріалів та обладнання в компанії). Відділ постачання зобов'язаний також надавати інформацію для оновлення інформації про матеріали, якщо змінюються ціни або з'являються нові матеріали.

Щоб швидко присвоїти матеріальним ресурсам тип **Матеріальний**, потрібно першому у списку матеріалу присвоїти тип **Матеріальний**, виділити трудові типи матеріалів, клацнути ПКМ на типі першого матеріалу і в меню вибрати **Заповнити вниз** (рис. 6.4).

Планування витрат і витратних ресурсів. В MS Project під витратним ресурсом розуміють незалежні витрати, тобто витрати, які не залежать від тривалості завдання/проекту (наприклад, вартість авіаквитка). Перелік витратних ресурсів формується в поданні **Лист ресурсів**. Для витратних ресурсів вибирається тип **Витрати**.

Для моделювання витрат, які залежать від тривалості завдань або проекту такий вид ресурсу не підходить. Також витратний ресурс не дозволяє моделювати зміну витрат у часі, мультивалютність проекту, надходження грошей в проект (прибуток).

Для моделювання всього цього використовуються матеріальні ресурси.

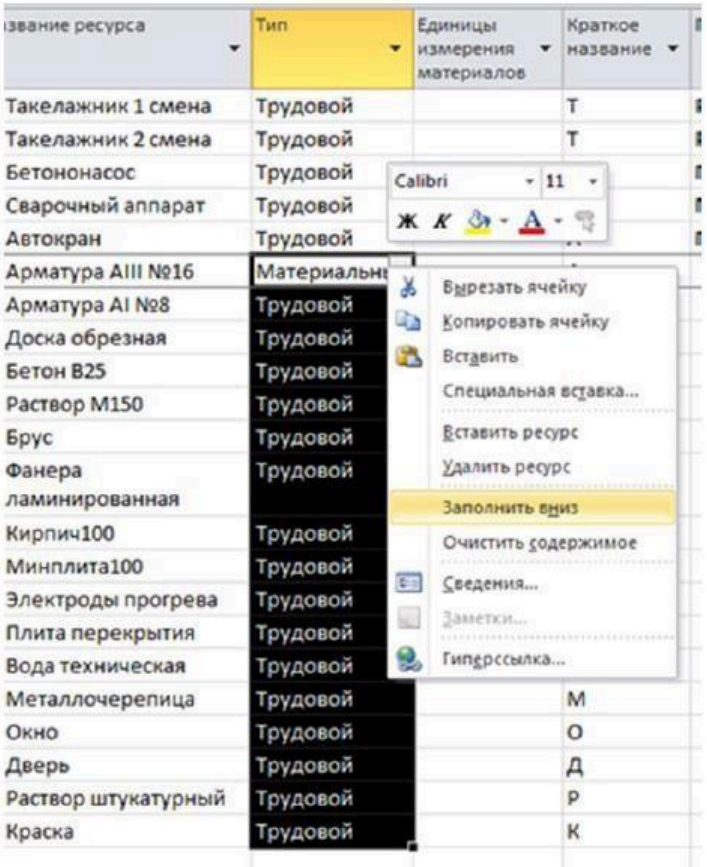


Рис. 6.4. Функція **Заповнення вниз** для формування матеріальних ресурсів

2. ПРИЗНАЧЕННЯ РЕСУРСІВ [7]

Призначення ресурсів на завдання – це розподіл ресурсів між завданнями проекту. Його можна виконувати різними способами, наприклад:

I. У стандартному поданні **Діаграма Ганта**: в полі **Назви ресурсів** можна вибрати із випадаючого списку ресурси, необхідні для виконання завдання.

II. У ВД **Сведения о задаче** (рис. 5.5):

1. Відкрити ВД **Сведения о задаче** (**Задача > Свойства** > **Сведения)** або клацнути ЛКМ на завданні.

2. На вкладці **Ресурси** заповнити таблицю Ресурси: в колонці **Назва ресурсу** вибрати потрібний ресурс (у випадаючому списку) і при необхідності вказати його одиниці призначення. Натиснути кнопку ОК.

III. У вікні **Назначение ресурсов** (рис. 6.6):

1. Відкрити вікно **Назначение ресурсов** (**Ресурс > Назначения > Назначить ресурсы**).

2. В області **Ресурси з проекту…** виділити необхідний ресурс або ресурси. Натиснути кнопку **Призначити**.

Примітка: 1. У колонці **Одиниці** можна вказати необхідну кількість ресурсів для виконання роботи (одиниці призначення). Якщо необхідно вибрати певні ресурси, то в області **Параметри списку ресурсів** можна скористатися фільтром (наприклад, відфільтрувати по групі і/або відфільтрувати ресурси, доступні певний час).

2. Вікно можна не закривати. Якщо потрібно призначити ресурси на інші завдання, треба виділити ці завдання. У вікні **Назначение ресурсов** з'явиться назва завдання/завдань, на які можна призначати ресурси.

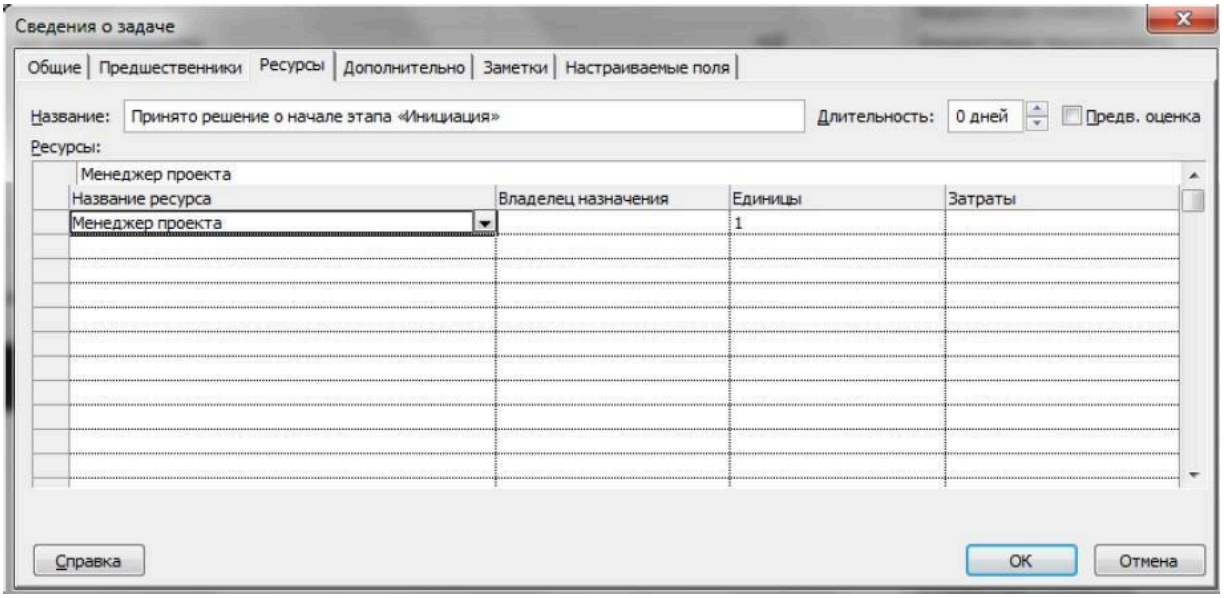


Рис. 6.5. Призначення ресурсів за допомогою ВД **Сведенья о задаче**

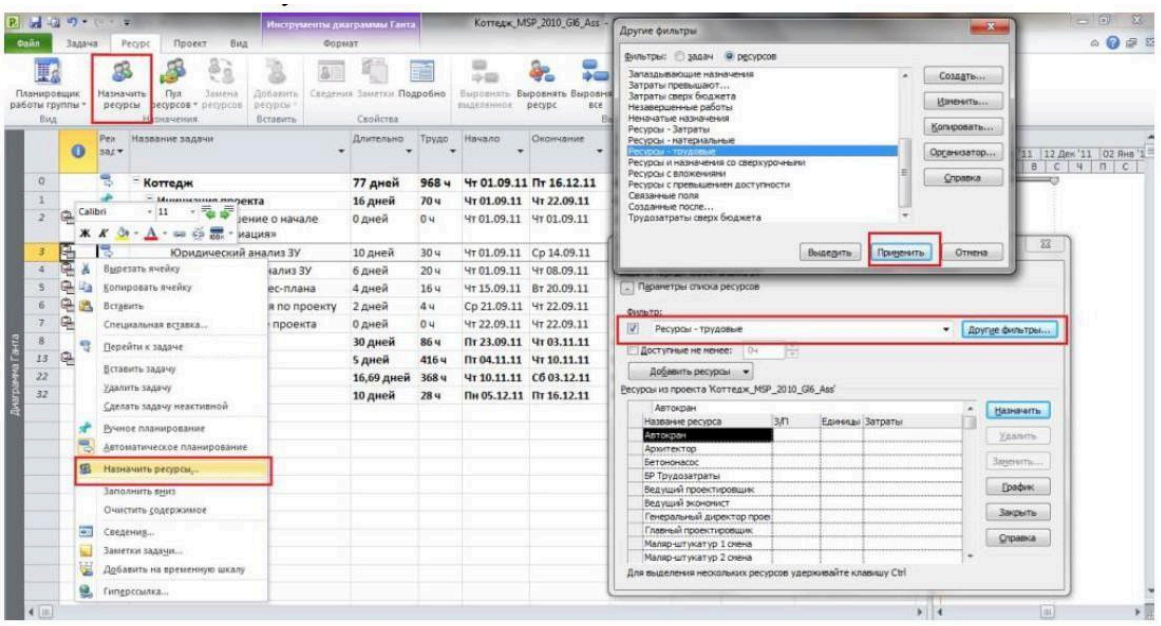
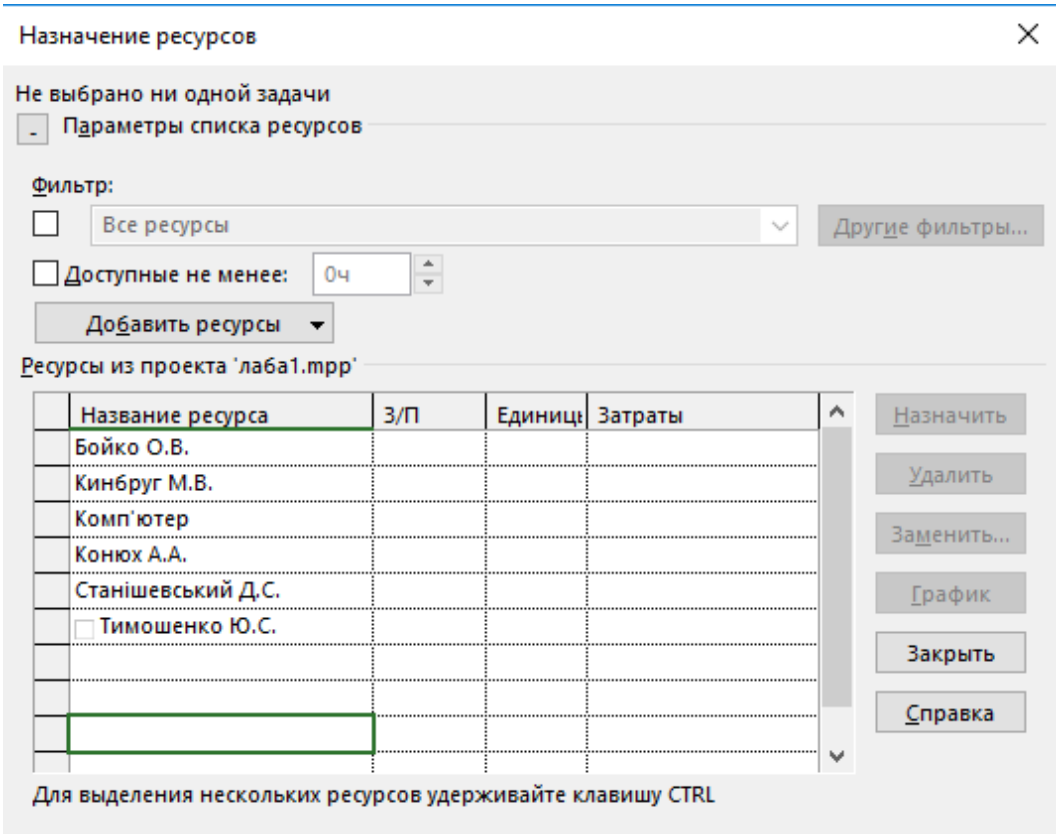


Рис. 6.6. Призначення ресурсів за допомогою вікна **Назначение ресурсов**

Приклад 6.1. *Опис ресурсів*

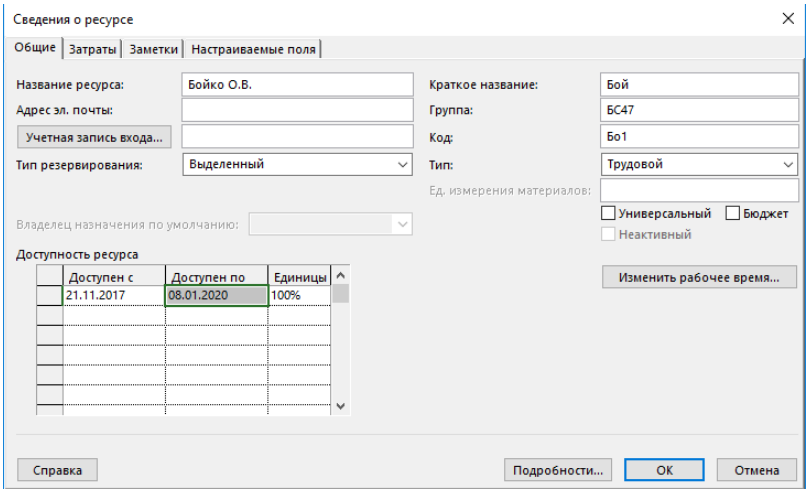
1. Для виконання проекту необхідно призначити трудові та матеріальні ресурси.

2. Щоб призначити ресурси, потрібно на вкладці **Ресурси** натиснути іконку **Призначити ресурси**. У відкритому вікні ввести список ресурсів, які будуть використовуватися у проекті:



Доступність трудових ресурсів

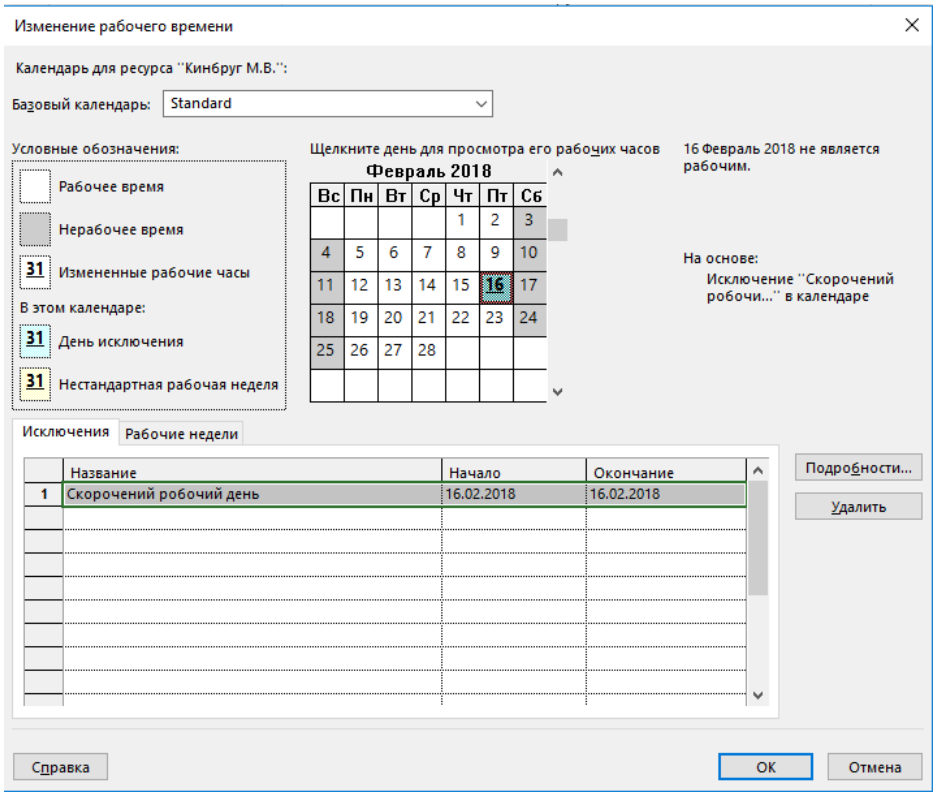
Для вказання доступності трудових ресурсів необхідно у вікні **Назначение ресурсов** 2 рази натиснути на потрібний ресурс та задати відповідні параметри:



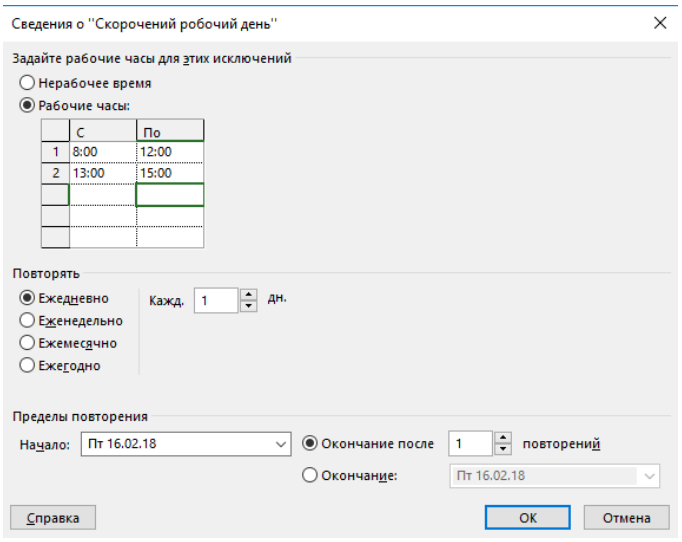
Індивідуальний графік роботи для деяких співробітників

1. Для деякого співробітника можна задати скорочений робочий день.

2. Для цього потрібно у вікні відомості про ресурс перейти на вкладку Змінити робочий час:



3. Натиснути **Подробиці** та задати відповідні робочі години:



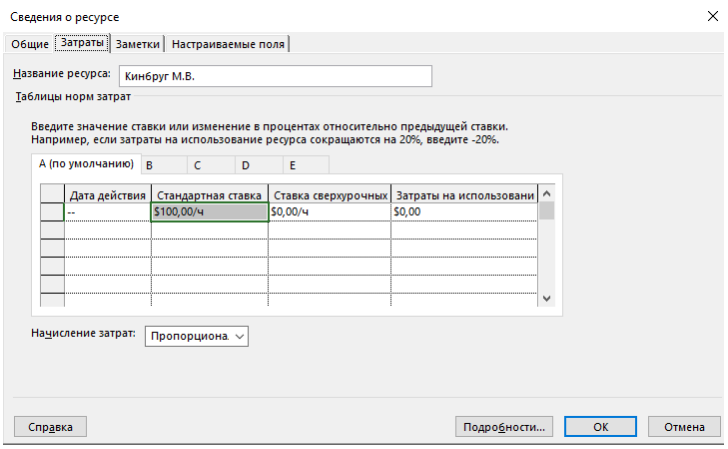
Призначення ресурсів завданням

Щоб призначити завданням ресурси, потрібно в основній робочій області проекту в колонці **Назва ресурсу** додати необхідні ресурси:

		Task Name	Длительнс	Начало	Окончание	Предш	Названия ресурсов
1		Розробка МІС амбулаторії сімейної медицини	1 день	Пт 12.10.18	Пт 12.10.18		Комп'ютер[5 шт]
2		Аналіз вхідних даних	7 дней	Пн 15.10.18	Вт 23.10.18	1	Бойко О.В.;Кинбруг М.В.;Комп'ютер[2 шт]
3		**Проектування**	**94 дней**	**Ср 24.10.18**	**Пн 04.03.19**	**2**	
4		Проектування модуля для збору інформації	15 дней	Ср 24.10.18	Вт 13.11.18		Станішевський Д.С.;Комп'ютер[1 шт]
5		Проектування баз даних	25 дней	Ср 14.11.18	Вт 18.12.18	4	Комп'ютер[1 шт];Конюх А.А.
6		Проектування модуля обробки й аналізу даних	19 дней	Ср 19.12.18	Пн 14.01.19	5	Комп'ютер[1 шт];Тимошенко Ю.С.
7		Проектування модуля управління документообігом	14 дней	Вт 15.01.19	Пт 01.02.19	6	Комп'ютер[1 шт];Станішевський Д.С.
8		Проектування модуля управління медичними апаратними засобами	21 дней	Пн 04.02.19	Пн 04.03.19	7	Комп'ютер[1 шт];Тимошенко Ю.С.
9		**Реалізація**	**68 дней**	**Вт 05.03.19**	**Чт 06.06.19**	**3**	
10		Реалізація модуля для збору інформації	15 дней	Вт 05.03.19	Пн 25.03.19		Комп'ютер[1 шт];Станішевський Д.С.
11		Реалізація баз даних	17 дней	Вт 26.03.19	Ср 17.04.19	10	Комп'ютер[1 шт];Конюх А.А.
12		Реалізація модуля обробки й аналізу даних	19 дней	Чт 18.04.19	Вт 14.05.19	11	Комп'ютер[1 шт];Конюх А.А.
13		Реалізація модуля управління документообігом	9 дней	Ср 15.05.19	Пн 27.05.19	12	Комп'ютер[1 шт];Станішевський Д.С.
14		Реалізація модуля управління медичними апаратними засобами	8 дней	Вт 28.05.19	Чт 06.06.19	13	Комп'ютер[1 шт];Тимошенко Ю.С.
15		**Тестування**	**41 дней**	**Пт 07.06.19**	**Пт 02.08.19**	**9**	
16		Тестування модуля для збору інформації	5 дней	Пт 07.06.19	Чт 13.06.19		Бойко О.В.;Комп'ютер[1 шт]
17		Тестування баз даних	10 дней	Пт 14.06.19	Чт 27.06.19	16	Бойко О.В.;Кинбруг М.В.;Комп'ютер[1 шт]
18		Тестування модуля обробки й аналізу даних	11 дней	Пт 28.06.19	Пт 12.07.19	17	Комп'ютер[1 шт];Конюх А.А.;Тимошенкс
19		Тестування модуля управління документообігом	5 дней	Пн 15.07.19	Пт 19.07.19	18	Комп'ютер[1 шт];Станішевський Д.С.

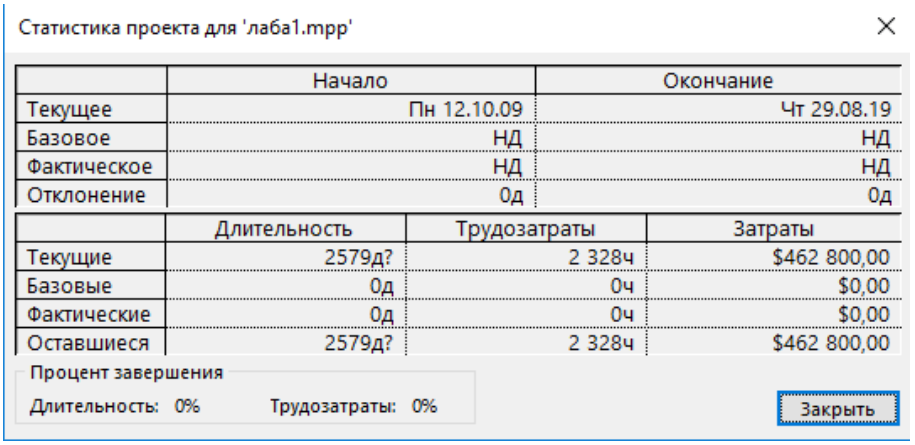
Вартість трудових і матеріальних ресурсів

Для задання вартості ресурсів потрібно у вкладці **Витрати** вікна **Сведенья про ресурсы** заповнити таблицю норм витрат:



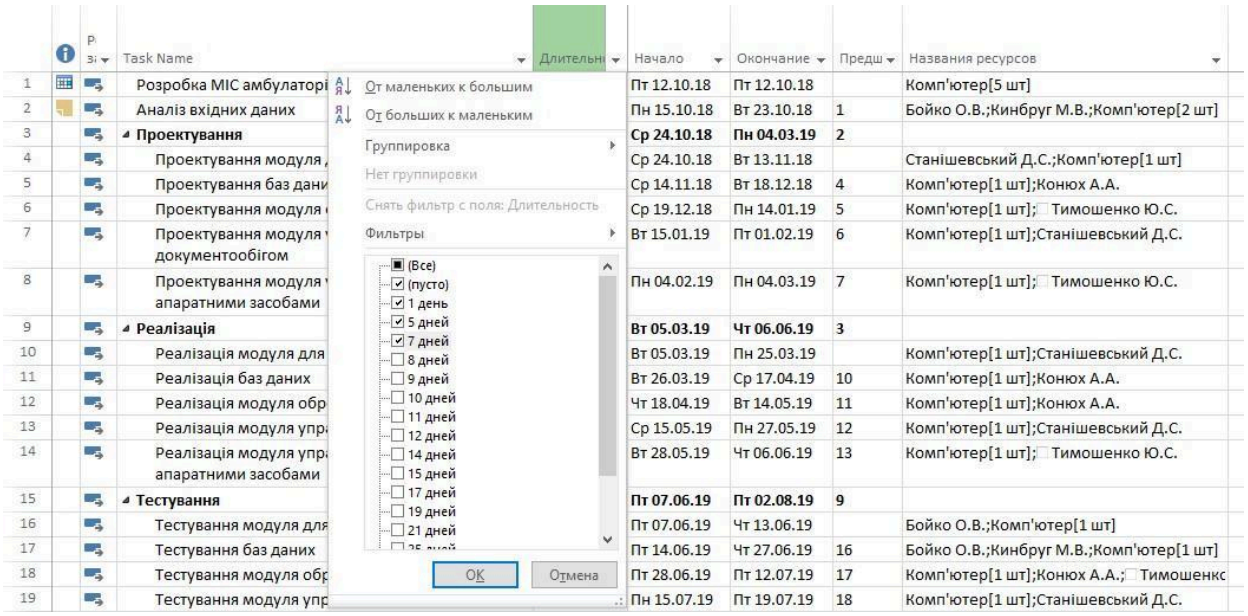
Аналіз вартості проекту

Щоб дізнатися сумарну вартість проекту, потрібно у вкладці Проект у вікні Відомості про проект перейти до Статистики:

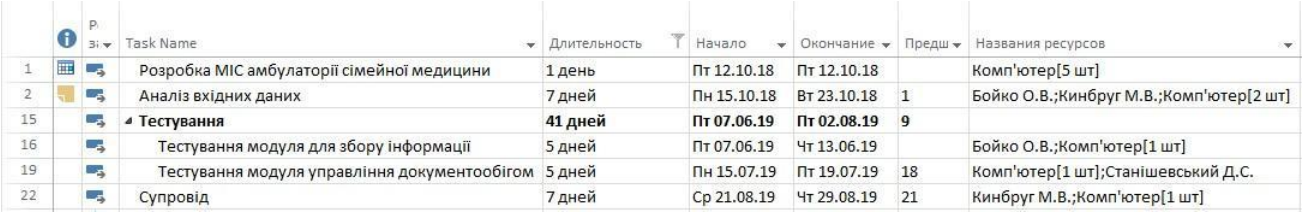


Використання фільтрів

1. Щоб відфільтрувати дані та вивести на екран лише необхідну інформацію, доцільно використовувати фільтри. Наприклад, виведемо лише завдання, тривалість яких менше або дорівнює 7 днів. Для цього скористаємося фільтром у колонці **Тривалість** та відобразимо лише задачі з потрібною кількістю днів:



2. Отримали результат:



Теоретичні відомості

1. РЕСУРСИ

Вартість володіння інформаційною системою складається з планових витрат і вартості ризиків. *Планові витрати* включають вартість технічного обслуговування, модернізації, зарплату обслуговуючого персоналу тощо. *Сукупна вартість ризиків* визначається на основі вартості усіх типів ризиків, їх вірогідності і матрицею відповідності між ними (сама ж матриця відповідності визначається вибраною архітектурою ІС).

Типи ресурсів. *Ресурси* – це все, що необхідно і використовується для виконання завдань в проекті (виконавці, обладнання, матеріали тощо). Планування ресурсів означає визначення того, які ресурси і в якій кількості будуть використані під час робіт проекту.

MS Project допомагає забезпечити повний облік і прозорість проекту в частині використання і завантаження всіх ресурсів. Пакет підтримує три типи ресурсів:

1. *Трудові ресурси* – це поновлювані ресурси компанії, що включають людей, машин та обладнання, які можуть бути повторно використані на завданнях проекту.

2. *Матеріальні ресурси* – це невідновлювані матеріали (сировина, енергоносії та фінансові кошти), які на завданнях проекту витрачаються і знову не можуть бути використані;

3. *Фінансові ресурси* необхідні для моделювання витрат, пов'язаних із конкретним завданням.

Планування витрат. Виділяють такі основні компоненти витрат: праця, накладні витрати, матеріали, постачання, оренда обладнання та приміщення, загальні та адміністративні витрати. При плануванні витрат на реалізацію проекту розрізняють два види бюджетування – бюджетування «зверху вниз» і бюджетування «від низу до верху».

1. *Стратегія бюджетування «зверху вниз»* базується на зборі думок і експертних оцінок керівників вищої та середньої ланок управління, на доступній інформації щодо виконання подібних проектів. Ці оцінки «спускаються» до менеджерів нижчої ланки.

2. *Стратегія бюджетування «знизу вгору»* заснована на оцінюванні ресурсів, необхідних для виконання завдання, самими виконавцями. Бюджети «знизу вгору» зазвичай бувають більш точними при оцінці окремих завдань. Однак важливо, щоб всі елементи були враховані.

Найбільш поширеним є метод «зверху вниз»: топ-менеджери не надто довіряють підлеглим: бюджет є найбільш важливим інструментом контролю над організацією, і вище керівництво не бажає передавати цей контроль своїм підлеглим.

У вигляді ієрархічних структур послідовного розбиття утворюють *структури споживаних ресурсів і вартості.*

1. *Декомпозиція ресурсів* фіксує необхідні на кожному рівні ресурси різних типів, необхідних для реалізації проекту. Наприклад, на верхньому рівні можуть визначатися такі види ресурсів, як матеріальні, технічні, трудові та фінансові. На наступному рівні кожен вид ресурсів диференціюється на більш конкретні різновиди: матеріальні – на будівельні та оздоблювальні, технічні – на машини й устаткування тощо. А далі, на ще більш низькому рівні – ще більш глибоке розбиття ресурсів.

2. На основі структуризації фінансових ресурсів, необхідних для реалізації проекту, можна утворити окрему декомпозицію – структуру вартості.

7-8. Аналіз та оптимізація проекту. Регулювання процесу виконання проекту у відповідності зі зміною умов його реалізації

Мета та основні завдання практикуму:

1) вивчення та опанування можливостей супроводу проекту засобами пакета MS Project – навчитися 1) проводити оптимізацію, контроль виконання та розрахунок трудовитрат ІТ-проекту; 2) роботі з діаграмою Ганта.

2) навчитися знаходити ресурси з перевищенням доступності; освоїти різні способи усунення перевищенням доступності ресурсів;
- навчитися працювати з профілями,

3) навчитися виявляти можливі способи оптимізації проекту; застосовувати способи оптимізації витрат.

План

1. Аналіз розкладу проекта

2. Аналіз вартості проекта

3. Аналіз завантаження та використання ресурсів

Послідовність виконання роботи:

1. Скоригувати список робіт та список ресурсів у зв’язку з необхідністю виконання додаткових та /або циклічних робіт.

2. Скоригувати параметри ресурсів за результатами практичного (згідно з умовою завдання) виконання проекту:

- внести зміни у календар робочого часу;

- упорядкувати список робіт у процесі перегляду діаграми Ганта за:

1) вартістю; 2) умовою варіанта завдання.

РЕСУРСНЕ ПЛАНУВАННЯ

Виставити ручний режим вирівнювання.

Виявити перевищення доступності.

Усунути перевищення доступності одним зі способів, пояснити критерії заданого вибору усунення перевищення доступності.

Для 5-и ресурсів змінити профіль (Якщо відсутні – додати).

3. Надрукувати скореговані: діаграми Ганта; таблиці ресурсів; календар використання ресурсів.

4. Оптимізувати проект та проаналізувати отримані дані.

5. Скласти звіт з роботи.

Питання для самостійної роботи

1.У яких випадках виникають перевищення доступності ресурсів?

2. Чим відрізняються один від одного уявлення Діаграма Ганта і Діаграма Ганта з вирівнюванням?

3. Перелічіть способи усунення перевищення доступності ресурсів.

4. Які способи виявлення перевищення доступності вам відомі?

5. Який спосіб усунення перевищення найбільш ефективний на ваш погляд? Поясніть, чому.

6. Що таке профілювання навантаження ресурсів?
7. Чим профіль Черепаха відрізняється від профілю Колокол?

8. Який профіль йде за замовчуванням? Перерахуйте його характеристики.

9. У яких випадках необхідна оптимізація? Назвіть основні способи оптимізації.

10. Знайдіть ще одну причину, внаслідок якої ми повинні замінити Сотрудніка1 на іншого співробітника в задачі «Складання кошторису» і чому саме в даному випадку, якщо раніше його призначення нас задовольняло?

11. Який ще є спосіб оптимізації проекту, якщо у фірму додати додаткового Співробітника 4, з окладом як у Співробітника 2?

Аудиторна робота

Після створення, але до початку виконання проекту, необхідно проаналізувати та оптимізувати план проекту. В процесі виконання проекту також доводиться вносити корективи та аналізувати як внесені зміни вплинули на план у цілому.

1. **АНАЛІЗ РОЗКЛАДУ ПРОЕКТУ** [7]

Мета аналізу розкладу проекту – визначити тривалість і вартість проекту з урахуванням наявних ресурсів, їх завантаження, кількості і вартості, а при необхідності, на підставі отриманих даних провести оптимізацію плану і вартості проекту.

Аналіз календарного графіку проекту. Спочатку необхідно проаналізувати календарний графік. При плануванні «згори-вниз» для етапу «Проектування» була задана директивна тривалість, наприклад, 15 днів, а при деталізації тривалість вкладених завдань склала 22,83 дня. Таким чином, сталося порушення директивних термінів. На діаграмі Ганта можна побачити дати, закінчення яких етапів змінили свої напочатку задані директивні значення (на графіку у цих етапів підкреслені червоною лінією дати закінчення, рис. 7.1).

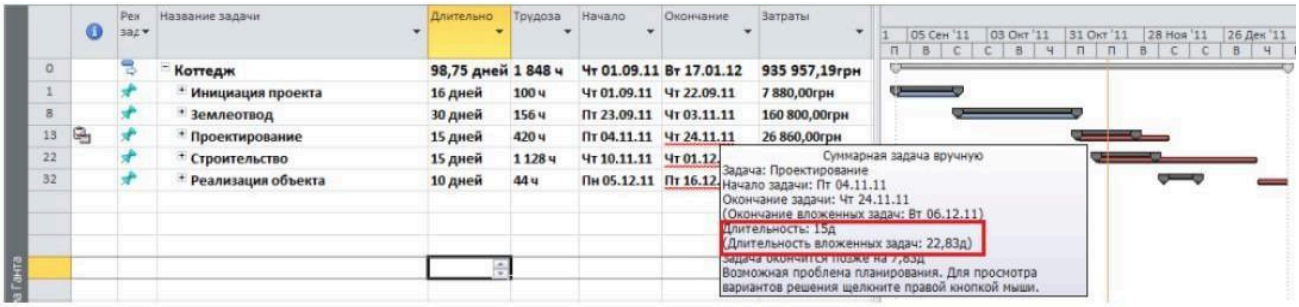


Рис. 7.1. Календарний графік проекту

Для усунення порушення зриву директивних термінів можна:

1. Переглянути тривалість і/або призначення ресурсів на завданнях. Скорочення тривалості завдань за рахунок додавання ресурсів або збільшення їх завантаження (трудовитрат) можливе тільки на завданнях з типом **Фіксовані трудовитрати** або **Фіксованих об'єм ресурсів**.

2. Переглянути характеристики сумарних завдань/етапів. Для цього можна ПКМ на сумарному завданні та в контекстному меню вибрати **Исправить в инспекторе задач** (Виправити в інспекторові завдань). У правій

частині діаграми Ганта з'явиться вікно **Інспектор завдань** (рис. 7.2), в якому подано варіанти відновлення характеристик завданн. Наприклад:

1) продовжити дату закінчення завдання, тобто зробити дату закінчення сумарного завдання рівною даті закінчення останнього вкладеного завдання;

2) перейти в режим автоматичного планування, при виборі цього варіанту система не запам'ятовуватиме директивні задані показники і розраховуватиме дані за сумарними завданнями в автоматичному режимі.

Якщо необхідно швидко для усіх сумарних завдань оновити їх тривалість і закінчення залежно від вкладених завдань, можна їх виділити і перевести спочатку в автоматичний режим планування, а потім у ручній.

Аналіз критичного шляху проекту. Дата закінчення багатьох проектів має велике значення. Якщо необхідно скоротити тривалість проекту, треба скорочувати критичний шлях. Щоб відобразити на діаграмі Ганта критичний шлях, треба:

1. Відобразити усі завдання проекту: на вкладці **Вигляд** у групі **Дані** вибрати **Структура > Усі підзавдання**.

2. Відобразити календарний план проекту: на вкладці **Вигляд** у групі **Дані** вибрати **Таблиці > Календарний план**.

3. Виділити критичні завдання червоним кольором і відобразити лінії тимчасового резерву: перейти на вкладку **Формат** і в групі **Стилі відрізків** поставити прапорці Критичні завдання і Часовий резерв.

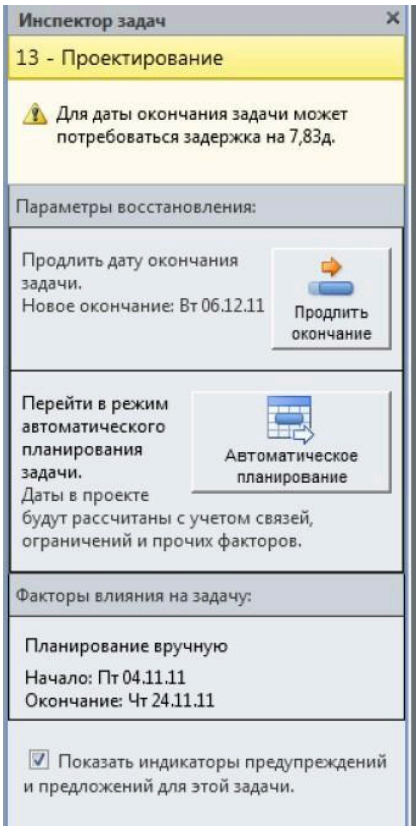


Рис. 7.2. Вигляд інспектора завдань при роботі із завданнями

Щоб оптимізувати терміни проекту, необхідно по можливості скоротити тривалість критичного шляху. Для цього можна зробити такі дії:

1. Зменшити тривалість критичних завдань або їх видалити з проекту (це може негативно відобрбазитися на якості).
2. Змінити умови планування завдання (переглянути обмеження і залежності завдань).
3. Призначити критичним завданням додаткові ресурси (це може привести до збільшення витрат).
4. Перепланувати критичні завдання як наднормові роботи.

2. АНАЛІЗ ВАРТОСТІ ПРОЕКТУ [7]

Вартість проекту можна аналізувати у табличних поданнях **Витрати** (для завдань і ресурсів) або в звітах. При виборі в поданні Діаграма Ганта таблиці **Витрати** користувачеві будуть доступні сім колонок для аналізу витрат:

1. *Фіксовані витрати*: фіксовані суми витрат або доходів (зі знаком "мінус"), не пов'язані з ресурсами.
2. *Нарахування фіксованих витрат*: вибирається спосіб нарахування фіксованих витрат.
3. *Загальні витрати*: сума фактичних витрат, що залишилися, яка також дорівнює сумі колонок **Фіксовані витрати** і **Витрати**.
4. *Базові*: відображається сума витрат вже затвердженого проекту. Значення в цій колонці використовують для подальшого аналізу відхилень витрат в проекті.
5. *Відхилення*: відображає значення різниці витрат між колонками **Витрати** і **Базові витрати**.
6. *Фактичні*: відображає суму витрачених (освоєних) витрат на виконання проекту.
7. *Що залишилися*: відображається сума витрат, які потрібні понести на виконання проекту.

Скорочення витрат на проект можна виконати, якщо:

1. Скорегувати параметри розподілу ресурсів (наприклад, змінити використовувану схему оплати ресурсу шляхом застосування іншої таблиці норм витрат).
2. Скоректувати область охоплення для зниження загальних витрат (наприклад, змінити/скоротити тривалість завдань або видалити їх з проекту, що може привести до зниження якості).

3. АНАЛІЗ ЗАВАНТАЖЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ

[7] Завантаженість ресурсів можна оцінити практично у будь-якому поданні:

1) в поданні **Лист ресурсів** переобтяжені ресурси будуть виділені червоним шрифтом з напівжирним зображенням, а в полі **Індикатори** цього ресурсу буде індикатор , 2) в поданні Діаграма Ганта завдання, які містять ресурси, призначені з перевищенням доступності, будуть поміченими індикатором у

вигляді червоного чоловічка .

Щоб проаналізувати причини перевантаження, можна клацнути ПКМ на завданні з переобтяженим ресурсом і вибрати «Виправити в інспекторі завдань». Аналіз завантаженості того або іншого ресурсу краще всього проводити в поданні **Використання ресурсів** (рис. 7.3). Для аналізу потрібні такі поля:

1. Трудовитрати: показує скільки годин в одиницю часу зайнятий ресурс).

2. Перевищення доступності: показує на скільки годин в одиницю часу переобтяжений ресурс.

3. Доступність, яка залишилася: відобрбажує інформацію про недогруженности ресурсу на одиницю часу).

Корисним може виявитися графік завантаження ресурсу або графік пікового завантаження ресурсу (рис. 7.3).

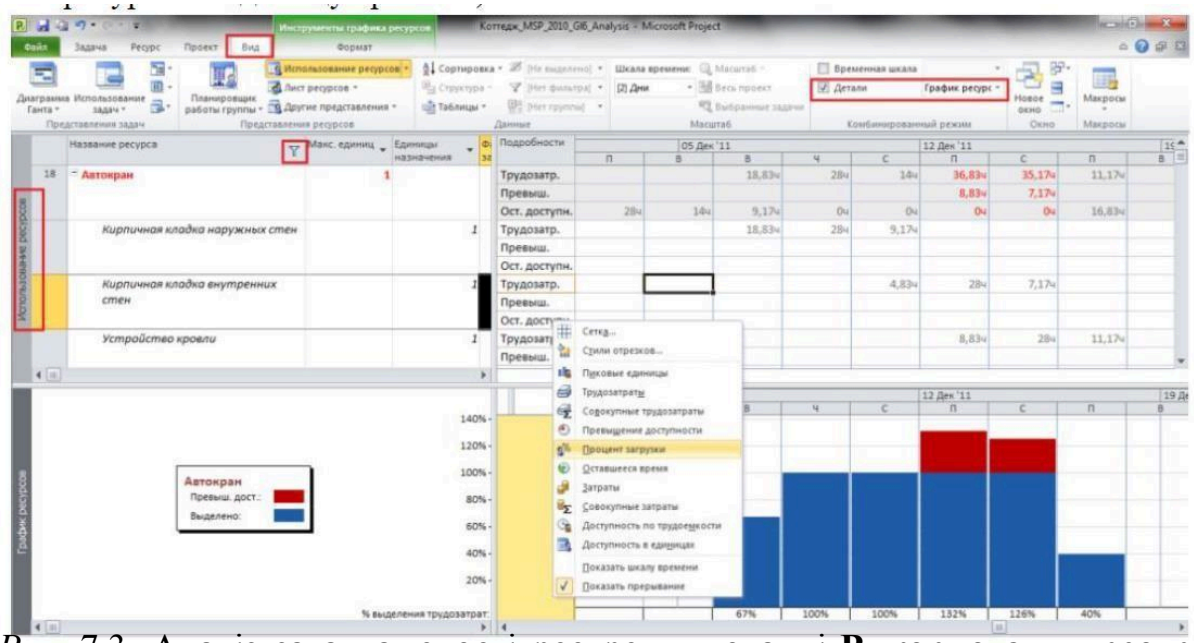


Рис. 7.3. Аналіз завантаженості ресурсу в поданні **Використання ресурсів**

Вирівнювання завантаження ресурсів. Вирівнювання проекту можна робити по трудових ресурсах в автоматичному режимі або ручному.

Автоматичне вирівнювання завантаження ресурсів

Якщо необхідно вирівняти ресурси по конкретних завданнях, то треба виділити ці завдання і натиснути на кнопку «*Вирівняти виділене*» на вкладці **Ресурс**.

Якщо необхідно вирівняти конкретні ресурси в проекті, то треба натиснути на кнопку «*Вирівняти ресурс»*, вибрати ресурс і натиснути ОК.

Якщо необхідно вирівняти усі ресурси в усіх проектах, то треба натиснути на кнопку «*Вирівняти все»* на вкладці **Ресурс**.

Якщо необхідно очистити вирівнювання і повернути проект в початковий стан з переобтяженими ресурсами, треба натиснути на кнопку «*Очищення вирівнювання»* на закладці **Ресурс**. Очищення вирівнювання може робитися як для усього проекту, так і для вибраних завдань.

Налаштування параметрів автоматичного вирівнювання. Налаштування параметрів автоматичного вирівнювання виконується у ВД **Виравнивание загрузки ресурсов** (Ресурс > Вирівнювання > Параметри вирівнювання), рис. 7.4.

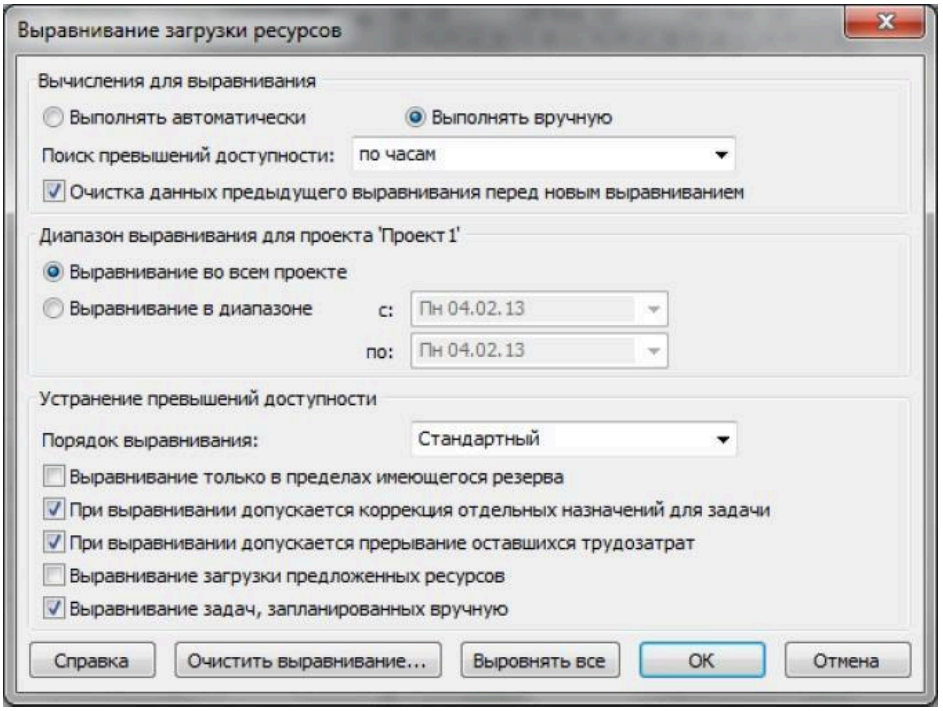


Рис. 7.4. Параметри ВД **Виравнивание загрузки ресурсов**

1. Перемикач **Обчислення для вирівнювання** показує, чи буде вирівнювання відбуватися відразу (*Виконувати автоматично*) при виникненні перевантаження ресурсів або виконувати вручну після натиснення кнопки *Вирівняти все*.

2. У полі *Пошук перевищення доступності*: вибираються часові рамки, в межах яких буде здійснений пошук перевищення доступності.

3. Якщо необхідно виконати вирівнювання не в усьому проекті, а тільки у конкретному або тимчасовому діапазоні, то слід вибрати перемикач **Вирівнювання в діапазоні** і встановити діапазон, інакше, вирівнювання відбуватиметься в усьому проекті.

4. Область *Усунення перевищення доступності*:

А. Порядок вирівнювання: задає пріоритетність параметрів, відповідно до якої робитиметься вирівнювання:

- *тільки по ідентифікаторах*: пріоритет віддається спочатку першому завданню в графіці, потім другому і так далі, тобто зрушуватися в першу чергу будуть останні завдання в проекті;
- *стандартний*: програма при розрахунку аналізує взаємозв'язки, обмеження, пріоритети завдань, часовий резерв і ще ряд параметрів завдання і на підставі їх робить вирівнювання;
- *по пріоритетах, стандартний*: програма в першу чергу враховує пріоритет завдання, а потім виконує вирівнювання стандартним способом.

Б. Прапорець **Вирівнювання в межах наявного резерву** означає, що програма шукатиме можливості вирівнювання ресурсів в межах дат початку і закінчення проекту без зрушення дати закінчення проекту.

В. Прапорець **Під час вирівнювання допускається корекція окремих призначень для завдання** означає, що якщо на завданні зайняті декілька ресурсів, і тільки один переобтяжений, станеться зсув безпосередньої роботи конкретного переобтяженого ресурсу.

Г. Прапорець **Під час вирівнювання допускається переривання трудовитрат, що залишилися**, означає, що програма робитиме переривання завдань. Якщо ж, наприклад, з точки зору технології, переривати завдання не можна, треба в полі *Допускається переривання при вирівнюванні* для завдання вибрати Ні.

Д. Прапорець **Вирівнювання завантаження запропонованих ресурсів** означає, що відбуватиметься завантаження як виділених ресурсів, так і запропонованих.

Е. Прапорець **Вирівнювання завдань, запланованих вручну** означає, що програма зрушуватиме (робитиме зсув) також ручні/директивні завдання.

Результати вирівнювання можна оцінити у поданні Діаграма Ганта з вирівнюванням.

Діаграма Ганта з вирівнюванням

Вирівнювання за допомогою планувальника груп. MS Project має інструмент *Планувальник груп*, який знаходиться у поданні з такою ж назвою (рис. 7.5). Принцип роботи такий: ви виділяєте навпроти завдання ЛКМ і переносите його на той час, який вам треба. Якщо ж на завданні зайняті декілька ресурсів, як наприклад, на завданні «Нарешті побудували», то треба клацнути правою кнопкою миші на цьому завданні і вибрати **Виберіть усі подання для цього завдання** і переносьте завдання на той час, який треба за технологією робіт (рис. 7.6). Ці дії рекомендується робити для завдань з переобтяженими ресурсами, час роботи яких буде в найближчому майбутньому.

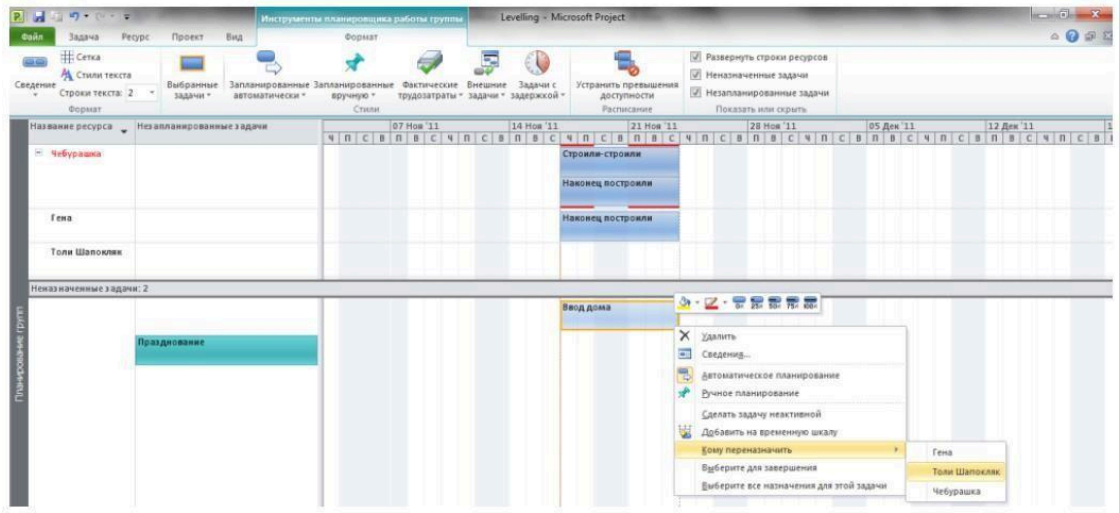


Рис. 7.5. Подання **Планувальник груп**

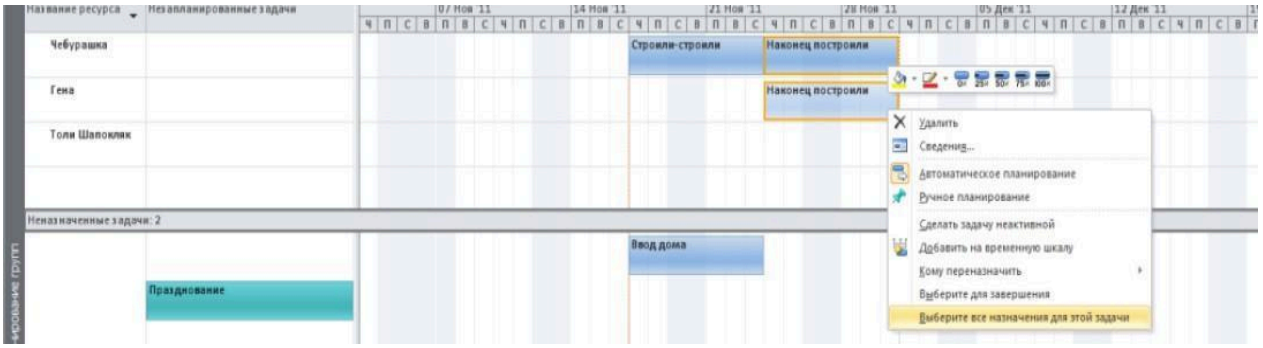
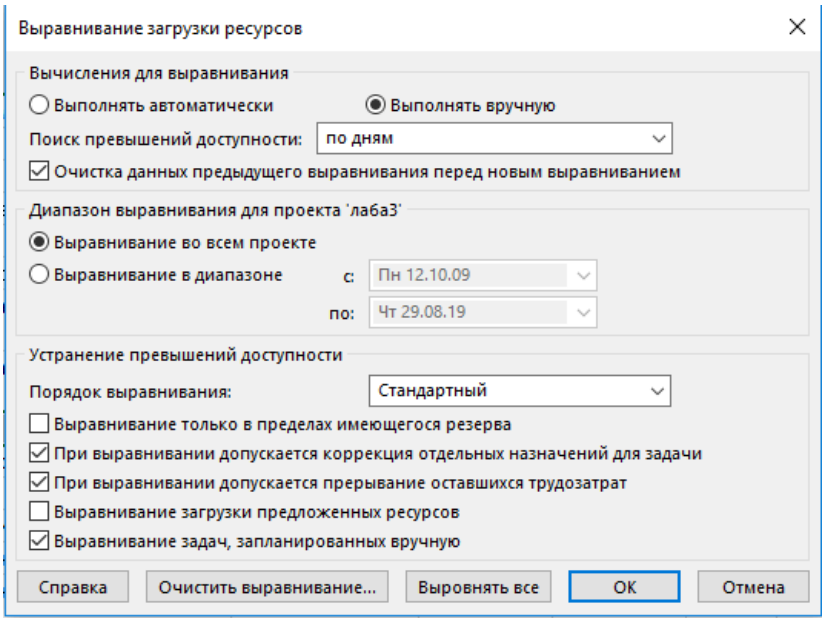


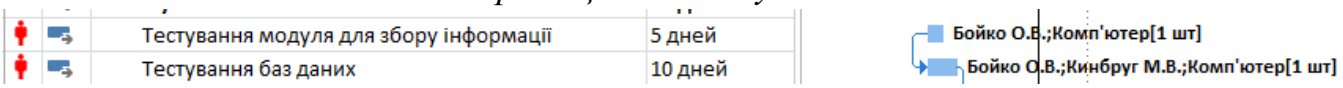
Рис. 7.6. Перенесення термінів виконання завдання у поданні **Планувальник груп**

Якщо треба призначити ресурс на те або інше завдання, на якому не зайнятий ніякий ресурс, необхідно це завдання, розташоване в частині **Непризначені завдання** перенести на потрібний ресурс. У правій частині **Непризначених завдань** на діаграмі Ганта розташовані як автоматичні так і ручні завдання, час початку і закінчення яких відомо. У лівій частині розташовані ручні завдання, час початку і закінчення яких невідомо.

Приклад 7.1. ***Ручний режим вирівнювання.*** Щоб виставити ручний режим вирівнювання, необхідно на вкладці Ресурси натиснути іконку **Параметри вирівнювання**:



Перевищення доступності



З діаграми Ганта видно, що у працівника Бойко О.В. виникло перевищення доступності на етапах «Тестування модуля для збору інформації» та «Тестування баз даних».

Усунення перевищення доступності

1. Для усунення перевищення допустимості, необхідно наприклад перейти в область «Використання ресурсів»
2. Виявити, де саме відбулося перевищення доступності:

⚠	Бойко О.В.	256 часов			Трудо:		16ч	16ч	16ч	16ч	8ч
	Аналіз вхідних даних	*56 часов*	*A*		Трудо:						
	Тестування модуля для збору інформації	*40 часов*	*A*		Трудо:		8ч	8ч	8ч	8ч	
	Тестування баз даних	*80 часов*	*A*		Трудо:		8ч	8ч	8ч	8ч	8ч
	Тестування модуля управління медичними апаратними засобами	*80 часов*	*A*		Трудо:						

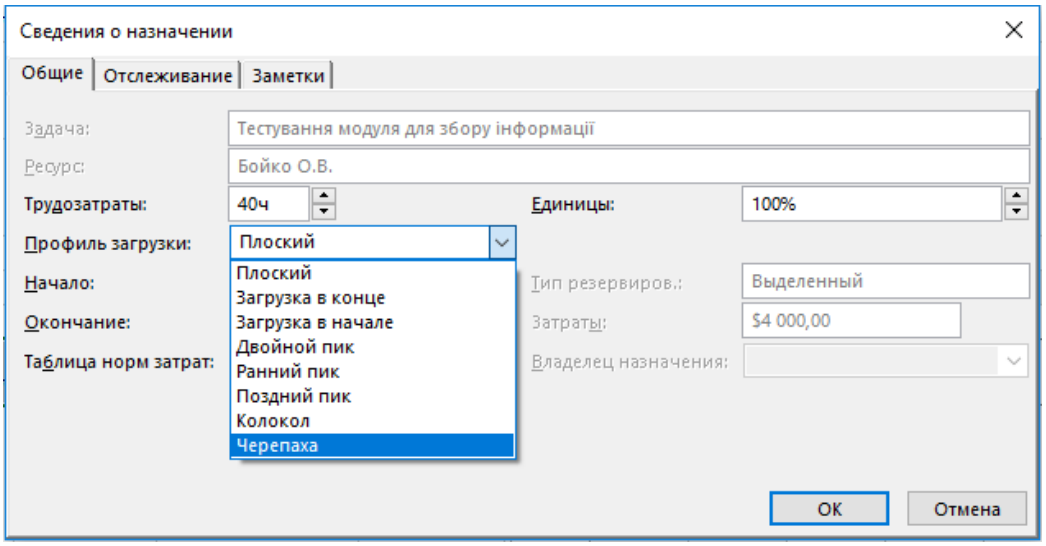
3. Для усунення перевищення доступності для даного співробітника потрібно зняти його з завдання «Тестування баз даних».
4. У результаті бачимо, що перевищення доступності ресурсів відсутнє.

16		Тестування модуля для збору інформації	5 дней
17		Тестування баз даних	10 дней

Бойко О.В.;Комп'ютер[1 шт]
Кинбрут М.В.;Комп'ютер[1 шт]

Зміна профіля ресурсів

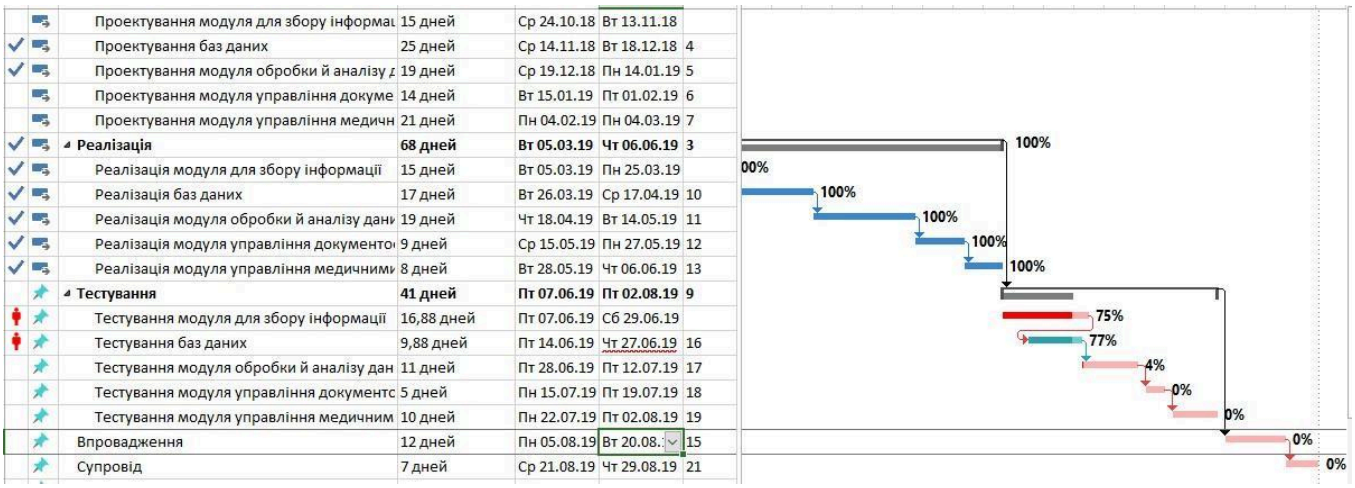
Для зміни профіля ресурсів необхідно перейти в область «Використання ресурсів» та двічі натиснути на необхідну задачу. У відкритому вікні змінити профіль завантаження:



Приклад 7.2. *Критичні завдання та критичний шлях*

Одним зі способів отримання критичного шляху є перенос кінця дати виконання завдання.

Для відображення критичного шляху необхідно перейти в область діаграма Ганта з відстеженням:



	Проектування модуля для збору інформа	15 дней	Ср 24.10.18	Вт 13.11.18	
✓	Проектування баз даних	25 дней	Ср 14.11.18	Вт 18.12.18	4
✓	Проектування модуля обробки й аналізу д	19 дней	Ср 19.12.18	Пн 14.01.19	5
	Проектування модуля управління докуме	14 дней	Вт 15.01.19	Пт 01.02.19	6
	Проектування модуля управління медичн	21 дней	Пн 04.02.19	Пн 04.03.19	7
✓	**Реалізація**	**68 дней**	**Вт 05.03.19**	**Чт 06.06.19**	**3**
✓	Реалізація модуля для збору інформації	15 дней	Вт 05.03.19	Пн 25.03.19	
✓	Реалізація баз даних	17 дней	Вт 26.03.19	Ср 17.04.19	10
✓	Реалізація модуля обробки й аналізу дан	19 дней	Чт 18.04.19	Вт 14.05.19	11
✓	Реалізація модуля управління документо	9 дней	Ср 15.05.19	Пн 27.05.19	12
✓	Реалізація модуля управління медичним	8 дней	Вт 28.05.19	Чт 06.06.19	13
	Тестування	**41 дней**	**Пт 07.06.19**	**Пт 02.08.19**	**9**
	Тестування модуля для збору інформації	16,88 дней	Пт 07.06.19	Сб 29.06.19	
	Тестування баз даних	9,88 дней	Пт 14.06.19	Чт 27.06.19	16
	Тестування модуля обробки й аналізу дан	11 дней	Пт 28.06.19	Пт 12.07.19	17
	Тестування модуля управління документс	5 дней	Пн 15.07.19	Пт 19.07.19	18
	Тестування модуля управління медичним	10 дней	Пн 22.07.19	Пт 02.08.19	19
	Впровадження	12 дней	Пн 05.08.19	Вт 20.08.	15
	Супровід	7 дней	Ср 21.08.19	Чт 29.08.19	21

Фільтри та угрупування

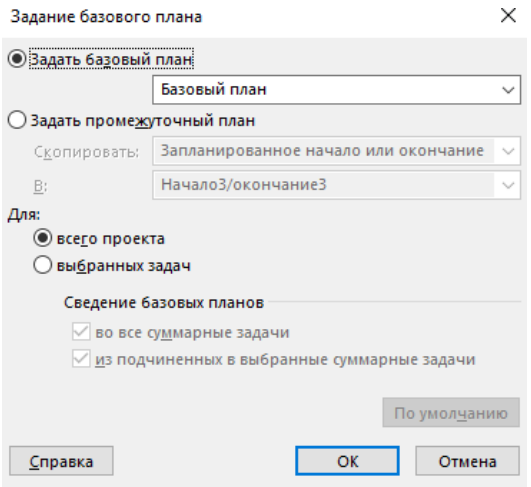
Для того, щоб відобразити потрібні критерії та відсортовані за ними значення, використовуються фільтри та угрупування. Наприклад, відобразимо лише не критичні завдання за допомогою фільтра:

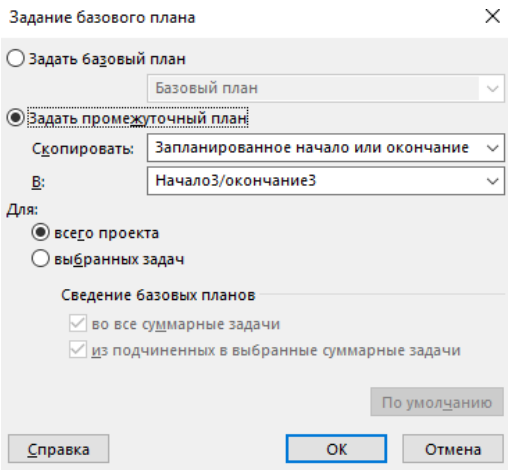
Task Name	Длительность	Начало	Окончани	Пред	Назв ресу	% зав	Критическая задача
Проектування модуля для збору інформа	15 дней	Ср 24.10.18	Вт 13.11.18		Станіш	0%	Нет
Проектування баз даних	25 дней	Ср 14.11.18	Вт 18.12.18	4	Комп'ю	100%	Нет
Проектування модуля обробки й аналізу д	19 дней	Ср 19.12.18	Пн 14.01.19	5	Комп'ю	100%	Нет
Проектування модуля управління докуме	14 дней	Вт 15.01.19	Пт 01.02.19	6	Комп'ю	80%	Нет
Проектування модуля управління медичн	21 дней	Пн 04.02.19	Пн 04.03.19	7	Комп'ю	90%	Нет
Реалізація	**68 дней**	**Вт 05.03.19**	**Чт 06.06.19**	**3**		**100%**	**Нет**
Реалізація модуля для збору інформації	15 дней	Вт 05.03.19	Пн 25.03.19		Комп'ю	100%	Нет
Реалізація баз даних	17 дней	Вт 26.03.19	Ср 17.04.19	10	Комп'ю	100%	Нет
Реалізація модуля обробки й аналізу дан	19 дней	Чт 18.04.19	Вт 14.05.19	11	Комп'ю	100%	Нет
Реалізація модуля управління документо	9 дней	Ср 15.05.19	Пн 27.05.19	12	Комп'ю	100%	Нет
Реалізація модуля управління медичним	8 дней	Вт 28.05.19	Чт 06.06.19	13	Комп'ю	100%	Нет
Тестування	**41 дней**	**Пт 07.06.19**	**Пт 02.08.19**	**9**		**39%**	**Да**
Тестування баз даних	9,88 дней	Пт 14.06.19	Чт 27.06.19	16	Бойко (	77%	Нет
						0%	Нет
						0%	Нет

Групування задається таким же чином.

Базовий план проекту

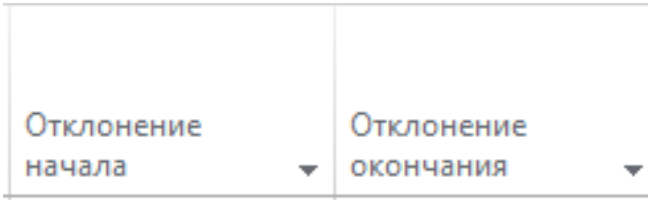
Для задання базового та поточного планів необхідно на вкладці Проект вибрати Задати базовий план:





Відхилення від базового плану

Для відображення відхилень необхідно додати стовпці:



9. Робота з кодами структурної декомпозиції робіт

Мета та основні завдання практикуму: освоїти технологію створення кодів структурної декомпозиції робіт (СДР); навчитися працювати в кодах структури.

План

Практика

1. Створення кодів СДР

Послідовність виконання роботи:

1. Створити коди СДР і коди структури.

2. Вивести на екран за допомогою фільтра тільки завдання, які: а) виконує один із робітників, б) мають код 4-С.

Застосувати різні фільтри для ілюстрації використання кодів в проекті.

Питання для самостійної роботи

1. Що таке СДР?

2. Для чого необхідний код СДР?

3. У чому перевага використання власного формату коду СДР?

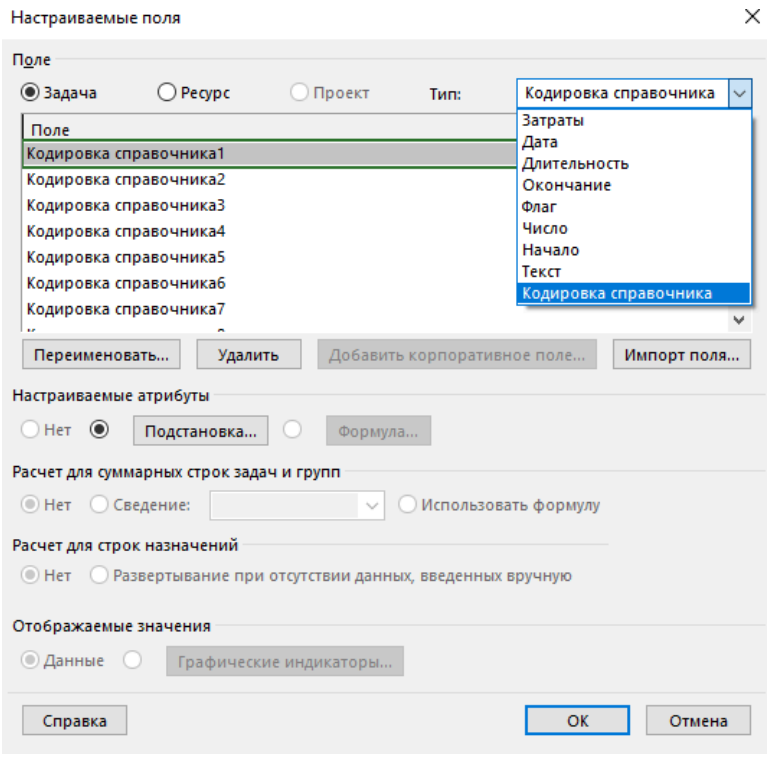
4. Чим відрізняється код СДР від коду структур?

5. У чому перевага коду структур перед кодом СДР?

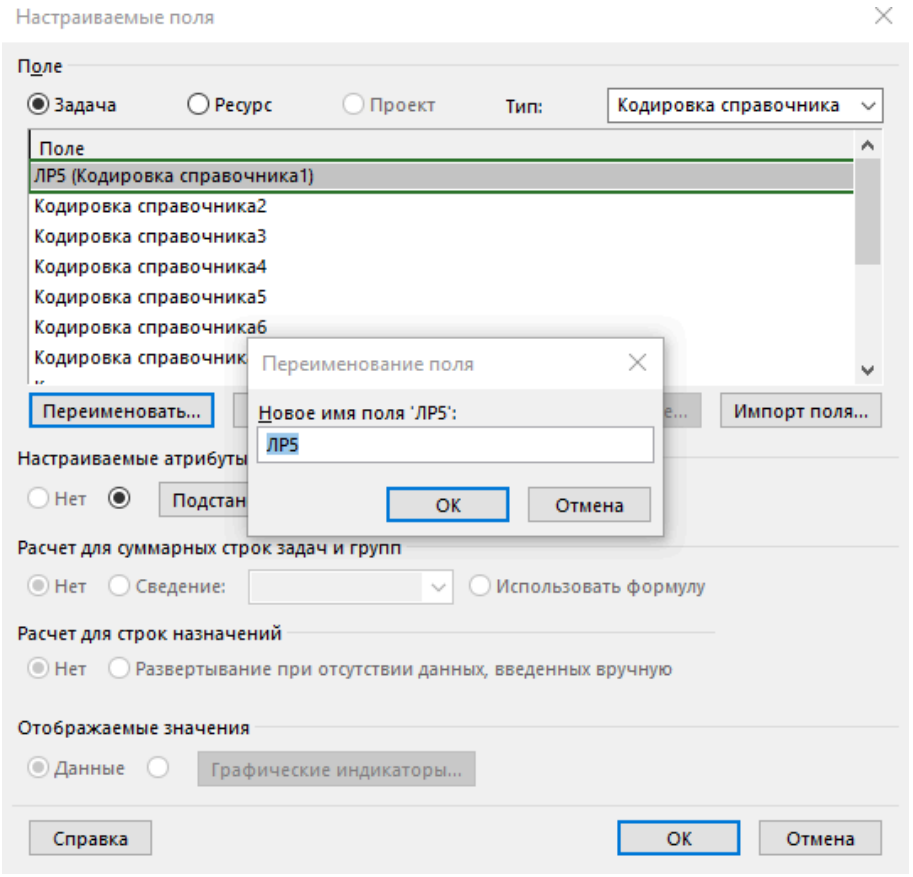
Аудиторна робота

Приклад 9.1. *Створення кодів СДР*

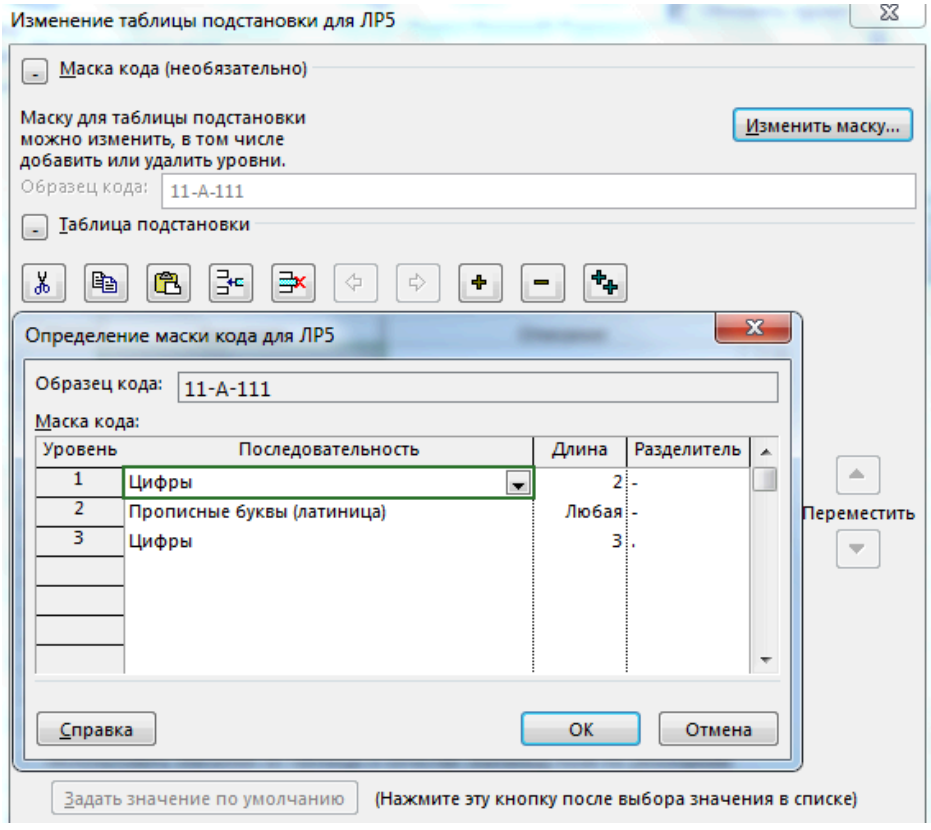
1. На вкладці проект обрати іконку **Налаштовувані поля.** У випадаючому списку обрати Кодування довідника:



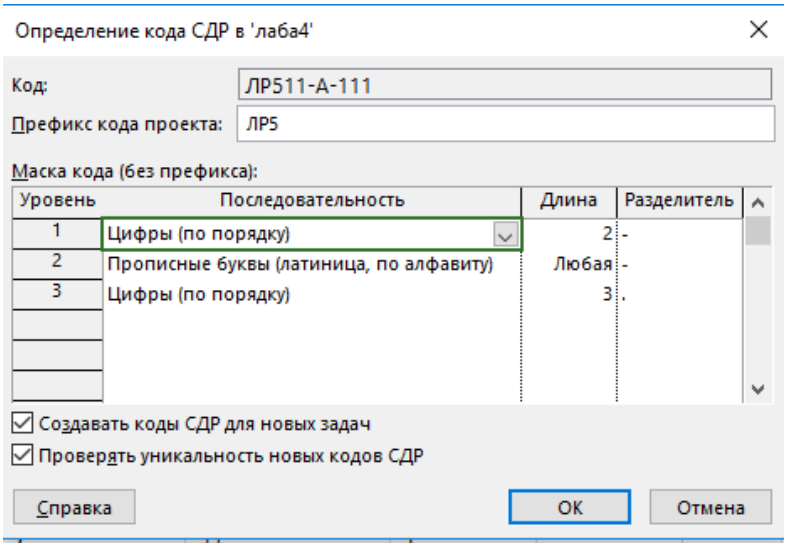
2. Задати нове ім’я полю:



3. У вкладці **Налалаштовувані атрибути** активувати кнопку **Підстановка** > у вікні **Маска кода** натиснути **Змінити маску** та заповнити визначення «Маска зміни коду», як показано на рисунку:



4. Аналогічно налаштувати на вкладці Проект > СДР:



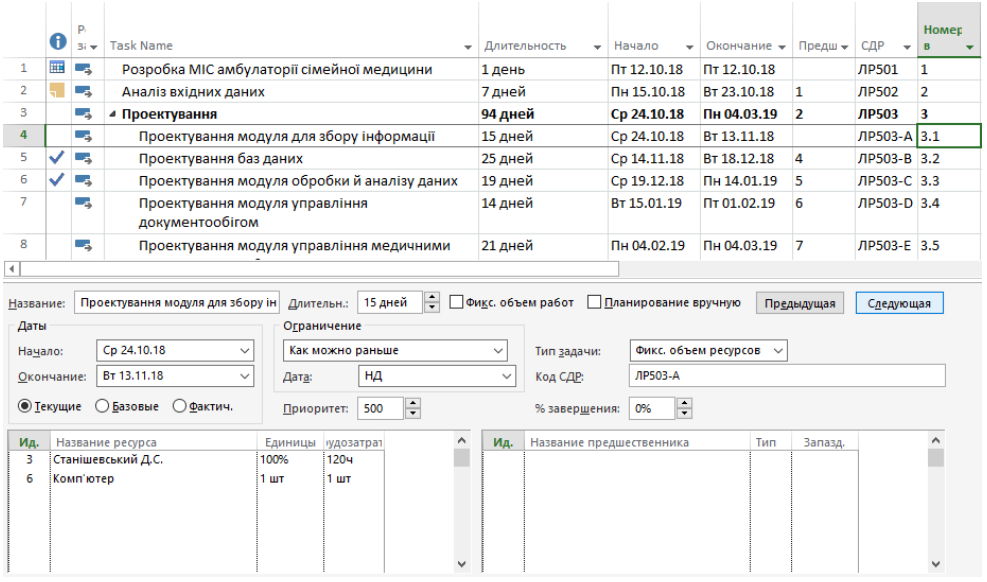
Відображення кодів СДР і кодів структур в проекті

Відобразити СДР код можна двома способами:

1. Додаванням стовпчика СДР у робочу область:

Task Name	Длительность	Начало	Окончание	Предш	СДР	Номер в
Розробка МІС амбулаторії сімейної медицини	1 день	Пт 12.10.18	Пт 12.10.18		ЛР501	1
Аналіз вхідних даних	7 дней	Пн 15.10.18	Вт 23.10.18	1	ЛР502	2
Проектування	**94 дней**	**Ср 24.10.18**	**Пн 04.03.19**	**2**	**ЛР503**	**3**
Проектування модуля для збору інформації	15 дней	Ср 24.10.18	Вт 13.11.18		ЛР503-А	3.1
Проектування баз даних	25 дней	Ср 14.11.18	Вт 18.12.18	4	ЛР503-В	3.2
Проектування модуля обробки й аналізу даних	19 дней	Ср 19.12.18	Пн 14.01.19	5	ЛР503-С	3.3
Проектування модуля управління документообігом	14 дней	Вт 15.01.19	Пт 01.02.19	6	ЛР503-D	3.4
Проектування модуля управління медичними апаратними засобами	21 дней	Пн 04.02.19	Пн 04.03.19	7	ЛР503-Е	3.5
Реалізація	**68 дней**	**Вт 05.03.19**	**Чт 06.06.19**	**3**	**ЛР504**	**4**
Реалізація модуля для збору інформації	15 дней	Вт 05.03.19	Пн 25.03.19		ЛР504-А	4.1
Реалізація баз даних	17 дней	Вт 26.03.19	Ср 17.04.19	10	ЛР504-В	4.2
Реалізація модуля обробки й аналізу даних	19 дней	Чт 18.04.19	Вт 14.05.19	11	ЛР504-С	4.3
Реалізація модуля управління документообігом	9 дней	Ср 15.05.19	Пн 27.05.19	12	ЛР504-D	4.4
Реалізація модуля управління медичними апаратними засобами	8 дней	Вт 28.05.19	Чт 06.06.19	13	ЛР504-Е	4.5

2. Через вкладку **Завдання** > Відображення відомостей про завдання:



10. Складання та формування звітів про хід виконання проекту. Відстеження і завершення проекту.

Мета та основні завдання практикуму: 1) вивчення та опанування можливостей пакета MS Project із складанням різноманітних звітів про хід виконання проекту (навчитися переглядати інформацію про проект), 2)вивчення та опанування можливостей відстеження проекту засобами пакета MS Project.

План

Практика

1. Підготовка проекту до відстеження
2. Відстеження проекту
3. Збереження проекту як шаблону

Послідовність виконання роботи:

1. Визначити склад команди УП та обґрунтування його.
2. Ознайомитися із формами звітів, які можна отримати за допомогою пакета MS Project.
3. Визначити та обґрунтувати склад звітів, які доцільно складати відносно проекту.
4. Скласти та надрукувати не менше двох необхідних звітів по проект (зробити налаштування в індивідуальному проекті).
5. Скласти звіт з роботи.

Питання для самостійної роботи

1. Які налаштування є глобальними?
2. Які налаштування є локальними?
3. Які властивості проекту ви можете задати самостійно?
4. Для чого призначена вкладка **Загальні**?
5. Для чого призначена вкладка **Вигляд**?
6. Для чого призначена вкладка **Правка**?
7. Для чого призначена вкладка **Календар**?
8. Для чого призначена вкладка **Планування**?
9. Для чого призначена вкладка **Розрахунок**?
10. Для чого призначена вкладка **Правопис**?
11. Для чого призначена вкладка **Збереження**?
12. Для чого призначена вкладка **Інтерфейс**?
13. Для чого призначена вкладка **Безпека**?

Аудиторна робота

Після розробки плану проекту, останній треба погоджувати з підрозділами, відповідальними за виконання етапів і досягнення цілей проекту. Після внесення змін до плану проекту можна порівняти отриману версію файлу з первинною. Для автоматичного пошуку змін в MS Project є стандартна

функція для порівнянню проектів (вкладка **Проект** > група **Звіти** > **Порівняти проекти**).

1. ПІДГОТОВКА ПРОЕКТУ ДО ВІДСТЕЖЕННЯ

Щоб мати можливість відстежувати відхилення фактичних робіт від запланованих, необхідно після затвердження проекту зберегти його базовий план.

Збереження базового плану. *Базовий план* є миттєвим знімком розкладу проекту у момент збереження базового плану. Він включає інформацію про завдання, ресурси та призначення, використовується для відстеження ходу виконання проекту – виявлення відхилень фактичних робіт від запланованих.

MS Project дозволяє зберігати до 11 базових планів. Зазвичай базовий план є затвердженою версією плану, поточний план повинен по ряду критеріїв співпадати із затвердженим. Якщо в процесі виконання необхідно внести корективи у базовий план, Microsoft Project дозволяє зберегти нову версію базового плану і надалі порівнювати з нею хід робіт. При збереженні базового плану поточні значення переписуються в колонки для зберігання базової інформації, наведені в Табл. 10.1.

Окрім базового плану, Microsoft Project дозволяє зберігати і працювати з *проміжними планами* (їх можна зберігати і використати для відстеження, як доповнення до базового плану). У проміжному плані можна зберігати тільки дати початку і закінчення завдань.

Щоб зберегти базовий план, треба на вкладці **Проект** в групі **Планування** натиснути кнопку **Задати базовий план**> **Задати базовий план...** (рис. 10.1). У ВД **Задать базовый план** вибрати базовий або проміжний план для усього проекту (або для обраних завдань) і натиснути ОК. Спочатку необхідно зберегти базовий план усього проекту. Під час виконання проекту можна зберігати проміжні і базові плани (№ 1-10) тільки для вибраних завдань.

Можна зберігати базові плани поверх існуючих. Але якщо з якихось причин необхідно видалити (очистити) збережений базовий план, то на вкладці **Проект** в групі **Планування** потрібно вибрати **Задати базовий план**> **Очищення базового плану**. (рис. 10.1). У ВД **Очистка базового плана** вибрати потрібний базовий або проміжний план для усього проекту або для вибраних завдань і натиснути ОК.

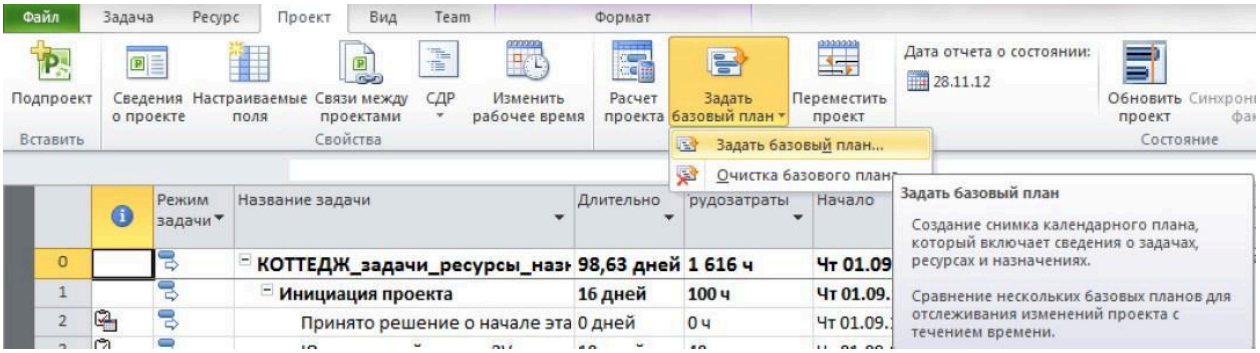


Рис. 10.1. Збереження базового плану

Таблиця 10.1

Информация, сохраняемая в базовом плане

Тип даних	Поле	Поле базового плану
Завдання	Тривалість	Базова тривалість
Завдання	Початок	Базовий початок
Завдання	Закінчення	Базове закінчення
Завдання	Трудовитрати	Базові трудовитрати
Завдання	Вартість	Базова вартість
Ресурс	Трудовитрати	Базові трудовитрати
Ресурс	Вартість	Базова вартість
Ресурс	Бюджетні трудовитрати	Базові бюджетні трудовитрати
Витрати	Фіксовані витрати	Базові фіксовані витрати
Витрати	Нарахування фіксованих витрат	Базове нарахування фіксованих витрат
Витрати	Бюджетні витрати	Базові бюджетні витрати
Постачання	Початок постачання	Базовий початок постачання
Постачання	Закінчення постачання	Базове закінчення постачання

2. ВІДСТЕЖЕННЯ ПРОЕКТУ

Управління виконанням проекту включає такі процеси:

1. Введення даних та аналіз відхилень:
   a. Підготовка проекту до відстеження
   b. Введення фактичних даних
   c. Виявлення відхилень від базового плану
   d. Отримання звідних звітів
2. Контроль трудовитрат та управління термінами
   a. Контроль об'єму виконаних робіт
   b. Засоби аналізу витрат
   c. Ліквідація відхилень від графіку і перевищення кошторису
   d. Завершення виконання проекту
3. Розділення ресурсів серед декількох проектів
   a. Одночасна робота з декількома проектами
   b. Зв'язування завдань різних проектів
   c. Пул ресурсів і розділення ресурсів між проектами
4. Засоби підтримки групової роботи
   a. Обмін інформацією в проекті

b. Відправка та отримання повідомлень

c. Розподіл завдань в робочій групі

d. Управління станом проекту

e. Налаштування правил розсилки повідомлень

Відстеження проекту – це введення фактичних даних і ліквідація відхилень від базового плану. Його можна здійснювати різними способами.

Найзручніше це робити в поданні Діаграма Ганта з таблицею **Відстеження**, у ВД **Обновление задач** і за допомогою команд на вкладці **Завдання** в групі **Планування**. Щоб оновити хід проекту або завдань потрібно ввести (рис. 10.2):

1. *Фактичний початок*, якщо він відрізняється від запланованого;

2. *% завершення*. Якщо завдання не закінчено і потрібно більше часу, ніж планувалося, то ввести *Тривалість, що залишилася*.

3. *Дату фактичного закінчення*, якщо вона відрізняється від запланованої.

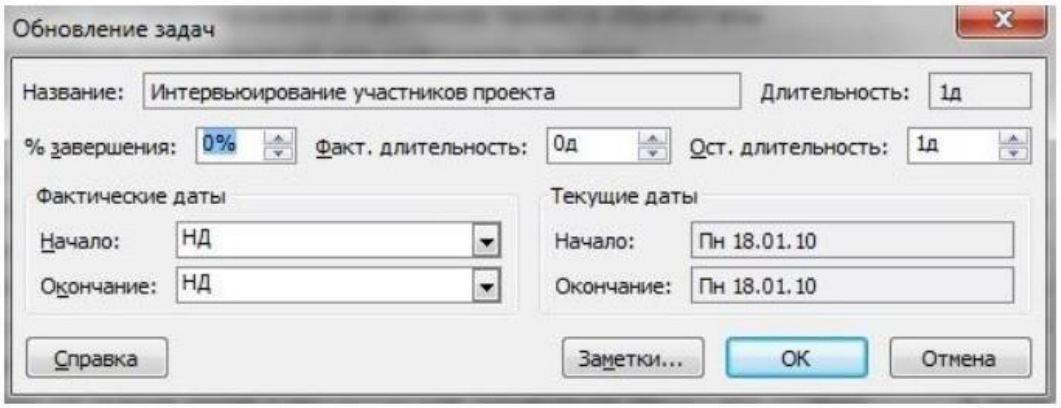


Рис. 10.2. Введення фактичних даних у ВД **Обновление задач**

Після актуалізації плану проекту, тобто збереження базового плану і введення фактичних даних, для аналізу поля стають доступними:

1. Відхилення тривалості: розраховується як Тривалість – Базова тривалість.

2. Відхилення початку: розраховується як Початок – Базовий початок.

3. Відхилення закінчення: розраховується як Закінчення – Базове закінчення.

4. Відхилення за вартістю: розраховується як Витрати – Базові витрати.

5. Відхилення по трудовитратах: розраховується як Трудовитрати – Базові трудовитрати.

Відхилення по початку і закінченню можна побачити у поданні **Діаграма Ганта із відстеженням** з таблицею **Відхилення** (вкладка Вигляд > Таблиці > Відхилення, рис. 10.3).

Відхилення по трудовитратах можна побачити у поданні **Діаграма Ганта із відстеженням** з таблицею **Трудовитрати**, а відхилення за вартістю – з таблицею **Витрати**.

За допомогою полів, що налаштовуються, можна візуалізувати відхилення. Для цього після збереження нового базового плану необхідно розробити систему графічних індикаторів, які сигналізуватимуть про виконання проекту, наприклад, індикатори «*Відхилення за вартістю*», «*Відхилення закінчення*» і «*Відхилення по трудовитратах*».

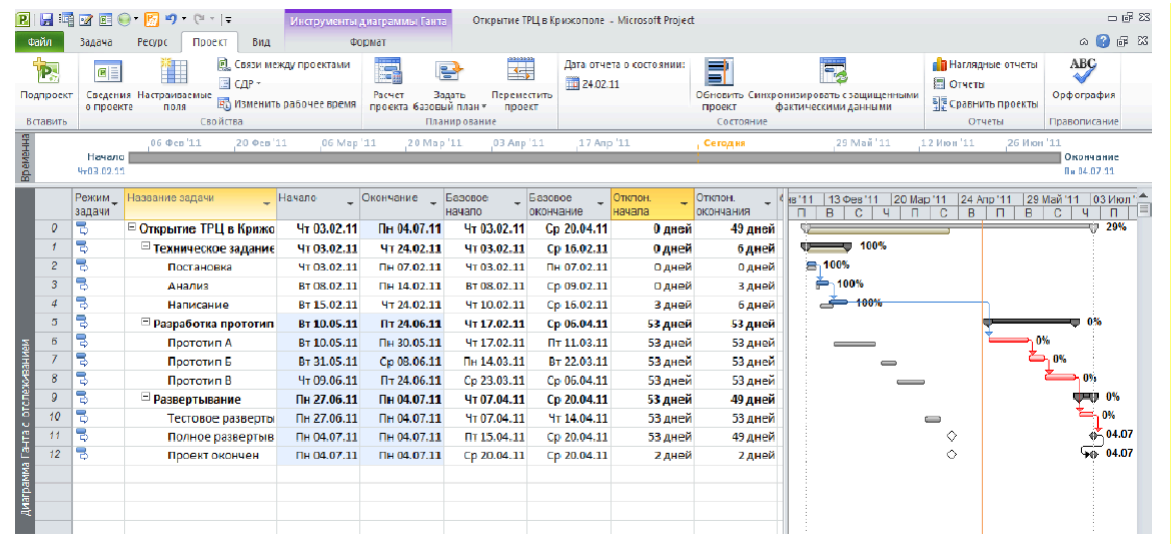


Рис. 10.3. Діаграма Ганта із відстеженням з відхиленнями по початку і закінченню

3. ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРОЕКТУ ЯК ШАБЛОНУ (завершення проекту)

Шаблон – це спеціальний формат файлів Project *.mpt, який можна використати як основу для створення нових проектів. Шаблон містить дані про параметри налаштування форм подання, таблиць, полів даних, календарів, звітів, фільтри тощо. Також тут можуть зберігатися відомості про завдання, ресурси і призначення.

Якщо проекти схожі по структурі, вимогам до календаря (або ресурсам), можна використати файл проекту для створення шаблону проекту компанії. Для цього необхідно зберегти проект відповідним чином:

1. **Файл > Зберегти як** ...

2. У ВД **Сохранение документа** вибрати **Тип файлу: Шаблон Project**.

3. Натиснути кнопку **Зберегти.** Відкриється ВД **Сохранение в виде шаблона**.

4. У ВД **Сохранение в виде шаблона** (рис. 10.4) вказати, що необхідно видалити зі створюваного шаблону: значення усіх базових планів, фактичні значення, ставки ресурсів, фіксовані витрати (а для корпоративної версії дані про публікацію на сервері Project Server). Натиснути кнопку **Зберегти.**

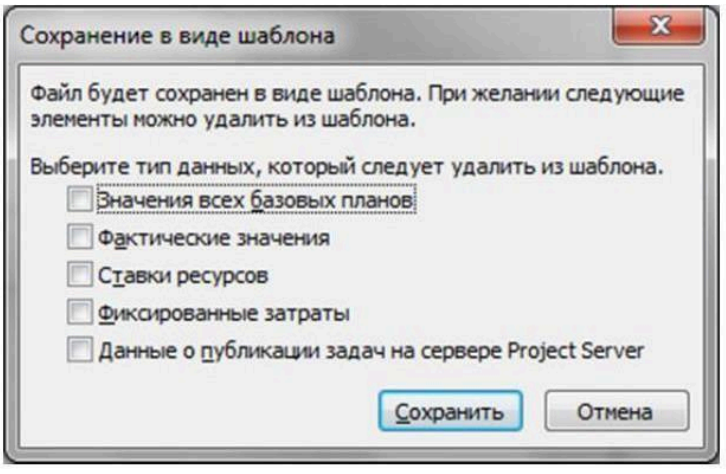
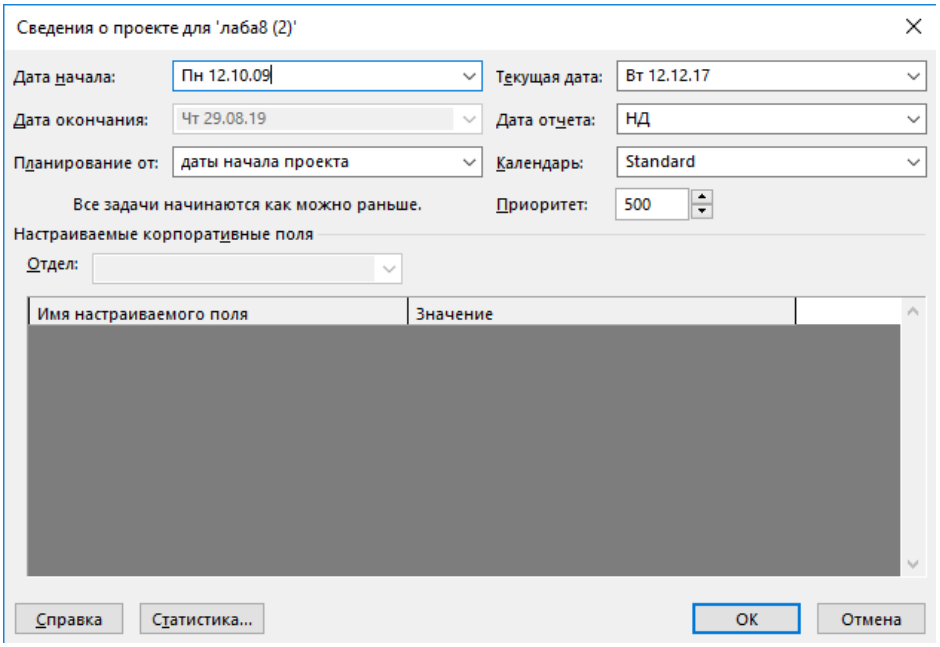


Рис. 10.4. ВД **Сохранение в виде шаблона**

Шаблон міститиме усю інформацію з файлу проекту, а також усі форбми подання, таблиці, календарі, групи, поля, які налаштовуються, і фільтри. На основі збереженого (створеного) шаблону можна швидко створювати нові проекти, що вимагають мінімальних доопрацювань і налаштувань. Для цього при створенні нового проекту потрібно в області **Доступні шаблони** вибрати **Мої шаблони**, а потім вибрати збережений шаблон і натиснути кнопку ОК.

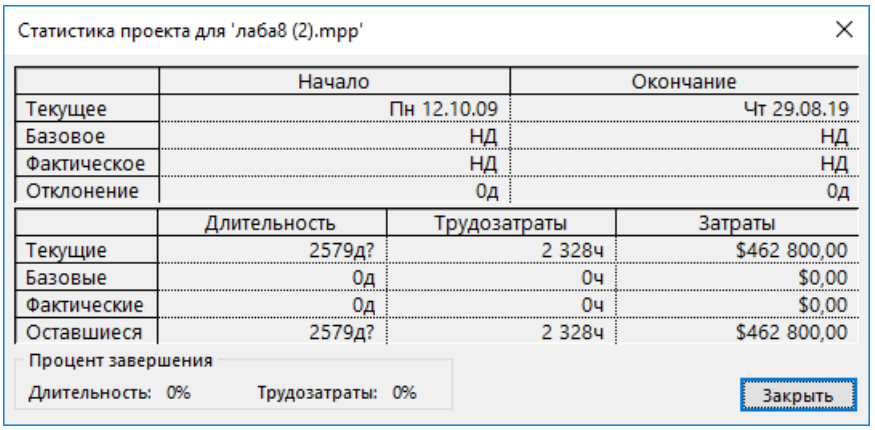
Приклад 10.1. *Налаштування відомостей про проект*

Для відображення відомостей про проект необхідно у вкладці Проект обрати Відомості про проект:



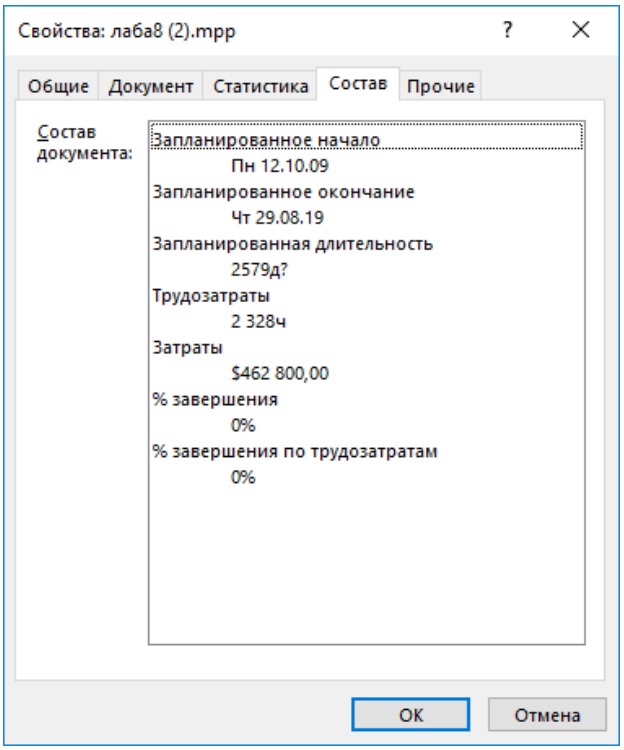
Статистика проекту

Для відображення статистики проекту у Відомостях про проект необхідно обрати Статистика:

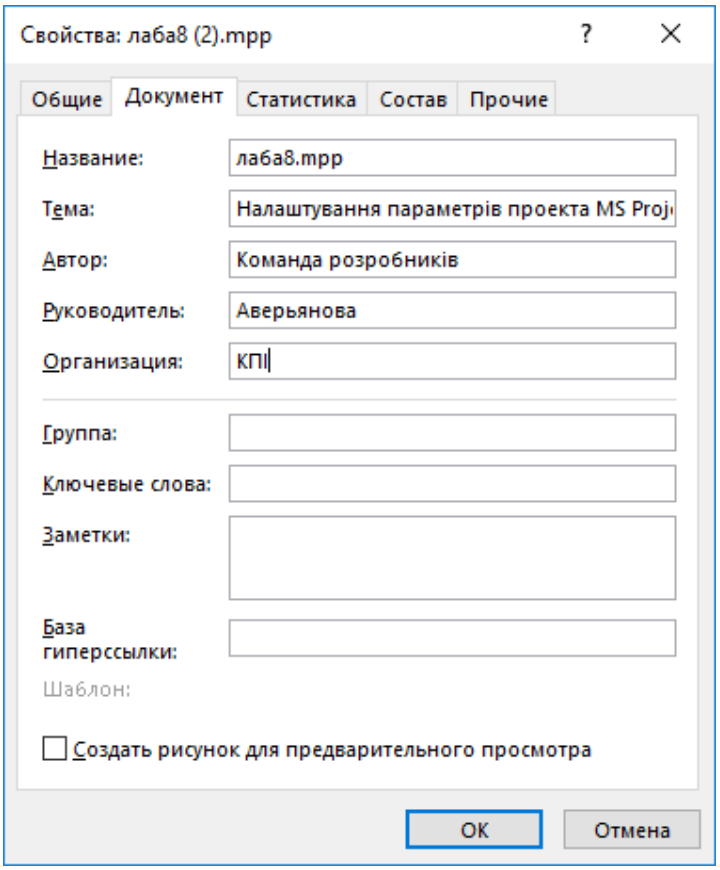


Властивості проекту

Для відображення властивостей проекту потрібно зайти у Відомості > Відомості про проект > Додаткові властивості > Склад:

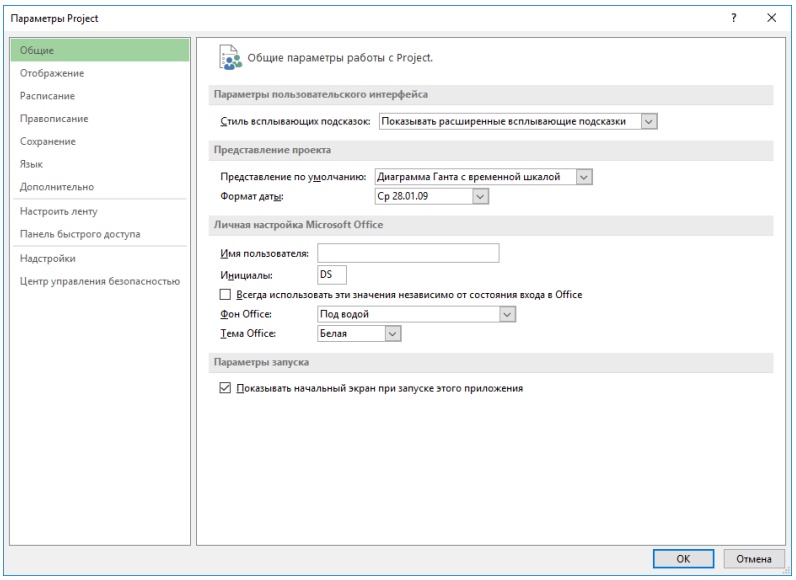


Також потрібно заповнити та відобразити вміст вкладки **Документ**:

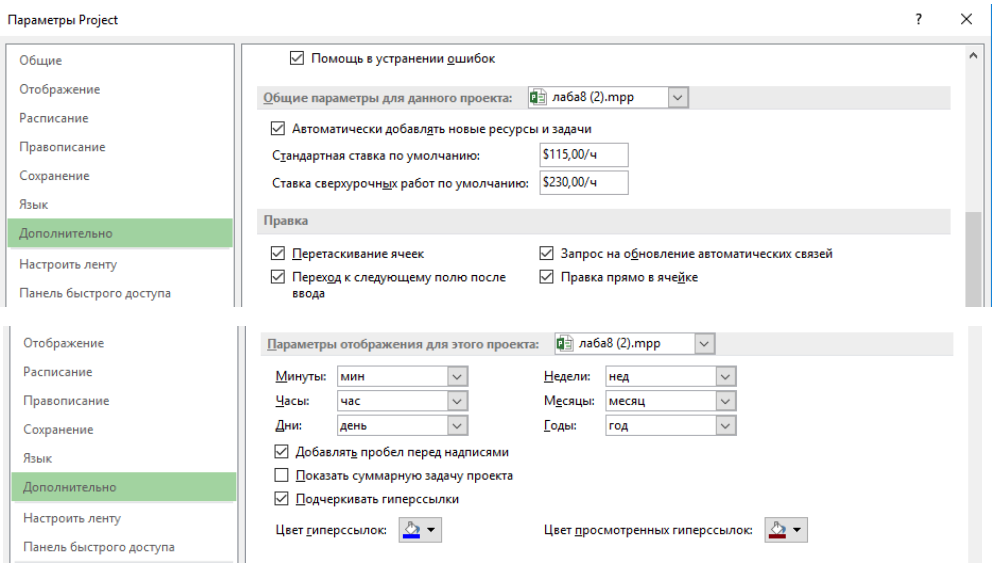


Вибір параметрів оточення

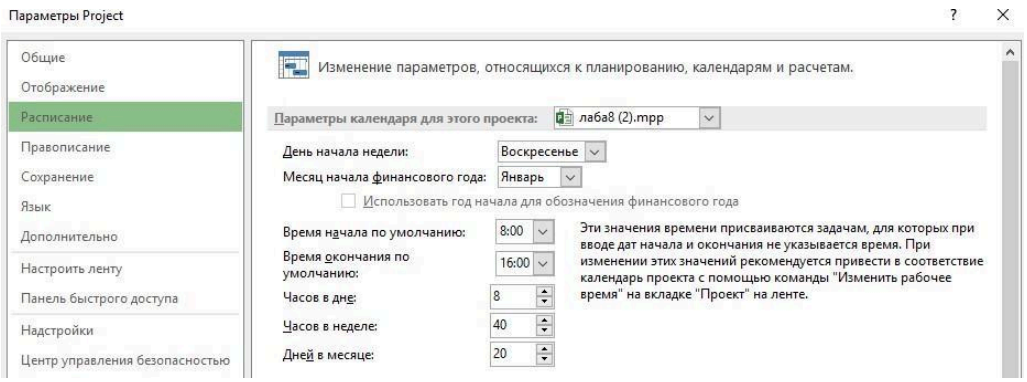
Відображення загальних параметрів проекту:



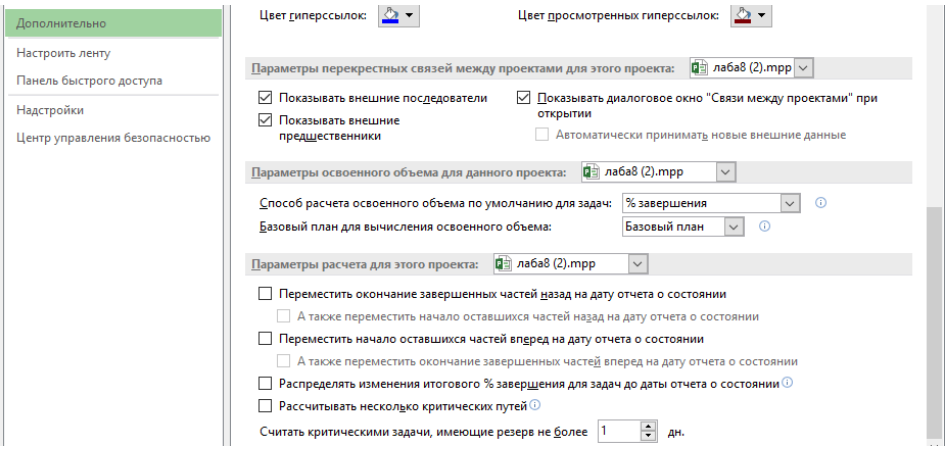
Відображення та зміна додаткових параметрів:



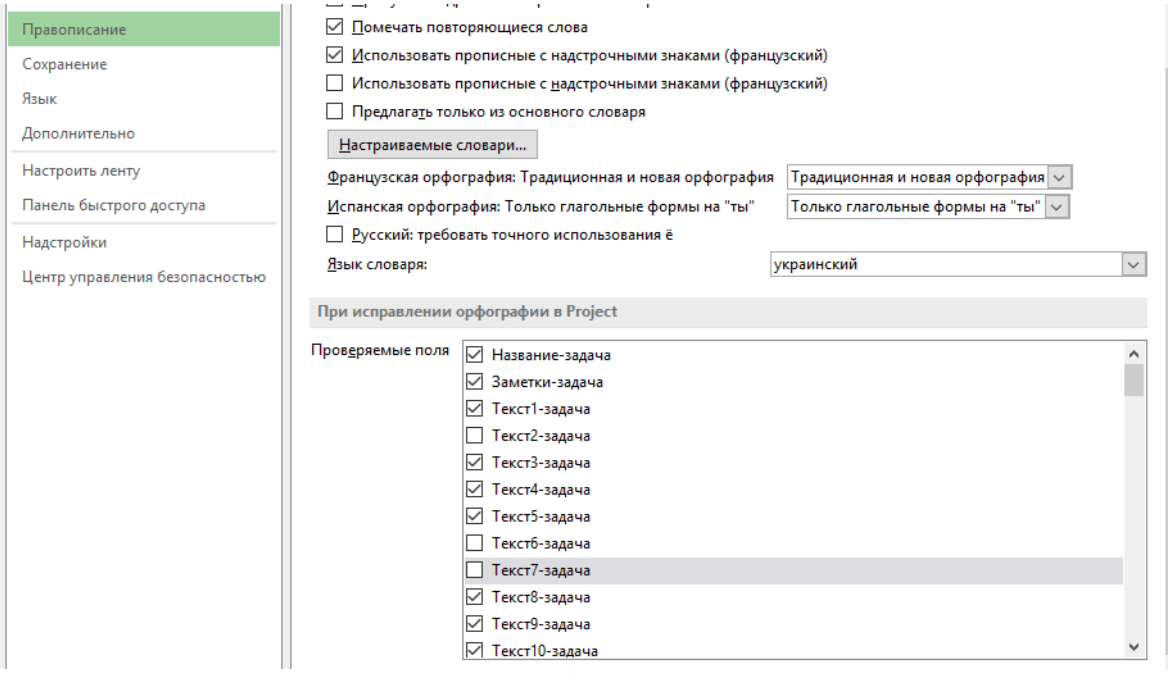
Відкоригований розклад проекту:



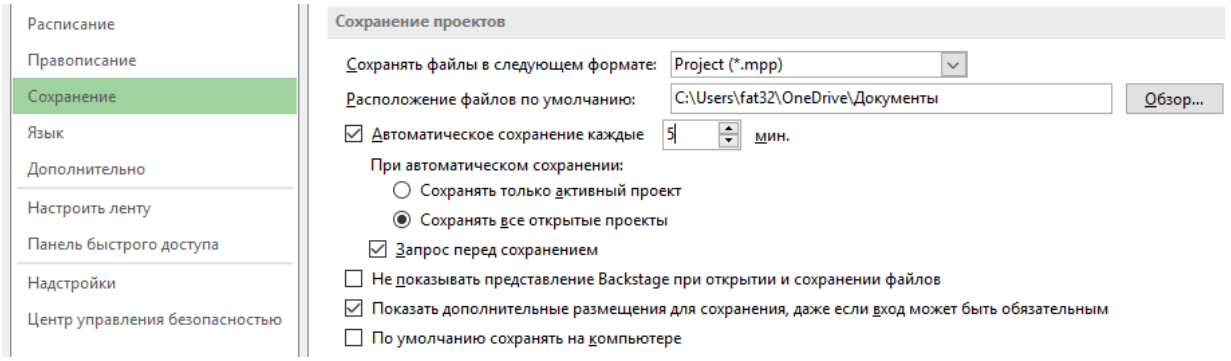
Зміна додаткових налаштувань:



Внесені зміни в поля вкладки Правопис:

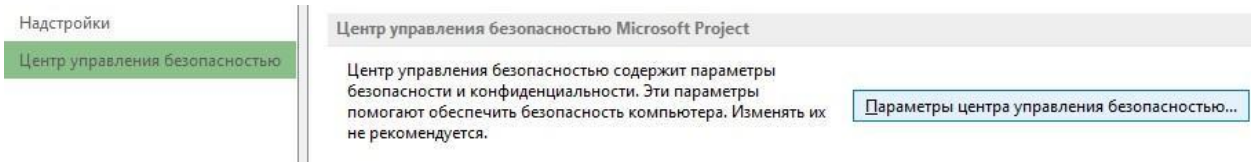


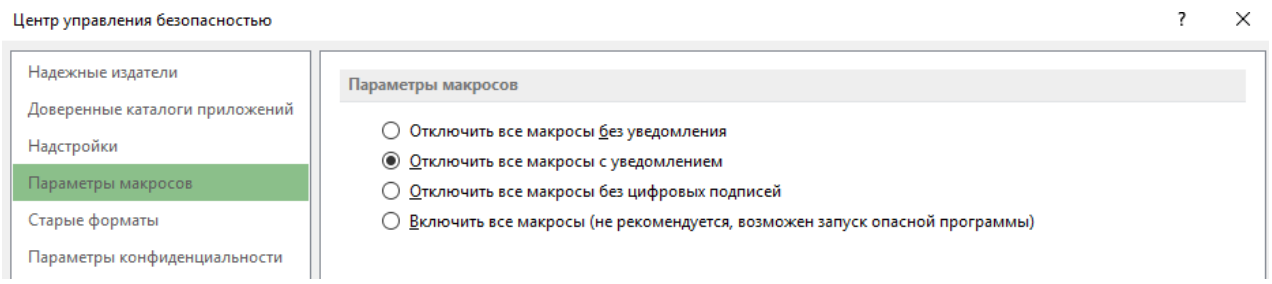
Змінені параметри у вкладці Збереження:



Налаштування параметрів безпеки

Для налаштування параметрів безпеки проекту необхідно зайти в Центр управління безпекою > Параметри центра управління безпекою:


Надстройки
Центр управления безопасностью
Центр управления безопасностью Microsoft Project
Центр управления безопасностью содержит параметры безопасности и конфиденциальности. Эти параметры помогают обеспечить безопасность компьютера. Изменять их не рекомендуется.
Параметры центра управления безопасностью...


Центр управления безопасностью
Надежные издатели
Доверенные каталоги приложений
Надстройки
Параметры макросов
Старые форматы
Параметры конфиденциальности
Параметры макросов
Отключить все макросы без уведомления
Отключить все макросы с уведомлением
Отключить все макросы без цифровых подписей
Включить все макросы (не рекомендуется, возможен запуск опасной программы)

11. Створення та планування реалізації мультипроекту

Мета та основні завдання практикуму: вивчення та опанування можливостей пакета MS Project зі створення мультипроекту; навчитися працювати з кількома проектами одночасно; навчитися працювати з пулом ресурсів.

План

Практика

1. Створення міні проекту

Послідовність виконання роботи:

1. Сформулювати мету проекту відповідно до концепції мультипроекту, який має об'єднувати не більше 3-х монопроектів.
2. Виконати структуризацію мультипроекту та обґрунтувати субпідрядність:

- складові мультипроекту у вигляді монопроектів;
- учасники мультипроекту і проектних команд кожної її складової;
- управлінські структури

мультипроекту. Створити пул ресурсів.

Створити міні проект на 5-10 завдань (припустимо, є етап «ремонт офісу», який можна замінити цим міні проектом).

Вставити міні проект в основний проект.

Призначити ресурси. Зберегти робочу область проекту.

3. Скоригувати відповідні параметри (часові, ресурсні).
4. Надрукувати скориговані: діаграми Ганта; таблиці ресурсів.
5. Скласти звіт по роботі.

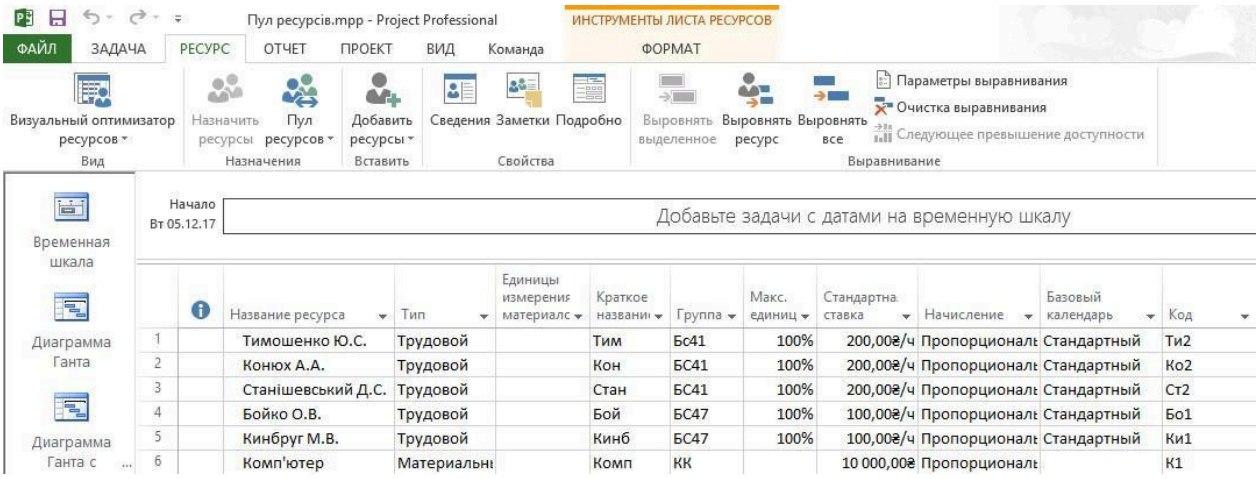
Питання для самостійної роботи

1. Для чого потрібна робоча область?
2. Що таке пул ресурсів?
3. Коли необхідно застосовувати пул ресурсів?
4. Що необхідно зробити, якщо проект дуже великий?
5. У чому перевага використання підпроектів перед використанням послідовних, але незалежних проектів?
6. За допомогою довідки з'ясувати, в чому відрізняються один від одного пункти «Перевага має пул» і «Перевага має клієнт пулу» в діалоговому вікні «Загальний доступ до ресурсів».

Аудиторна робота

Пул ресурсів

Для створення пулу ресурсів необхідно створити новий проект, назвавши його «Пул ресурсів», та заповнити Лист ресурсів відповідними даними:



Створення мініпроекту

Для створення мініпроекту необхідно створити новий проект, що міститиме етапи певного завдання основного проекту, яке доцільно замінити підпроектом. Наприклад, виконаємо це для етапу проектування:

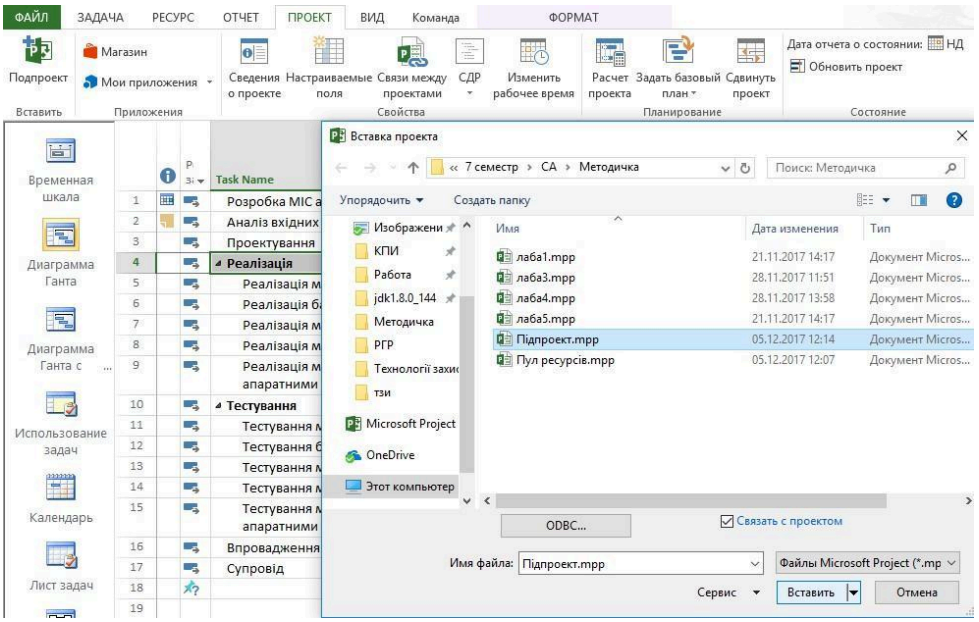
	Режим задачі	Название задачи	Длительнс	Начало	Окончани	Предше	Названия ресурсов
1		Проектування модуля для збору інформації	15 дней	Вт 05.12.17	Пн 25.12.17		Станішевський Д.С
2		Проектування баз даних	25 дней	Вт 26.12.17	Пн 29.01.18	1	Комп'ютер;Конюх
3		Проектування модуля обробки й аналізу даних	19 дней	Вт 30.01.18	Пт 23.02.18	2	Комп'ютер; Тимошенко Ю.С.
4		Проектування модуля управління документообігом	14 дней	Пн 26.02.18	Чт 15.03.18	3	Комп'ютер; Станішевський
5		Проектування модуля управління медичними апаратними засобами	21 дней	Пт 16.03.18	Пт 13.04.18	4	Комп'ютер; Тимошенко Ю.С.

Вставка мініпроекту до основного проекту

1. Проект, отриманий до вставлення міні проекту:

	Task Name	Длительность	Начало	Окончание	Предш	Названия ресурсов
1	Розробка МІС амбулаторії сімейної медицини	1 день	Пт 12.10.18	Пт 12.10.18		Комп'ютер[5 шт]
2	Аналіз вхідних даних	7 дней	Пн 15.10.18	Вт 23.10.18	1	Бойко О.В.;Кинбруг М.В.;Комп'ютер[2 шт]
3	Проектування	10 дней	Ср 24.10.18	Вт 06.11.18	2	
4	**Реалізація**	**68 дней**	**Ср 07.11.18**	**Пт 08.02.19**	**3**	
5	Реалізація модуля для збору інформації	15 дней	Ср 07.11.18	Вт 27.11.18		Комп'ютер[1 шт];Станішевський Д.С.
6	Реалізація баз даних	17 дней	Ср 28.11.18	Чт 20.12.18	5	Комп'ютер[1 шт];Конюх А.А.
7	Реалізація модуля обробки й аналізу даних	19 дней	Пт 21.12.18	Ср 16.01.19	6	Комп'ютер[1 шт];Конюх А.А.
8	Реалізація модуля управління документообігом	9 дней	Чт 17.01.19	Вт 29.01.19	7	Комп'ютер[1 шт];Станішевський Д.С.
9	Реалізація модуля управління медичними апаратними засобами	8 дней	Ср 30.01.19	Пт 08.02.19	8	Комп'ютер[1 шт];Тимошенко Ю.С.
10	**Тестування**	**41 дней**	**Пн 11.02.19**	**Пн 08.04.19**	**4**	
11	Тестування модуля для збору інформації	5 дней	Пн 11.02.19	Пт 15.02.19		Бойко О.В.;Комп'ютер[1 шт]
12	Тестування баз даних	10 дней	Пн 18.02.19	Пт 01.03.19	11	Бойко О.В.;Кинбруг М.В.;Комп'ютер[1 шт]
13	Тестування модуля обробки й аналізу даних	11 дней	Пн 04.03.19	Пн 18.03.19	12	Комп'ютер[1 шт];Конюх А.А.;Тимошенко К
14	Тестування модуля управління документообігом	5 дней	Вт 19.03.19	Пн 25.03.19	13	Комп'ютер[1 шт];Станішевський Д.С.
15	Тестування модуля управління медичними апаратними засобами	10 дней	Вт 26.03.19	Пн 08.04.19	14	Бойко О.В.;Кинбруг М.В.
16	Впровадження	12 дней	Вт 09.04.19	Ср 24.04.19	10	Комп'ютер[1 шт];Конюх А.А.;Станішевськи
17	Супровід	7 дней	Чт 25.04.19	Пт 03.05.19	16	Кинбруг М.В.;Комп'ютер[1 шт]

2. Для вставки мініпроекту в основний проект потрібно на вкладці **Проект** обрати іконку **Підпроект** та обрати потрібний для вставки підпроект:

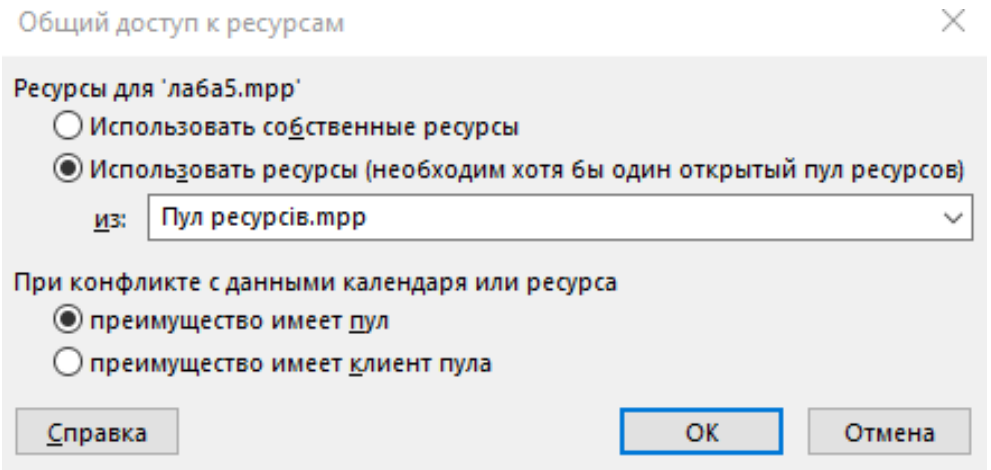


3. Проект після вставки мініпроекту:

		Task Name	Длительность	Начало	Окончание	Предш	Названия ресурсов
1		Розробка МІС амбулаторії сімейної медицини	1 день	Пт 12.10.18	Пт 12.10.18		Комп'ютер[5 шт]
2		Аналіз вхідних даних	7 дней	Пн 15.10.18	Вт 23.10.18	1	Бойко О.В.;Кинбруг М.В.;Комп'ютер[2 шт]
3		**Проектування**	**94 дней**	**Вт 05.12.17**	**Пт 13.04.18**		
1		Проектування модуля для збору інформації	15 дней	Вт 05.12.17	Пн 25.12.17		Станішевський Д.С.;Комп'ютер
2		Проектування баз даних	25 дней	Вт 26.12.17	Пн 29.01.18	1	Комп'ютер;Конюх А.А.
3		Проектування модуля обробки й аналізу даних	19 дней	Вт 30.01.18	Пт 23.02.18	2	Комп'ютер;Тимошенко Ю.С.
4		Проектування модуля управління документообіг	14 дней	Пн 26.02.18	Чт 15.03.18	3	Комп'ютер;Станішевський Д.С.
5		Проектування модуля управління медичними апа	21 дней	Пт 16.03.18	Пт 13.04.18	4	Комп'ютер;Тимошенко Ю.С.
4		**Реалізація**	**68 дней**	**Пн 12.10.09**	**Ср 13.01.10**		

Призначення ресурсів

Для призначення ресурсів в проекті необхідно перейти на вкладку Ресурс > Пул ресурсів > Доступ до ресурсів, а після цього обрати потрібний пул:



12. Управління вартістю проекту

Мета та основні завдання практикуму: навчитися управляти вартістю проектів – виконувати процеси управління вартістю.

План

1. Управління вартістю проекту. [2]

Послідовність виконання роботи:

1. Виконати процеси управління вартістю: вартісну оцінкау розробку бюджету витрат, управління вартістю.
2. Скласти звіт з роботи.

Питання для самостійної роботи

1. Які процеси відносяться до процесів управління вартістю? Опишіть їх.

Теоретичні відомості

1. УПРАВЛІННЯ ВАРТІСТЮ ПРОЕКТУ

Проект вважається успішним, якщо він завершений у встановлені терміни, виконаний у рамках бюджету і відповідно до очікувань замовника.

Управління вартістю 1) полягає у «забезпеченні виконання потрійного обмеження на УП-и: за вартістю, термінами і змістом; 2) об'єднує процеси, які виконуються під час планування, розроблення бюджету і контролю витрат, забезпечують завершення проекту у рамках затвердженого бюджету». [2]

До процесів управління вартістю відносяться:

1) «*вартісна оцінка* – визначення приблизної вартості ресурсів, необхідних для виконання операцій проекту;

2) *розробка бюджету витрат* – підсумовування оцінок вартості окремих операцій або пакетів робіт для формування базового плану за вартістю;

3) *управління вартістю* – дія на чинники, що викликають відхилення по вартості, управління змінами бюджету проекту». [2]

За відсутності управління вартістю проект, зазвичай, виходить з-під контролю, і його вартість зростає. Розглянемо детальніше кожний із процесів.

1. Вартісна оцінка

Вартісна оцінка – це процес встановлення вартості ресурсів проекту, ґрунтований на певних фактах і допущеннях. Для визначення вартісної оцінки

передусім необхідно визначити операції (пакет операцій), тривалість операцій і необхідні ресурси.

Процес оцінювання і його результат значною мірою залежать від точності опису змісту, якості доступної інформації, від стадії проекту.

На процес вартісної оцінки впливають такі фактори: час, відведений для проведення оцінюваної операції, досвід менеджера, інструменти оцінювання, задана точність.

Оцінювання вартості проекту починається на передпроектній стадії (до укладення контракту) і виконується впродовж усього часу виконання проекту.

Виділяють такі *оцінки вартості*: оцінка порядку величини; концептуальна оцінка; попередня оцінка; остаточна оцінка; контрольна оцінка.

На передпроектній стадії спочатку може визначатися тільки порядок величини вартості. Точність оцінки порядку величини вартості проекту може коливатися від (-50%) до (+100%). Точність концептуальної оцінки знаходиться в інтервалі (-30%) ÷ (+50%). Точність попередньої оцінки коливається від (-20%) до (+30%). На етапі остаточної оцінки точність коливається від (-15%) до (+20%). Контрольна оцінка має точність від -10% до +15%. Таким чином, кожна подальша стадія життєвого циклу проекту має точнішу вартісну оцінку (рис. 12.1). Вартісна оцінка зазвичай виражається в одиницях валюти (долари, гривні тощо) для полегшення порівняння проектів та операцій усередині проекту.

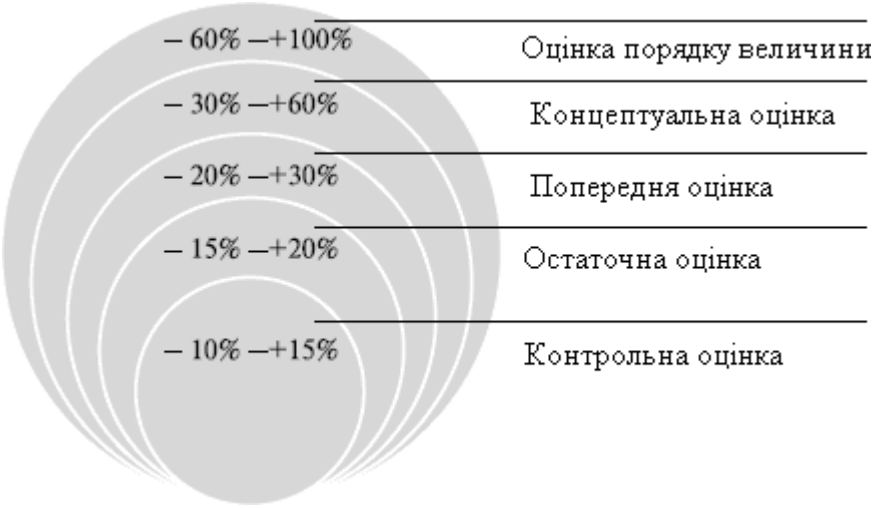


Рис. 12.1. Класифікація оцінок вартості проекту

Вартість планових операцій оцінюється для усіх ресурсів, задіяних в проекті. До ресурсів відносяться, зокрема, фахівці, устаткування, телефонний зв'язок, Інтернет, орендовані приміщення, а також особливі статті витрат, наприклад, облік рівня інфляції або витрати на непередбачені обставини.

Вхідна інформація для процесу оцінки вартості

Фактори зовнішнього середовища підприємства. До чинників зовнішнього середовища відносяться кон'юнктура ринку, комерційні бази даних і прайс-листи. *Кон'юнктура ринку* – це ринок ІС, їх конкурентна функціональність, вартість, послуги на впровадження, супровід. Комерційні бази даних і прайс-листи містять відомості про кваліфікацію і вартість трудових ресурсів, вартість впровадження ІС.

Активи організаційного процесу – це офіційні і неофіційні правила, процедури і керівництво за вартісною оцінкою, шаблони вартісної оцінки, інформація про вартість раніше виконаних проектів.

Опис змісту проекту містить важливу інформацію про вимоги, обмеження і допущення проекту, яку необхідно враховувати при вартісній оцінці.

Ієрархічна структура робіт визначає взаємовідношення між усіма елементами проекту і результатами проекту.

Словник ІСР містить детальний опис роботи для кожного елементу ІСР.

План УП – це загальний план заходів по виконанню, моніторингу і контролю над проектом, що містить вказівки і керівництва по складанню плану управління вартістю і контролю за його виконанням, а також додаткові плани:

- план управління розкладом;

- план управління забезпеченням проекту персоналом, який містить характеристики кадрового забезпечення і тарифні ставки персоналу проектуЇ, які є необхідними елементами при складанні вартісної оцінки розкладу;

- реєстр ризиків: при визначенні вартісної оцінки враховується інформація, яка стосується реагування на риски.

Ризики можуть призводити до негативних або сприятливих наслідків, тому вони роблять вплив як на планові операції, так і на вартість проекту. У разі виникнення негативного ризику вартість проекту може зрбости.

Інструменти і методи, які використовують для оцінювання вартості

Залежно від стадії проекту, необхідної міри точності, можливих витрат і трудовитрат застосовуються різні типи оцінок вартості.

Оцінка згори-вниз застосовується на ранніх стадіях в умовах недостатньої інформації про проект. Робиться тільки одна оцінка вартості усього проекту на самому верхньому рівні. Така оцінка не вимагає багато зусиль, але має низьку точність.

Оцінка за аналогами є різновидом оцінки згори-вниз. При цьому використовується фактична вартість раніше виконаних проектів для оцінки поточного проекту. За наявності дуже схожого проекту оцінка може бути досить точною. Такий тип оцінки застосовується на будь-якому етапі ЖЦ проекту. Оцінка за аналогами не вимагає багато зусиль при гарантованій точності, проте не завжди вдається знайти і визначити схожі проекти. Точність оцінки за аналогами коливається від -30% до +50%. Вартість підготовки такої оцінки складає 0,04%-0, 15% від загальної вартості проекту.

Оцінка знизу-вгору застосовується на етапі підготовки базового плану проекту і формуванні контрольної оцінки. Процес розпочинається з оцінки деталей проекту з подальшим підсумовуванням деталей на підсумкових рівнях. Міра точності оцінки залежить від рівня деталізації ІСР. Оцінка знизу-вгору забезпечує точність від +0,15/-10% до +5/-5%, але має високу вартість (від 0,45% до 2% від загальної вартості проекту) і тривалість.

Параметрична оцінка застосовується на ранніх етапах проекту. Процес параметричної оцінки полягає у визначенні параметрів оцінюваного проекту, які змінюються пропорційно вартості проекту. На підставі одного або декількох параметрів створюється математична модель. Наприклад, в якості параметра розробки програмного забезпечення може бути вибрана вартість розробки

рядка коду. Для оцінки вартості обстеження може бути вибрана кількість бізнес-процесів, які автоматизуються.

Найбільш поширеним параметром оцінки вартості ІТ- проектів являється кількість необхідного робочого часу на виконання операцій (пакету операцій). При тісному зв'язку між вартістю і параметрами проекту і при можливості точного виміру параметрів можна збільшити точність розрахунків. Перевагою цього методу є те, що для оцінки вартості проекту достатньо знати "ставки" залучених ресурсів; недоліком є низька точність (-30%-+50%). Вартість підготовки параметричної оцінки складає 0,04%-0, 45% від загальної вартості проекту.

Контрольні оцінки є різновидом оцінок знизу-вгору. Як рівень деталізації для виконання оцінки вартості використовується ICP. Контрольна оцінка грунтована на принципі детальнішої оцінки знизу-вгору. При оцінці витрат на роботи проекту, зазвичай, визначають найбільш вірогідне значення витрат, витрати при сприятливих і несприятливих обставинах, тобто оптимістичну, песимістичну і найбільш вірогідну оцінку. Для розрахунку математичного очікування і середньоквадратичного відхилення застосовують формули, які використовуються в методиці PERT:

Математичне очікування = [оптимістичне + песимістичне +
(4 × найбільш вірогідне)]/6;

Середньоквадратичне відхилення = (песимістичне – оптимістичне) / 6

Контрольні оцінки мають високу точність, застосовуються для формування базового плану проекту, але їх виконання є тривалим і коштує дорого.

Виходи процесу вартісної оцінки

Оцінка вартості операції – кількісна оцінка приблизної вартості ресурсів, необхідних для виконання планових операцій. Вона може надаватися в стислій формі або розгорнуто. Витрати оцінюються по усіх ресурсах, використаних в оцінці вартості операції.

Допоміжні дані, на підставі яких була зроблена вартісна оцінка, повинні містити опис змісту робіт проекту для планової операції: документацію

1) того, як оцінка отримана;

2) про усі допущення, зроблені для оцінки;

3) про усі обмеження.

Запити на зміни. При складанні вартісної оцінки може виникнути необхідність запиту на зміни на вимоги до ресурсів операції, на інші елементи плану УП. Запити на зміни обробляються встановленим чином, і в процесі загального управління змінами вносяться відповідні корективи в план.

План управління вартістю (оновлення). Якщо в процесі складання вартісної оцінки з'являються схвалені запити на зміни і якщо ці схвалені зміни впливають на управління вартістю, то відбувається оновлення елементу плану управління вартістю.

2. Розробка бюджету витрат

Бюджет проекту є розподілом статей витрат і доходів по періодах часу (наприклад по днях, місяцях, кварталах).

Процес формування, обліку і контролю виконання бюджетів називається бюджетуванням. Елементами процесу бюджетування є:

- «структура витрат і доходів;

- розподіл витрат і доходів в часі;

- структура центрів відповідальності і розподіл відповідальності між ними за статтями доходів і витрат;

- процеси планування, обліку і контролю, які передбачають збір та інтеграцію планової і фактичної інформації по центрах відповідальності». [2]

Розподіл відповідальності за статтею доходів і витрат виконується шляхом побудови матриці відповідальності за статтею витрат (табл. 12.1). Статті витрат визначаються по класифікації доходів і витрат, прийнятій в компанії; центри відповідальності визначені на підставі організаційної структури проекту.

Таблиця 12.1.

Шаблон матриці відповідальності за статтею витрат

Стаття витрат	Центр відповідальності (підрозділи)									
	1000	1100	1110	1120	1200	1210	1220			
Заробітна плата персоналу проекту										
Оплата послуг зв'язку										
Витрати на відрядження										
Оренда приміщення										
Амортизація устаткування										

Кожен проект має свої статті доходів і витрат, деякі проекти мають тільки витратні статті бюджету. Структура статей витрат включає прямі витрати, що структуруються по ICP, і витрати на накладні витрати проекту.

Розробка бюджету витрат – процес призначення оцінок вартості усім операціям проекту, результатом якого є створення базового плану за вартістю проекту. Бюджет витрат містить об'єднані оцінки вартості окремих планових операцій або пакетів робіт. Процес розробки бюджету витрат включає процес розробки бюджету для непередбачених обставин, куди закладають очікувані значення впливу усіх ідентифікованих ризиків. Очікуване значення розраховується на основі оптимістичної, песимістичної і найбільш вірогідної оцінок величини ризику. До бюджету витрат слід включити управлінський резерв – гроші, передбачені у бюджеті проекту на неідентифіковані ризики.

Входи процесу розробки бюджету витрат

Бюджет витрат будується на основі такої інформації:

Опис змісту проекту містить обмеження по витрачанню засобів у рамках кошторису витрат.

Ієрархічна структура робіт визначає взаємовідносини між усіма елементами проекту і результатами проекту.

Словник ІСР містить детальний опис роботи для кожного елементу ІСР.

Оцінка вартості операції є результатом процесу оцінки вартості і зображує кількісну оцінку приблизної вартості ресурсів, необхідних для виконання планових операцій.

Розклад проекту містить планові дати початку і закінчення планових операцій, контрольних подій розкладу, пакетів робіт, планованих пакетів робіт і контрольних рахунків проекту, що дозволяє підсумовувати витрати за календарні періоди при виставлянні рахунків за ці витрати.

Календарі ресурсів. Зведений календар ресурсів проекту документує робочі і неробочі дні, що визначають дати, на які цей ресурс може бути активним або не задіяний.

План управління вартістю, що входить в план УП, та інші допоміжні плани, які використовуються при розробці бюджету витрат.

Інструменти і методи, використовувані для розробки бюджету витрат

Підсумовування вартості – процес об'єднання вартісних оцінок окремих планових операцій в групи по пакетах робіт відповідно до ІСР з подальшим об'єднанням в елементи більш високих рівнів також відповідно до ІСР до отримання оцінки вартості усього проекту.

Аналіз резервів – процес визначення розмірів резерву на непередбачені обставини та управлінського резерву. Управлінські резерви на непередбачені обставини не входять у базовий план вартості проекту, а включаються до бюджету. Вони не розподіляються за проектом, як бюджет, і тому не враховуються при розрахунку освоєного обсягу.

Параметрична оцінка (описана вище).

Узгодження обсягів фінансування. Різкі коливання обсягів періодичних витрат небажані для діяльності будь-якої організації. У зв'язку з цим виникає необхідність в узгодженні обсягу коштів, які витрачаються, на проект з об'ємами фінансування, встановленими Замовником або Виконуючою організацією. Розклад виконання робіт і порядок виплат мають бути погоджені. Зміна розкладу може вплинути на порядок розподілу ресурсів. Якщо при

розробці розкладу засоби, які витрачаються, виступали обмежуючим ресурсом, то потрібний повторний аналіз розкладу і внесення в нього необхідного коригування. Результатом планових ітерацій є базовий план вартості.

Розробка бюджету витрат: виходи

Базовий план вартості – це розподілений за часом бюджет, використовуваний для моніторингу і контролю виконання вартості проекту. Він розробляється шляхом підсумовування оцінок вартості витрат по періодах часу і зазвичай має вигляд S-подібної кривої. Базовий план вартості є елементом плану УП. Проекти, особливо великі, можуть мати декілька базових планів за вартістю, які відображають різні аспекти процесу виконання вартості: 1)витрати, 2) платежі, що входять, 3) виконану вартість.

Розробку базового плану вартості можна виконати за таким алгоритмом:

Крок 1. Збирання початкової інформації, до якої відноситься оцінка вартості, ICP, розклад проекту.

Крок 2. Визначення типу базового плану вартості і статей витрат. Визначальним фактором при виборі типу є характер і розмір проекту. Список статей витрат залежить від типу базового плану. У табл. 12.2 наведено список статей доходів і витрат залежно від типу плану.

Крок 3. Встановлення критеріїв формування базового плану – це встановлення відношень між оцінкою вартості та параметрами часу. Критерії визначають події проекту, які ініціюють виплати по статтях витрат базового плану, та інтервал часу між подією, що ініціюється, та датою виплати (табл. 12.3).

Крок 4. Розподіл статей доходів за часовими періодами.

Крок 5. Підсумовування оцінних значень витрат за часовими періодами.

Крок 6. Графічне зображення базового плану вартості (рис. 12.2).

Вимоги до фінансування проекту формуються на підставі базового плану вартості і зображують суму коштів, зазначених у базовому плані по вартості, і резерву на непередбачені обставини.

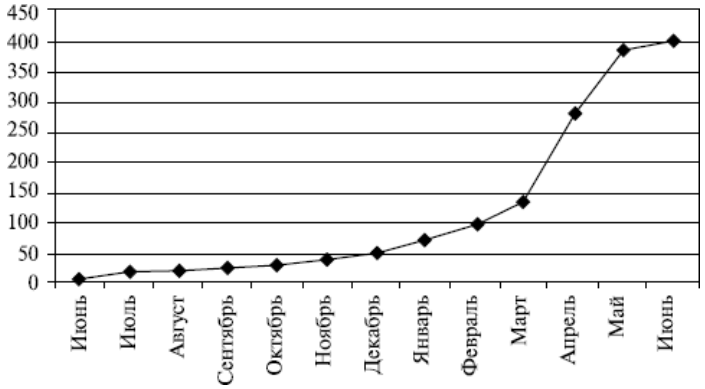


Рис. 12.2. Графічне зображення базового плану вартості

Таблиця 12.2.

Визначення статей витрат і доходів для різних типів базового плану

№	Тип базового плану	Статті витрат і доходів
1	Базовий план для виміру вихідного потоку грошової готівки	Заробітна плата персоналу проекту. Виплати підрядникам. Закупівля устаткування. Оренда приміщення під проектний офіс. Транспортні витрати. Плата за послуги зв'язку (телефон, Інтернет)
2	Базовий план для виміру вхідного потоку грошової готівки	Надходження від Замовників за поставлені послуги: розробка технічного завдання; реалізація проектних рішень; тестування інтеграційних сценаріїв тестування; розробка документів системи; розробка Матеріалів навчання; Централізоване навчання ІТ-фахівців Замовника
3	Базовий план для управління потоком грошової готівки	Статті витрат і доходів, перерахованих в пунктах № 1 и № 2

Таблиця 12.3.

Критерії базового плану вартості

Статті витрат	Подія, яка ініціює виплати	Інтервал часу між подією і виплатою	Примітка
Зарплата управлінського персоналу	Згідно з робочим розкладом	1 місяць	Політика компанії
Зарплата консультантів	Згідно з робочим розкладом	1 місяць	Політика компанії
Оплата послуг зв'язку	Згідно з угодою на послуги зв'язку	1 тиждень	
Оренда приміщення	Згідно з угодою про оренду	1 тиждень	

3. Управління вартістю

Управління вартістю – це процес контролю витрат проекту і виконання дій, що коригують, який є частиною загального управління змінами. Управління вартістю включає такі дії:

1. Вплив на фактори, що викликають зміни базового плану за вартістю.

2. Перевірка схвалення на запитані зміни.

3. Управління змінами вартості.

4. Забезпечення збереження витрат (періодичних та усього проекту) у рамках, визначених межами фінансування проекту.

5. Здійснення моніторингу виконання вартості для виявлення та аналізу відхилень від базового плану за вартістю.

6. Фіксація усіх відхилень від базового плану за вартістю.

7. Інформування відповідних учасників проекту про затверджені зміни.

9. Виконання дій, необхідних для того, щоб перевищення вартості витрат залишалися в допустимих межах.

Входи процесу управління вартістю. Початковою інформацією для управління вартістю є: 1) базовий план вартості, 2) вимоги до фінансування проекту; 3) схвалені запити на зміни; 4) план УП.

Звіти про виконання містять інформацію про витрачання ресурсів в процесі виконання фактичних робіт.

Інформація про виконання робіт містить дані, що відносяться до статусу і вартості виконаних операцій проекту, і включає таке: 1) завершені і незавершені результати постачання; 2) схвалені і вирб0блені витрати;

3) прогноз часу завершення планових операцій; 4) процент фактично виконаних планових операцій.

В процесі управління вартістю враховуються дані плану УП (плану управління вартістю та інших допоміжних планів).

Інструменти і методи для управління вартістю

Система управління змінами вартості містить описи процедур внесення змін до базового плану вартості і включає форми, документацію, системи відстеження і визначення рівня уповноважених схвалювати внесення змін.

Метод освоєного об'єму – інтегрований аналіз виконання календарного плану проекту і бюджету за вартісними оцінками, найбільш поширений метод виміру виконання проекту і його управління (освоєний об'єм завдання – це затверджений бюджет, виділений на його розв'язання). Цей метод дозволяє в одному звіті – звіті за освоєним обсягом – подати відомості про виконання витрат і розкладу, причому і розклад і витрати вимірюються у валюті, в якій ведеться бюджет проекту. Вимірювання і витрат, і розкладу проекту у грошових одиницях є найбільш інформативним описом стану проекту.

Метод використовує систему звітності з наростаючим підсумком, яка грунтована на відстеженні трьох показників проекту:

1. *Планова вартість запланованих робіт* або плановий обсяг – PV (Planned Value). Плановий обсяг розраховується на підставі базового плану за вартістю і базового розкладу, де кожна операція має свої терміни та оцінку вартості. Плановий обсяг зобрбажує бюджет з наростаючим підсумком, який відображено в часі, коли передбачається робити витрати згідно з планом проекту (рис. 12.4).

2. *Фактична вартість виконаних робіт* – AC (Actual Cost). Фактична вартість з наростаючим підсумком відображається в часі для кожного звітного періоду (рис. 12.3).

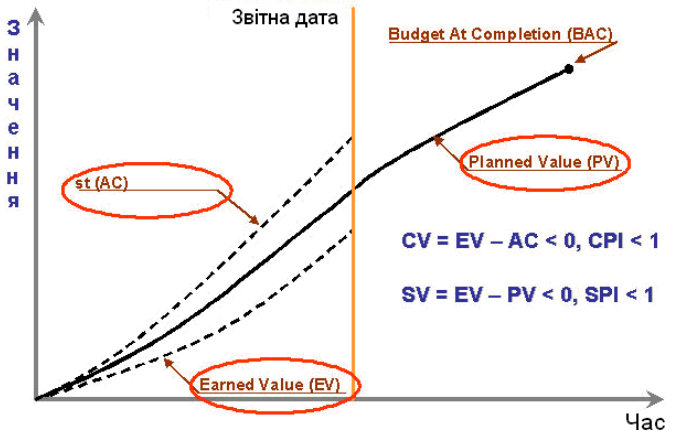


Рис. 12.3. Управління вартістю методом освоєного обсягу

3. *Планова вартість виконаних робіт* або освоєний обсяг – EV (Earned Value), обсяг роботи еквівалентний бюджету, встановленому для цієї роботи. Освоєний обсяг зображується на графіку у кінці кожного звітного періоду на підставі інформації про фактично виконану роботу.

Якщо проект виконується відповідно до плану, усі три показники матимуть однакове значення. Відхилення між показниками можуть стати сигналом про відставання проекту по термінах або перевитрату бюджетних коштів. Важкими завданнями методики освоєного обсягу є збір даних і складання звітності про виконання робіт.

Ключовими показниками методики освоєного обсягу є:

1. Відхилення за вартістю – CV (Cost Variance). Дорівнює різниці між плановою вартістю виконаної роботи та її фактичною вартістю: CV = EV – AC.

2. Відхилення по термінах – SV (Schedule Variance). Дорівнює різниці між плановою вартістю виконаної роботи і плановою вартістю запланованих робіт: SV = EV – PV.

3. Коефіцієнт виконання бюджету (або індекс виконання вартості) – CPI (Cost Performance Index): CPI = EV/AC.

4. Коефіцієнт виконання календарного плану (або індекс виконання термінів) – SPI (Schedule Performance Index): SPI = EV/PV.

Індекси – відносні показники, використовувані для порівняння ходу виконання проектів різної величини, коли порівняння абсолютних показників проектів неможливе. На рис. 12.4 зображено різні варіанти стану проекту і значення показників, що відповідають їм.

Метод освоєного обсягу об'єднує параметри змісту, вартості (або ресурсів) і термінів, які допомагають команді УП оцінити ефективність виконання проекту.

Прогнозування включає оцінку або опис умов, які виникнуть в майбутньому проекту, на підставі інформації і знань, доступних на момент прогнозування.

Рис. 12.4. Аналіз показників

У міру виконання проекту прогнози створюються, оновлюються і перевидаються на основі інформації, що поступає, про виконання робіт.

Аналіз ефективності виконання проекту передбачає порівняння ефективності витрат за часом для планових операцій або пакетів робіт, виконання яких відрізняється від передбачених бюджетом значень як у бік збільшення, так і у бік зменшення.

Аналіз призначений для оцінювання виконання та стану планових операцій або пакетів робіт. Для проведення аналізу використовується один або декілька представлених нижче методів складання звітів про ефективність виконання проекту: 1) аналіз відхилень включає порівняння даних фактичної ефективності проекту із запланованими або очікуваними; 2) аналіз тенденцій припускає вивчення даних ефективності для визначення, чи відбувається поліпшення або погіршення виконання проекту з часом; 3) метод освоєного об'єму передбачає порівняння планових показників ефективності з фактичними.

Виходи процесу управління вартістю

Вартісна оцінка (оновлення) містить уточнення оцінки вартості і може викликати необхідність внесення змін до інших аспектів плану УП.

Базовий план вартості (оновлення). Зміна затвердженого базового плану за вартістю робиться тільки у відповідь на схвалені зміни в змісті проекту або при істотних відхиленнях за вартістю.

Вимір ефективності – показники, розраховані за методикою освоєного обсягу: відхилення по вартості, відхилення по термінах, індекс виконання вартості та індекс виконання термінів для елементів ІСР.

Перераховані показники документально оформляються і спрямовуються учасникам проекту.

Запити на зміни – обробляються, і в процесі загального управління змінами вносяться відповідні корективи в план.

Рекомендовані дії, які коригують. Дією, що коригує, в області управління вартістю часто є внесення змін до бюджетів планових операцій.

Активи організаційного процесу (оновлення). Документи накопичених знань включають інформацію про основні джерела відхилень, критерії, по яких була вибрана дія, що коригувалася, інші види знань, що відносяться до вартості. *План УП* (оновлення). Документи, які відносяться до базового плану за вартістю, плану управління вартістю і бюджету, є складовими елементами плану УП. Усі схвалені запити на зміни оформляють у вигляді оновлень і включають до складу документів.

Література

1. Богданов В. Управление проектами. Корпоративная система – шаг за шагом. – Издательство: Манн, Иванов и Фербер, 2012. – 248 с.
2. Грекул В.И. Управление внедрением информационных систем: учебник / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина – М.: Интернет-унив. Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 224 с.
3. Искусство управления IT-проектами [Текст] / Скотт Беркун; [пер. с англ. Н.Вильчинский], 2-е изд. – Москва [и др.]: Питер, 2011. – 431 с.
4. Культин Н. Инструменты управления проектами. Project Expert и Microsoft Project. – Издательство: БХВ–Петербург, 2012. – 160 с.
5. Куперштейн В. И. Microsoft Project 2010 в управлении проектами. / Под общей ред. А. В. Цветкова. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 416 с.
6. Методичні вказавки та завдання до виконання лабораторних робіт з курсу «Управління IT проектами». – ТНЕУ, 2011. – 44 с.
7. Осетрова И. С. Управление проектами в Microsoft Project 2010. – СПб: НИУ ИТМО, 2013. – 69 с.
8. Репин Вл. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление. – Изд-во: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 512 с.
9. Солдатов В. П. Управление программными проектами. – Бином-Пресс, 2010. – 382 с.
10. Просницкий Ал. Самоучитель: Управление проектами в Microsoft Project 2010. – Режим доступу http://leoconsulting.com.ua/resources/documents/ManagingProjectWithMicrosoftProject2010.pdf
11. Управление проектами от А до Я / Ричард Ньютон; Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2012. – 192 с.
12. Шаблоны документов для управления проектами. Серия: Проекты, программы, портфели / А.С. Кутузов, А.Н. Павлов, А.В. Шаврин, А. Н. Бондаренко. – Изд-во: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 160 с.

ДОДАТОК

Зразок оформлення протоколу роботи

ФБМІ НТУУ «КПІ» Кафедра БМК Дисципліна: Управління ІТ-проектами	Виконав_____ Факультет_ФБМІ___Курс_4_гр.БС-_____ Дата_____ Бали_____ Прийняв /_____/_ПІП викладача

Комп'ютерний практикум № ____

Варіант № _____

Тема практикуму: XXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Мета та основні завдання практикуму:

XXXXXXXXXXXXXXXXXX

Порядок виконання роботи (відповідно завданню виконати роботу з обов'язковими вставками зображень основних циклів роботи за допомогою Prt Scr SysRg (див. рекомендації до виконання роботи)

Отримані результати роботи

Пройти тестовий контроль та продемонструвати результати тестування та виконане завдання викладачу.

Аналіз отриманих результатів **XXXXXXXXXXXXXXXXXX**

Основні висновки: **XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.**