

# СІТКОВЕ ПЛАНУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ЗА ДОПОМОГОЮ MICROSOFT PROJECT 2016

## 4.1. Основні поняття управління проектами

**Проектом** називається сукупність розподілених в часі заходів або робіт, що спрямовані на досягнення поставленої мети. Прикладами проектів є будівництво будинків, комплексів, підприємств, освоєння випуску нового виду продукції, здійснення модернізації виробничого процесу, розробка програмного продукту тощо.

Проект має певні *властивості*:

1. Проект завжди має чітко сформульовану мету, яка виражається в отриманні певного результату. Досягнення цього результату означає успішне завершення і закінчення проекту. Наприклад, для проекту будівництва будинку результатом є сам будинок, що прийнятий в експлуатацію.
2. Проект має чітко визначений початок, який збігається з початком першої роботи, спрямованої на досягнення поставленої мети. Початок може задаватися директивно, або розраховуватися в результаті складання плану робіт із проекту.
3. Проект має чітко обкреслений кінець, який збігається з кінцем останньої роботи, спрямованої на одержання заданого результату. Як і початок, кінець проекту може задаватися директивно, або розраховуватися при складанні плану робіт. Наприклад, для проекту будівництва будинку кінець проекту збігається з датою акту здачі його в експлуатацію.
4. Проект виконується командою, до складу якої входить керівник проекту, менеджери, виконавці. Крім основної команди в ньому можуть брати участь сторонні виконавці, команди й організації, які залучаються на тимчасовій основі для виконання окремих робіт.
5. При реалізації проекту використовуються матеріальні ресурси. Їхня номенклатура та кількість визначаються характером проекту і робіт, які в нього входять. Так, при будівництві будинку використовуються пісок, щебінь, цемент, цегла тощо.
6. Проект має свій бюджет. Вартість проекту складається із вартості витрачених матеріальних ресурсів, затрат по оплаті праці його команди та інших витрат, пов'язаних із особливостями конкретних видів робіт.
7. Проект має обмеження трьох видів.
  - *Обмеження по бюджету* встановлюють граничну вартість всього проекту або окремих видів робіт.
  - *Обмеження за часом* задають граничні терміни закінчення або всього проекту, або деяких робіт. Наприклад, тестові випробування повинні проводитися в присутності представника замовника, який буде присутній у заданий період часу.
  - *Обмеження по ресурсах* визначаються обмеженим складом команди або графіками надходження матеріальних ресурсів.

**Життєвий цикл проекту** – це проміжок часу між моментами його початку та завершення. Він поділяється на чотири фази.

1. *Концептуальна фаза.* Включає формулювання цілей, аналіз інвестиційних можливостей, обґрунтування здійснення (техніко-економічне обґрунтування) і планування проекту.
2. *Фаза розробки проекту.* Включає визначення структури робіт та виконавців, побудова календарних графіків робіт, бюджету проекту, розробку проектно-кошторисної документації, переговори та укладання контрактів з підрядниками і постачальниками.
3. *Фаза виконання проекту.* Включає роботи з реалізації проекту, у тому числі будівництво, маркетинг, навчання персоналу тощо.
4. *Фаза завершення проекту.* Включає в загальному випадку випробовування по його прийому та здачу проекту в експлуатацію.

**Результат проекту** – це певна продукція або корисний ефект, які створюються в ході реалізації проекту. Як результат, залежно від мети проекту, можуть виступати: наукова розробка, новий технологічний процес, програмний засіб, будівельний об'єкт, реалізована навчальна програма, сертифікована система якості тощо. Про успішність проекту судять по тому, наскільки його результат відповідає по своїх витратним, прибутковим, інноваційним, якісним, соціальним, екологічним та іншим характеристикам запланованому рівню.

#### **Керованими параметрами проекту є:**

1. обсяги та види робіт;
2. вартість, затрати, витрати по проекту;
3. тимчасові параметри, що включають строки, тривалість та резерви виконання робіт та етапів проекту, а також взаємозв'язки між роботами;
4. ресурси, необхідні для здійснення проекту, у тому числі людські або трудові, фінансові, матеріально-технічні, а також обмеження на ресурси;
5. якість проектних рішень, ресурсів, компонентів проекту тощо.

#### **Завданнями управління проекту є:**

1. визначення мети проекту і проведення його обґрунтування;
2. створення структури проекту (основні етапи роботи, які мають бути виконані);
3. визначення необхідних обсягів і джерел фінансування;
4. підбір команди виконавців, підготовка та укладання контрактів зі сторонніми виконавцями;
5. визначення строків виконання проекту;
6. складання графіка його реалізації;
7. розрахунок необхідних для проекту матеріальних ресурсів, укладання контрактів з постачальниками;
8. розрахунок кошторису та бюджету проекту;
9. планування та облік ризиків;
10. забезпечення контролю над ходом виконання проекту.

**Управління проектом** – це процес планування, організації і управління роботами та ресурсами, спрямований на досягнення поставленої мети, як правило, в умовах часових обмежень та обмежень на наявні ресурси або вартість робіт. Управління проектом складається із трьох основних етапів:

1. формування плану проекту;
2. контроль над реалізацією плану та оперативна його корекція;

### 3. завершення проекту.

На першому етапі здійснюється обґрунтування проекту, складається перелік робіт та наявних ресурсів, проводиться розподіл ресурсів по роботах і оптимізація плану за критеріями часу завершення проекту, сумарної вартості проекту, рівномірного розподілу ресурсів, мінімізації ризиків. Тут же проводиться укладання усіх необхідних договорів зі сторонніми виконавцями, підрядниками й постачальниками. Другий етап включає контроль виконання проекту з метою своєчасного виявлення й усунення відхилень, що намітилися, від первісного плану. При значних відхиленнях первісний план переробляється та складається новий. Завершення проекту означає виконання певних регламентованих дій, необхідних для завершення і припинення робіт із проекту. Наприклад, підписання акту приймання/здачі виконаних робіт.

Нині для автоматизованого управління проектами використовується методологія сіткового планування та управління. Ця методологія була розроблена в 1956 р. фахівцями фірм «Дюпон» і «Ремінгтон Ред» М. Уолкером і Д. Келли для проекту по модернізації заводів фірми «Дюпон». Вражаючим результатом її використання є проектування корпорацією «Локхид» ракетної системи «Поларис» для оснащення підводних човнів ВМС США. У результаті застосування методів сіткового планування роботи були виконані на два роки раніше наміченого строку.

**Сіткове планування та управління** складається зі структурного і календарного планування та оперативного управління.

**Структурне планування** полягає в розбивці проекту на етапи та роботи, оцінки їх тривалості, визначенні послідовності їх виконання. Результатом структурного планування є сітковий графік робіт, який використовується для оптимізації проекту по тривалості.

**Календарне планування** полягає в складанні тимчасової діаграми робіт і розподілі між роботами трудових ресурсів (виконавців). Результатом календарного планування є діаграма Ганта, що графічно відображає періоди виконання робіт на осі часу. На цьому етапі може виконуватися оптимізація ресурсів і бюджету проекту.

**Оперативне управління** полягає в регулярному зіставленні фактичного графіка робіт із плановим. Результатом серйозних відхилень є прийняття рішень про зміну первісного структурного або календарного плану.

## 4.2. Огляд систем управління проектами

*Системи управління проектами* утворюють окремий сектор програмного забезпечення, який досить широко представлений на українському ринку. Поява подібних систем сприяла перетворенню мистецтва управління проектами в науку, у якій є чіткі стандарти, методи й технології.

1. Стандарт, розроблений Інститутом управління проектами (Project Management Institute), прийнятий у якості національного стандарту в США (стандарт ANSI).
2. Стандарт з якості в управлінні проектами ISO 10006.

Застосування цих технологій сприяє своєчасній реалізації проектів у рамках виділених бюджетів і з необхідною якістю.

Системи управління проектами використовуються для вирішення таких основних завдань:

1. Структуризація та опис складу і характеристик робіт, ресурсів, витрат і доходів проекту.
2. Розрахунок розкладу виконання робіт проекту з врахуванням усіх наявних обмежень.
3. Визначення критичних операцій і резервів часу для виконання інших операцій проекту.
4. Розрахунок бюджету проекту та розподіл запланованих витрат у часі.
5. Розрахунок розподілу в часі потреби проекту в основних матеріалах і устаткуванні.
6. Визначення оптимального складу ресурсів проекту і розподілу в часі їх планового навантаження.
7. Аналіз ризиків і визначення необхідних резервів для надійної реалізації проекту.
8. Визначення ймовірності успішного виконання директивних показників.
9. Ведення обліку та аналіз виконання проекту.
10. Моделювання наслідків управлінських впливів з метою прийняття оптимальних рішень.
11. Ведення архівів проекту.
12. Одержання необхідної звітності.

Нині на вітчизняному ринку найбільш популярними є декілька систем управління проектами. В цій лабораторній роботі будемо використовувати одну з них, а саме Microsoft Office Project.

**Microsoft Office Project 2013** – це комплексне рішення компанії Microsoft щодо управління корпоративними проектами, що дозволяє управляти проектами будь-якої складності. Даний програмний продукт включає в себе цілий ряд програмних засобів:

1. **MS Office Project Standard** – пакет початкового рівня для управління простими проектами;
2. **MS Office Project Professional** – пакет для професійного управління проектами будь-якої складності на будь-якому рівні управління;
3. **MS Office Project Server** – серверний продукт, який використовується для взаємодії менеджерів проекту при управлінні розподіленими проектами;
4. **MS Office Project Web Access** – web-інтерфейс MS Project, який дозволяє учасникам проектів отримати доступ до проектної інформації через Internet Explorer.

### 4.3. Структурне планування

Структурне планування включає в себе декілька етапів:

1. розбиття проекту на сукупність окремих робіт, виконання яких необхідно для реалізації проекту;
2. побудову сіткового графіка, що описує послідовність виконання робіт;
3. оцінка тимчасових характеристик робіт та аналіз сіткового графіка.

Сітковому графіку на етапі структурного планування належить важлива роль.

**Сітковий графік** – це орієнтований граф, у якому вершинами позначені роботи проекту, а дугами – тимчасові взаємозв'язки робіт. Сітковий графік повинен

задовольняти таким властивостям:

1. Кожній роботі відповідає одна й тільки одна вершина. Жодна робота не може бути представлена на сітковому графіку двічі. Однак будь-яку роботу можна розбити на декілька окремих робіт, кожній з яких буде відповідати окрема вершина графіка.
2. Жодна робота не може бути почата до того, доки закінчаться всі безпосередньо передуючі їй роботи. Тобто, якщо в деяку вершину входять дуги, то робота може початися тільки після закінчення всіх робіт, з яких виходять ці дуги.
3. Жодна робота, яка безпосередньо іде за деякою роботою, не може початися до моменту її закінчення. Інакше кажучи, якщо з роботи виходить кілька дуг, то жодна з робіт, у які входять ці дуги, не може початися до закінчення цієї роботи.
4. Початок і кінець проекту позначені роботами з нульовою тривалістю. Такі роботи називаються **віхами** та позначають початок або кінець найважливіших етапів проекту.

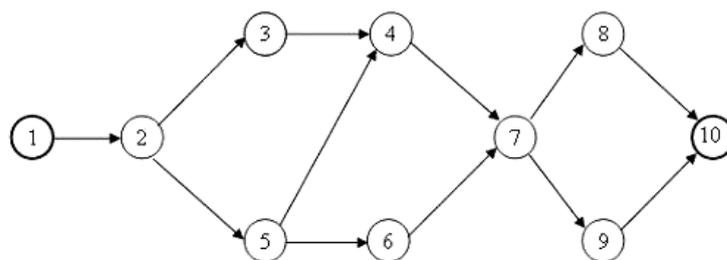
Для прикладу розглянемо проект «Розробка програмного засобу». Нехай проект складається із робіт, характеристики яких наведені в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

**Тривалість виконання етапів проекту «Розробка програмного засобу»**

Номер роботи	Назва роботи	Тривалість виконання
1	Початок розробки проекту	0
2	Постановка задачі	10
3	Програмування інтерфейсу програми	5
4	Розробка модулів обробки даних	6
5	Розробка структури бази даних	7
6	Наповнення бази даних	8
7	Настроювання програмного комплексу	5
8	Виправлення помилок програми	10
9	Складання технічної документації	5
10	Завершення проекту	0

На рис. 4.1 наочно зображено сітковий графік проекту. На даному рисунку звичайні роботи обведені тонкою лінією, а віхи (1, 10) – товстою.



**Рис. 4.1.** Сітковий графік проекту

За допомогою сіткового графіка можна за заданими значеннями тривалості робіт знайти критичні роботи проекту та його критичний шлях.

**Критичною** називається така робота, для якої затримка її початку призведе до затримки терміну закінчення проекту загалом. Такі роботи не мають запасів часу. Некритичні роботи мають деякий запас часу, і в межах цього запасу їх початок може бути затриманий.

**Критичний шлях** – це шлях від початкової до кінцевої вершини сіткового графіка, що проходить тільки через критичні роботи. Сумарна тривалість робіт критичного шляху визначає мінімальний час реалізації проекту.

Знаходження критичного шляху зводиться до знаходження критичних робіт і виконується у два етапи.

1. Обчислення *раннього часу початку* кожної роботи проекту. Ця величина показує час, раніше якого робота не може бути розпочата.
2. Обчислення *пізнього часу початку* кожної роботи проекту. Ця величина показує час, пізніше якого робота не може бути розпочата без збільшення тривалості всього проекту.

Критичні роботи мають однакові значення раннього та пізнього часу початку.

Для критичних робіт резерв часу дорівнює нулю. Тому зусилля менеджера проекту повинні бути спрямовані в першу чергу на забезпечення своєчасного виконання цих робіт. Для некритичних робіт резерв часу більше нуля, що дає менеджеріві можливість маневрувати часом їх початку й використовуваними ними ресурсами. Можливі такі варіанти:

1. Затримка початку роботи на величину, що не перевищує резерв часу, а необхідні для роботи ресурси направляються для виконання робіт критичного шляху. Це може дати зменшення тривалості критичної роботи й проекту в цілому.
2. Недовантаження некритичної роботи ресурсами. У результаті тривалість її збільшується в межах резерву часу, а ресурс, що звільнився, буде задіяний для виконання критичної роботи, що також призведе до зменшення її тривалості й усього проекту.

#### **4.4. Календарне планування**

На етапі календарного планування розробляється календарний графік, який називається *діаграмою Ганта*. Діаграма Ганта відображає такі параметри проекту:

1. структуру робіт, отриману на основі сіткового графіка;
2. склад ресурсів, що використовуються в проекті та їх розподіл між роботами;
3. календарні дати, до яких прив'язуються моменти початку та завершення робіт.

Побудову календарного графіка розглянемо на прикладі проекту «Розробка програмного засобу». Насамперед потрібно визначитися з ресурсами, які будуть використовуватися в даному проекті. Спочатку припустимо, що в якості ресурсів виступають тільки виконавці, і вони розподілені між роботами згідно з табл. 4.2.

Таблиця 4.2

#### **Виконавці етапів проекту «Розробка програмного засобу»**

№ роботи	Назва роботи	Виконавець
1	Початок розробки проекту	-
2	Постановка задачі	Постановник

3	Програмування інтерфейсу програми	Програміст 1
4	Розробка модулів обробки даних	Програміст 1
5	Розробка структури бази даних	Програміст 2
6	Наповнення бази даних	Програміст 2
7	Налагодження програмного комплексу	Постановник Програміст 1 Програміст 2
8	Виправлення помилок програми	Постановник Програміст 1 Програміст 2
9	Складання технічної документації	Постановник
10	Завершення проекту	-

Виберемо дату початку проекту – 16.02.2010 (вівторок). При складанні календарного графіка враховуються тільки робочі дні. Неробочими вважаються суботи та неділі, а також офіційні святкові дні.

#### 4.5. Оперативне управління

На етапі *оперативного управління* відбувається виконання робіт проекту та безперервний контроль над ходом його реалізації. Яким би гарним не був початковий план, життя обов'язково внесе в нього свої корективи. Тому завданнями менеджера є:

1. відстеження фактичного графіка виконання робіт;
2. порівняння фактичного графіка із плановим;
3. прийняття рішень по ліквідації відхилень, що намітилися, від плану;
4. перепланування проекту у випадку значних відхилень.

Перші два завдання вирішуються за допомогою діаграми Ганта. На ній паралельно лініям тривалості робіт наносяться лінії, що позначають відсоток фактичного виконання цих робіт. Це дозволяє легко виявити виниклі відхилення.

Метод ліквідації відхилення залежить від наявних у розпорядженні менеджера ресурсів. Для завершення запізненої роботи можна або залучити додаткових працівників (додаткові ресурси), або використовувати той же склад працівників у понаднормовому режимі.

В обох випадках за ліквідацію відхилення необхідно буде платити збільшенням вартості проекту (незапланована раніше оплата додаткових працівників, ресурсів і понаднормових робіт).

Якщо ж відхилення таке, що не може бути виправлене залученням додаткових та понаднормових ресурсів, або збільшення вартості проекту неприпустимо, потрібно заново перепланувати проект і виконати такі дії:

1. завершеним роботам приписуються нульові значення тривалості;
2. для частково виконаних робіт встановлюються значення тривалості, які відповідають обсягу робіт, що залишився;
3. у сітковий графік вносяться структурні зміни з метою ліквідації непотрібних робіт та додавання інших, які були раніше незаплановані;

4. повторний розрахунок критичного шляху й повторне календарне планування проекту.

Після створення скоректованого проекту він затверджується керівництвом і починається його реалізація й оперативне управління. Таке коректування може виконуватися кілька разів.

#### 4.6. Особливості планування задач в системі Microsoft Project 2013

Роботи проекту можуть бути декількох видів:

1. звичайна робота (задача);
2. віха;
3. фаза;
4. сумарна задача проекту.

**Робота** позначає певні дії, що спрямовані на виконання деякої частини проекту. **Віха** – це робота нульової довжини. Віхи призначені для фіксації в плані проекту контрольних точок, у яких відбуваються важливі з погляду управління проектом події. Наприклад, завершення одного етапу робіт та початок іншого. Звичайно віхи використовуються для позначення початку і закінчення проекту, а також для позначення кінця кожної фази. **Фаза** – це сумарна робота, що складається із декількох робіт, та завершується віхою. Фаза описує певний логічно закінчений етап проекту і може складатися як із робіт, так і з інших фаз. Для розмежування робіт і фаз у системі прийнято наступне правило. Усі роботи розділені на рівні, що задають їхню ієрархію. Будь-яка робота, що має підпорядковані роботи нижчого рівня, є фазою. Усі інші роботи не є фазами.

**Сумарна задача проекту** – це штучно створювана системою робота, тривалість якої дорівнює тривалості всього проекту. Ця робота використовується для обчислення, відображення та аналізу узагальнених даних про проект, використовуваним ресурси та його вартісні характеристики.

Зв'язок між задачами визначає, яким чином час початку або закінчення однієї задачі впливає на час закінчення або початок іншої. У Microsoft Project існує чотири типи зв'язків:

1. закінчення–початок;
2. початок–початок;
3. закінчення–закінчення;
4. початок–закінчення.

Зв'язок типу *закінчення–початок* – це найпоширеніший випадок зв'язку між роботами. При такому зв'язку робота **В** не може розпочатися раніше, ніж закінчиться робота **А**. Цей тип зв'язку зображений на рис. 4.2.

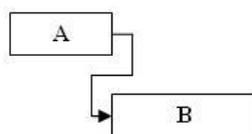
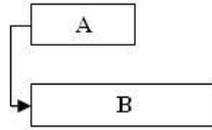


Рис. 4.2. Тип зв'язку закінчення-початок

На цьому рисунку прямокутником зображена тривалість роботи. Ліва сторона

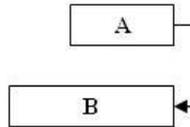
прямокутника відповідає початку роботи, а права – закінченню. Взаємне розташування сторін, зв'язаних стрілками, характеризує залежність між початком та закінченням робіт.

Зв'язок типу *початок–початок* означає, що робота **В** не може початися, поки не почнеться робота **А**. За допомогою такого зв'язку звичайно поєднуються завдання, які можуть виконуватися паралельно (див. рис. 4.3).



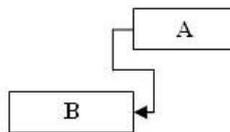
**Рис. 4.3.** Тип зв'язку початок-початок

Зв'язок *закінчення–закінчення* позначає залежність, при якій завдання **В** не може закінчитися доти, поки не закінчиться завдання **А**. Звичайно таким зв'язком поєднуються роботи, які виконуються одночасно, але при цьому одна не може закінчитися раніше іншої (див. рис. 4.4).



**Рис. 4.4.** Тип зв'язку закінчення–закінчення

Зв'язок типу *початок–закінчення* позначає залежність, при якій робота **В** не може закінчитися, поки не почалася робота **А** (див. рис. 4.5).



**Рис. 4.5.** Тип зв'язку початок–закінчення

При плануванні реальних проектів часто виявляється, що даних зв'язків між роботами може бути недостатньо. Наприклад, роботи «*виправлення помилок програми*» і «*складання технічної документації*» не обов'язково повинні строго йти одна за одною. Складання документації може бути розпочате, не чекаючи закінчення тестування. Для таких випадків в Microsoft Project 2007 призначені *затримки* та *випередження*. Існують такі типи зв'язку:

#### 1. закінчення–початок

(лівий рисунок відповідає затримці, а правий – випередженню).



2. початок–початок;



3. закінчення–закінчення;



4. початок–закінчення.



**Рис. 4.6.** Типи зв'язків між роботами з врахуванням затримки і випередження

Часто деякі роботи проекту потрібно прив'язати до визначеної календарної дати. Подібна прив'язка роботи до дати називається її *обмеженням*. Альтернативою обмеженням є крайні строки. *Крайній строк* – це дата, пізніше якої задача не може бути завершена. Однак, на відміну від обмеження, наявність крайнього строку не виявляє впливу на процес планування. Система лише сигналізує відповідними індикаторами про наявність або порушення встановленого крайнього строку.

## Створення проекту та встановлення його параметрів

### Алгоритм 1. Налаштування вікна проекту та збереження проекту у файл

1. Завантажити програму **Microsoft Project 2016**.
2. Виконати команду **Файл⇒Создать⇒Новый проект**. (див. рис. 4.7).
3. Викликати команду **Файл⇒Сохранить** або **Файл⇒Сохранить как...**
4. Вибрати (ввести) у діалоговому вікні **Сохранение документа**, що з'явилося, ім'я папки, в якій потрібно зберегти файл проекту, та ввести його ім'я. У даному прикладі залишимо ім'я файлу *Проект1*, яке запропоновано системою.
5. Натиснути кнопку **Сохранить**.
6. Закрити проект шляхом натискання хрестика у верхньому правому куті вікна даного файлу.

*Примітка.* При всіх наступних збереженнях проекту за допомогою команди **Файл⇒Сохранить** проект автоматично записується у вже наявний файл без

відкриття діалогового вікна збереження файлів.

### **Алгоритм 2. Завантаження створеного проекту**

1. Викликати меню **Файл** ⇒ **Открыть...**
2. У діалоговому вікні, що з'явилося, вибрати папку з файлом проекту, в якій він знаходиться (даний файл має розширення .tpr). У нашому випадку це файл *Проект1.tpr*.
3. Виконати команду **Открыть**.

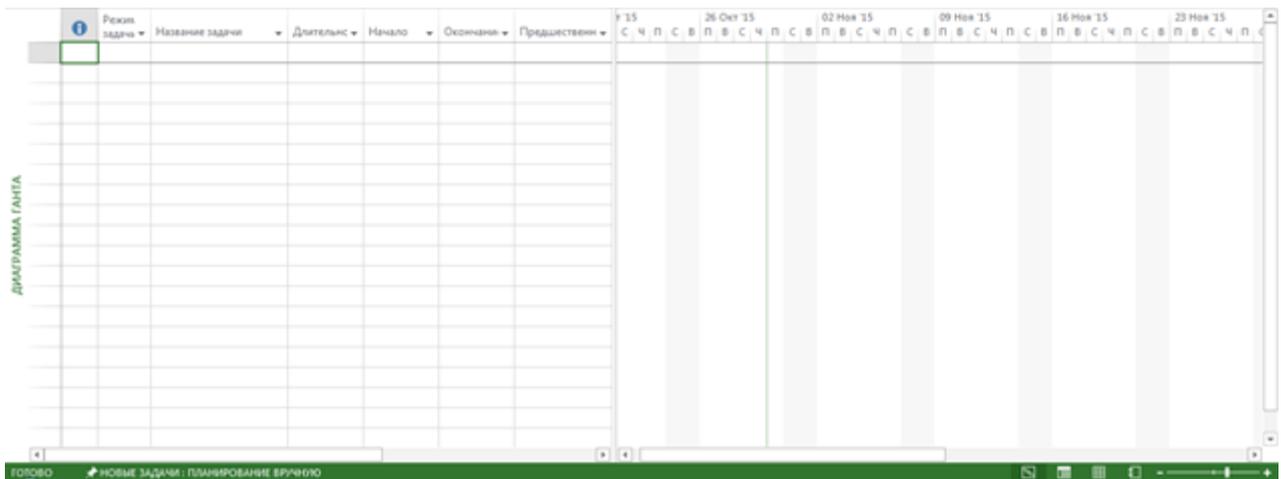


Рис. 4.7 Интерфейс программы Microsoft Project 2016 після настроювання

### Алгоритм 3. Встановлення загальних параметрів проекту

1. В лівому нижньому куті вікна MS Project натиснути на «**НОВЫЕ ЗАДАЧИ: ПЛАНИРОВАНИЕ ВРУЧНУЮ**» і обрати «**АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**» (рис. 4.7).

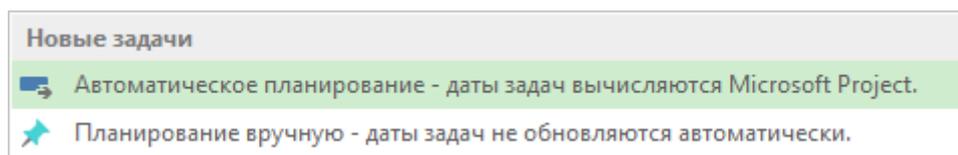


Рис. 4.7 Задання автоматичного планування проекту

2. Вибрати команду **Проект**⇒**Сведения о проекте**. На екрані з'явиться діалогове вікно **Сведения о проекте** (рис. 4.8).
3. В полі даного вікна **Дата Начала** необхідно ввести дату 16.02.2016
4. Натиснути кнопку **ОК**.

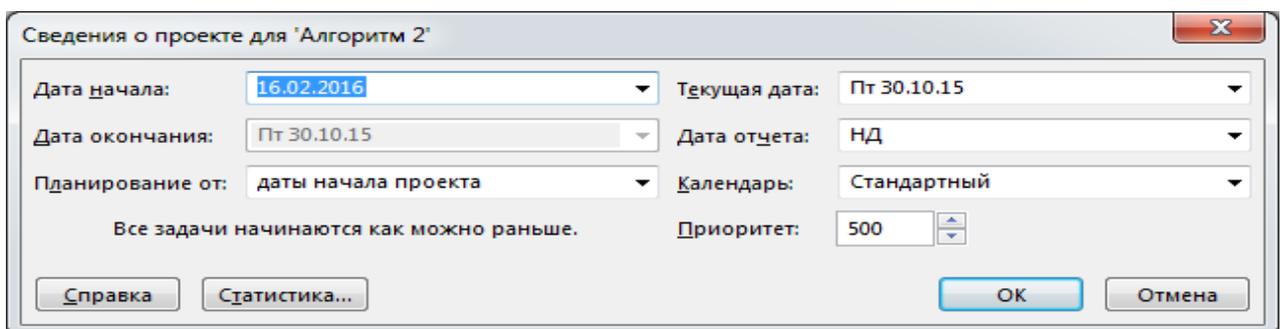


Рис. 4.8 Введення дати початку проекту

### 4.7.1. Календарі проекту

У Microsoft Project 2013 визначено три базові календарі. По замовчуванню використовується календар *Стандартний*. Він відповідає 40 годинному робочому тижню з п'ятьма робочими днями (з понеділка по п'ятницю) і робочим часом з 9 до 18 годин (з перервою з 13 до 14 год.).

Стандартний календар не враховує офіційні свята і вихідні дні, прийняті в конкретній організації. Крім того, графік роботи організації протягом робочого дня може не збігатися зі стандартним. Тому першим етапом роботи із проектом є настроювання календарів проекту.

Сукупність календарів проекту складається з календарів трьох видів:

1. базових;
2. ресурсних;
3. завдань.

**Базовий календар** – шаблон календаря, який відповідає графіку робочого часу організації, підрозділу, співробітників, сумісників, підрядників, окремих робіт проекту. Один з базових календарів (*Стандартний*) повинен відповідати найпоширенішому в організації графікові робочого часу та використовується як календар за замовчуванням.

**Календар ресурсу** – задає графік роботи окремих виконавців або певних груп. Цей календар повинен враховувати конкретні особливості робочого часу співробітників: відпустки, відрядження, відгули тощо. У якості календаря ресурсу використовується один з попередньо створених базових календарів.

**Календар завдання** – індивідуальний календар реалізації деякого завдання (роботи) проекту, що відрізняється від стандартного. Календар завдання повинен враховувати його специфіку й особливості. Він призначається з переліку попередньо створених базових календарів.

#### Алгоритм 4. Настроювання календаря проекту

1. Викликати команду **Проект** ⇒ **Изменить рабочее время**.
2. Вибрати вкладку **Исключения** для календаря **Стандартный**.
3. Розмістити курсор в полі **Название** та ввести текст **Новорічні свята**.
4. **M1** в полі **Начало** даного рядку та у відкритому календарі встановити дату початку виключення 31.12.15 та закінчення 10.01.16. Тобто, виключення є неробочими днями. На рис. 4.9 наведено остаточний вигляд вікна після всіх дій.

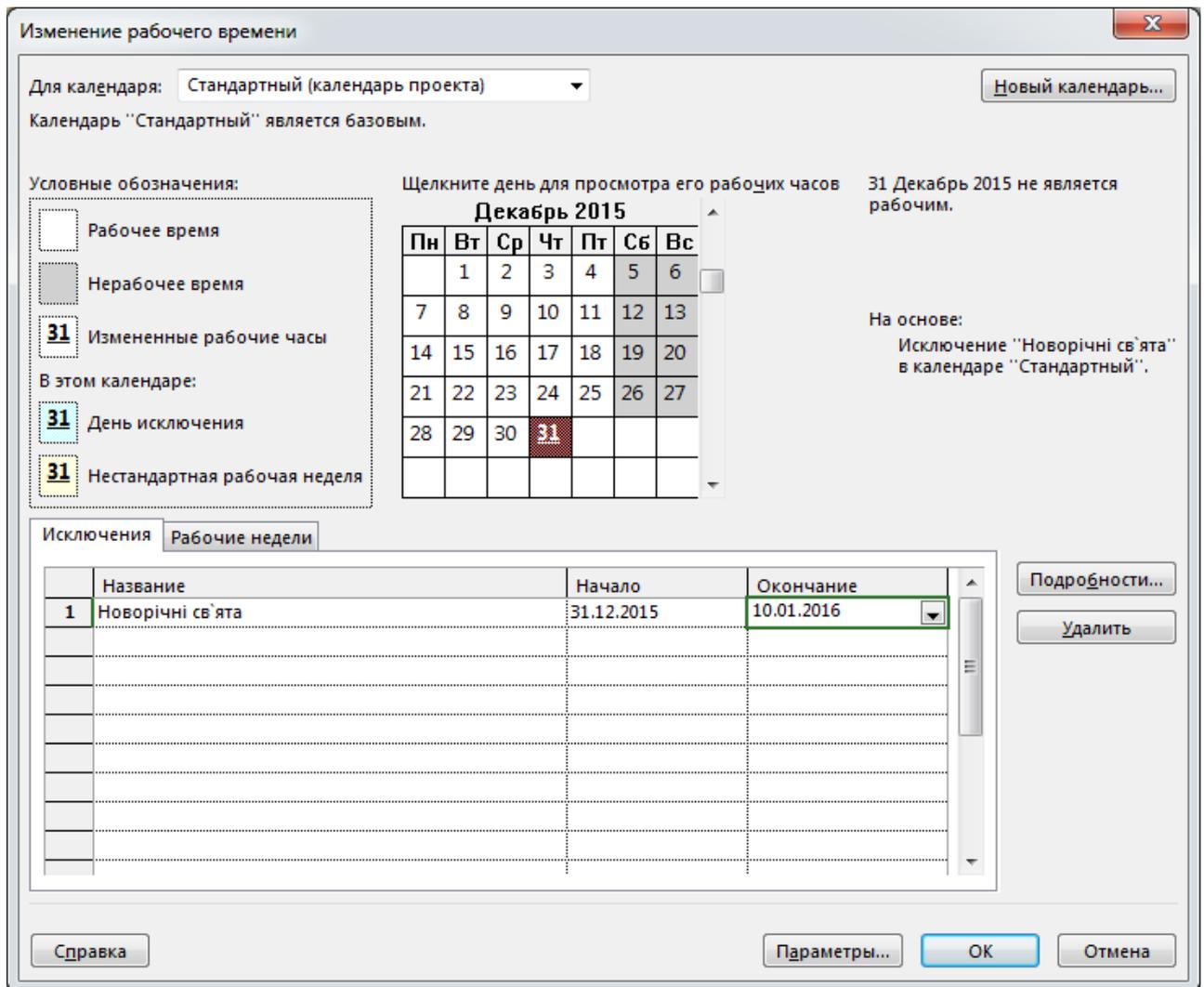


Рис. 4.9. Настроювання робочого часу

#### 4.7.2. Дані про роботи проекту

Після створення проекту, настроювання всіх його параметрів та календарів, слід ввести дані про роботи проекту. Введення даних проекту здійснюється в такій послідовності:

1. скласти повний перелік робіт, виділивши в ньому фази й віхи;
2. ввести перелік фаз, задач та віх проекту;
3. створити зв'язки між задачами;
4. для кожної задачі визначити тривалість;
5. установити типи зв'язків, затримки та випередження;
6. установити точну дату початку або закінчення проекту;
7. задати обмеження, крайні строки та календарі задач.

Складання переліку задач починається з виділення етапів проекту. Кожному етапу буде відповідати фаза. При необхідності, особливо для великих проектів, етапи можуть розділятися на більш дрібні етапи. В даному випадку фаза буде складатися з більш дрібних фаз. Коли перелік етапів готовий, складається список задач, що виконуються на кожному етапі. У якості останньої роботи етапу використовується задача нульової довжини, якій відповідає віха.

Розглянемо проект «*Розробка програмного комплексу*». Перелік фаз, задач та віх даного проекту наведено у табл. 4.3.

**Віхи, фази та задачі проекту «Розробка програмного засобу»**

№	Назва	Вид задачі	Термін виконання	Попередники
1	Початок розробки проекту	Віха	-	-
2	<b>Розробка програмного комплексу</b>	Фаза	-	-
3	Постановка задачі	Задача	10	1
4	Програмування інтерфейсу програми	Задача	5	3
5	Розробка модулів обробки даних	Задача	6	4;6
6	Розробка структури бази даних	Задача	7	3
7	Наповнення бази данихС	Задача	8	6
8	Програмування завершено	Віха	0	5;7
9	<b>Тестування</b>	Фаза	0	-
10	Настроювання програмного комплексу	Задача	5	8
11	Виправлення помилок програми	Задача	10	10
12	Складання технічної документації	Задача	5	10
13	Тестування завершено	Віха	-	11;12
14	Завершення проекту	Віха	-	13

Віхи початку та кінця проекту не відносяться ні до однієї з фаз, оскільки відносяться до проекту в цілому. Інші роботи та віхи розташовані безпосередньо нижче фази, до якої вони належать.

Найкраще для введення переліку задач проекту підходить *Діаграма Ганта*, у якій, крім таблиці, відображається календарний графік проекту.

**Алгоритм 5. Введення переліку задач проекту**

1. Створити перелік задач проекту, що містить віхи, фази та звичайні задачі. Після кожної фази проекту повинні бути представлені віхи та задачі, що входять до неї. В даному прикладі перелік задач проекту наведено в табл. 4.3.
2. Завантажити файл проекту.
3. Натиснути на кнопку **Діаграма Ганта** в вкладці **Задача**. Послідовно ввести перелік задач проекту із табл. 4.3 у колонку *Название задачи*. Кожній задачі за замовчуванням встановлено термін виконання 1 день. На діаграмі Ганта ці задачі відображені відрізками синього кольору. Знак запитання у колонці **Длительность** вказує на те, що робота не була задана користувачем і є попередньою. Після призначення тривалості користувачем знак питання зникає.
4. В колонці **Длительность** встановити для **всіх віх** термін 0 днів. На діаграмі Ганта дані задачі наведені ромбами (див. рис. 4.10).

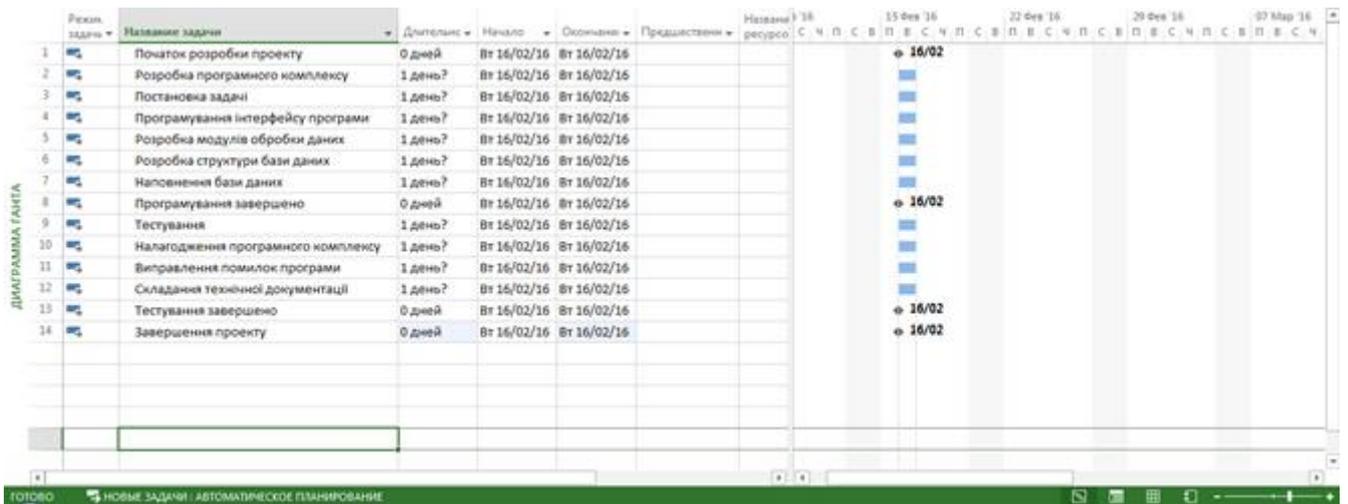


Рис. 4.10 Результат введення переліку задач проекту

### Алгоритм 6. Перетворення задачі в фазу

Для перетворення задачі в фазу необхідно щоб всі підзадачі даної фази повинні бути розташовані в таблиці безпосередньо після неї.

1. Виділити рядки задач з номерами 3-8, утримуючи натиснутою ліву кнопку мишки на номерах задач.
2. На панелі інструментів **Задача** натиснути кнопку **Понизить уровень задачи** (Ctrl+Shift+Right). Виділені задачі стають підзадачами, а Розробка програмного комплексу – фазою.
3. Виділити задачі з номерами 10-13 та знову натиснути кнопку **Понизить уровень задачи**. На рисунку 4.11 наведено діаграму Ганта, де фаза зображена відрізком із горизонтальною стрілкою.

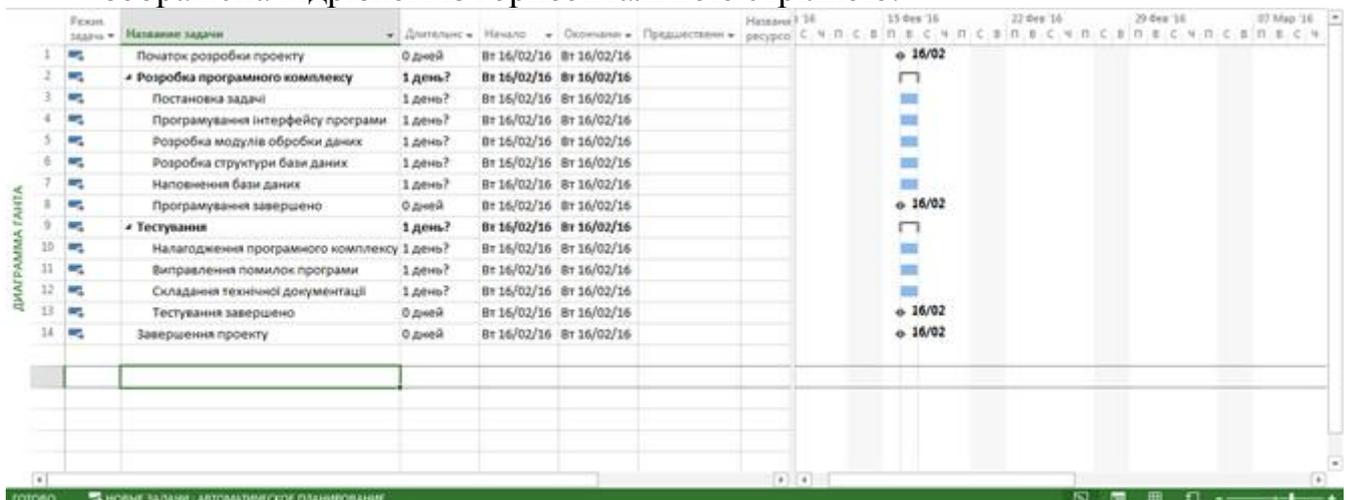


Рис. 4.11 Результат перетворення задачі в фазу

### 4.7.3. Створення зв'язків між завданнями

Створення зв'язків між завданнями виконується як безпосередньо в календарному графіку, так і в таблиці введення даних.

### Алгоритм 7. Створення зв'язків за допомогою мишки

1. Навести курсор мишки на ромб віхи *Початок розробки проекту*.
2. Натиснувши та утримуючи ліву кнопку мишки, перетягнути курсор на відрізок задачі *Постановка задачі*.
3. Відпустити ліву кнопку мишки. Між задачами з'явиться зв'язок, що зобразиться на діаграмі Ганта у вигляді стрілки.

### Алгоритм 8. Створення зв'язку за допомогою вікна Сведения о задаче

1. Клацнути двічі курсором мишки на рядку задачі *Програмування інтерфейсу програми*.
2. У вікні **Сведения о задаче** вибрати вкладку **Предшественники** (рис. 4.12.).
3. З поля **Название задачи** вибрати *Постановка задачі*.
4. Натиснути кнопку **ОК**. При цьому встановиться зв'язок між задачами *Постановка задачі* та *Програмування інтерфейсу програми*.

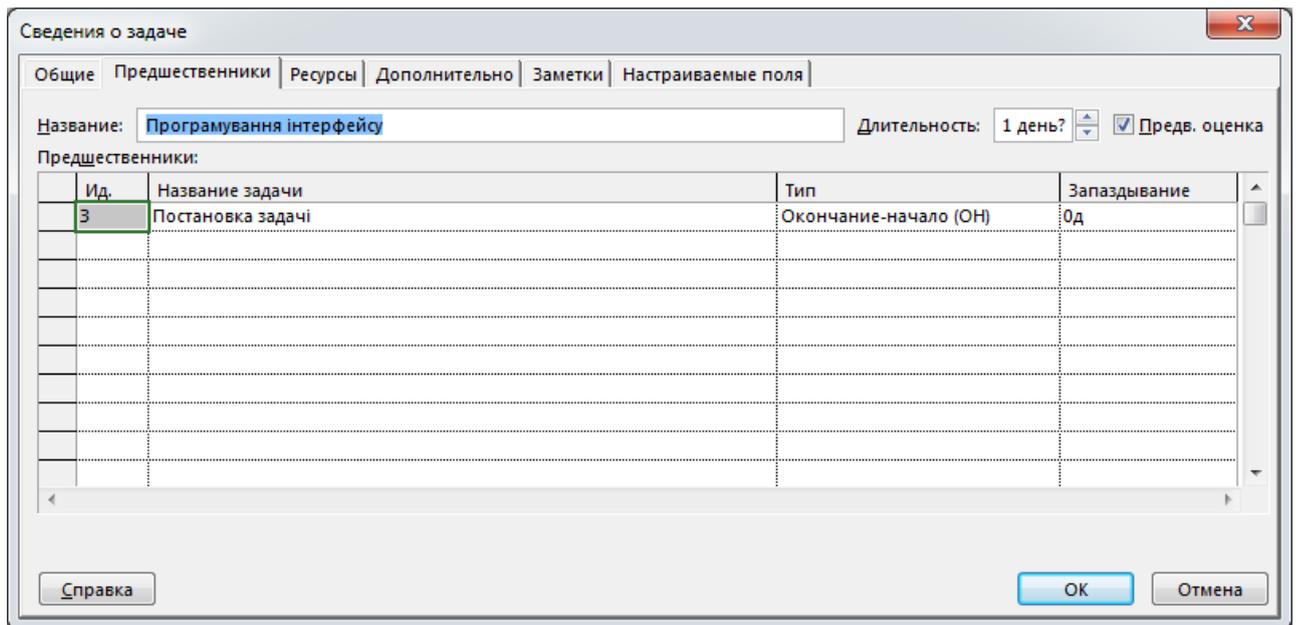
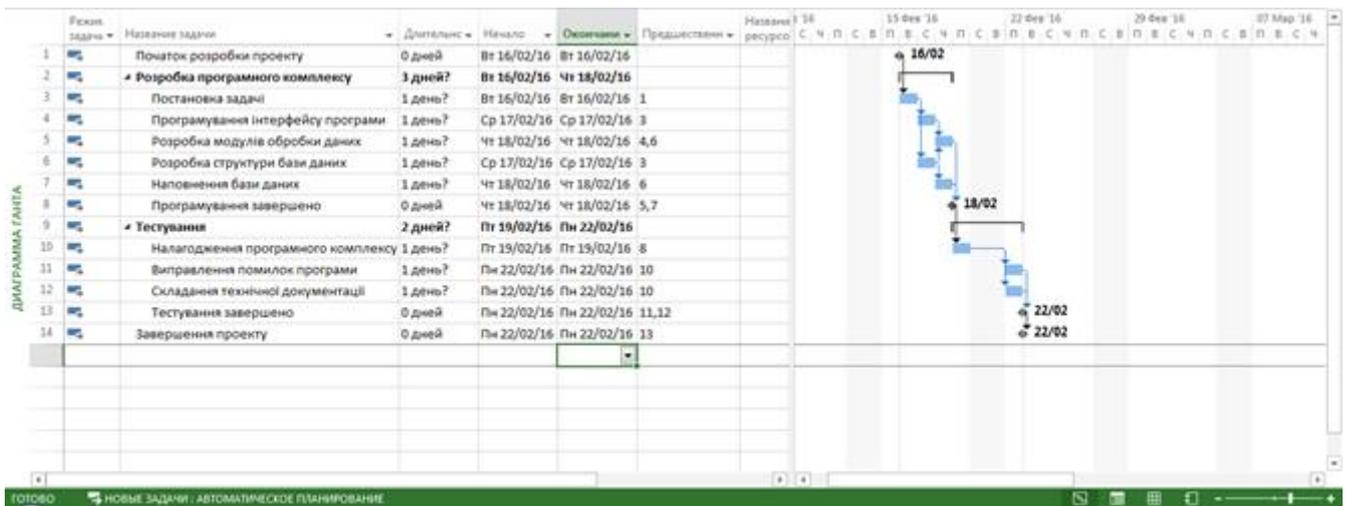


Рис. 4.12 Вкладка **Предшественники** вікна **Сведения о задаче**

### Алгоритм 9. Створення зв'язку за допомогою поля Предшественники

1. Знайти колонку (стовпчик) **Предшественники**, що знаходиться в таблиці представлення Діаграми Ганта.
2. В клітинку цієї колонки рядка задачі *Розробка модулів обробки даних* ввести номер задачі попередника – 4. Після виконання цього алгоритму дій буде встановлений зв'язок між задачами *Розробка модулів обробки даних* та *Програмування інтерфейсу програми* (див. рис. 4.13).



**Рис. 4.13** Створення зв'язку за допомогою поля **Предшественники**

За допомогою розглянутих алгоритмів необхідно створити решту зв'язків проекту у відповідності з даними табл. 4.4.

Таблиця 4.4

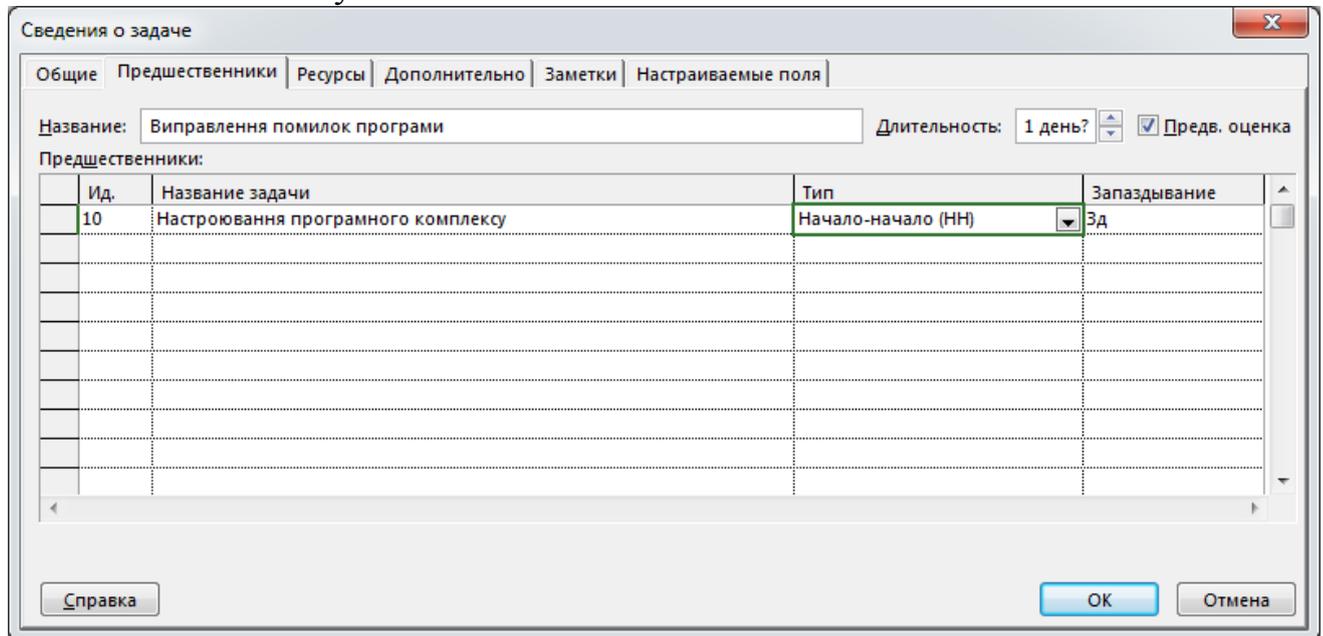
### Проектування програмного продукту

№	Назва	Термін виконання	Попередники
1	Початок розробки проекту	-	-
2	<b>Розробка програмного комплексу</b>	-	-
3	Постановка задачі	10	1
4	Програмування інтерфейсу програми	5	3
5	Розробка модулів обробки даних	6	4;6
6	Розробка структури бази даних	7	3
7	Наповнення бази даних	8	6
8	Програмування завершено	0	5;7
9	<b>Тестування</b>	0	-
10	Настроювання програмного комплексу	5	8
11	Виправлення помилок програми	10	10
12	Складання технічної документації	5	10
13	Тестування завершено	-	11;12
14	Завершення проекту	-	13

### Алгоритм 10. Встановлення різних типів зв'язків, затримки, випередження та обмеження

1. Натиснути двічі лівою кнопкою мишки (M2) по рядку задачі *Виправлення помилок програми*.

2. У діалоговому вікні **Сведения о задаче** вибрати вкладку **Предшественники**.
3. В рядку **Предшественники** *Настроювання програмного комплексу* змінити значення поля **Тип** на *Начало-начало*, а в полі **Запаздывание** встановити **Зд** (від'ємне значення означає затримку).
4. Натисніть кнопку **ОК**.



**Рис. 4.14** Настроювання **Типу** поля у вікні **Сведения о задаче**

5. Відмінити вищенаведені дії аналогічним чином.
6. **M2** на рядку задачі *Складання технічної документації*.
7. У вікні **Сведения о задаче** вибрати вкладку **Дополнительно**.
8. У полі **Тип ограничения** вибрати обмеження **Как можно позже**.
9. Натиснути кнопку **ОК**. Результат даних перетворень наведено на рис. 4.15.

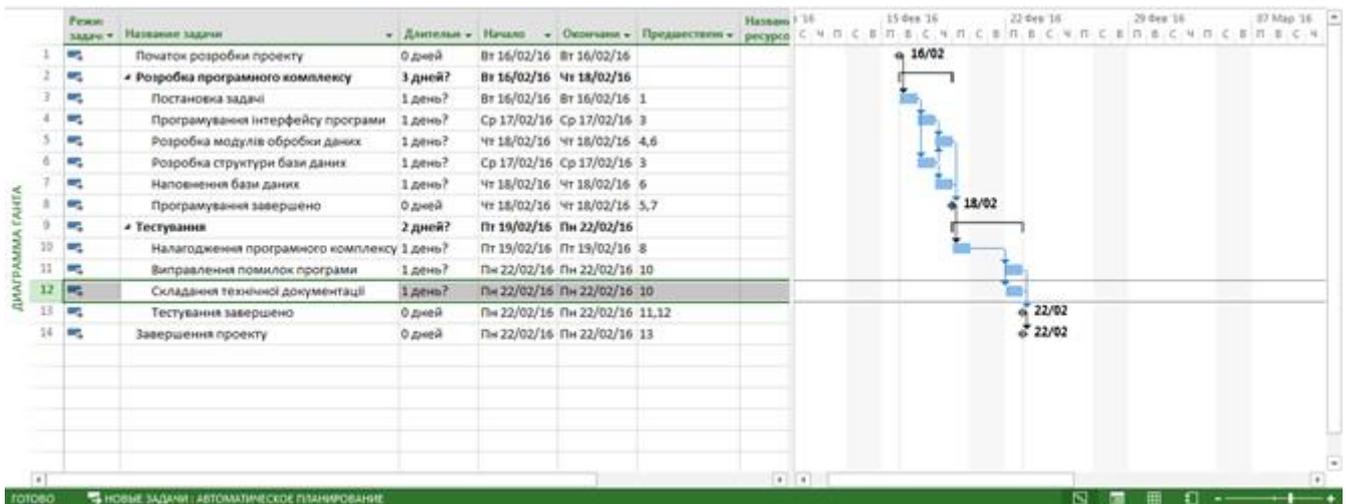


Рис. 4.15 Результат перетворень

#### 4.7.4. Призначення тривалості завдань

Призначення тривалості завдань можна здійснювати двома шляхами:

1. змінити значення в стовпчику **Длительность** таблиці введення даних;
2. подвійним клацанням мишки по рядковій завдання відкрити вікно **Сведения о задаче** та на вкладці **Общие** встановити значення тривалості.

За замовчуванням тривалість задається в днях. Хоча одиницю виміру можна змінити, вказавши її поруч із числовим значенням. Наприклад, 10д означає 10 днів, 10год – 10 годин, 10м – 10 хвилин, 10мес – 10 місяці

## Алгоритм 11. Введення тривалості задач

1. Вибрати колонку **Длительность** таблиці діаграми Ганта
2. В кожен рядок даної колонки ввести термін задач проекту згідно із табл. 4.4.

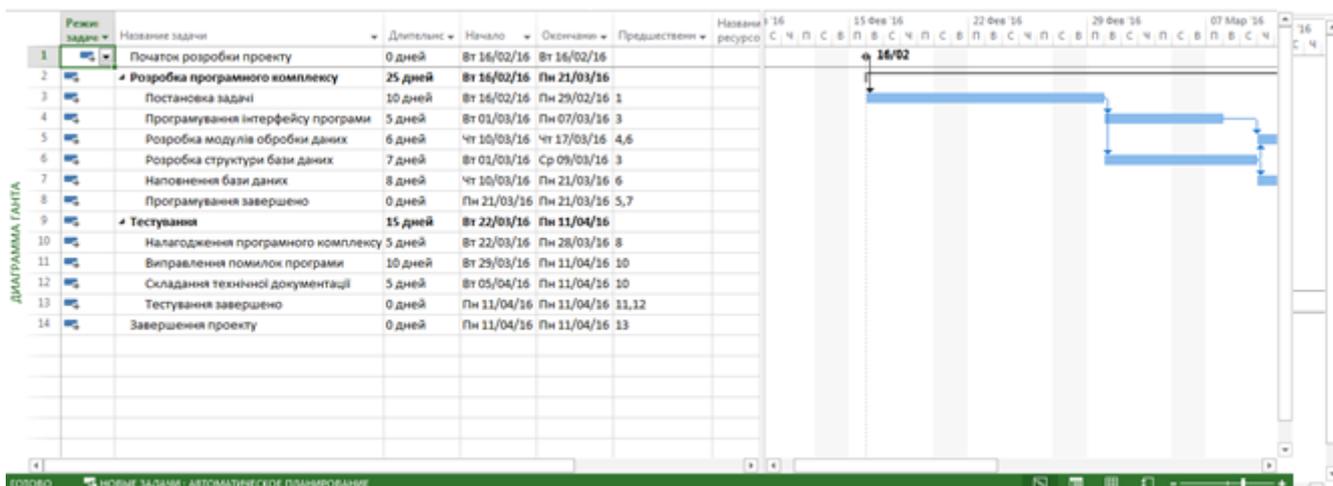


Рис. 4.16 Результат введення терміну задач

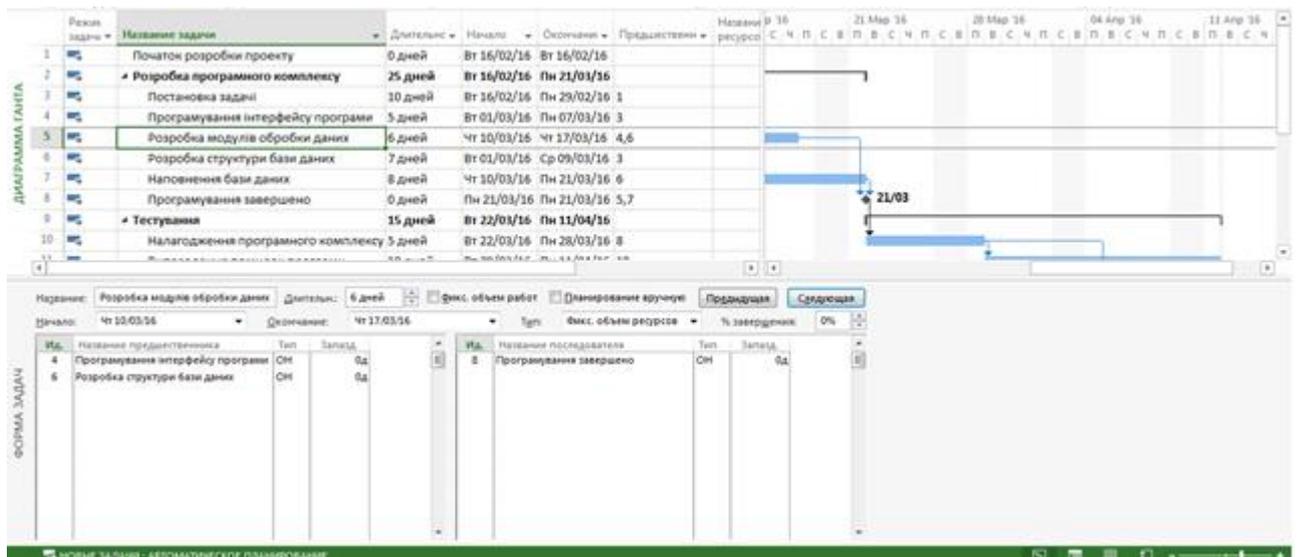
За замовчуванням створюваний зв'язок має тип «окончание-начало» без затримок або випереджень.

Уточнення типу зв'язків і введення значень затримок або випереджень може бути виконано трьома способами:

1. *Перший спосіб* – подвійне клацання лівою кнопкою мишки по лінії зі стрілкою, що позначає зв'язок між завданнями на календарному графіку. У вікні, що відкрилося, *Зависимость задач* є всього два поля: *Тип* і *Запаздывание*. Тип приймає одне із чотирьох значень: ОН (закінчення-початок), НН (початок-початок), ОО (закінчення-закінчення), НО (початок-закінчення). Запаздывання задається числом і одиницею виміру, аналогічно тривалості завдання. Позитивне значення запаздывання означає затримку роботи-послідовника, негативне значення – випередження. Крім двох полів вікно має кнопку **Удалить** для видалення зв'язку. Цей спосіб не дуже зручний тим, що при великій кількості робіт і зв'язків між ними знайти потрібний зв'язок на календарному графіку може виявитися непросто.

2. *Другий спосіб* – вікно **Сведения о задаче** (подвійне клацання лівою кнопкою мишки по рядковій завдання), на вкладці **Предшественники** якого перебуває таблиця з переліком усіх задач попередників. Стовпчики **Тип** та **Запаздывание** цієї таблиці встановлюють властивості відповідного зв'язку. Для видалення зв'язку потрібно в якості типу зв'язку вибрати значення *Нет*.

3. *Третій спосіб* – редагування зв'язків за допомогою форми. Цей спосіб застосовується, коли потрібно редагувати велику кількість зв'язків. Форма виводиться на екран командою меню *Задача⇒Диаграмма Ганта⇒Форма Задач*, а знімається командою *Задача⇒Диаграмма Ганта⇒Диаграмма Ганта*. За замовчуванням форма має вигляд **Ресурсы и предшественники**, але через її контекстне меню можна встановити вигляд **Предшественники и последователи**, що зображений на рис. 4.17, у якому і редагуються параметри зв'язків.



**Рис. 4.17** Редагування зв'язків за допомогою форми

Якщо потрібно додати в проект задачу, що повторюється, то дана операція виконується за допомогою пункту меню **Задача⇒Задача⇒ Повторюючася задача** (див. рис. 4.18). Як приклад використовується задача *Профілактика*, яка має тривалість один день, проводиться раз на тиждень з 16.03.2016 по 12.04.2016.

Сведения о повторяющейся задаче

Название задачи:  Длительность:

Повторять

Ежедневно    повторять каждую  нед. по:

**Еженедельно**

Ежемесячно     воскресеньям     понедельникам     **вторникам**     средам

Ежегодно     четвергам     пятницам     субботам

Пределы повторения

Начало:   Окончание после  повторений

**Окончание:**

Календарь для планирования этой задачи

Календарь:   Не учитывать календари ресурсов при планировании

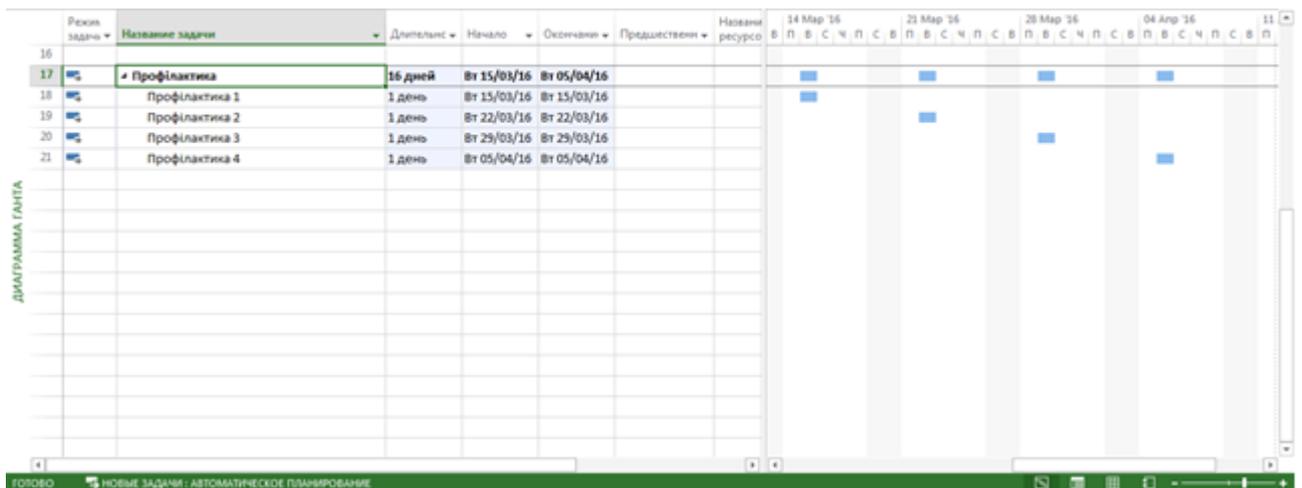


Рис. 4.18 Добавления у проект задач, що повторяються

### Алгоритм 12. Зміна вигляду таблиць та представлень

1. Виконати команду *Задача* ⇒ *Диаграмма Гранта* ⇒ *Диаграмма Ганта*.
2. Перемістити праворуч границю між правою та лівою частинами представлення, тим самим збільшивши місце для відображення таблиці.
3. Виконати команду *Вид* ⇒ *Таблицы* □ □ ⇒ *Затраты*. Ця таблиця містить інформацію про вартість робіт проекту (рис. 4.19).

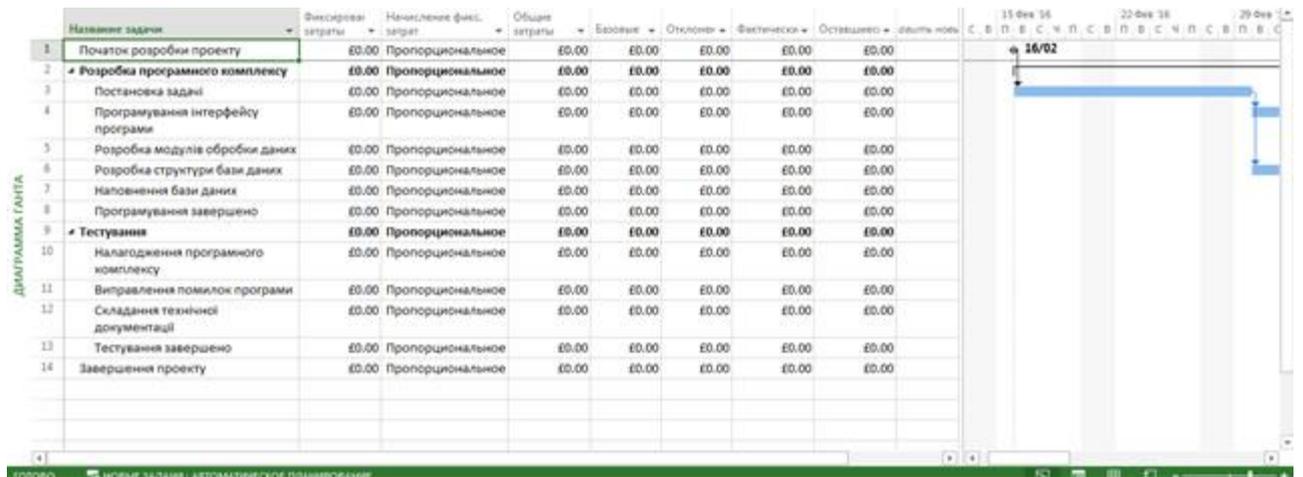


Рис. 4.19 Зміна вигляду таблиці

### Алгоритм 13. Застосування різних стилів тексту

1. Виконати команду **Формат** ⇒ **Стили текста**.
2. В полі **Изменяемый элемент** встановити той елемент таблиці, що буде форматуватися. В нашому прикладі це **Заголовки строк и столбцов**.
3. Встановити спосіб **Начертание** – *жирный*.
4. Натиснути кнопку **ОК**.
5. Виконати команду **Формат** ⇒ **Стили текста** (рис. 4.20).

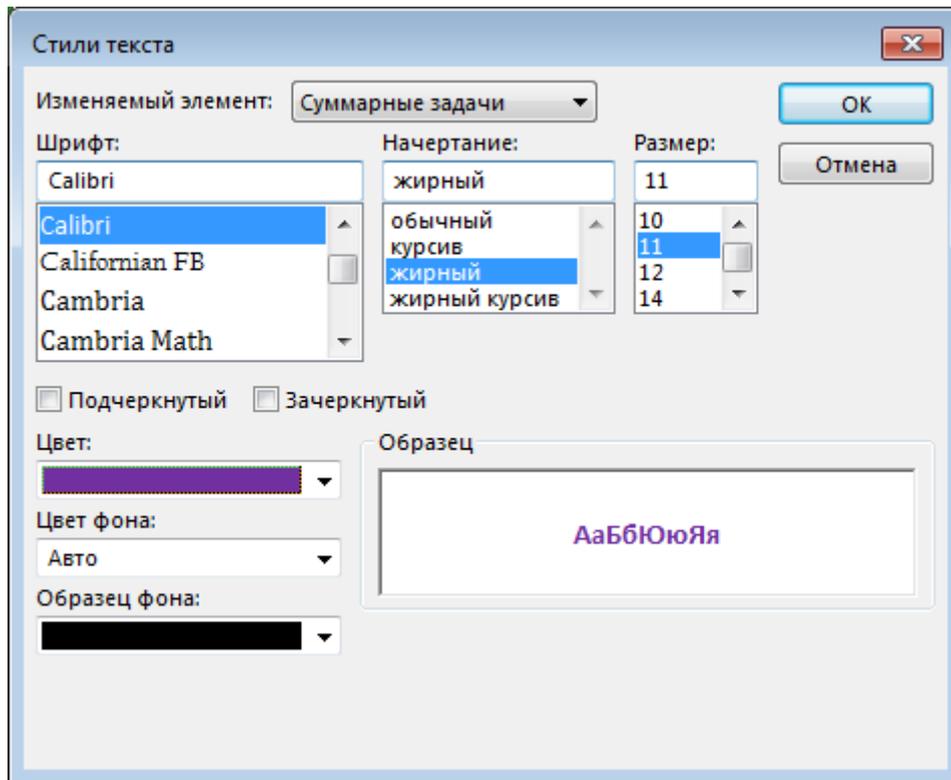


Рис. 4.20 Результат зміни стилю

6. Вибрати елемент для зміни формату **Суммарные задачи**.
7. Вибрати колір **Сиреневый**.
8. Натиснути кнопку **ОК**.

Результат виконання даного алгоритму наведено на рис. 4.21.

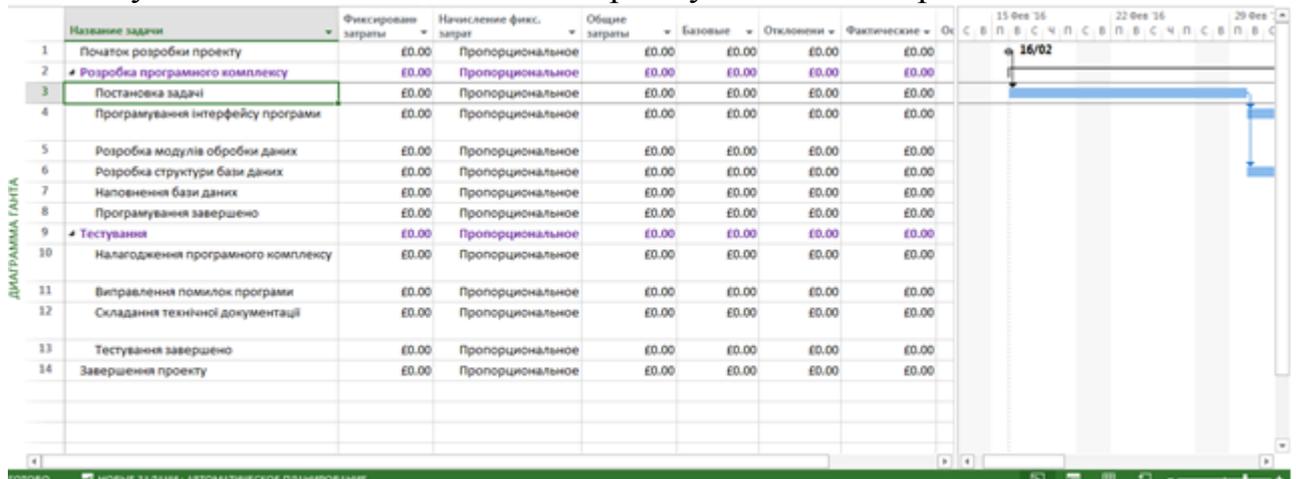


Рис. 4.21 Результат застосування різних стилів автотексту

## 4.8. Сортування, фільтрація та групування таблиць

### 4.8.1. Сортування таблиць

Сортування таблиці дозволяє впорядкувати її рядки у відповідності зі значенням якогось поля бази даних проекту, у тому числі і поля, що не відображене в таблиці. За замовчуванням таблиці відсортовані по ідентифікатору (поле *Ид*).

Для сортування призначений пункт меню **Вид⇒Сортировка**, у якому розкривається підменю, що складається з декількох типових варіантів сортувань, що доступні у активній таблиці. Перелік запропонованих варіантів сортування залежить від самої таблиці.

У випадку, коли серед запропонованих варіантів сортування немає того що вам підходить, у списку варіантів є пункт **Сортировать по**, за допомогою якого можна виконати багаторівневе сортування, враховуючи значення до трьох полів.

#### Алгоритм 14. Сортування

1. Виконати команду **Вид⇒Сортировка⇒Сортировать по**.
2. У відкритому вікні (рис. 4.22) встановити такий рівень сортування: **Сортировать по – Критическая задача, Затем по – Длительность**.
3. Зняти помітку **Сохранить структуру**.
4. Натиснути кнопку **Сортировать**. Після цього всі задачі будуть відсортовані за ознакою критичної задачі, а в межах даної ознаки по терміну виконання.

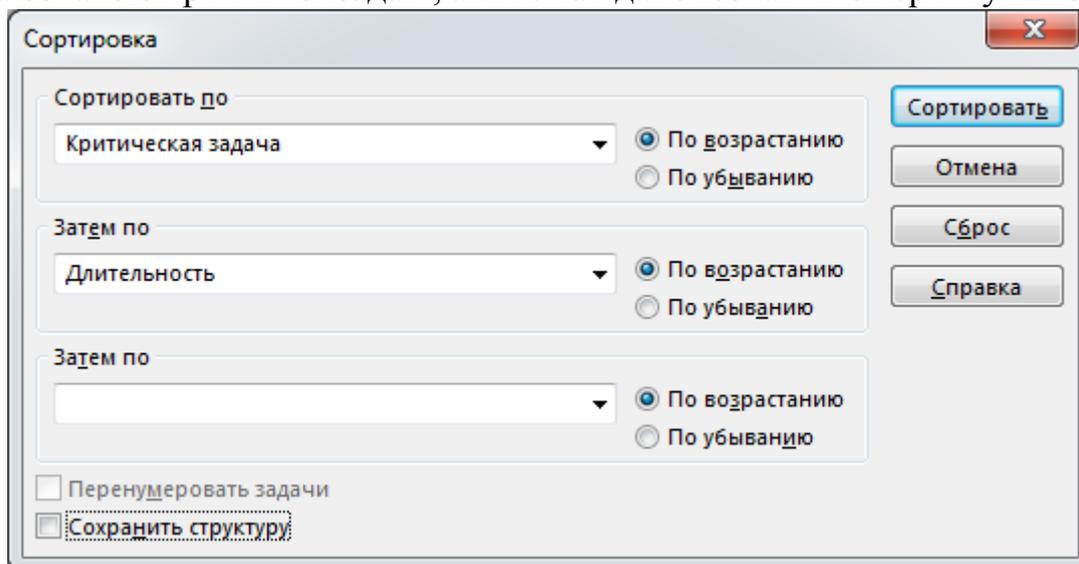


Рис. 4.22. Діалогове вікно параметрів сортування даних

5. Для перевірки правильності результатів сортування треба додати у дану таблицю колонку **Критична задача**. Для цього правою кнопкою мишки клацнути на колонці **Фиксированные затраты⇒Вставить столбец** та вибрати ім'я поля **Критическая задача**. Після виконання цих операцій перша група задач даної

колонки матиме значення **Нет**, інша – **Да**. В межах своїх груп задачі впорядковані за ознакою тривалість.

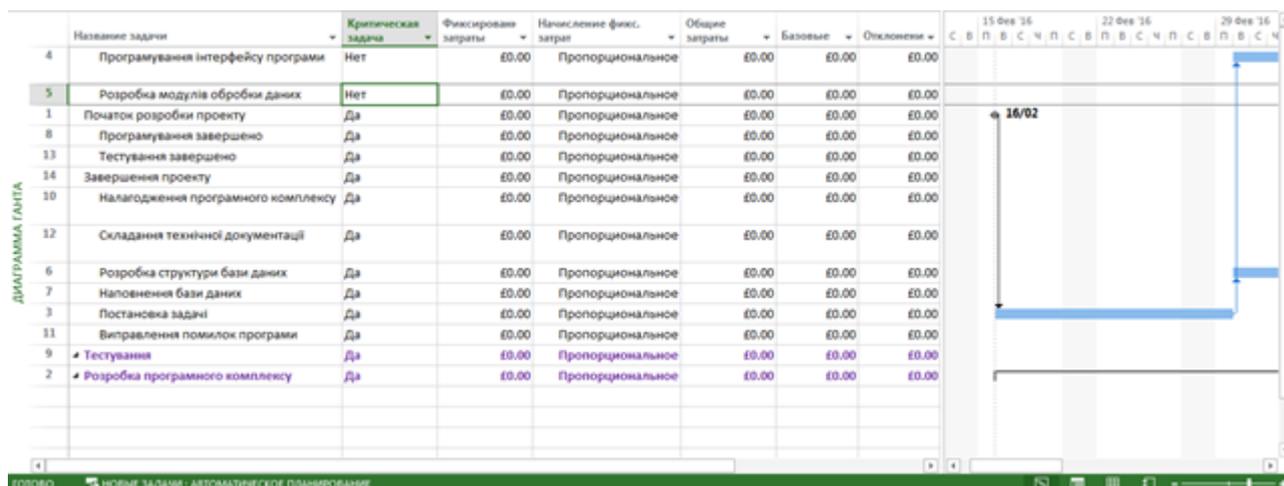


Рис. 4.23. Сортування по полю **Критическая задача**

- Щоб відмінити сортування, потрібно виконати команду **Вид** ⇒ **Сортировка** ⇒ **Сортировать по** ⇒ **Сброс** ⇒ **Сортировать**.
- Видалити колонку **Критическая задача**. Для цього необхідно клацнути правою кнопкою мишки на заголовку колонки **Критическая задача** і у вікні, що з'явилося, вибрати команду **Скрыть столбец**. Результат цих операцій наведено на рис. 4.24.

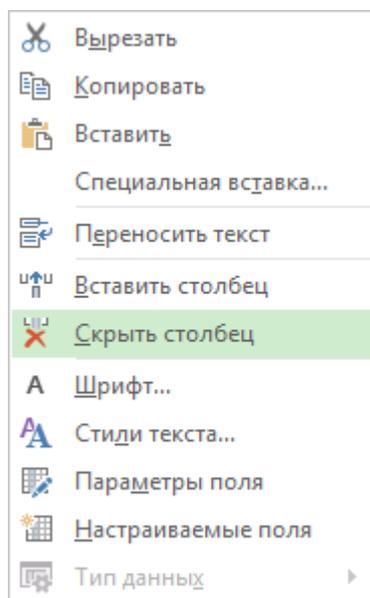


Рис. 4.24. Відміна результатів сортування

#### 4.8.2. Фільтрація таблиць

Фільтрація таблиці дозволяє відобразити тільки ті рядки, які відповідають завданням або ресурсам, що задовольняють заданій умові. Якщо таблиця містить дані про завдання, то фільтр накладає обмеження на завдання. Якщо ж таблиця є

таблицею ресурсів, то обмеження накладаються на ресурси.

Для фільтрації можна використовувати такі чотири види фільтрів:

1. автофільтр;
2. структурний фільтр;
3. визначений фільтр;
4. фільтр, що заданий користувачем.

Автофільтр використовується для відбору рядків таблиці за значеннями її стовпчиків (колонок). Для його налаштування необхідно вибрати команду **Вид⇒Фільтр⇒Показати автофільтр**. Повторний вибір цього ж пункту видаляє автофільтр.

### Алгоритм 15. Використання автофільтра

1. Виконати команду **Вид⇒Фільтр⇒Показати автофільтр**.

Після цих дій в заголовках колонок таблиці з'являться кнопки автофільтру. Використання їх дає можливість фільтрації даних по окремо визначеній колонці (рис. 4.25).

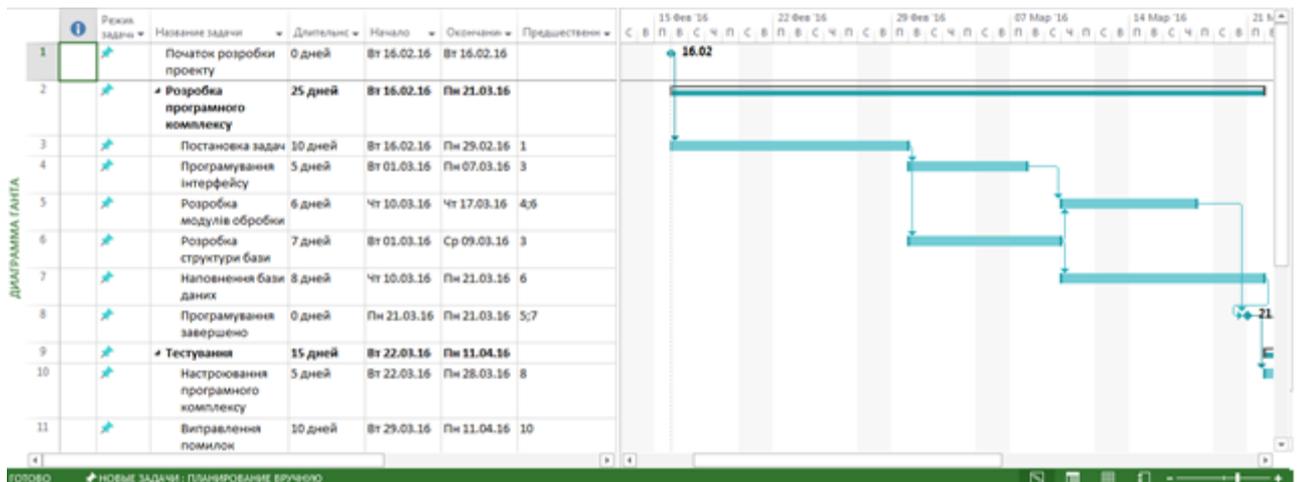
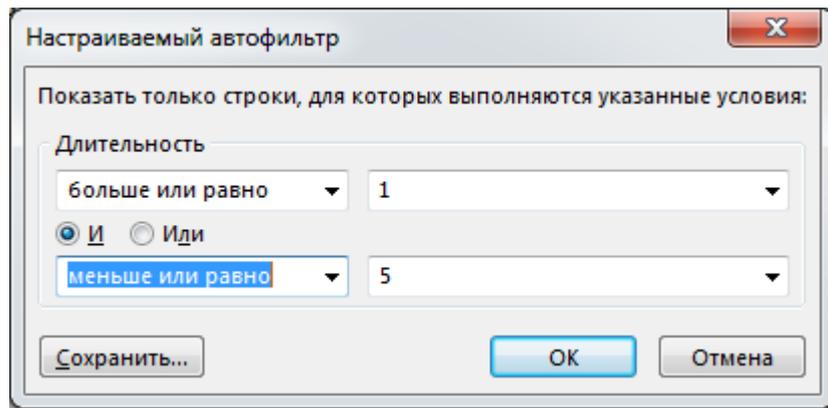


Рис. 4.25 Використання автофільтра

2. Клацнути мишкою по кнопці автофільтру в колонці **Длительность⇒Фільтр⇒Условие**.
3. У списку (**Автофільтр**) відкритися вікно для визначення умови фільтрації. Тут необхідно вказати всі задачі в яких термін виконання від 1 до 5 днів.
4. Заповніть поля діалогового вікна **Настраиваемый автофільтр** як показано на рис. 4.26.



**Рис. 4.26.** Діалогове вікно **Настраиваемый автофильтр**

5. Натиснути кнопку **ОК**. Дана таблиця буде містити задачі з терміном від 1 до 5 днів, а також фази, до яких входять ці задачі.

Рисование задачи	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Представление	Название ресурса
2	Разработка программного комплекса	25 дней	Вт 16/02/16	Пн 21/03/16		
4	Программирование интерфейсу програми	5 дней	Вт 01/03/16	Пн 07/03/16	3	
9	Тестування	15 дней	Вт 22/03/16	Пн 11/04/16		
10	Налагодження програмного комплексу	5 дней	Вт 22/03/16	Пн 28/03/16	8	
12	Складання технічної документації	5 дней	Вт 05/04/16	Пн 11/04/16	10	

**Рис. 4.27** Результат работы діалогового вікна **Настраиваемый автофильтр**

6. Для відміни фільтрації слід виконати команду **Вид**⇒**Фильтр**⇒**Очистить фильтр**.

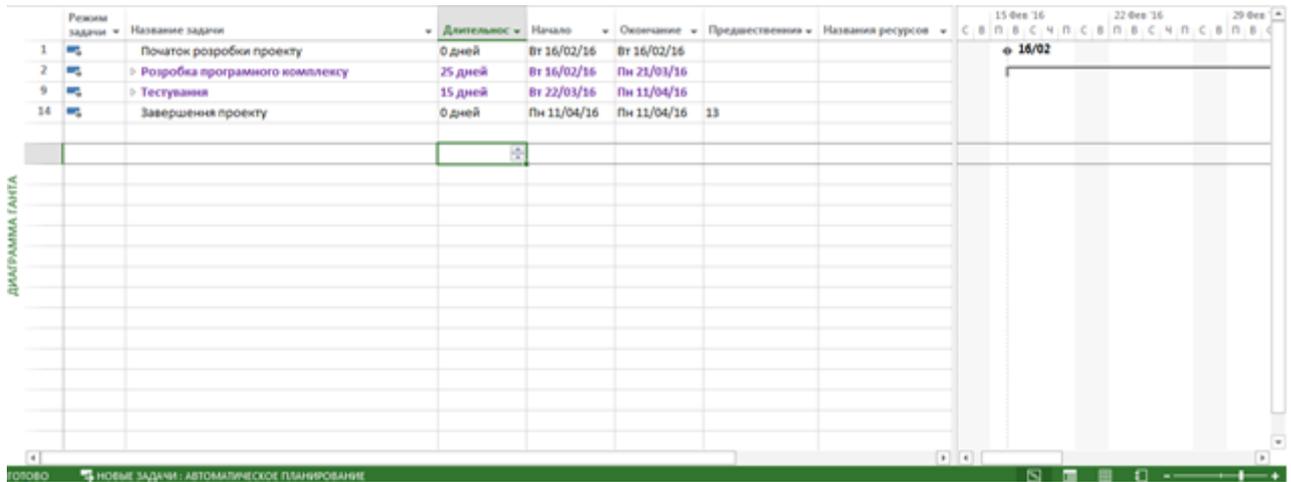
Структурний фільтр призначений для відбору завдань по рівнях. Кожне завдання характеризується номером рівня (поле **Уровень структуры** бази даних проекту). Задачі, віхи та фази самого верхнього рівня відносяться до рівня 1. Задачі, віхи та фази, що безпосередньо входять до фази рівня 1, мають рівень 2 і т.д. Структурний фільтр дозволяє відобразити в таблиці тільки завдання, що мають номер рівня не нижче зазначеного числа. Наприклад, якщо вказати значення 2, то таблиця буде містити завдання 1 і 2 рівнів.

Структурний фільтр призначається командою **Вид**⇒**Структура**. Далі відкриється список, що складається з рівнів (від 1 до 9), а також пункту **Все подзадачи**. Вибір номеру означає встановлення структурного фільтру, а пункт **Все подзадачи** відмінняє його дію.

### **Алгоритм 16. Використання структурного фільтру**

1. Виконати команду **Вид**⇒**Структура**⇒**Уровень 1**. На екрані відобразиться таблиця, що містить задачі тільки 1-го рівня. До них відноситься початкова та кінцева віхи, а також дві фази (рис. 4.28).

2. Виконати команду **Вид** ⇒  **Структура** ⇒  **Уровень 2**.
3. Виконати команду **Вид** ⇒  **Структура** ⇒   **Все подзадачи**. Після цього буде відмінено структурний фільтр.



**Рис. 4.28** Результат роботи структурного фільтру

Визначений фільтр дозволяє вибирати умови відбору із списку умов, визначених розробниками Microsoft Project. Список цих умов залежить від типу таблиці (задачі або ресурси), що обробляється, і викликається за допомогою команди **Вид**⇒**Фільтр** (див. рис. 4.29).

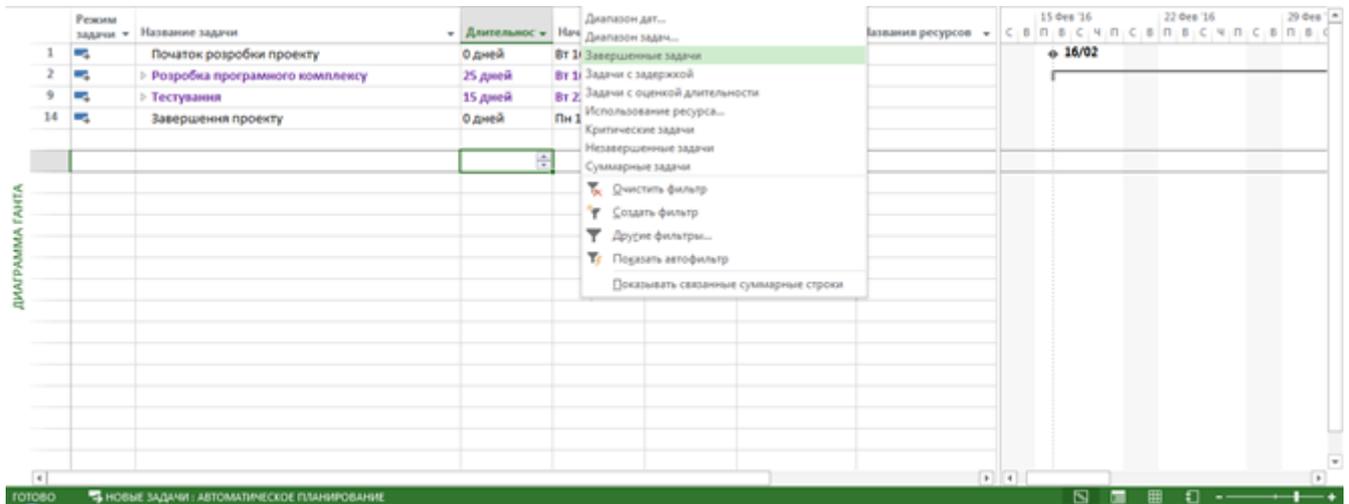


Рис. 4.29 Вибір визначеного фільтру

В меню розташовані не всі, а тільки найбільш часто використовувані фільтри. Повний список виводиться у діалоговому вікні, яке відкривається за допомогою команди **Вид**⇒**Фільтр**⇒**Другие фильтры**, яке показано на рис. 4.30. Кнопка **Применить** цього вікна назначает вибраний у списку фільтр. Для відміни встановленого визначеного фільтру виконайте команду **Вид**⇒**Фільтр**⇒**Все задачи**.

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

## Алгоритм 17. Використання фільтру, заданого користувачем

1. Для створення фільтру, заданого користувачем, виконайте команду **Вид⇒Фільтр⇒Другие фильтры**. Після її виконання відкриється діалогове вікно зі списком наявних у системі фільтрів (див. рис. 4.30).

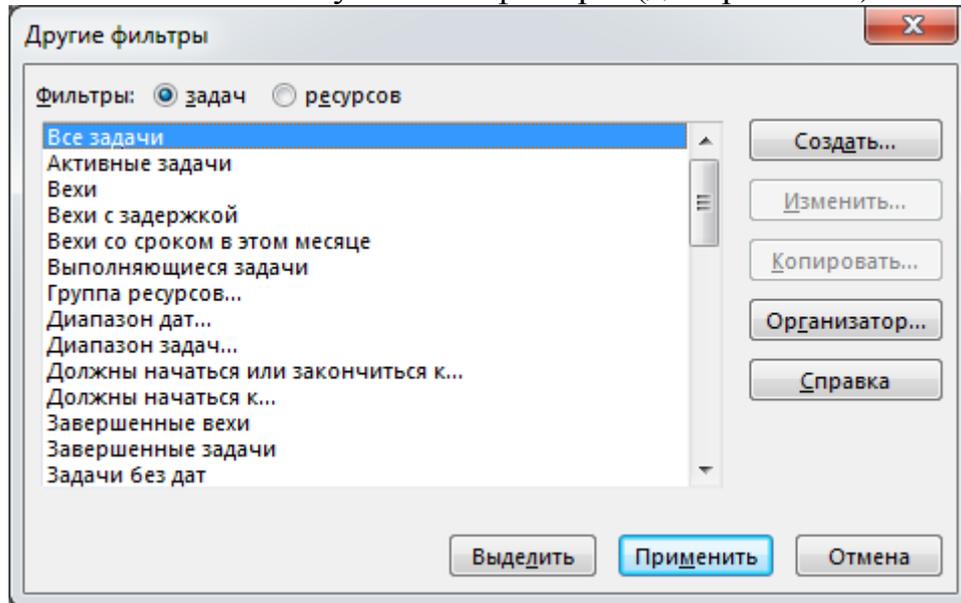


Рис. 4.30 Діалогове вікно Другие фильтры

2. Натиснути кнопку **Создать**. У вікні, що з'явилось (рис. 4.31), необхідно заповнити всі поля як це показано на рисунку.

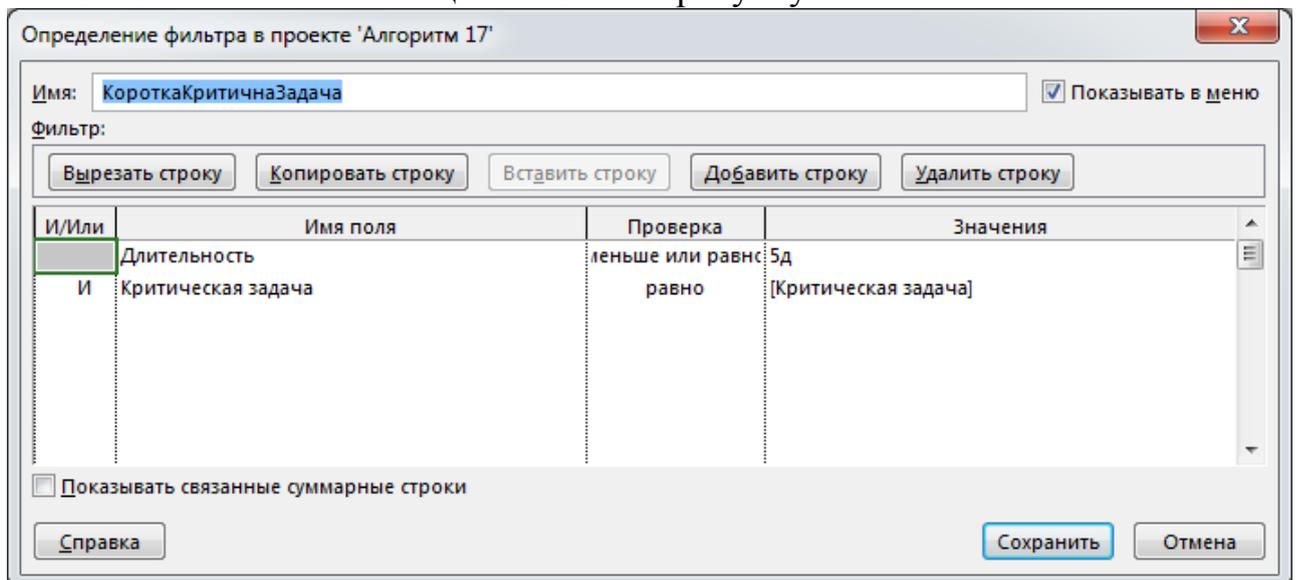
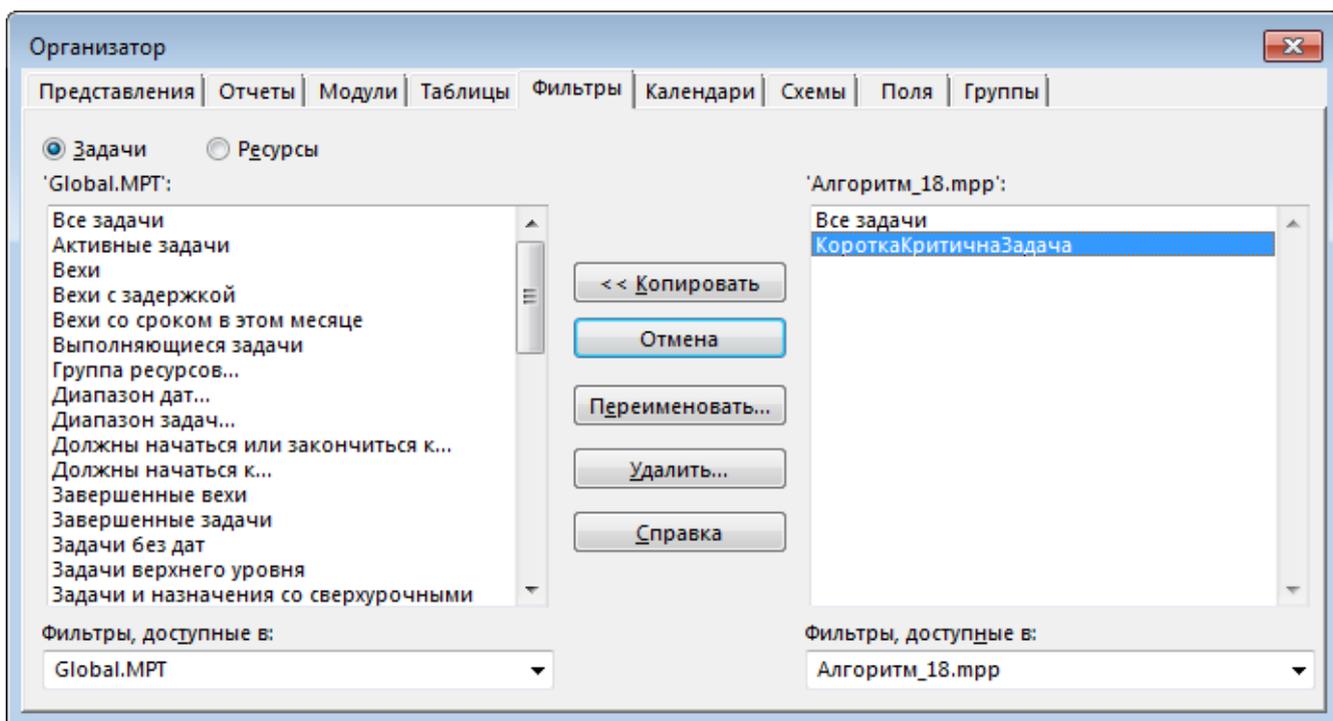


Рис. 4.31 Задання умов фільтру

3. Натиснути кнопку **ОК**. Далі у вікні **Другие фильтры⇒КороткаКритичнаЗадача** натисніть кнопку **Применить**.
4. Виконати команду **Вид⇒□Фільтр⇒□Очистить фильтр**.
5. Для видалення фільтру виконайте команду **Вид⇒□Фільтр⇒ Другие фильтры**.

6. У вікні **Другие фильтры**, що з'явилося, натисніть кнопку **Организатор**.
7. У правому списку виділіть рядок з надписом **КороткаКритичнаЗадача** (див. рис. 4.32).
8. Натиснути кнопку **Удалить**.
9. Закрити вікно організатора. Далі у вікні **Другие фильтры** натисніть кнопку **Применить**.
10. Виконати команду **Вид**  $\Rightarrow$  **Фильтр**  $\Rightarrow$  **Другие фильтры** та пересвідчитися, що даний фільтр був видалений із системи.



**Рис. 4.32** Діалогове вікно **Организатор**

### 4.8.3. Групування таблиць

Групування використовується для поділу рядків таблиці на групи за якою-небудь ознакою. За замовчуванням завдання групуються усередині фаз (сумарних задач), а ресурси взагалі не згруповані та відображаються просто у вигляді списку. При розв'язанні практичних завдань може виникнути потреба групування окремо критичних та некритичних робіт, або згрупувати ресурси по типах ресурсів.

У системі Microsoft Project 2013 використовуються три види групувань:

1. визначені;
2. створені користувачем;
3. тимчасові.

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

Визначене групування вибирається і видаляється за допомогою команди **Вид**  $\Rightarrow$  **Группировка**. В підменю перераховані всі наявні групування (див. рис. 4.33).

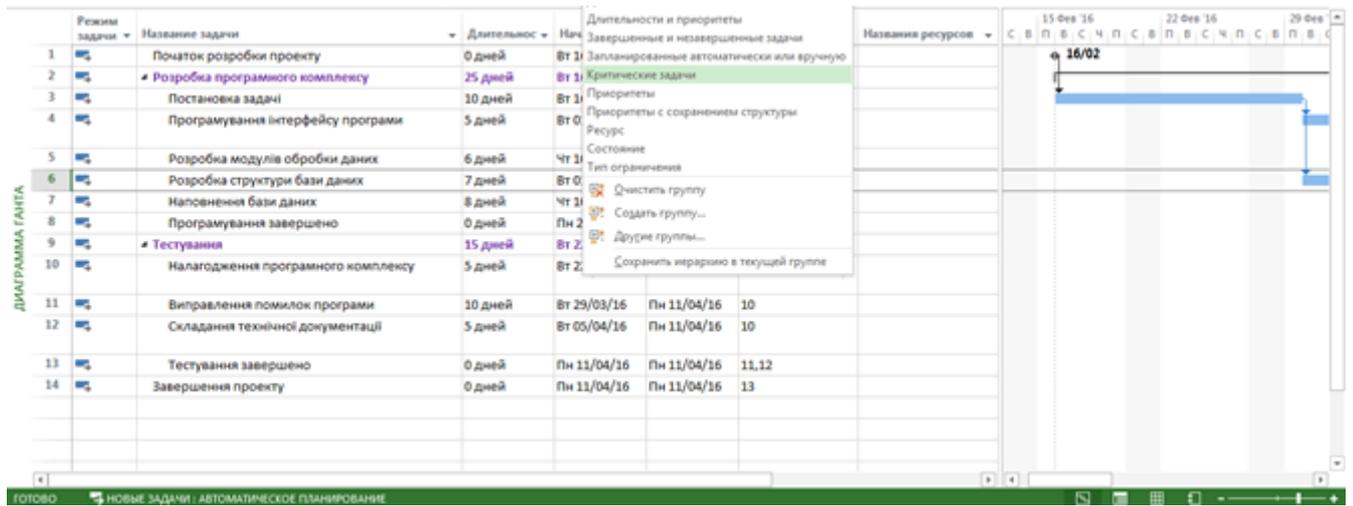


Рис. 4.33. Вибір визначеного групування

## Алгоритм 18. Використання групування

1. Виконати команду **Вид** ⇒ **Групування** ⇒ **Віхи**. Після даних операцій задачі таблиці будуть згруповані в дві групи. Перша група буде містити віхи, а інша – задачі, що не є віхами (рис. 4.34).

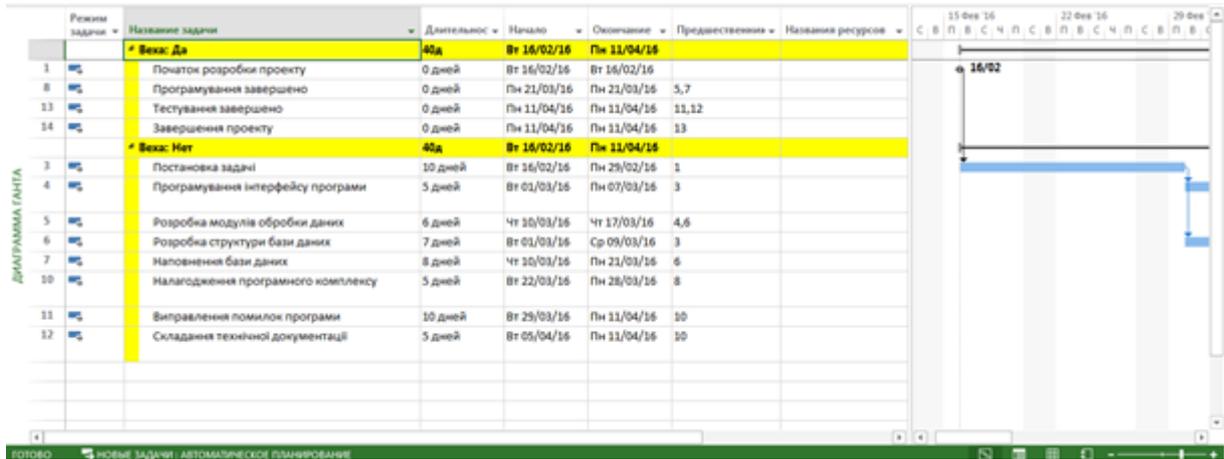


Рис. 4.34 Групування за віхами

2. Виконати команду **Вид** ⇒ **Групування** ⇒ **Критические задачи**. Після цих дій задачі проекту будуть згруповані в дві групи. До першої групи входять задачі, що не мають критичного шляху, а до другої – що мають критичний шлях (див. рис. 4.35).



Рис. 4.35 Групування за критичними задачами

3. Виконати команду **Вид⇒Групування⇒Длительности**. Задачі будуть згруповані до шести груп відповідно до тривалості їх виконання (рис. 4.36).



Рис. 4.36 Групування за тривалістю робіт

4. Виконати команду **Вид⇒Групування⇒Очистить группы**. Після цього всі групування буде відмінено.

Групування, створене користувачем, створюється і видаляється за допомогою команди **Вид⇒Групування⇒Другие группы**. В діалоговому вікні **Другие группы** перераховані всі наявні групування (див. рис. 4.37).

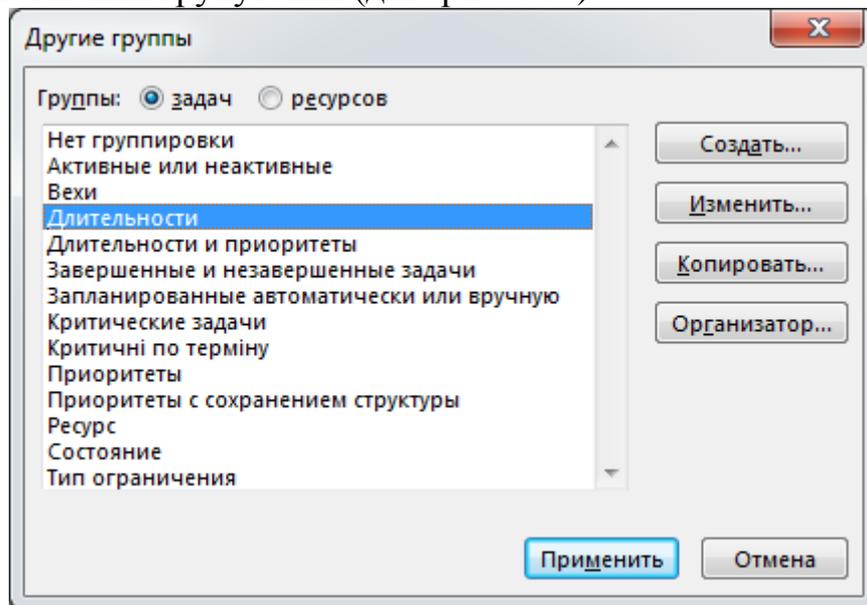


Рис. 4.37 Діалогове вікно Другие группы

## Алгоритм 19. Використання групування, створеного користувачем

1. Виконати команду **Вид**⇒**Групування**⇒ **Другие группы**.
2. Натиснути кнопку **Создать**. Відкриється вікно визначення групи, що зображене на рис. 4.38. Тут необхідно заповнити поля відповідно до рисунку (задати групування по терміну виконання з інтервалом в один тиждень).

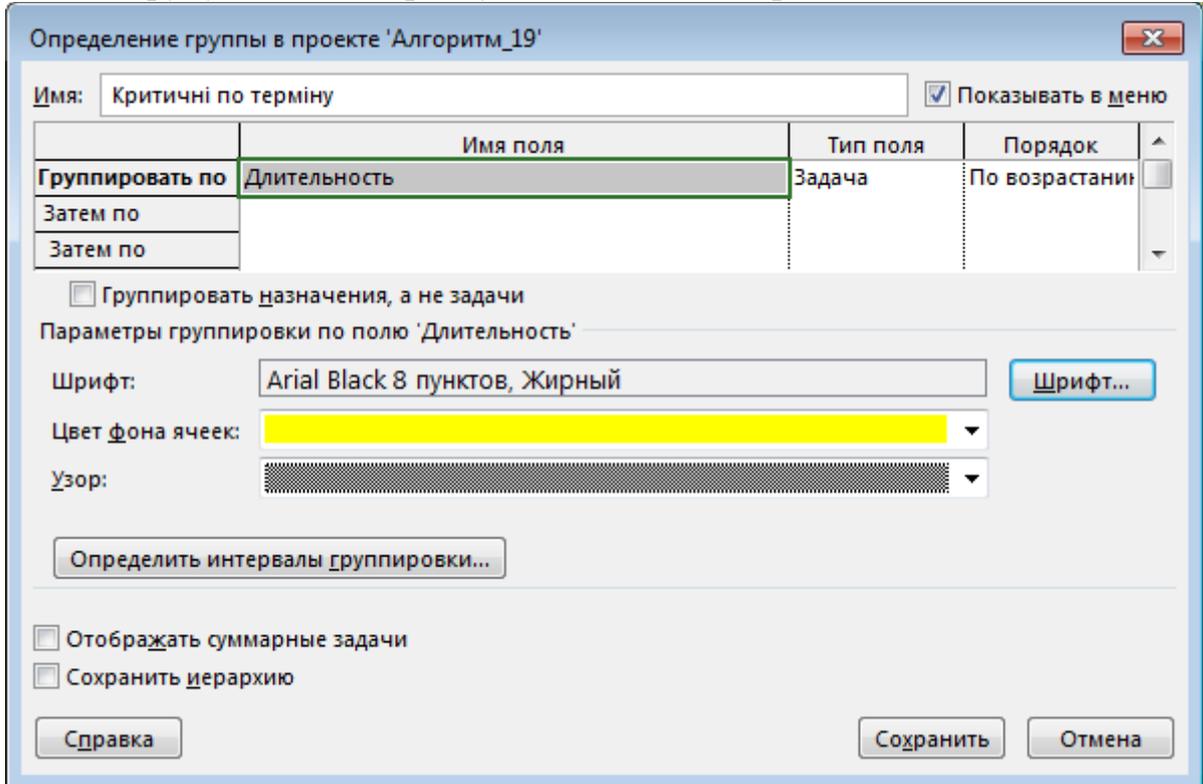


Рис. 4.38 Визначення групи

3. Натиснути на кнопку **Определить интервалы группировки...** Після чого відкриється вікно (див. рис. 4.39).

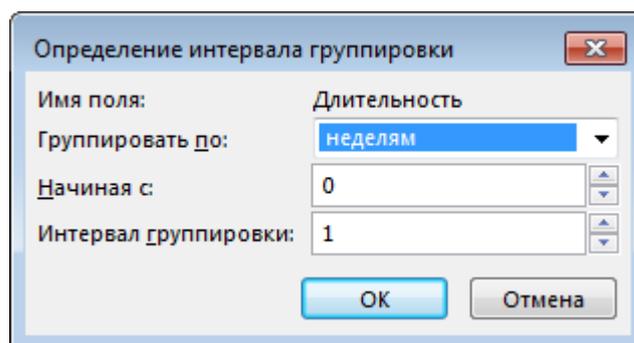


Рис. 4.39 Визначення інтервалу групування

4. Встановити у полі **Группировать по:** значення **неделям**.
5. Натиснути кнопку **ОК**. Далі ще раз натисніть кнопку **ОК**. Після чого у вікні **Другие группы** з'явиться створена вами група (рис. 4.40).

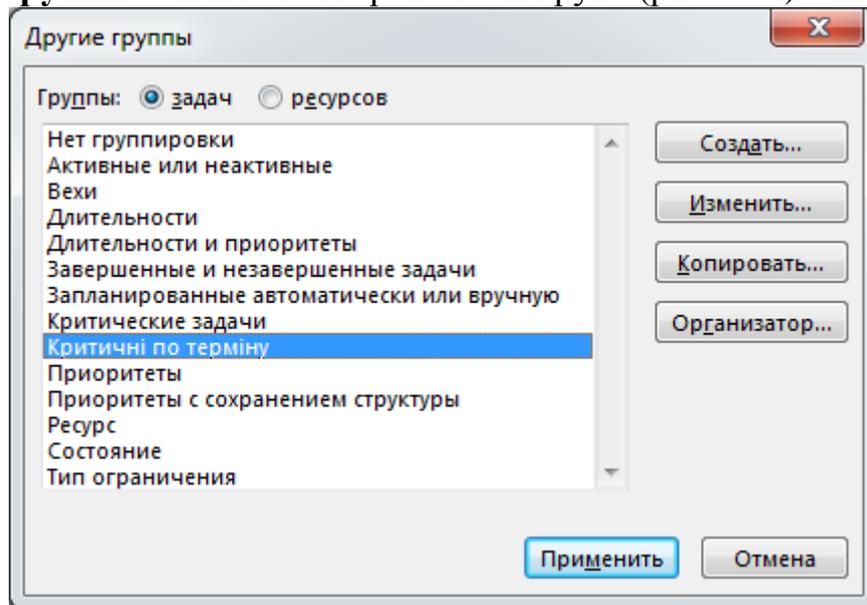


Рис. 4.40 Діалогове вікно **Другие группы**

6. Виконати групування **Критичні по терміну**, натиснувши на кнопку **Применить**. На рис. 4.41 наведено результат даного алгоритму. Всі задачі будуть згруповані у три групи за ознакою *Критична задача*, а в середині цих груп – по терміну виконання з інтервалом один тиждень.

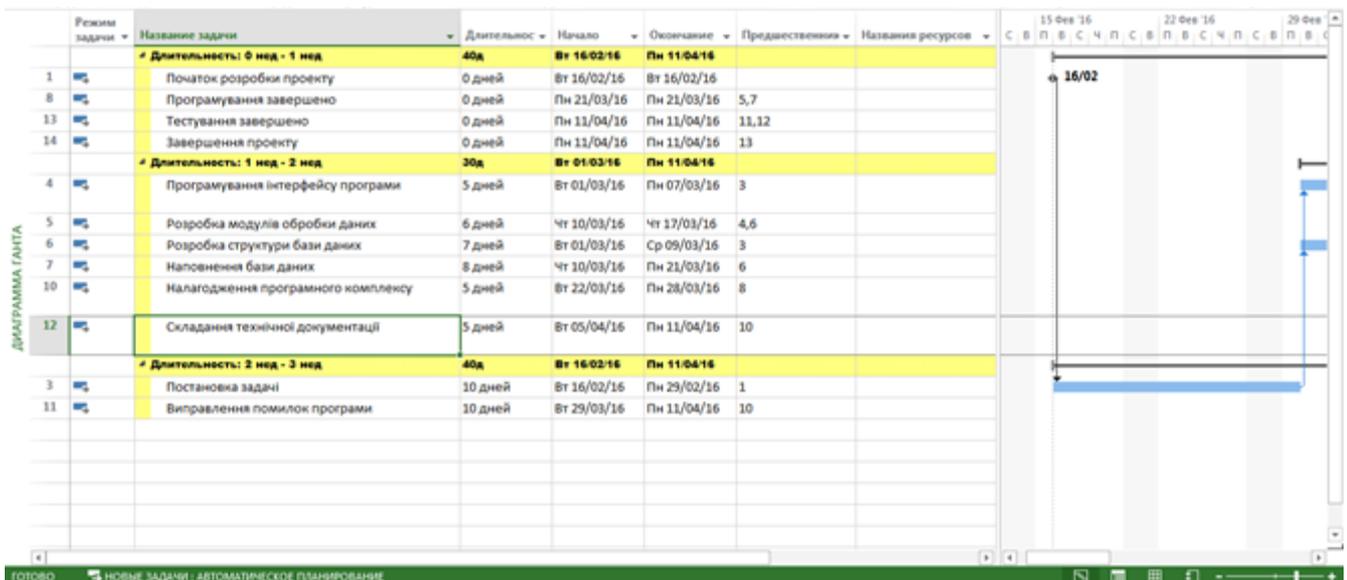


Рис. 4.41 Результат виконання групування

## Алгоритм 20. Видалення групування створеного користувачем

1. Виконати команду **Вид**⇒**Групування**⇒**Другие группы**.
2. Натиснути кнопку **Организатор** (рис. 4.42).

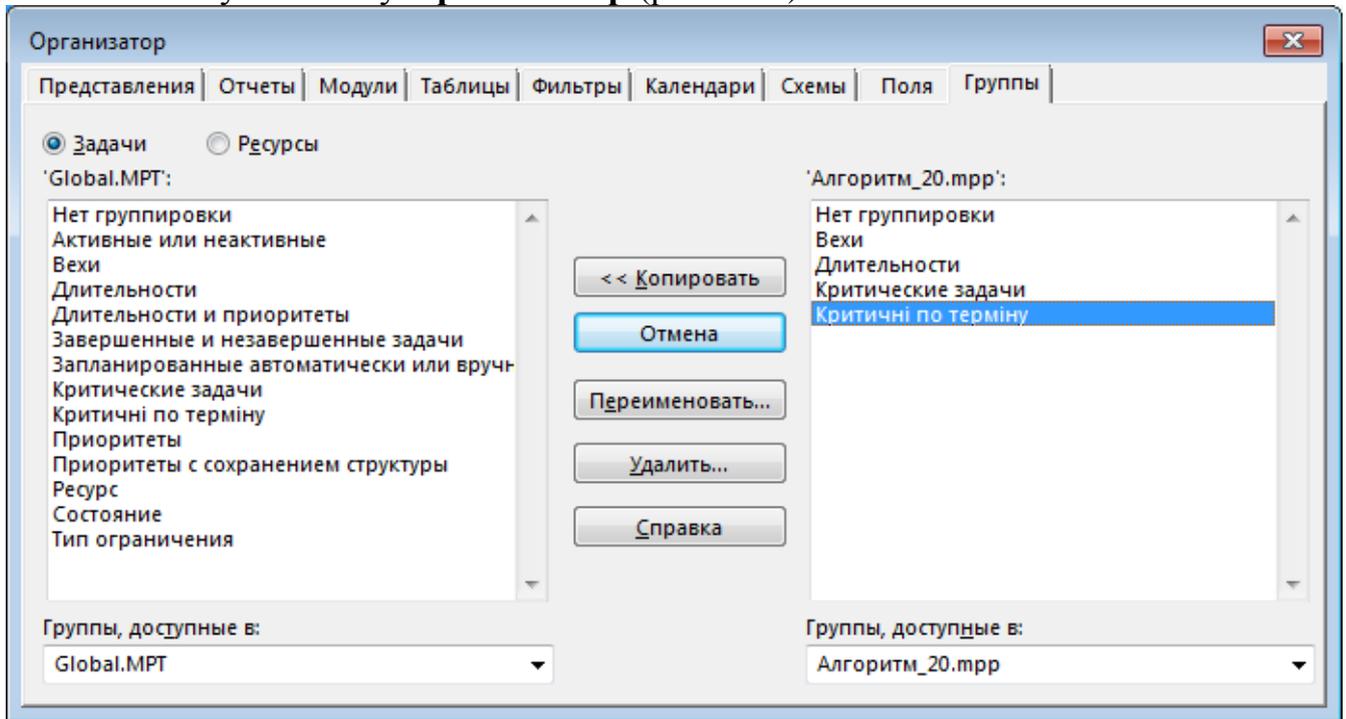


Рис. 4.42 Видалення фільтру з проекту

3. В правій стороні списку виділити назву **Критичні по терміну**.
4. Натиснути кнопку **Удалить** та підтвердити видалення.
5. Закрити вікно **Организатор** та вікно **Другие группы**.
6. Виконати команду **Вид**⇒**Групування**⇒**Другие группы**⇒**[Нет группы]**.

## Алгоритм 21. Використання тимчасового групування

1. Виконати команду **Вид**⇒**Групування**⇒**Другі групи**.
2. Виконати пункти 2-6 Алгоритму 19.
3. Переконайтеся, що отриманий результат від групування ідентичний із рис. 4.41.
4. Виконати команду **Вид**⇒**Групування**⇒**Немає груп** для відміни групування.

### 4.9. Створення ресурсів та призначень

#### 4.9.1. Створення ресурсів

**Ресурс** – це трудова, матеріальна, фінансова, технічна або інша одиниця, яка використовується для виконання завдань проекту. В Microsoft Project 2013 ресурси можуть бути трьох видів.

1. *Трудові* – це працівники або колектив, що виконують заплановані в межах проекту роботи.
2. *Матеріальні* – матеріали, які використовуються при виконанні різних робіт проекту.
3. *Витратні* – різні види грошових витрат, що пов'язані з роботами проекту, які прямо не залежать від обсягу, тривалості робіт та використовуваних ними трудових чи матеріальних ресурсів.

Основними характеристиками трудового ресурсу є:

1. *Графік доступності*. Визначає періоди часу, коли ресурс може бути задіяний для виконання робіт проекту. Цей графік може враховувати відпустки, відрядження, зайнятість ресурсу в інших проектах тощо.
2. *Індивідуальний календар робочого часу*. Задає графік робочого часу ресурсу.
3. *Вартість*. Вона складається із двох складових: погодинної оплати (стандартна та понаднормова ставки), яка нараховується пропорційно тривалості роботи ресурсу в проекті, та вартості використання, яка є одноразовою фіксованою сумою, що не залежить від часу роботи;
4. *Максимальна кількість одиниць доступності*. Встановлює максимальний відсоток робочого часу, який ресурс може щодня виділяти для виконання робіт даного проекту.

Матеріальний ресурс характеризується тільки вартістю, що складається із двох частин.

1. *Стандартна ставка*. Задає вартість одиниці матеріалу. Загальна вартість матеріалу обчислюється як добуток використаної кількості на значення стандартної ставки.
2. *Вартість використання*. Фіксована сума, яка не залежить від кількості використаних матеріалів.



### Алгоритм 23. Введення властивостей ресурсу Постановник

1. **M2** по рядку *Постановник* таблиці ресурсів.
2. У діалоговому вікні вибрати вкладку **Общие** (див. рис. 4.45).
3. В полі **Краткое название** ввести *Пост*.
4. В таблицю *Доступность ресурса* ввести два рядки:
  - Доступен с – НД; Доступен по – 01.09.16; Единицы – 100%.
  - Доступен с – 31.10.16; Доступен по – НД; Единицы – 100%.

Графік доступності задається тільки для трудових ресурсів та вводиться до таблиці, що складається із трьох колонок:

1. *Доступен с* – початкова дата періоду доступності ресурсу (значення НД означає необмежений початковий термін);
2. *Доступен по* – кінцева дата періоду доступності (НД означає необмежений кінцевий термін);
3. *Единицы* – максимально можливий відсоток робочого часу від встановленого по індивідуальному календарю, який ресурс може витратити щодня на виконання робіт проекту. При використанні ресурсу понад заданий відсоток він буде вважатися перевантаженим на величину перевищення.

Сведения о ресурсе

Общие | Затраты | Заметки | Настраиваемые поля

Название ресурса:  Краткое название:

Адрес эл. почты:

Группа:

Код:

Тип:

Ед. измерения материалов:

Бюджет

Доступность ресурса

Доступен с	Доступен по	Единицы
НД	01.09.2016	100%
31.10.2016	НД	100%

Рис. 4.45. Вкладка **Общие** вікна **Сведения о ресурсе**

Поля **Группа** та **Код** дозволяють згрупувати ресурси по групах та призначити їм певні коди. Їхні значення використовуються для виконання операцій фільтрації та групування.

Тип резервування може мати одне із двох значень:

1. *выделенный* – ресурс бере участь у проекті;
2. *предложенный* – ресурс може взяти участь у проекті, але остаточне рішення ще не прийняте. Кнопка **Изменить рабочее время** активна тільки для трудових

ресурсів.

При її натисканні відкриється вікно відомостей про робочий тиждень (див. рис. 4.46). Далі потрібно вибрати вкладку **Рабочие недели** та натиснути кнопку **Подробности...** Після даних дій відобразиться вікно в якому потрібно виділити день тижня **Пятница** та вибрати для нього перемикач **Задать нерабочие дни** (рис. 4.47).

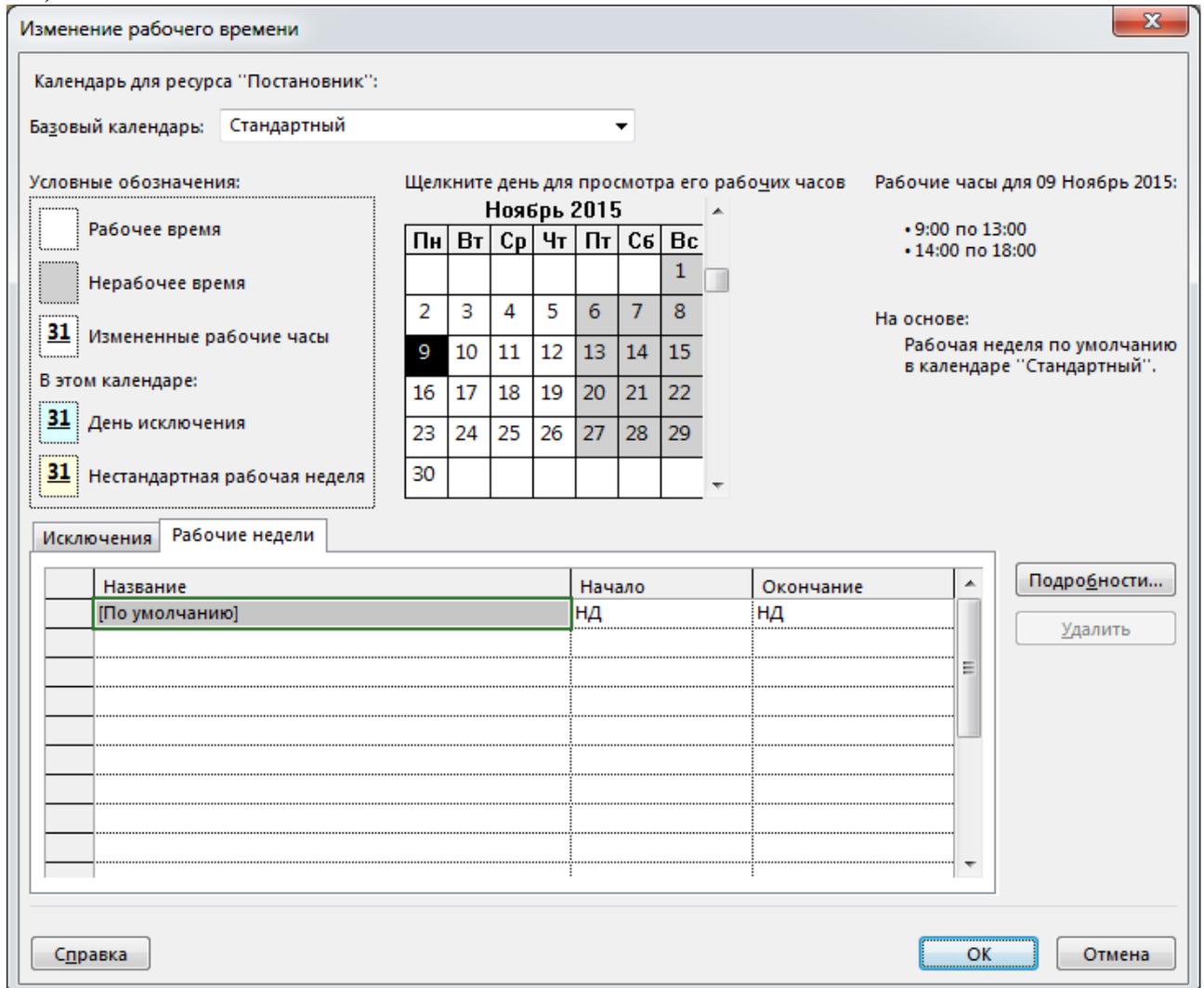
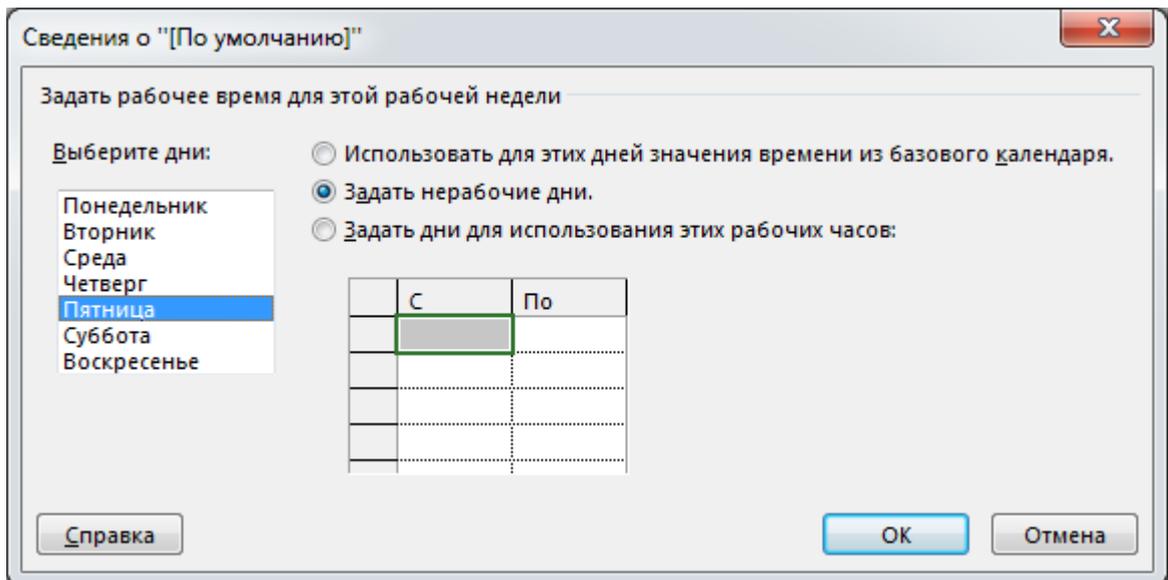


Рис. 4.46. Зміна робочого часу

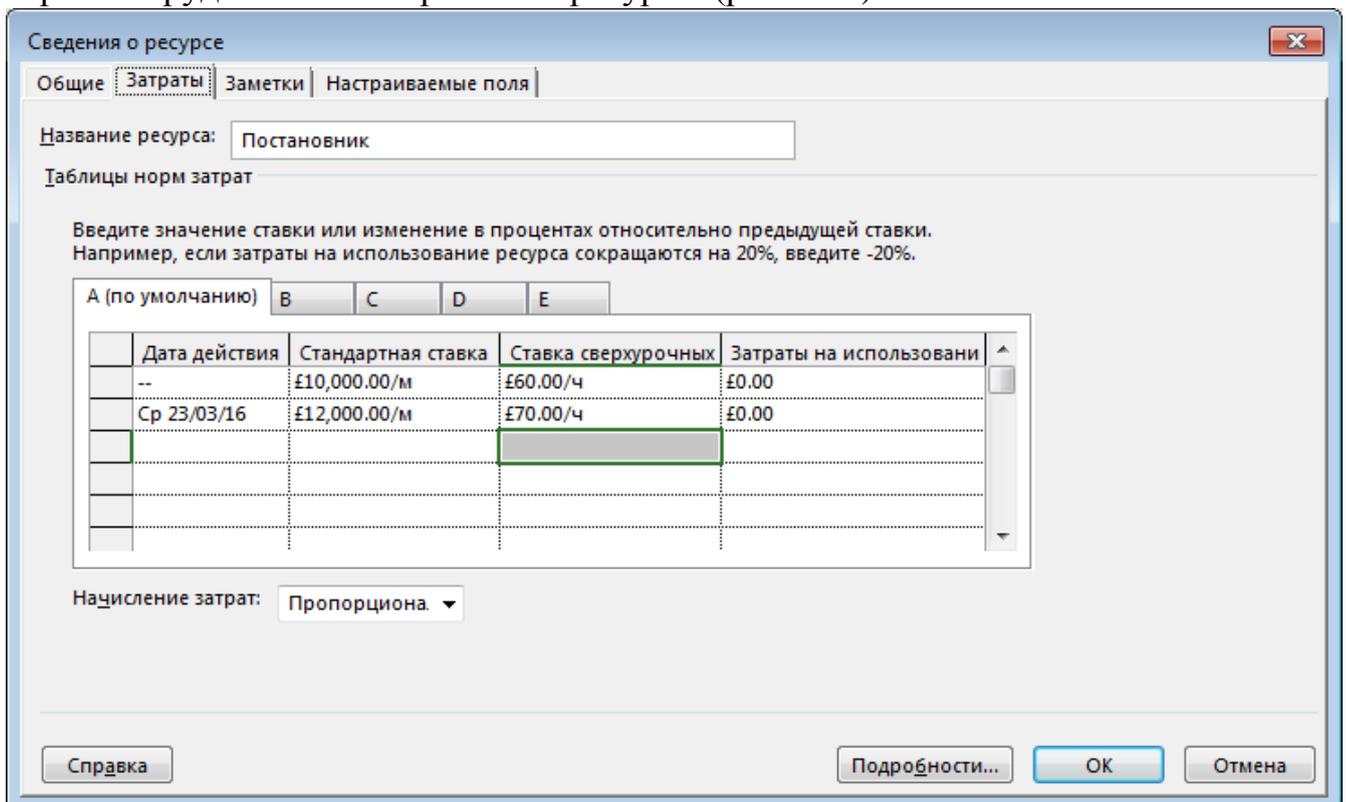


**Рис. 4.47.** Встановлення п'ятниці неробочим днем тижня

Далі закрити вікна натисканням кнопки **ОК**. Виконавши ці дії встановимо для *Постановника* вихідним днем п'ятницю.

Щоб знову зробити для *Постановника* неробочий день П'ятниця робочим, потрібно виконати описаний вище алгоритм за умови встановлення у вікні рис. 4.47 опції **Использовать для этих дней значения времени из базового календаря**.

Вкладка *Затраты* вікна **Сведения о ресурсе** призначена для введення вартості трудових та матеріальних ресурсів (рис. 4.48).



**Рис. 4.48.** Вкладка *Затраты* вікна **Сведения о ресурсе**

Оскільки вартість може змінюватися від багатьох умов, система дозволяє описати до п'яти вартісних схем та застосовувати їх для різних задач.

Схемам відповідають вкладки від А до Е. Схема А використовується за замовчуванням. Наприклад, працюючи на підприємстві заробітна плата співробітника нараховується за схемою А, під час відрядження на підприємство замовника – за схемою В, а під час відрядження за кордон – за схемою С.

Вартість задається в таблиці, що складається із чотирьох стовпчиків.

1. *Дата действия.* Це дата, з якої починає діяти зазначена в рядку вартість. Прочерк означає початкове значення вартості.
2. *Стандартная ставка.* Для трудових ресурсів встановлює ставку оплати праці пропорційно відпрацьованому часу. Для матеріальних ресурсів дана ставка задає вартість за використання одиниці відповідного матеріалу.
3. *Ставка сверхурочных.* Задає порядок нарахування оплати праці пропорційно додатково відпрацьованому часу, який виходить за межі встановленого графіку робочого часу.
4. *Затраты на использование.* Можуть вказуватися для трудових та матеріальних ресурсів. Визначають суми, що нараховуються при кожному використанні ресурсу незалежно від обсягу виконаних затрат праці. Наприклад, вартість використання комп'ютера не залежить від часу його роботи та визначається одноразовими витратами на його придбання та встановлення програм.

Для витратних ресурсів вартість на вкладці **Затраты** не задається. Вона вказується при їхньому призначенні на певну задачу та може відрізнятися для різних задач.

Поле **Начисление затрат** визначає порядок розподілу всієї вартості ресурсу протягом реалізації проекту. Цей параметр впливає на графік фінансування проекту. Можливі три варіанти нарахування.

1. *В начале.* Незалежно від тривалості роботи ресурсу вся вартість його експлуатації повинна бути профінансована до початку експлуатації.
2. *Пропорциональное.* До початку експлуатації ресурсу фінансуються тільки витрати, зазначені в графі *Затраты на использование*, а інші розподіляються в часі пропорційно його використанню.
3. *По окончании.* Витрати на використання фінансуються на початку експлуатації, а інші – по завершенню експлуатації певного ресурсу.

#### **Алгоритм 24. Введення властивостей ресурсу Програміст1**

1. **М2** по рядку *Програміст1* таблиці ресурсів.
2. У відкритому вікні вибрати вкладку **Общие**.
3. В полі **Краткое название** ввести *Прог1*.
4. Вибрати вкладку **Затраты**. Нехай з 23.03.2016 оплата праці цього ресурсу буде підвищена. Тоді ми повинні ввести два рядки в таблицю *норм затрат А*:

- Дата действия – "-", Стандартная ставка – 13000 грн./мес, Ставка сверхурочных – 100 грн./ч.
  - Дата действия – 23.03.16, Стандартная ставка – 14000 грн./мес, Ставка сверхурочных – 100 грн./ч.
5. Далі натиснути кнопку **ОК**.

#### **Алгоритм 25. Введення властивостей ресурсу Програміст2**

1. **М2** по рядку *Програміст2* таблиці ресурсів.
2. У відкритому вікні вибрати вкладку **Общие**.
3. В полі **Краткое название** ввести *Прог2*.
4. Вибрати вкладку **Затраты**. В колонку **Стандартная ставка** ввести 14000 грн./мес, а в колонку **Ставка сверхурочных** – 100 грн./ч.
5. Натиснути кнопку **ОК**.

#### **Алгоритм 26. Введення властивостей ресурсу Папір**

1. **М2** по рядку *Папір* таблиці ресурсів.
2. У відкритому вікні вибрати вкладку **Общие**.
3. В полі **Краткое название** ввести *Пап*, а в полі **Ед. измерения материалов:** – *пачка*.
4. Вибрати вкладку **Затраты**. В колонку **Стандартная ставка** ввести 90 грн.
5. Натиснути кнопку **ОК**.

#### **Алгоритм 27. Введення властивостей ресурсу Міжнародні дзвінки**

1. **М2** по рядку *Міжнародні дзвінки* таблиці ресурсів.
2. У відкритому вікні вибрати вкладку **Общие**.
3. В полі **Краткое название** ввести *Міжн*.
4. Натиснути кнопку **ОК**.

### **4.9.2. Створення призначення**

**Призначення** – це зіставлення задачі переліку трудових, матеріальних або витратних ресурсів, які будуть задіяні при її виконанні.

При призначенні трудових ресурсів вказується обсяг призначення ресурсу, що виділяється для даного завдання. Він вимірюється у відсотках від робочого часу по індивідуальному календарю ресурсу. 100 % означає зайнятість ресурсу винятково цим завданням. При призначенні матеріальних ресурсів вказується або фіксована кількість його одиниць виміру, що витрачаються на все завдання, або швидкість споживання за деякий період часу. При призначенні витратних ресурсів вказується сума витрат.

Задача, що одержала призначення трудових ресурсів, має три взаємозалежні параметри:

1. тривалість;
2. затрати праці;
3. обсяг призначення ресурсів.

#### **Алгоритм 28. Створення призначень ресурсів**

1. Виконати команду *Задача* ⇒ *Діаграма Ганта*.

2. **M2** по рядку *Постановка задачі*.
3. Вибрати вкладку **Ресурси** вікна **Сведения о задаче**.

В полі **Единицы** встановлюється обсяг призначення у відсотках. Необхідно зазначити, що *затрати праці задачі обчислюються після першого призначення*. Тому *всі ресурси слід призначати відразу*, а не в декілька етапів. Столпчик **Затраты** показує вартість експлуатації використовуваних ресурсів у даній задачі.

4. В таблиці ресурсів ввести записи: Постановник – 100% (див. рис. 4.49).
5. Натиснути кнопку **ОК**.

Сведения о задаче

Общие | Предшественники | **Ресурсы** | Дополнительно | Заметки | Настраиваемые поля

Название:  Длительность:   Предв. оценка

Ресурсы:

Название ресурса	Единицы	Затраты
Постановник	100%	

Справка

**Рис. 4.49.** Вкладка **Ресурси**

Далі необхідно ввести інформацію по ресурсах для кожної задачі проекту у відповідності із табл. 4.5. Це можна зробити використовуючи вищенаведений алгоритм чи колонку **Названия ресурсов**.

*Примітка.* Перед призначенням ресурсів відповідним задачам проекту необхідно виконати команду **Ресурс** ⇒  **Параметры выравнивания** та у діалоговому вікні, що з'явиться, відмітити **Выполнять вручную**. Ці дії потрібно виконати для того, щоб система Microsoft Project 2013 автоматично не змінювала тривалість виконання певних задач проекту.

Таблиця 4.5

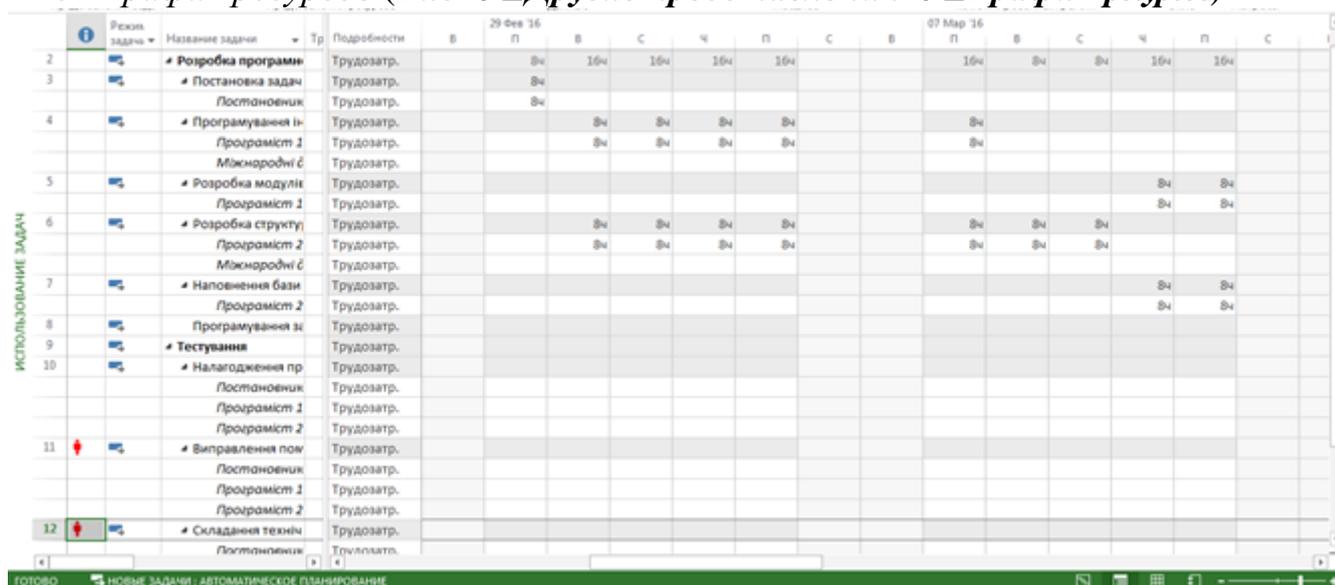
## Відповідність ресурсів задачам проекту

Назва задачі	Ресурс	Одиниці виміру, %
Постановка задачі	Постановник	100 %
Програмування інтерфейсу програми	Програміст 1; Міжнародні дзвінки	100 %
Розробка модулів обробки даних	Програміст 1	100 %
Розробка структури бази даних	Програміст 2; Міжнародні дзвінки	100 %
Наповнення бази даних	Програміст 2	100 %
Настроювання програмного комплексу	Постановник;	100 %
	Програміст 1;	100 %
	Програміст 2	100 %
Виправлення помилок програми	Постановник;	100 %
	Програміст 1;	100 %
	Програміст 2	100 %
Складання технічної документації	Постановник; Міжнародні дзвінки; Папір	100 % 1

Збережіть даний файл із назвою *Призначення\_ресурсів.mpp*

Після створення призначення система розраховує календарний графік розподілу затрат праці ресурсу, враховуючи календарі задачі та його власний індивідуальний календар, графік доступності та обсяг призначення. Для перегляду та аналізу отриманого графіку затрат праці призначені такі вкладки:

1. *Использование задач (Вид⇒Использование задач).*
2. *Использование ресурсов (Вид⇒Использование ресурсов).*
3. *График ресурсов (Вид⇒Другие представления⇒График ресурсов).*

Рис. 4.50 Вкладка *Использование задач* панелі представлення

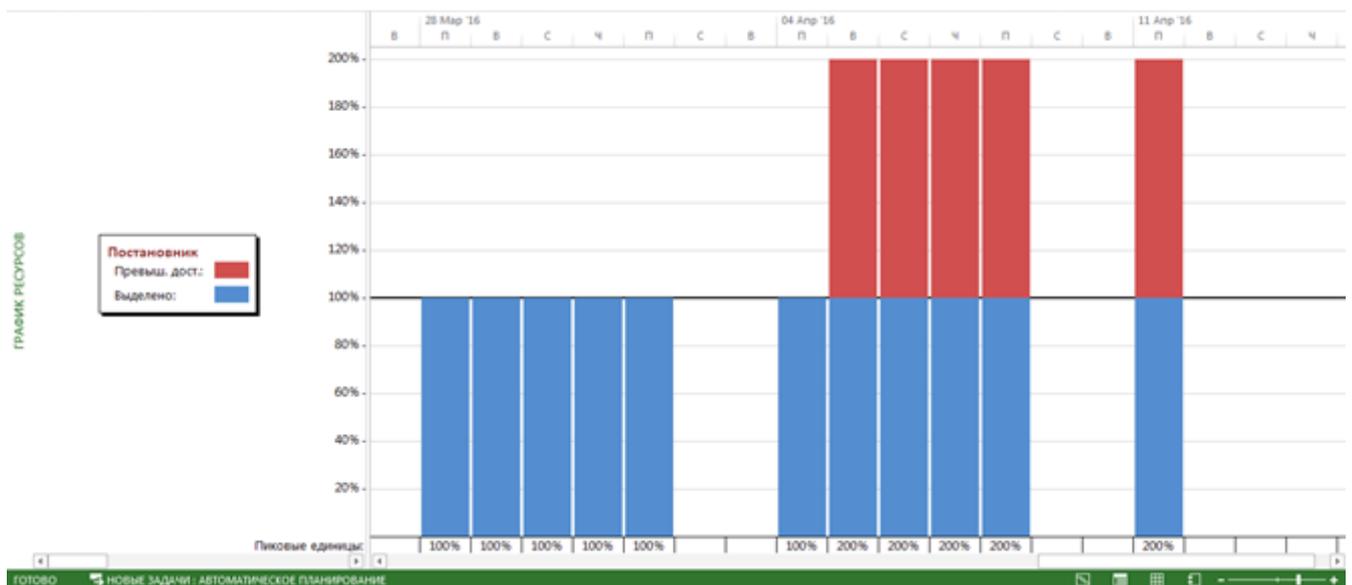
	Название ресурса	Трудозатр	ссылка на файл	Подробности	04 Apr 16							11 Apr 16				
					п	с	в	п	с	ч	п	с	в			
	Не назначен	0 ч		Трудозатр.												
	Личная разработка	0 ч		Трудозатр.												
	Программирование	0 ч		Трудозатр.												
	Тестирование	0 ч		Трудозатр.												
	Завершение пр	0 ч		Трудозатр.												
1	Постановки	240 ч		Трудозатр.	8ч			8ч	16ч	16ч	16ч	16ч			16ч	
	Постановка зад	80 ч		Трудозатр.												
	Настройка г	40 ч		Трудозатр.												
	Выполнение по	80 ч		Трудозатр.	8ч			8ч	8ч	8ч	8ч	8ч			8ч	
	Складения тек	40 ч		Трудозатр.					8ч	8ч	8ч	8ч			8ч	
2	Програмист 1	208 ч		Трудозатр.	8ч			8ч	8ч	8ч	8ч	8ч			8ч	
	Программирование	40 ч		Трудозатр.												
	Разработка модуля	48 ч		Трудозатр.												
	Настройка г	40 ч		Трудозатр.												
	Выполнение по	80 ч		Трудозатр.	8ч			8ч	8ч	8ч	8ч	8ч			8ч	
3	Програмист 2	240 ч		Трудозатр.	8ч			8ч	8ч	8ч	8ч	8ч			8ч	
	Разработка струк	56 ч		Трудозатр.												
	Наполнение баз	64 ч		Трудозатр.												
	Настройка г	40 ч		Трудозатр.												
	Выполнение по	80 ч		Трудозатр.	8ч			8ч	8ч	8ч	8ч	8ч			8ч	
4	Папир	1 пачка		Трудозатр. (п												
	Складения тек	1 пачка		Трудозатр. (п						0.2	0.2	0.2	0.2		0.2	
5	Микроподдержка			Трудозатр.												
	Программирование			Трудозатр.												
	Разработка струк			Трудозатр.												

Рис. 4.51 Вкладка Использование ресурсов панели представления

Особливістю представлення **Использование ресурсов** є виділення факту перевантаження ресурсів проекту:

- у лівій таблиці червоним кольором шрифту відмічається сумарний рядок перевантаженого ресурсу *Постановник*;
- у правому рядку червоним кольором виділяються затрати праці в ті дні, коли є перевантаження.

На рис. 4.52 зображений **График ресурсов**. Кожен його лист відповідає одному із ресурсів. Зміна ресурсів виконується за допомогою лівої горизонтальної смуги прокручування, пунктами **Следующий ресурс**, **Предыдущий ресурс** із контекстного меню області назви ресурсу або клавішами **PgUp** та **PgDn**.



**Рис. 4.52** Представлення **График ресурсов**

За замовчуванням на графіку у вигляді гістограми зображений розподіл пікової зайнятості ресурсу. Значення 100% відповідає повній зайнятості у відповідності до індивідуального календаря. Області перевантаження виділені червоним кольором. За допомогою контекстного меню, області графіку можна задати інший параметр, розподіл якого буде зображений на ньому (назва відображуваного параметра написана в нижньому лівому куті):

1. *трудозатраты* – гістограма розподілу абсолютних значень затрат праці;
2. *совокупные трудовозатраты* – графік затрат праці ресурсу за наростаючим підсумком з початку проекту;
3. *превышение доступности* – на графіку відображаються тільки гістограма розподілу затрат праці, що перевищують максимально допустимий обсяг призначення;
4. *процент загрузки* – графік завантаженості ресурсу у відсотках від максимально допустимого обсягу його участі у проекті;
5. *оставшаяся доступность* – розподілення вільних обсягів затрат праці, які можуть бути призначені ресурсу без його перевантаження;
6. *затраты* – графік розподілу затрат ресурсу в ході виконання проекту;
7. *совокупные затраты* – графік накопичення затрат за наростаючим підсумком з

початку проекту;

8. *доступность по трудоемкости* – графік допустимої трудоемності, яку можна назначити ресурсу, без врахування вже виконаних призначень;
9. *доступность в единицах* – графік розподілу максимально допустимих відсотків використання ресурсу.
10. **Властивості призначення.** Призначення має набір параметрів, для перегляду та редагування яких призначено вікно його властивостей, зображене на рис. 4.53. Дане вікно відкривається подвійним натисканням мишки по рядку ресурсу в представленні **Использование ресурсов** (або по рядку задачі в представленні **Использование ресурсов**). Зображена на рис. 4.53 вкладка **Общие** містить параметри, які використовуються при плануванні. Вкладка **Отслеживание** містить відомості про хід реалізації задачі, а вкладка **Заметки** – коментарі та позначки менеджера проектів.

Сведения о назначении

Общие | Отслеживание | Заметки

Задача: Постановка задачи

Ресурс: Постановник

Трудозатраты: 80ч Единицы: 100%

Профиль загрузки: Плоский

Начало: Вт 16.02.16

Окончание: Пн 29.02.16 Затраты: 5 000,00€

Таблица норм затрат: А

Некоторые из указанных полей не предназначены для редактирования, так как задача запланирована вручную.

OK Отмена

Рис. 4.53 Вікно Сведения о назначении

Поле **Профиль загрузки** встановлює різні варіанти розподілу затрат праці певного ресурсу в процесі виконання задачі. За замовчуванням встановлюється профіль *Плоский*, при якому ресурсу призначається максимально можливий щоденний час роботи. Цей профіль забезпечує реалізацію задачі за найменший час та вимагає найбільш напруженої експлуатації ресурсу.

Іншими значеннями цього параметра є:

1. *Загрузка в конце* – забезпечує поступовий рівень використання ресурсу та вихід його на максимальне завантаження в останні дні роботи над задачею.
2. *Загрузка в начале* – протилежний попередньому профіль, при якому максимальне завантаження припадає на початок задачі та поступово зменшується до кінця.
3. *Двойной пик* – має два піки максимального завантаження в середині роботи над задачею.
4. *Ранний пик* – забезпечує пікове навантаження ближче до початку задачі.
5. *Поздний пик* – планує пікове навантаження ближче до закінчення задачі.

6. Колокол – пікове навантаження припадає на середину періоду виконання задачі.  
 7. Черепаха – аналогічна попередньому профілю, але з більш швидким виконанням задачі.

Оскільки у всіх перерахованих профілях використовуються дні із неповним завантаженням, то загальна тривалість задачі при цьому виявляється вищою, ніж при плоскому профілі.

На рисунках від а до з (рис. 4.54) зображено використання різних профілів для одного і того ж самого призначення.

а) – плоский,

№	Назва задачі	Трудозатрати	Подробиці	15 Мар '10										
				ч	п	с	в	п	в	с	ч	п		
5	Розробка модулів обробки даних	48 ч	Трудозатр.	8ч	8ч			8ч	8ч	8ч	8ч	8ч		
	Програміст 1	48 ч	Трудозатр.	8ч	8ч			8ч	8ч	8ч	8ч	8ч		

б) – загрузка в конце,

№	Назва задачі	Трудозатрати	Подробиці	15 Мар '10										
				ч	п	с	в	п	в	с	ч	п		
5	Розробка модулів обробки даних	48 ч	Трудозатр.	0,8ч	1,2ч			2ч	4ч	4ч	6ч	6ч		
	Програміст 1	48 ч	Трудозатр.	0,8ч	1,2ч			2ч	4ч	4ч	6ч	6ч		

в) – загрузка в начале,

№	Назва задачі	Трудозатрати	Подробиці	15 Мар '10										
				ч	п	с	в	п	в	с	ч	п		
5	Розробка модулів обробки даних	48 ч	Трудозатр.	8ч	8ч			8ч	6ч	6ч	4ч	4ч		
	Програміст 1	48 ч	Трудозатр.	8ч	8ч			8ч	6ч	6ч	4ч	4ч		

г) – двойной пик,

№	Назва задачі	Трудозатрати	Подробиці	15 Мар '10										
				ч	п	с	в	п	в	с	ч	п		
5	Розробка модулів обробки даних	48 ч	Трудозатр.	2ч	3,6ч			6,4ч	6,4ч	3,6ч	2ч	2ч		
	Програміст 1	48 ч	Трудозатр.	2ч	3,6ч			6,4ч	6,4ч	3,6ч	2ч	2ч		

д) – ранний пик,

№	Назва задачі	Трудозатрати	Подробиці	15 Мар '10										
				ч	п	с	в	п	в	с	ч	п		
5	Розробка модулів обробки даних	48 ч	Трудозатр.	2ч	3,6ч			6,4ч	8ч	7,6ч	6ч	4ч		
	Програміст 1	48 ч	Трудозатр.	2ч	3,6ч			6,4ч	8ч	7,6ч	6ч	4ч		

е) – поздний пик,

№	Назва задачі	Трудозатрати	Подробиці	15 Мар '10										
				ч	п	с	в	п	в	с	ч	п		
5	Розробка модулів обробки даних	48 ч	Трудозатр.	0,8ч	1,12ч			1,68ч	2,8ч	4ч	4ч	6ч		
	Програміст 1	48 ч	Трудозатр.	0,8ч	1,12ч			1,68ч	2,8ч	4ч	4ч	6ч		

ж) – колокол,

№	Назва задачі	Трудозатрати	Подробиці	15 Мар '10										
				ч	п	с	в	п	в	с	ч	п		
5	Розробка модулів обробки даних	48 ч	Трудозатр.	0,8ч	1,43ч			2,57ч	4,48ч	6,72ч	8ч	8ч		
	Програміст 1	48 ч	Трудозатр.	0,8ч	1,43ч			2,57ч	4,48ч	6,72ч	8ч	8ч		

з) – черепаха.

№	Назва задачі	Трудозатрати	Подробиці	15 Мар '10										
				ч	п	с	в	п	в	с	ч	п		
5	Розробка модулів обробки даних	48 ч	Трудозатр.	2,28ч	4,57ч			6,85ч	8ч	8ч	8ч	5,72ч		
	Програміст 1	48 ч	Трудозатр.	2,28ч	4,57ч			6,85ч	8ч	8ч	8ч	5,72ч		

Рис. 4.54 Використання різних профілів

Якщо не один із стандартних профілів завантаження не задовольняє менеджера проекту, то графік роботи ресурсу можна ввести або скорегувати

вручну. Для цього потрібно перейти в представлення **Использование задач** або **Использование ресурсов** та ввести у відповідному рядку правої таблиці значення затрат праці.

## 4.10. Аналіз проекту

### 4.10.1. Настроювані поля

**Настроюване поле** – це зарезервоване поле бази даних проекту, яке із самого початку не містить ніяких значень. Дане поле використовується для того, щоб користувач зміг самостійно розмістити в ньому необхідне значення або формулу для розрахунку значення, потім помістити це поле в яку-небудь таблицю з метою його перегляду чи виконання операцій фільтрації або групування даних.

В Microsoft Project є дві групи настроюваних полів:

1. поля задач – в них вводяться параметри задач проекту;
2. поля ресурсів – містять параметри ресурсів.

Для створення даного поля необхідно виконати команду **Проект** ⇒ **Настраиваемые поля**, після чого з'явиться вікно **Настраиваемые поля** (рис. 4.55)

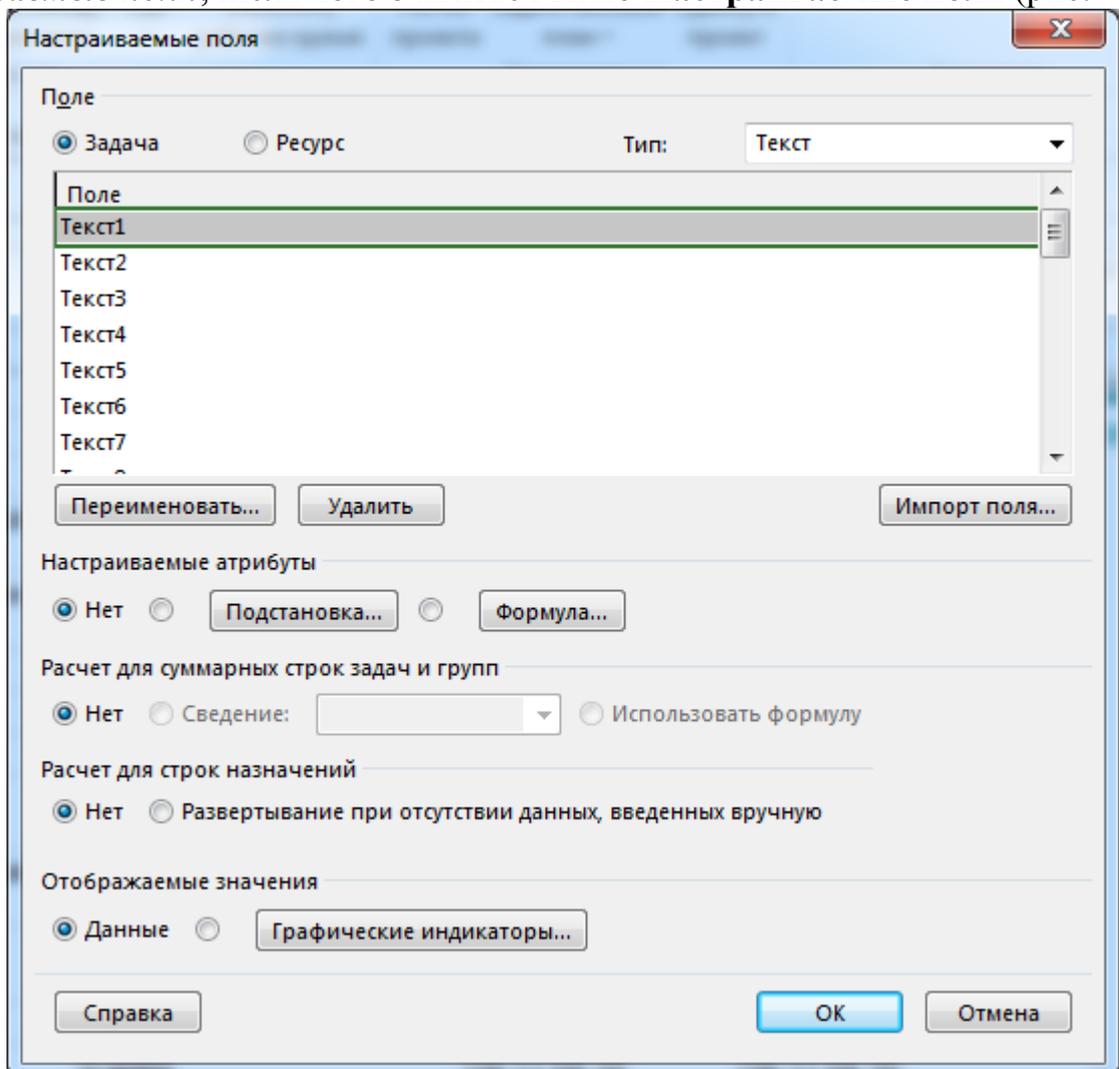
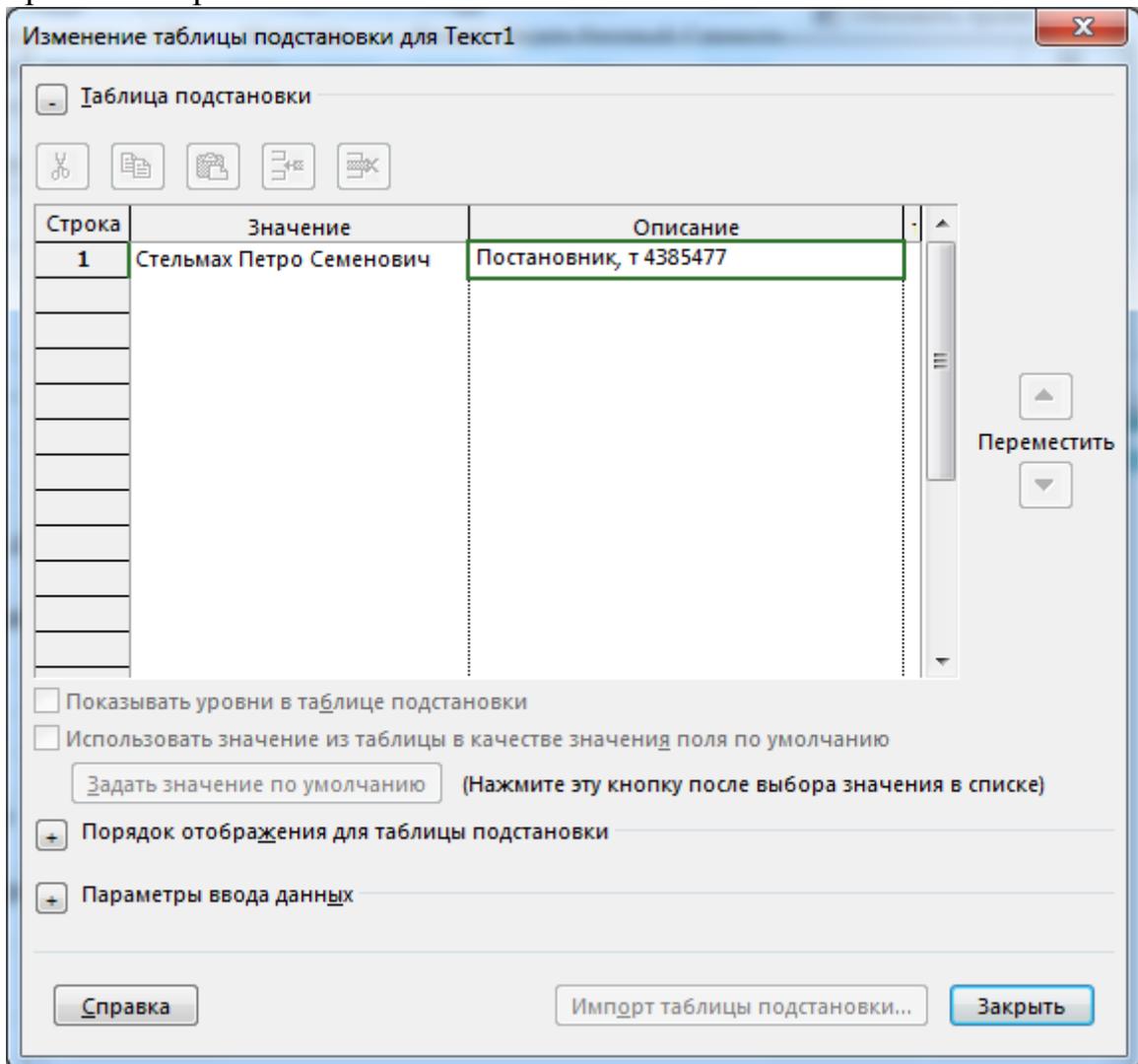


Рис. 4.55 Вікно настроювання полів

Перемикач і кнопка **Подстановка** використовуються для створення полів, які можуть приймати значення із заздалегідь визначеного списку підстановки. При натисканні даної кнопки відкривається вікно **Изменение таблицы подстановки**, що зображена на рис. 4.56.

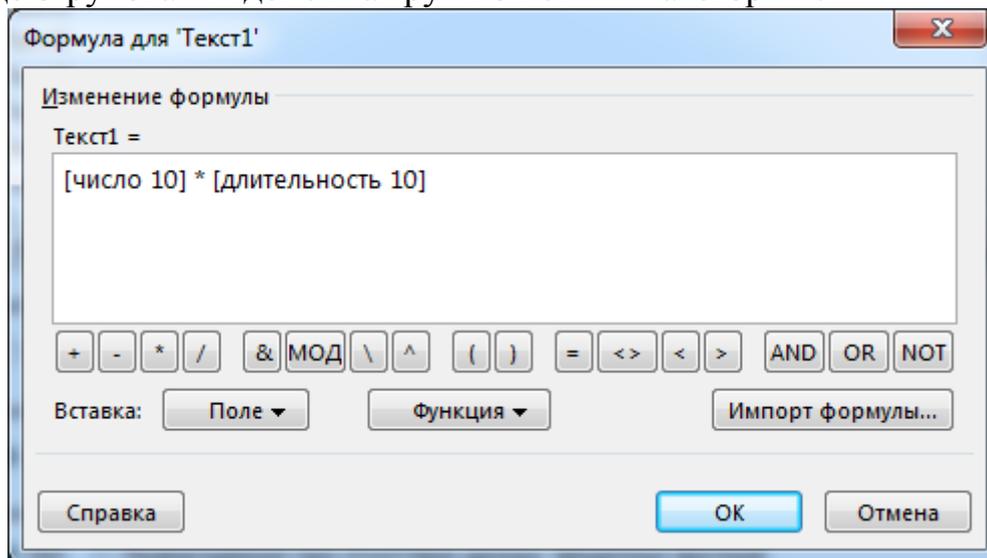


**Рис. 4.56** Вікно для створення таблиці підстановки

Один із елементів таблиці може бути використаний як значення за замовчуванням, яке буде автоматично присвоєне настроюваному полю, при створенні нової задачі проекту (при цьому замовчування не діє на раніше створені задачі). Щоб призначити значення за замовчуванням необхідно виділити його в таблиці та натиснути кнопку **Задать значение по умолчанию**, після цього значення виділиться синім кольором.

Перемикач та кнопка **Формула** використовуються для створення поля для розрахунків. Після натискання на цю кнопку відкриється побудувач виразів (див. рис. 4.57). Формула складається із операндів, знаків операцій та стандартних функцій. Операндами є поля бази даних. Для їх вставки у формулу використовується кнопка **Поле**. Знаки операцій реалізовані окремими кнопками, натискання на які вставляє у формулу відповідний знак. Для вставки стандартних функцій використовується кнопка **Функция**.

Формула може містити майже всі поля бази даних, а також настроювані поля. При натисканні кнопки **Поле** відкривається меню, що включає в себе такі поля для вставки, що згруповані в декілька груп по певним категоріям:



**Рис. 4.57** Вікно **Побудовник виражень**

1. *Дата* – поле зі значеннями дат (різні види початку та закінчення, настроювані поля дати, початку, закінчення тощо).
2. *Длительность* – поля із значеннями тривалості та резервів (в тому числі настроювані поля тривалості).
3. *Затраты* – поля зі значеннями можливих видів витрат (планові, фактичні, показники освоєного обсягу, настроювані поля витрат).
4. *Идентификатор и код* – ідентифікатори задач та ресурсів, коди структури, номери та коди попередників і послідовників, настроювані поля коду структури.
5. *Проект* – дані по проекту в цілому, які розподілені на три групи: *дата* (початок, закінчення тощо), *текст* (назва проекту, його автор), *число* (число задач та ресурсів і т.д.).
6. *Текст* – текстові дані по задачах та ресурсах (в тому числі настроювані текстові поля).
7. *Трудозатраты* – значення планових, фактичних, базових затрат праці, задач та ресурсів;
8. *Флаг* – значення бінарних полів задач і ресурсів (в тому числі настроювані поля прапорів).
9. *Число* – числові поля задач та ресурсів (в тому числі настроювані числові поля).

Після вибору поля його ім'я заноситься системою у формулу та поміщається у квадратні дужки (див. рис. 4.57). Необхідно пам'ятати, що при побудові формули для настроюваного поля задач, кнопка **Поля** пропонує тільки перелік полів задач, а для настроюваного поля ресурсів – тільки перелік полів ресурсів.

#### 4.10.2. Параметричний аналіз

Ідея *параметричного аналізу* полягає в тому, що є деякий показник, що характеризує певну задачу чи ресурс, який потрібно проаналізувати менеджерів проекту.

Для реалізації параметричного аналізу використовується одне або декілька настроюваних полів, за допомогою яких обчислюється значення такого показника. Далі стовпчик відповідного настроюваного поля, заноситься в таблицю представлення задач або ресурсів і виконується аналіз шляхом порівняння значень або виконання операцій фільтрації, групування чи сортування даних.

Далі розглянемо на прикладі виконання параметричного аналізу тривалості задач.

#### Алгоритм 29. Створення настроюваного поля

1. Завантажити файл *Призначення\_ресурсів.trp*
2. Виконати команду *Проект ⇒ Настраиваемые поля*, після чого з'явиться вікно **Настраиваемые поля** (див. рис. 4.55).
3. Встановити тип *Флаг* для поля **Задача**
4. Вибрати із списку *Флаг 1*.
5. Натиснути кнопку **Переименовать**, ввести ім'я *ПараметричнаЗадача* та натиснути кнопку **ОК**.
6. Далі натиснути на кнопку **Графические индикаторы...**
7. У відкритому вікні заповнити 2 рядки (рис. 4.58)
  - a. *равно – Да* – Зелений індикатор;
  - b. *равно – Нет* – Червоний індикатор.
8. Натиснути два рази кнопку **ОК**.

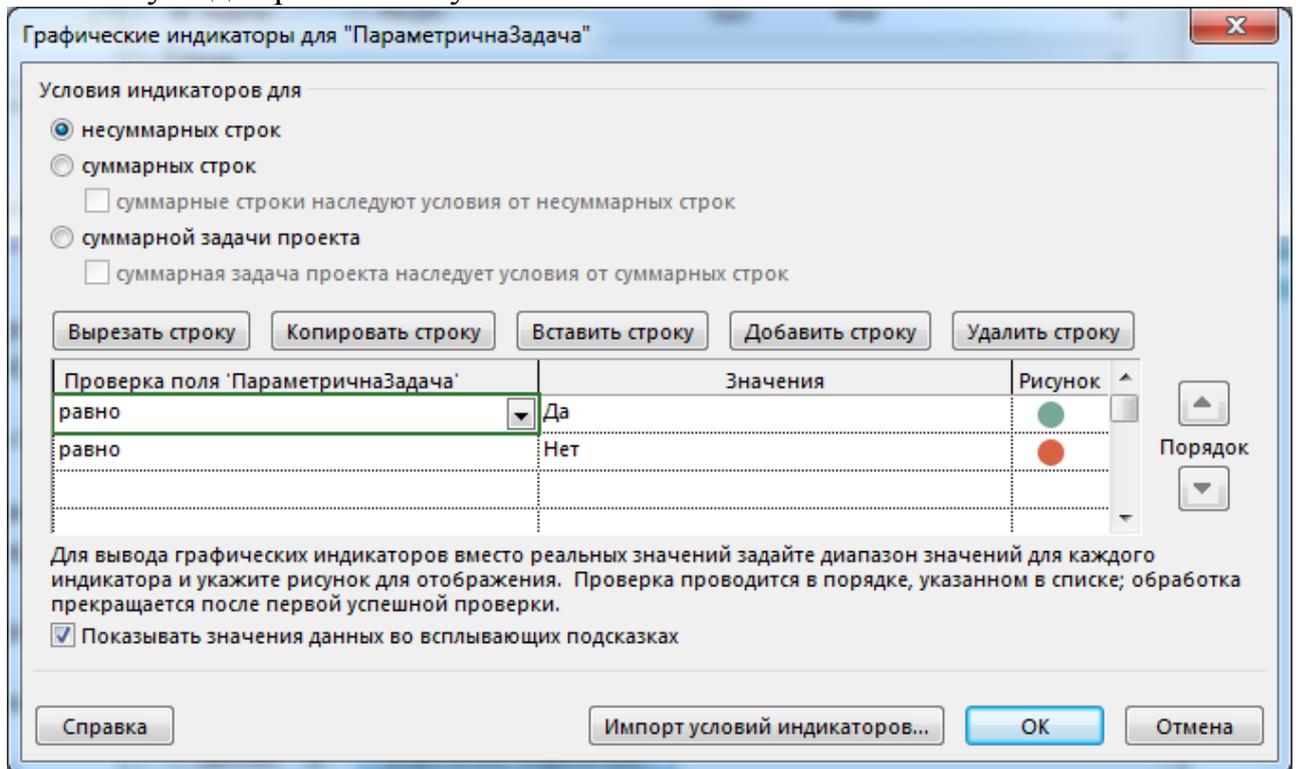


Рис. 4.58 Встановлення індикатора для типу *Флаг 1*

### Алгоритм 30. Заповнення настроюваного поля

1. Виконати команду **Вид**⇒**Діаграма Ганта**.
2. В таблицю діаграми Ганта вставити стовпчик **ПараметричнаЗадача**. Для виконайте команду **Вставка**⇒**Столбец**. Далі в **Імя поля** виберіть **ПараметричнаЗадача** та натисніть **ОК**.
3. У стовпчику, що з'явився для всіх задач встановлено значення **Нет** (червоний індикатор). Необхідно встановити значення **Да** (зелений індикатор) для задач **Розробка модулів обробки даних, Наповнення бази даних, Складання технічної документації**.

### Алгоритм 31. Параметричний аналіз тривалості задач

1. Якщо взяти до уваги той факт, що тривалість програмування **модулів обробки даних, наповнення бази даних та складання технічної документації** залежить від кількості таблиць в базі даних, тоді необхідно ввести два настроювані поля: **КілТабл** (число) та **НормаТрив** (длительность). В першу таблицю ми записуємо кількість таблиць, в другу – тривалість обробки однієї таблиці.
2. Виконати команду **Проект**⇒**Настраиваемые поля**.
3. Тип поля – **Число**, поля – **Задача**. Вибрати **Число10** та вибрати кнопку **Переименовать** та ввести **КілТабл** та натиснути кнопку **ОК**.
4. Тип поля – **Длительность**, поля – **Задача**. Вибрати **Длительность10** та натиснути кнопку **Переименовать** та ввести **НормаТрив** та натиснути кнопку **ОК**.
5. Далі необхідно задати поле, в якому будуть відображатися результати оцінки тривалості програмування. Вибраємо тип поля – **Длительность**, поля – **Задача**. Вибраємо **Длительность9** та вибираємо кнопку **Переименовать** вводимо **ОцінкаТрив** після чого натискаємо кнопку **ОК**.
6. Задаємо формулу для розрахунку оцінки: вибираємо кнопку **Формула** та вводимо вираз  $[Длительность10]*[Число10]$  і натискаємо два рази кнопку **ОК** (рис. 4.59).

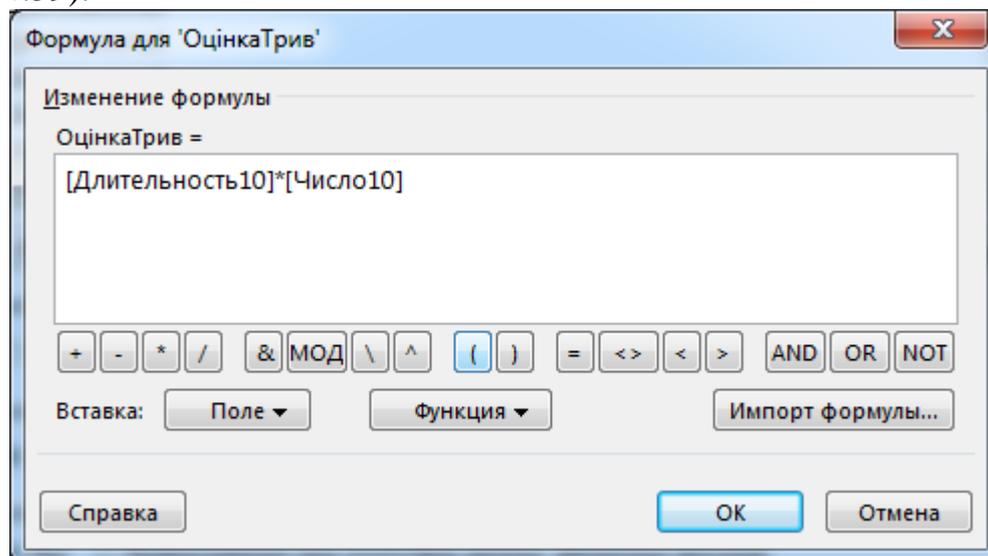
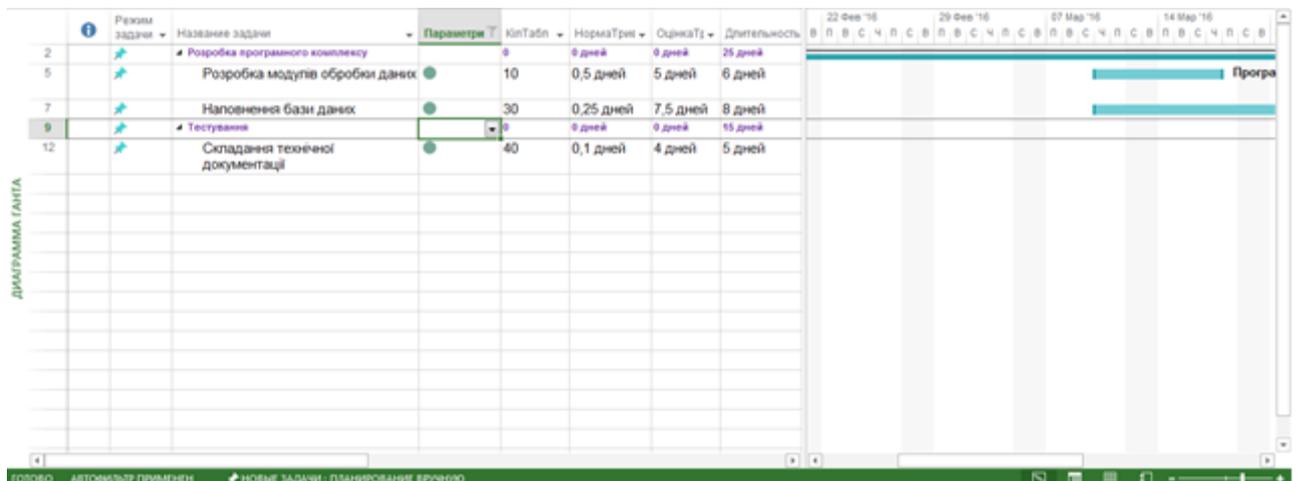


Рис. 4.59 Створення формули

7. Виконати команду **Вид**  $\Rightarrow$  **Діаграма Ганта** та вставити в таблицю поля **КілТабл**, **НормаТрив** та **Оцінка Трив** (**Вставка**  $\Rightarrow$  **Столбец** та ввести імя поля і натиснути кнопку **ОК**).
8. Встановити фільтр по значенню поля **ПараметричнаЗадача** і відобразити задачі тільки зі значеннями **Да**. Для цього потрібно виконати команду **Вид**  $\Rightarrow$  **Фільтр**  $\Rightarrow$  **Автофільтр**. Далі вибрати колонку **ПараметричнаЗадача** та вибрати **Да**.
9. Ввести в поле **КілТабл** кількість модулів для параметричних задач у відповідності із рис. 4.60, а в поле **НормаТрив** – тривалість реалізації модуля.
10. Поле **ОцінкаТрив** містить тривалість, що обрахована параметричним методом. Порівняємо її із раніше заданим полем **Длительность**.
11. Заховати стовпчики всіх настроюваних полів. Для цього необхідно виділити стовпчик та виконати команду **Правка**  $\Rightarrow$  **Скрыть столбец**.
12. Відмінити автофільтр: **Вид**  $\Rightarrow$   **Фільтр**  $\Rightarrow$   **Очистить фильтр**.



**Рис. 4.60** Результат параметричного аналізу тривалості задач проекту

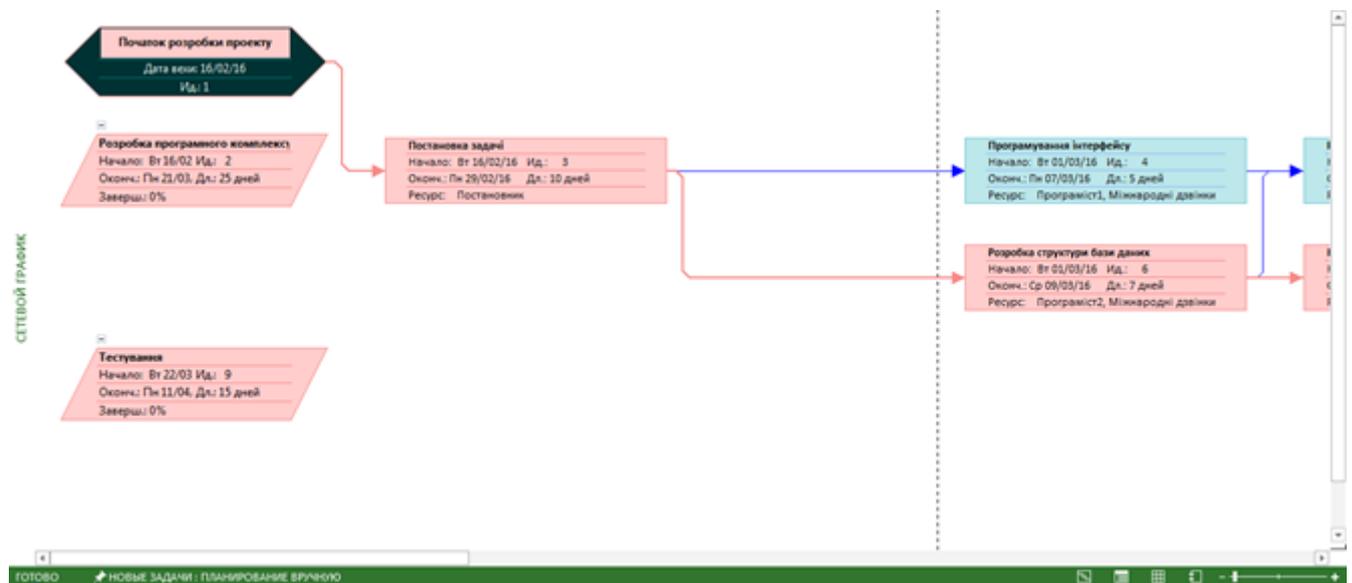
13. Збережіть даний результат параметричного аналізу у файлі із назвою **Параметричний\_аналіз.trp**

### 4.10.3. Мережевий діаграма

**Мережева діаграма** (мережа, граф мережі, PERT діаграма) - графічне відображення робіт проекту та їх взаємозв'язків. У плануванні та управлінні проектами під терміном мережа розуміється повний комплекс робіт і віх проекту з встановленими між ними залежностями. Мережеві діаграми відображають мережеву модель у графічному вигляді як безліч вершин, відповідних робіт, пов'язаних лініями, що представляють взаємозв'язки між роботами. Цей граф, званий мережею типу вершина-робота або діаграмою передування, є найбільш поширеним уявленням мережі на сьогоднішній день.

Завантажте файл *Призначення ресурсів.mpp*.

Для побудови діаграми (рис. 4.64) виконайте: **Вид**⇒□**Діаграма Ганта**⇒□**Другие представления**⇒**Сетевой график**.



**Рис 4.64** Мережева діаграма

Після виконання даних дій збережіть даний проект під назвою *Мережева\_діаграма.mpp*

#### 4.10.4. Аналіз критичного шляху

**Критичний шлях** – це послідовність задач, що визначають дату закінчення проекту. Якщо буде збільшено тривалість задач, що знаходяться на критичному шляху, то це призведе до збільшення тривалості проекту в цілому. Інакше, при зменшенні тривалості таких задач, тривалість проекту також зменшиться. Це призведе до того, що критичними можуть стати інші задачі. Також, до критичних задач належать задачі, що мають обмеження:

1. *фиксированное начало*;
2. *фиксированное окончание*;
3. *как можно позже* (якщо проект планується від дати початку);
4. *как можно раньше* (якщо проект планується від дати кінця).

Завантажте файл проекту із назвою *Призначення\_ресурсів.mpp*

**M2** на задачі *Складання технічної документації* вибрати вкладку *Дополнительно* та встановити **Тип** *Как можно раньше*. Для відображення критичного шляху необхідно виконати команду **Задача**⇒**Діаграмм Ганта**⇒**Діаграма Ганта с отслеживанием** (критичний шлях буде відображений червоним кольором), або командою **Формат**⇒**Критические задачи**. Після цього відрізки критичних задач будуть виділені червоним кольором (див. рис. 4.65).



**Рис. 4.65** Критичний шлях на діаграмі Ганта

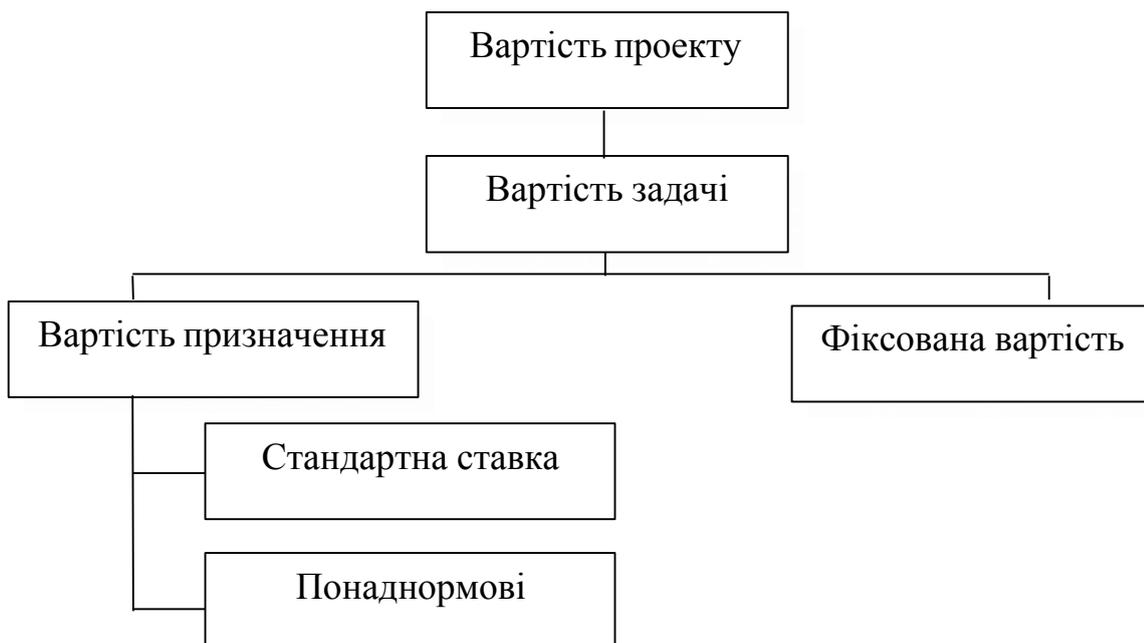
Наступним кроком аналізу є спроба зменшити тривалість виконання критичних задач за допомогою наступних дій:

1. скорочення затрат праці, якщо вони виявилися завищеними;
2. додавання трудових ресурсів для більш швидкого виконання задачі, якщо є належні вільні ресурси;
3. розбити задачу на декілька паралельних, що виконуються різними працівниками.

Після виконання даних дій збережіть даний проект під назвою *Аналіз\_крит\_шляху.trp*

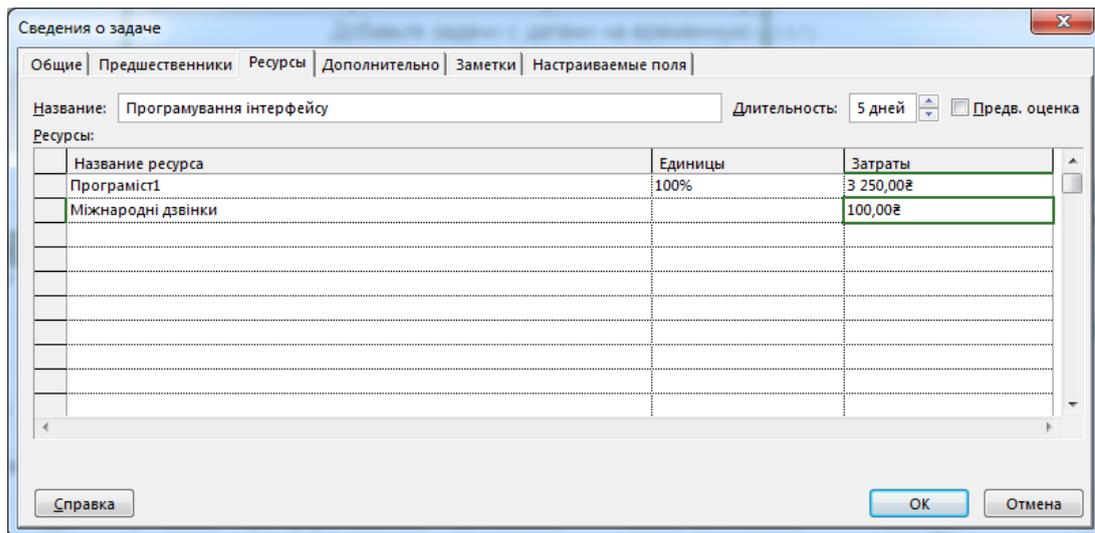
#### 4.10.5. Аналіз вартості проекту

*Вартість проекту* складається із вартості всіх задач, що входять до проекту (рис. 4.66). Вартість задачі визначається двома складовими: вартістю всіх її призначень та фіксованою вартістю.



**Рис. 4.66** Складові вартості проекту

**M2** по задачі проекту *Програмування інтерфейсу програми*, вкладка **Ресурси** встановити для ресурсу *Міжнародні дзвінки* затрати в розмірі 100 грн. (рис. 4.67). Аналогічним чином встановити затрати для даного ресурсу для задач: *Розробка структури бази даних, Складання технічної документації*.



**Рис. 4.67.** Діалогове вікно **Сведения о задаче**

Фіксована вартість задачі вводиться до таблиці **Затраты** представлення **Діаграма Ганта** (див. рис. 4.68) у стовпчику **Фиксированные затраты**. Для цього потрібно виконати команду **Вид⇒Діаграма Ганта**, після чого виконати команду **Вид⇒□Таблицы⇒□Затраты**. Дана вартість визначає витрати на задачу, які не залежать від ресурсів, що нею використовуються.

*Вартість призначення* – це вартість ресурсу при виконанні даної задачі. Це може бути зарплата співробітників, вартість матеріалів, витрат тощо. Для трудових ресурсів ця величина складається із оплати за витрачений час по затверженому робочому графіку (у відповідності зі стандартною ставкою), оплати за понаднормові роботи, і вартість використання, яка не залежить від часу роботи.

Для матеріальних ресурсів використовується тільки стандартна ставка, яка задає вартість одиниці матеріалу, і вартість використання, що не залежить від кількості використаних задачею одиниць.

Для витратних ресурсів вартість призначення дорівнює сумі введених витрат. Оскільки вартість ресурсів вводиться на етапі створення списку ресурсів, а вартість призначень обраховуються в момент створення або корегування призначень, то на етапі аналізу вартості проекту необхідно ввести тільки фіксовані вартості задач та порядок їх нарахування (на початку задачі, пропорційно тривалості, в кінці). Таблиця для їх введення зображена на рис. 4.68.

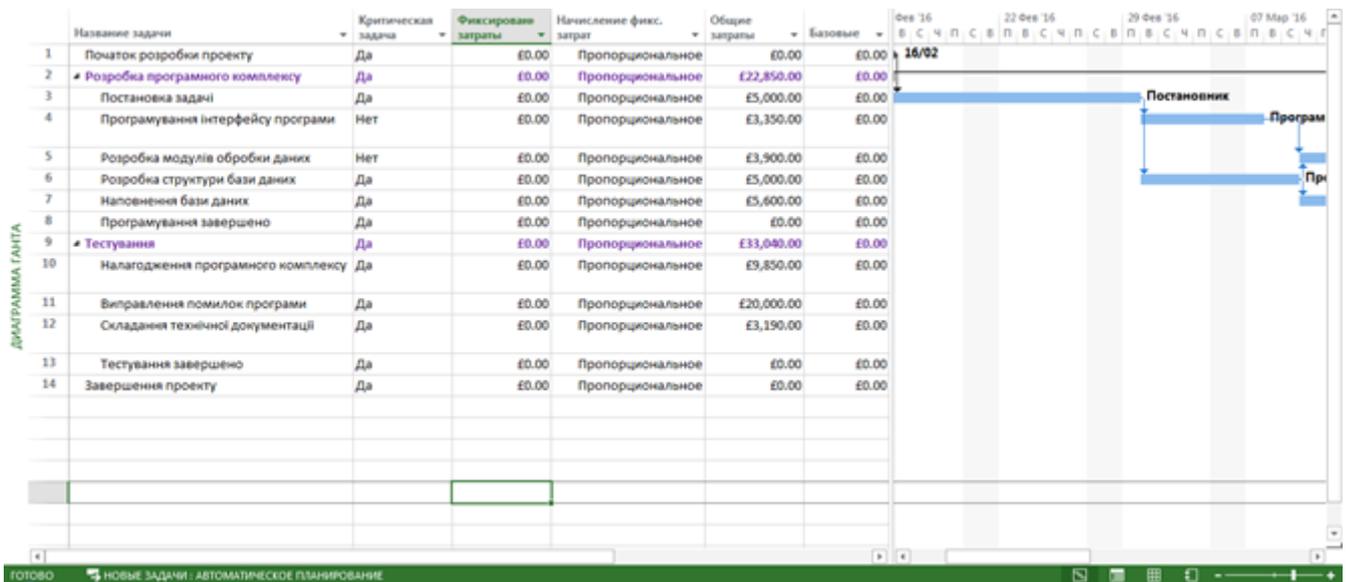


Рис. 4.68 Таблица Затраты диаграммы Ганта

Дана таблиця також використовується для *аналізу вартості проекту*. В ній відображаються:

1. вартості окремих задач;
2. вартості фаз (етапів);
3. вартість всього проекту як вартість сумарної задачі.

За замовчуванням сумарна задача відсутня в таблиці. Для її розміщення потрібно виконати послідовність дій: **Формат** ⇒ **Суммарные задачи** – відмітити параметр **суммарную задачу проекта**.

Для аналізу вартості призначень використовується представлення **Использование задач**, яке крім перерахованих даних містить вартість кожного використовуваного ресурсу для кожної задачі проекту.

Варіантами вартісного аналізу проекту є:

1. аналіз вартості задач різного виду;
2. аналіз вартості ресурсів різного виду;
3. аналіз понаднормованих витрат.

## Алгоритм 32. Аналіз понаднормових витрат

1. Завантажте файл проекту із назвою *Призначення\_ресурсів.mpr*
2. Перейти у вигляд діаграми Ганта: **Задача** ⇒ **Діаграма Ганта** ⇒ **Использование Ресурсов**.
3. Виконайте команду **Вид** ⇒ **Таблиця** ⇒ **Затрати**.
4. В дану таблицю потрібно вставити стовпчик **Затрати на сверхурочные**. Для цього виконайте команду **Вставка** ⇒ **Столбец** ⇒ **Затраты на сверхурочные** ⇒ **Ok**.

У результаті проведених дій в даному стовпчику відобразиться вартість понаднормових робіт по кожній задачі, фазі та всьому проекту загалом.

Название ресурса	Затраты на сверхурочные	Затраты	Базовые затраты	Подробности	п	с	в	п	с	ч	п	с	в	п	с	в
Не назначен	£0.00	£0.00	£0.00	Трудозатр.												
Початок розроб	£0.00	£0.00	£0.00	Трудозатр.												
Програмування	£0.00	£0.00	£0.00	Трудозатр.												
Тестування зав	£0.00	£0.00	£0.00	Трудозатр.												
Довершення прс	£0.00	£0.00	£0.00	Трудозатр.												
1 Постановки	£0.00	£16,900.00	£0.00	Трудозатр.	8ч			8ч	16ч	16ч	16ч	16ч				16ч
Постановка зав	£0.00	£5,000.00	£0.00	Трудозатр.												
Налогодження г	£0.00	£2,900.00	£0.00	Трудозатр.												
Виправлення по	£0.00	£6,000.00	£0.00	Трудозатр.	8ч			8ч	8ч	8ч	8ч	8ч				8ч
Складання текс	£0.00	£3,000.00	£0.00	Трудозатр.												
2 Програміст 1	£0.00	£17,600.00	£0.00	Трудозатр.	8ч			8ч	8ч	8ч	8ч	8ч				8ч
Програмування	£0.00	£3,250.00	£0.00	Трудозатр.												
Розробка модул	£0.00	£3,900.00	£0.00	Трудозатр.												
Налогодження г	£0.00	£3,450.00	£0.00	Трудозатр.												
Виправлення по	£0.00	£7,000.00	£0.00	Трудозатр.	8ч			8ч	8ч	8ч	8ч	8ч				8ч
3 Програміст 2	£0.00	£21,000.00	£0.00	Трудозатр.	8ч			8ч	8ч	8ч	8ч	8ч				8ч
Розробка струк	£0.00	£4,900.00	£0.00	Трудозатр.												
Наповнення баз	£0.00	£5,600.00	£0.00	Трудозатр.												
Налогодження г	£0.00	£3,500.00	£0.00	Трудозатр.												
Виправлення по	£0.00	£7,000.00	£0.00	Трудозатр.	8ч			8ч	8ч	8ч	8ч	8ч				8ч
4 Папір	£90.00	£90.00	£0.00	Трудозатр. (п)					0.2	0.2	0.2	0.2				0.2
Складання текс	£90.00	£90.00	£0.00	Трудозатр. (п)					0.2	0.2	0.2	0.2				0.2
5 Міжнародні зв'язки	£300.00	£300.00	£0.00	Трудозатр.												
Програмування	£100.00	£100.00	£0.00	Трудозатр.												
Розробка стилів	£100.00	£100.00	£0.00	Трудозатр.												

Рис. 4.69 Результат аналізу понаднормових витрат проекту

Збережіть даний проект під назвою *Понаднормові\_витрати.mpr*

## Алгоритм 33. Аналіз вартості ресурсів проекту різного виду

Здійснимо аналіз розподілу вартості (скільки коштують роботи, матеріали чи інші витрати) по трудових, матеріальних та витратних ресурсах. Для цього необхідно виконати послідовність таких дій:

1. Завантажте файл проекту із назвою *Призначення\_ресурсів.mpr*
2. Виконати команду **Вид** ⇒ **Использование ресурсов**.
3. Вибрати таблицю **Затрати**: **Вид** ⇒ **Таблиця** ⇒ **Затрати**.
4. Згрупувати ресурси: **Вид** ⇒ **Группировка** ⇒ **Тип ресурса**. Після цих дій вартість кожного виду ресурсів буде вказана у підсумкових рядках групування. На рис. 4.70 наведений даний результат зі згорнутими підрівнями ресурсів.
5. На останньому кроці видалимо групування. Для цього виконайте команду **Вид** ⇒ **Группировка** ⇒ **Нет группировки**.
6. Збережіть даний проект під назвою *Варт\_ресрзроду.mpr*



На жаль, величина та можливість виникнення ризику не піддається формальному опису. Тому *аналіз ризиків* при плануванні проекту полягає в пошуку найбільш «вузьких», з точки зору досвіду менеджера, місць у плані та коректування плану з метою мінімізації їх кількості.

Ризики, що виникають у проекті, можна поділити на три основні групи:

1. *ризик у розкладі* – можливість помилкової оцінки тривалості задачі менеджером проекту,
2. *ресурсні ризик* – потенційна можливість перевищення ресурсом запланованих затрат праці, що необхідні для виконання задачі, або можливість затримки задачі через раптову недоступність ресурсу,
3. *бюджетні ризик* – можливість завищення запланованого бюджету проекту.

До ризиків у розкладі належать такі види ризиків:

1. наявність задач з попередніми тривалостями;
2. наявність задач із занадто короткою тривалістю;
3. наявність занадто довгих задач, в яких задіяна велика кількість ресурсів;
4. наявність задач із календарними обмеженнями.

*Задачі із попередніми тривалостями* зустрічаються в тих випадках, коли менеджер проекту помилково забув ввести точну оцінку тривалості. Попередня тривалість позначається знаком «?». Для всіх нових задач проекту система автоматично встановлює *предварительную длительность* в 1 день: «1 день?». Менеджер сам може відмінити тривалість як попередню, включивши прапорець **Предв. оценка** у вікні **Сведения о задаче** (див. рис. 4.71).

Сведения о задаче

Общие | Предшественники | Ресурсы | Дополнительно | Заметки | Настраиваемые поля

Название: Исправления ошибок программы      Длительность: 1.0 дней?       Предв. оценка

Процент завершения: 0%      Приоритет: 500

Режим планирования:  Вручную  
 Автоматически

Даты

Начало: Вт 29.03.16      Окончание: Пн 11.04.16

Показать на временной шкале  
 Скрыть отрезок  
 Сведение

Справка      OK      Отмена

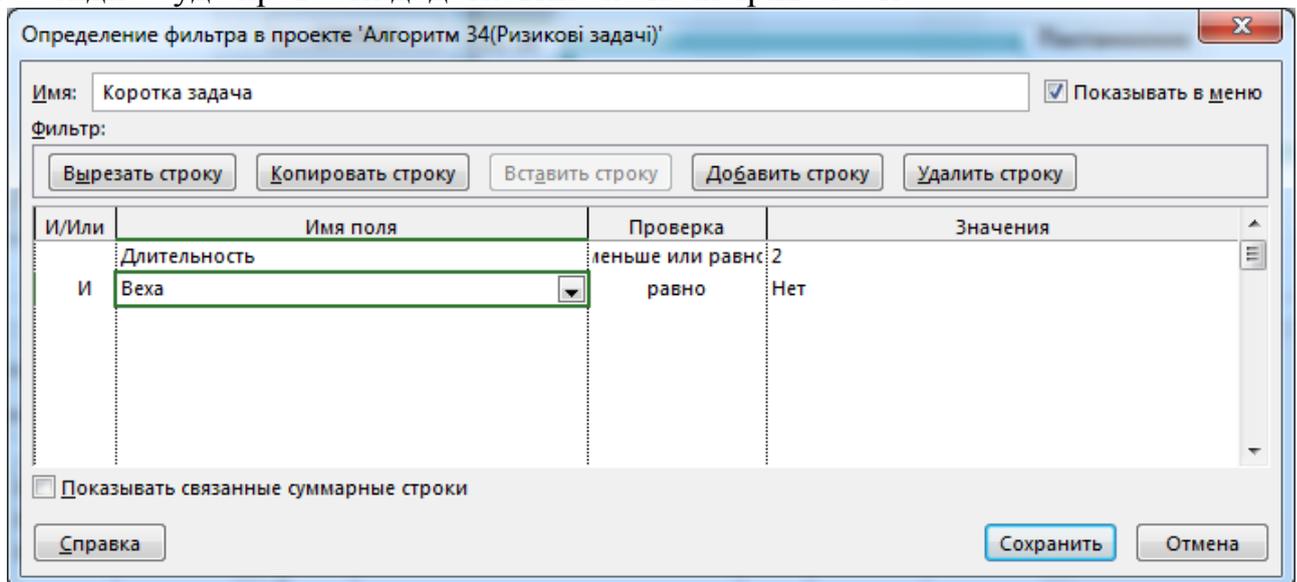
Рис. 4.71. Встановлення прапорця попередньої тривалості

Для того, щоб знайти подібні задачі використовується наперед визначений фільтр **Задачі с оценкой длительности**.

*Задачі із занадто короткою тривалістю* можуть з'явитися у проекті з двох причин. По-перше, менеджер може переоцінити можливість виконавців або недооцінити обсяг затрат праці та складність задачі. Така ситуація можлива, якщо він приймає рішення про тривалість задачі без консультації з досвідченими виконавцями. По-друге, самі виконавці, що не мають достатнього досвіду роботи, можуть помилитися в оцінці.

Для виявлення задач з ризиками необхідно прийняти рішення про поріг ризику, тобто вибрати значення тривалості задачі, нижче якого вона буде вважатися ризикованою.

Якщо уявити, що ризикованими вважаються всі задачі із тривалістю, яка менше чи дорівнює 2 дням, і не є віхами, то для знаходження таких задач необхідно визначити фільтр **Коротка задача** (див. рис. 4.72). Застосування даного фільтру в діаграмі Ганта дозволяє відобразити всі короткі задачі, після чого менеджеру необхідно буде провести додатковий аналіз їх тривалості.



**Рис. 4.72** Фільтр для пошуку коротких задач

Занадто тривалі задачі із великою кількістю ресурсів відносяться до ризикових, оскільки наявність значної кількості виконавців робить процес правильної оцінки тривалості важким. Для спрощення оцінки подібну задачу доцільно поділити на декілька та перетворити в фазу: чим простіша задача, тим простіше її оцінити.

Для пошуку задач із ризиками необхідно задати поле для обчислення *КількістьРесурсів*, що створене на основі поля *Число2*. Його значення розраховується по формулі (див. рис. 4.73). Оскільки в системі немає засобів для розрахунку кількості ресурсів задачі, то в даному випадку формула використовує довжину текстового поля *Названияресурсов*.

#### Алгоритм 34. Знаходження найбільш ризикових задач проекту

1. Завантажте файл проекту із назвою *Призначення\_ресурсів.trp*
2. Створити числове поле для розрахунку. Для цього потрібно виконати команду **Проект** ⇒ **Настраиваемые поля**.
3. У вікні, що відкрилось, вибрати: **Тип** – *Число*, **Поле** – **Задача**. Далі вибрати *Число2* та натиснути кнопку **Переименовать**. У вікні перейменування ввести *КількістьРесурсів* та натиснути кнопку **ОК**.
4. Натиснути кнопку **Формула** після чого відкриється **Построитель формул**. Потім клацнути кнопку **Функция** та із категорії *Текст* вибрати *Len(строка)* – дана функція буде введена в поле формули.
5. Виділити надпис *строка* та натиснути кнопку **Поле**. Із категорії *Текст* вибрати *Названия ресурсов* – формула набуде вигляду *Len([Названия ресурсов])* (див. рис. 4.73). Натиснути кнопку **ОК** та закрити вікно налаштування полів.

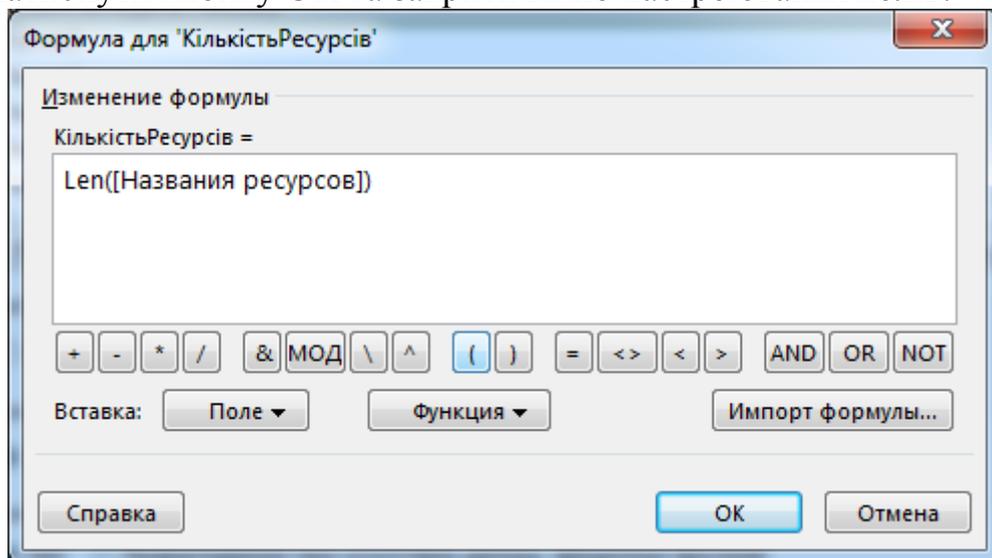
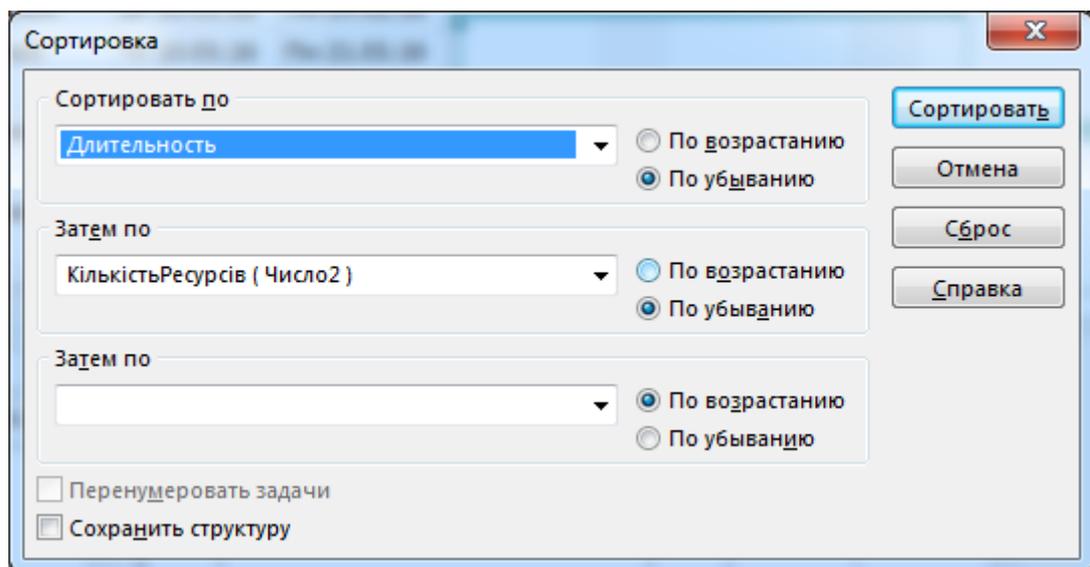


Рис. 4.73. Формула для поля *КількістьРесурсів*

6. Виконайте **Задача** ⇒ **Диаграмма Ганта** ⇒ **Форма задач**.

7. Натисніть на **Форма задач** правою кнопкою миші і оберіть **Показать прерывание**.
8. Натиснувши на верхню таблицю, оберіть **Діаграма Ганта** в вкладці **Задача**.
9. Додайте в таблицю, що з'явилася вище і є відображенням Діаграми Ганта, стовпчик **КількістьРесурсів**. Для цього потрібно клацнути правою кнопкою мишки по стовпчику **Длительность** та вибрати **Вставить столбец...** Далі потрібно ввести ім'я поля **КількістьРесурсів** та натиснути кнопку **ОК**.
10. Далі клацніть правою кнопкою мишки по **Форма Задач** та із контекстного меню виберіть тип форми **Ресурсы и последователи**. Тепер при виборі певної задачі в діаграмі Ганта у формі буде відображено всі її ресурси та всіх її послідовників (аналогічно із зображенням на рис. 4.75).
11. Відсортуємо таблицю діаграми Ганта. Для цього виконайте команду **Вид ⇒ Сортировка ⇒ Сортировать по**. В даному діалоговому вікні встановити такі параметри: **Сортировать по** – **Длительность (по убыванию)**, **Затем по** – **КількістьРесурсів (по убыванию)** (див. рис. 4.74).
12. Зняти помітку **Сохранить структуру** та натиснути кнопку **Сортировать**.



**Рис. 4.74** Параметры сортування

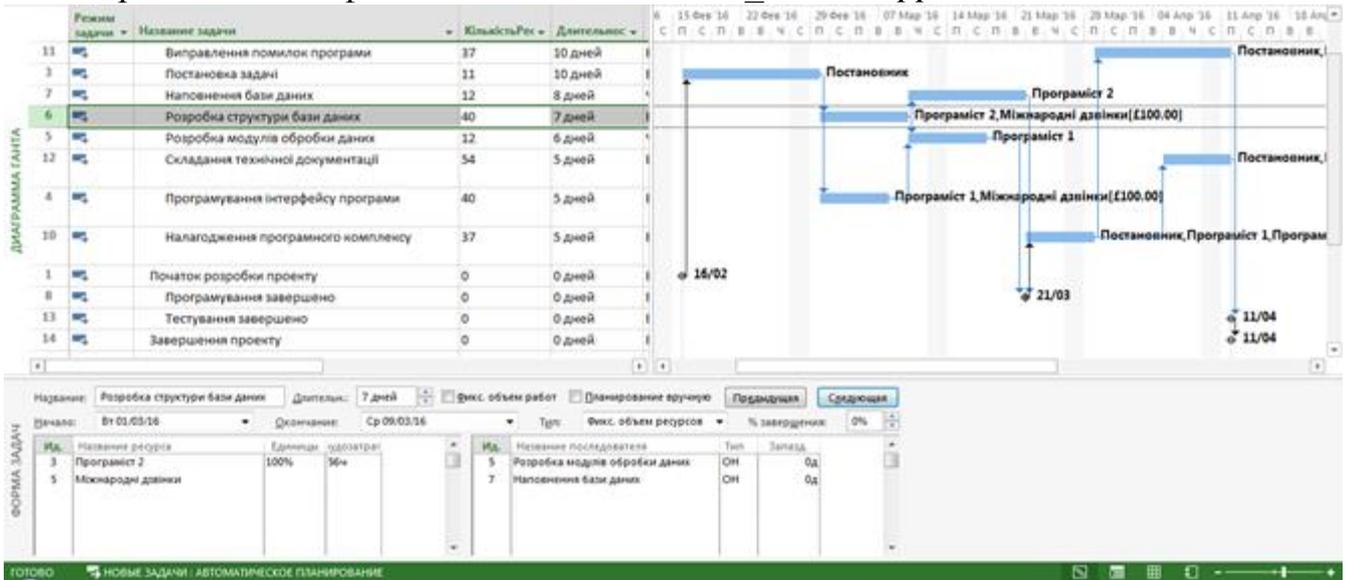
Далі проаналізуємо таблицю та вміст форми, що відображена на рис. 4.75. Як висновок можна зазначити наступне: найбільш ризикованими задачами є *Виправлення помилок програми*, (яка найбільш тривала за часом і та, що має три трудові ресурси) та *Складання технічної документації* (як найбільш ресурсоємна).

11. Виконати команду для зняття форми: натисніть на **Форма задач** правою кнопкою миші і оберіть **Показать прерывание**.

12. Виконати команду для зняття сортування: **Вид ⇒ Сортировка ⇒ По идентификатору**.

13. Сховати стовпчик **КількістьРесурсів**.

#### 14. Збережіть даний файл під назвою *Ризикові задачі.trr*



**Рис. 4.75** Діаграма Ганта після сортування

До ресурсних ризиків відносяться такі види ризиків:

1. залучення до робіт недосвідчених співробітників;
2. трудові ресурси з більшим обсягом працевзатрат;
3. ресурси з понаднормовою роботою.

Залучення до робіт *недосвідчених співробітників* є ризиковим тому, що саме недолік досвіду може позначитися на швидкості виконання певної задачі проекту. Недосвідченому співробітникові потрібно більше часу, щоб увійти в курс справи. Особливо ризикованою є ситуація тоді, коли такий співробітник самостійно виконує задачу, без допомоги більш досвідчених колег.

### Алгоритм 35. Визначення задач, виконуваних недосвідченими працівниками

1. Завантажити файл проекту із назвою *Призначення\_ресурсів.trpr*
2. Виконати команду **Проект** ⇒ **Настраиваемые поля**, після чого з'явиться вікно **Настраиваемые поля** (див. рис. 4.55).
3. Встановити тип *Флаг* для поля **Ресурс**.
4. Для аналізу даного виду ризиків вибрати із списку *Флаг 1*.
5. Натиснути кнопку **Переименовать**, ввести ім'я *Досвідчений співробітник* та натиснути кнопку **ОК**.
6. Далі натиснути на кнопку **Графические индикаторы...**
7. У відкритому вікні заповнити 2 рядки (див. рис. 4.58)
  - a. *равно – Да* – Зелений індикатор;
  - b. *равно – Нет* – Червоний індикатор.
8. Натиснути двічі кнопку **ОК**.
9. Далі створимо власне представлення, що має назву *Аналіз ризиків*. Для цього виконайте послідовність команд **Вид** ⇒ **Другие представления** ⇒ **Создать** ⇒ **Комбинированное представление**. Вікно настройки представлення зображено на рис. 4.76.

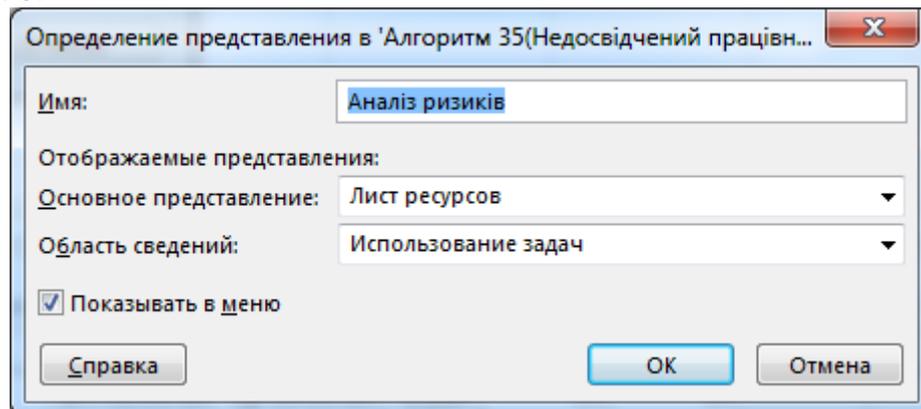


Рис. 4.76. Вікно настройки представлення

Представлення буде містити в собі **Лист ресурсов** у верхній частині та **Использование задач** в нижній.

10. Відкрийте створене представлення, та у верхній частині додайте стовпчик *Досвідчений співробітник*.
11. Встановіть фільтр, що відображає тільки трудові ресурси проекту. Для цього виконайте команду **Вид** ⇒ **Фильтр** ⇒ **Ресурсы-трудоые** та для них заповнимо значеннями даний стовпчик.

12. Для *Програміст1* встановити значення *нет* (див. рис. 4.77)

13. Збережіть даний файл під назвою *Недосвідчені\_працівники.trpr*

Вибравши недосвідченого співробітника у нижній таблиці представлення проаналізуємо всі призначені задачі (рис. 4.77).

№	Назва ресурса	Тип	Єдиниці вимірювання матеріалів	Кратке названн	Група	Макс. одиниць	Стандартна ставка	Ставка співробітн	Досвідчені співробітн	Затрати на ісполн.	Начисленіе	Базовий календар	Код	Форм
1	Постановник	Трудовой		Пост		100%	£10,000.00/мес	£60.00/ч	●	£0.00	Пропорционал	Стандартный		
2	Програміст 1	Трудовой		Прог 1		100%	£13,000.00/мес	£100.00/ч	●	£0.00	Пропорционал	Стандартный		
3	Програміст 2	Трудовой		Прог 2		100%	£14,000.00/мес	£100.00/ч	●	£0.00	Пропорционал	Стандартный		

№	Режим задачи	Название задачи	Трудозатраты	Длительность	Начало	Окончание	Подробности	С	В	П	Вн	Вч	Ч	П	С	В	П
4	■	Програмування інтерф	40 ч	5 дней	Вт 01/03/16	Пн 07/03/16	Трудозатр.					Вч	Вч	Вч	Вч		
		Програміст 1	40 ч		Вт 01/03/16	Пн 07/03/16	Трудозатр.					Вч	Вч	Вч	Вч		
		Міжнародні зв'язки			Вт 01/03/16	Пн 07/03/16	Трудозатр.										
5	■	Розробка модуля обр	48 ч	6 дней	Чт 10/03/16	Чт 17/03/16	Трудозатр.										
		Програміст 1	48 ч		Чт 10/03/16	Чт 17/03/16	Трудозатр.										
10	■	Налагодження програ	120 ч	5 дней	Вт 22/03/16	Пн 28/03/16	Трудозатр.										
		Постановник	40 ч		Вт 22/03/16	Пн 28/03/16	Трудозатр.										
		Програміст 1	40 ч		Вт 22/03/16	Пн 28/03/16	Трудозатр.										
		Програміст 2	40 ч		Вт 22/03/16	Пн 28/03/16	Трудозатр.										
11	■	Виправлення помило	240 ч	10 дней	Вт 29/03/16	Пн 11/04/16	Трудозатр.										
		Постановник	80 ч		Вт 29/03/16	Пн 11/04/16	Трудозатр.										

Рис. 4.77 Аналіз ризиків використання недосвідчених працівників

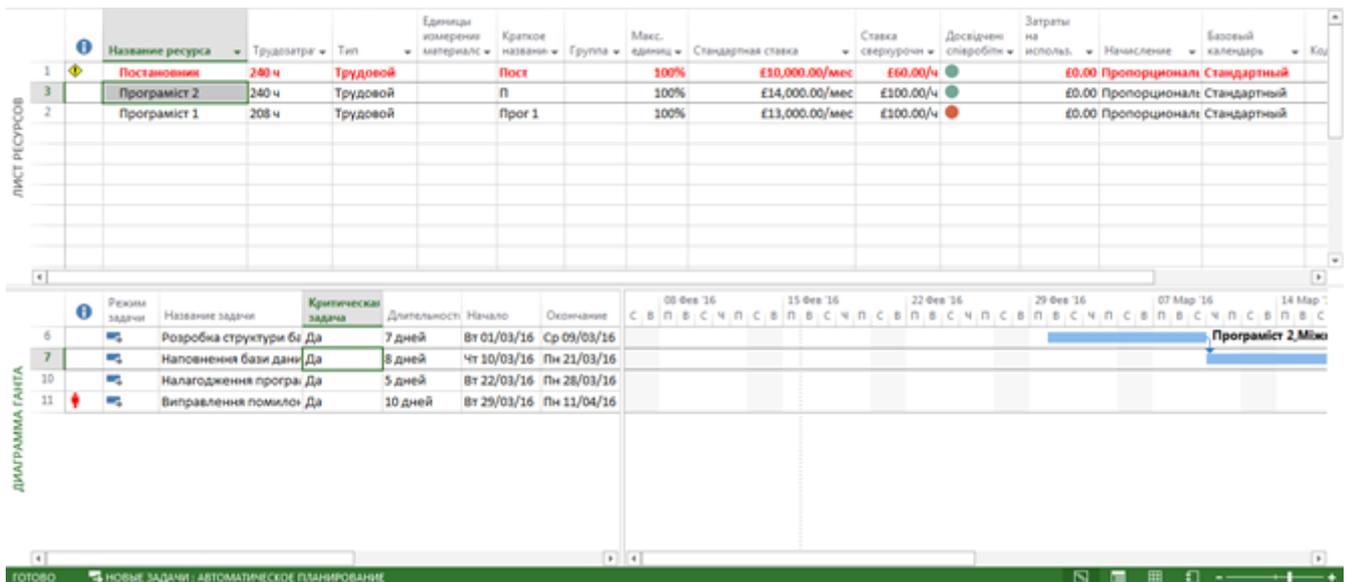
Аналіз результатів даного алгоритму чітко показує, що задачі *Програмування інтерфейсу програми* та *Розробка модулів обробки даних* є ризикованими, оскільки, їх виконує тільки недосвідчений працівник *Програміст1*.

*Трудові ресурси з більшим обсягом затрат праці* також представляють певний фактор ризику. Якщо деякий працівник бере участь у великій кількості задач проекту, особливо критичних, і несе підвищену відповідальність у проекті, то його непередбачена відсутність (хвороба, звільнення) може завдати значної шкоди проекту на етапі виконання.

Завантажте файл проекту із назвою *Призначення\_ресурсів.trpr*

Для аналізу ризику використовуємо представлення *Аналіз ризиків\_2*, що створене в попередньому алгоритмі. У верхній його частині – **Лист ресурсів** додайте стовпець **Трудозатрати** і призначте фільтр, що відображає тільки трудові ресурси. Далі відсортуйте таблицю по зменшенню затрат праці.

У нижній частині представлення виберіть *діаграму Ганта*. Результат зображений на рис. 4.78. Аналіз даного результату дозволяє зробити висновок, що розподіл затрат праці по співробітниках проекту приблизно однаковий, але *Програміст2* має найвищі затрати праці і зайнятий винятково в критичних задачах. Тому його участь у проекті досить вагома та має найвищий ризик. Збережіть даний файл під назвою *Трудрес\_білобзатпр.trpr*



**Рис. 4.78** Аналіз ризиків використання співробітників з великими затратами праці

Ресурси із понаднормовою роботою створюють ризик невиконання планових показників через втому та меншу продуктивність праці. Для аналізу ризику слід створити представлення *Аналіз ризиків\_3*, додати в **Лист ресурсов** стовпець **Сверхурочные трудозатраты** і відсортувати співробітників по їхньому спаданню.

Для зменшення ризиків існують такі підходи:

1. розробка плану стримування ризиків, який припускає вставку в проект задач, виконання яких зменшує той або інший вид ризику (наприклад, навчання недосвідченого співробітника призведе до зменшення відповідного виду ризику);
2. розробка плану реакції на ризики, який включає сукупність заходів, які будуть виконані при виникненні тієї або іншої несприятливої ситуації (наприклад, хвороба досвідченого співробітника);
3. вставка в план проекту тимчасових резервів – фіктивних робіт, що створюють часовий буфер між реальними роботами (особливо критичними).

## 4.11. Вирівнювання ресурсів

### 4.11.1. Перевантаження ресурсів

*Перевантаження ресурсів* – це перевищення в процесі планування максимально можливого для цього ресурсу обсягу призначення, що передбачений в певний проміжок часу. Максимальний обсяг призначення вказується у вікні властивостей ресурсу на вкладці **Общие** разом із графіком доступності. При плануванні система не перешкоджає створювати призначення більше заданого максимального рівня, але вважає їх як перевантаження ресурсу.

*Причинами перевантаження* можуть бути наступні:

1. ресурс призначений на декілька задач, які виконуються одночасно;
2. після змін параметрів задачі, що мають призначення, відбулися зміни її тривалості, затрат праці та обсягу ресурсів, у результаті чого кількість

одиниць виділеного їй ресурсу перевищило гранично допустиме значення (наприклад, 120% замість 100%).

- ресурсу заплановані затрати праці в ті дні, коли він недоступний. Із цих причин найбільш поширеною є перша. Завантажте файл проекту із назвою *Призначення\_ресурсів.mpr*

Для виявлення *перевантажених ресурсів* необхідно виконати команду **Вид⇒Лист ресурсов**. Назви перевантажених ресурсів будуть виділені червоним кольором, а в колонці індикаторів буде розміщено спеціальний знак (рис. 4.79). Рядок перевантаженого ресурсу виділяється також червоним кольором на вкладці **Использование ресурсов**.

	Название ресурса	Трудозатра	Тип	Единица измерения материала	Краткое название	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочн	Запреты на исполн.	Начисление	Базовый календарь	Код
4	Папір	1 пачка	Матеріальні пачка	Пач				€90.00		€0.00	Пропорціоналі	Стандартний	
1	Постановник	240 ч	Трудовой		Пост		100%	€10,000.00/мес	€60.00/ч	€0.00	Пропорціоналі	Стандартний	
3	Програміст 2	240 ч	Трудовой		Прог 2		100%	€14,000.00/мес	€100.00/ч	€0.00	Пропорціоналі	Стандартний	
2	Програміст 1	208 ч	Трудовой		Прог 1		100%	€13,000.00/мес	€100.00/ч	€0.00	Пропорціоналі	Стандартний	
5	Міжнародні дзвінки		Затраты		Міжн						Пропорціоналі		

**Рис. 4.79** Перевантажені ресурси в списку ресурсів

Лист ресурсів дозволяє віднайти перевантажені ресурси, але не дає інформації про те, коли, та саме при виконанні яких задач і наскільки вони перевантажені.

*Величину та періоди перевантаження* можна визначити за допомогою вкладки **График ресурсов**, вибравши для відображення в ньому перевантажений ресурс і параметр *Трудозатраты* (рис. 4.80). Затрати праці, що перебувають у межах встановленої норми, зображуються синім кольором, а перевищуючі норму – червоним. З рисунку видно, що *Постановник* має перевантаження з 29.03 по 04.04 2016 р., а обсяг добового перевищення затрат праці дорівнює 8 год.



**Рис. 4.80** Графік перевантаженого ресурсу

*Графік ресурсів* дозволяє виявити період та величину перевантаження, але в ньому недостатньо інформації про його причини. Найбільш інформативними можливостями володіє вкладка **Использование ресурсов**, оскільки вона містить як календарний графік розподілу затрат праці, а також демонструє їхній розподіл між задачами, що призначені ресурсу.

Для пошуку джерела перевантаження за допомогою **Использование ресурсов**, потрібно попередньо настроїти дане представлення. За замовчуванням його календарний графік (таблиця, що праворуч) відображає тільки показник *Трудозатраты*. Включимо також показник *Превышение доступности*. Після чого для кожного ресурсу та задачі календарний графік буде містити два рядки. В першому рядку буде вказаний графік розподілу затрат праці, а в другому – графік розподілу затрат праці, що перевищують призначені.

Тепер у представленні **Использование ресурсов** можна побачити:

1. перевантажені ресурси (їх назви виділені червоним шрифтом, а стовпчик індикаторів містить спеціальний знак);
2. дні, коли ці ресурси перевантажені (значення затрат праці в ці дні виділені червоним кольором);
3. обсяг запланованих поверх норми затрат праці (зазначений червоним шрифтом у рядку *Превыш.*);
4. задачі, при виконанні яких ресурс перевантажений (ті задачі, які він виконує в дні, коли є перевантаження).

На рис. 4.81 наведено приклад представлення **Использование ресурсов**, з якого видно, що перевантаженим ресурсом є *Постановник* з 29.03.2016 по 04.04.2016. Щоденна величина наднормативних затрат праці становить 8 год. у день. Перевантаження виникло при виконанні задач *Виправлення помилок програми* та *Складання технічної документації*, оскільки вони виконуються паралельно і *Постановник* призначений на обидві задачі зі стовідсотковим обсягом призначення.

Назва ресурса	% завершення	Трудозатр.	Презимен доступность	Све	Подорожность	28 Mar 16					04 Apr 16							
						п	в	с	ч	п	с	в	п	с	ч	п		
Не назначен	0%	0 ч	Нет		Трудозатр.													
Личное разроз.	0%	0 ч	Нет		Трудозатр.													
Програмування	0%	0 ч	Нет		Трудозатр.													
Тестування доп.	0%	0 ч	Нет		Трудозатр.													
Завершення прс.	0%	0 ч	Нет		Трудозатр.													
<b>1</b> <b>Постановник</b>	<b>0%</b>	<b>240 ч</b>	<b>Да</b>		Трудозатр.	вч	16ч	16ч	16ч	16ч			16ч	вч	вч	вч	вч	
Постановка зав.	0%	80 ч	Нет		Трудозатр.													
Налагодження г	0%	40 ч	Нет		Трудозатр.	вч												
Виправлення по	0%	80 ч	Нет		Трудозатр.		вч	вч	вч	вч	вч		вч	вч	вч	вч	вч	вч
Складання тек.	0%	40 ч	Нет		Трудозатр.		вч	вч	вч	вч			вч	вч	вч	вч	вч	вч
<b>2</b> <b>Програміст 1</b>	<b>0%</b>	<b>208 ч</b>	<b>Нет</b>		Трудозатр.	вч	вч	вч	вч	вч			вч	вч	вч	вч	вч	
Програмування	0%	40 ч	Нет		Трудозатр.													
Розробка модул	0%	48 ч	Нет		Трудозатр.													
Налагодження г	0%	40 ч	Нет		Трудозатр.	вч												
Виправлення по	0%	80 ч	Нет		Трудозатр.		вч	вч	вч	вч	вч		вч	вч	вч	вч	вч	вч
<b>3</b> <b>Програміст 2</b>	<b>0%</b>	<b>240 ч</b>	<b>Нет</b>		Трудозатр.	вч	вч	вч	вч	вч			вч	вч	вч	вч	вч	
Розробка струк	0%	56 ч	Нет		Трудозатр.													
Наповнення баз	0%	64 ч	Нет		Трудозатр.													
Налагодження г	0%	40 ч	Нет		Трудозатр.	вч												
Виправлення по	0%	80 ч	Нет		Трудозатр.		вч	вч	вч	вч	вч		вч	вч	вч	вч	вч	вч
<b>4</b> <b>Папір</b>	<b>0%</b>	<b>1 пачка</b>	<b>Нет</b>		Трудозатр.		0.2	0.2	0.2	0.2			0.2					
Складання тек.	0%	1 пачка	Нет		Трудозатр.		0.2	0.2	0.2	0.2			0.2					
<b>5</b> <b>Міжнародні дзвінки</b>	<b>0%</b>		<b>Нет</b>		Трудозатр.													

**Рис. 4.81** Аналіз перевантаження в представленні **Использование ресурсов**

#### 4.11.2. Вирівнювання ресурсів

*Вирівнювання ресурсів* – це процес реорганізації плану проекту з метою ліквідації перевантаження його ресурсів.

Для вирівнювання ресурсів проекту застосовуються такі *основні методи*

1. *Зменшення обсягу призначення ресурсу на певну задачу.* Це може призвести до збільшення її тривалості пропорційно щоденному зменшенню затрат праці. Наприклад, якщо при роботі по 8 год. у день (обсяг призначення 100%) працівник виконує завдання за 5 днів, то при зменшенні обсягу призначення до 4 год. у день (50%) йому знадобиться 10 днів для даної задачі.
2. *Реорганізація сіткового графіка робіт.* У результаті паралельні задачі, на які призначений перевантажений ресурс, стають послідовними одна одній і перевантаження зникає. Це може призвести до збільшення виконання в часі проекту в цілому, особливо якщо задачі, що реорганізуються розташовані на критичному шляху.
3. *Заміна перевантаженого ресурсу іншим вільним ресурсом або декількома вільними.* Це може призвести до зниження якості робіт. При початковому плануванні менеджер звичайно призначає задачам найдосвідченіших та кваліфікованих співробітників. Заміна їх іншими призведе до подолання перевантаження за рахунок використання менш кваліфікованого персоналу. У результаті підвищуються ризики зниження якості та збільшення тривалості задачі.

4. *Вставити перерви в задачах або призначеннях для ліквідації їх перетинань.*  
Наявність перерви дозволяє звільнити один або всі ресурси задачі, які перестають бути перевантаженими. Результат – збільшення тривалості задачі. Якщо ж вона критична, це призведе до збільшення тривалості всього проекту.
5. *Врахувати наднормативні затрати праці ресурсів як понаднормові.*  
Понаднормові затрати праці призначаються співробітникам в розумних межах (не більш 2-3 годин на добу). При цьому слід враховувати фактор втоми, що знижує ефективність праці. Задача, що використовує понаднормові затрати праці, може мати зниження якості та має ризик збільшення фактичної тривалості.
6. Будь-який із наведених методів може призвести до погіршення показників проекту: або до збільшення тривалості, або до підвищення вартості або до обох факторів одночасно. Тому, не існує загальних рекомендацій по вирівнюванню ресурсів проекту, які б виконувалися в певному випадку залежно від індивідуальних особливостей проекту та ресурсів. Звідси якість вирівнювання ресурсів залежить від досвіду менеджера проекту.

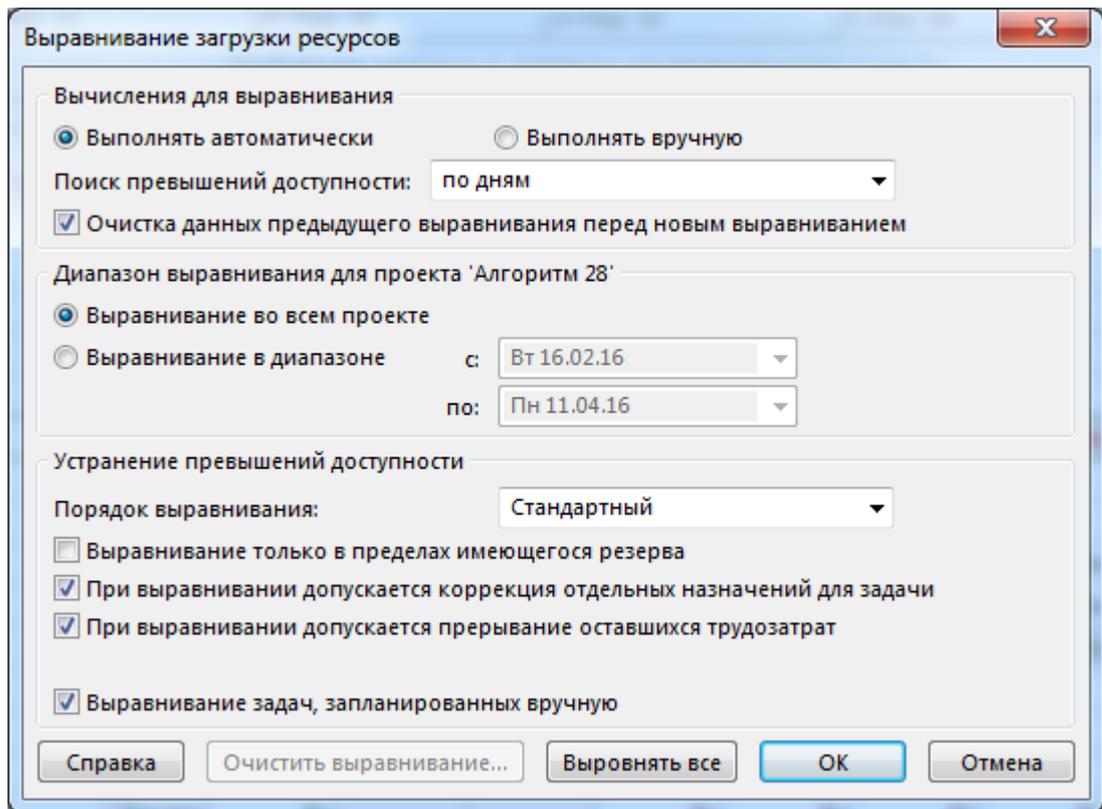
Програмний продукт Microsoft Project 2013 забезпечує два шляхи вирівнювання ресурсів:

1. автоматичний
2. вручну.

#### **4.11.3. Автоматичне вирівнювання ресурсів**

При *автоматичному вирівнюванні* Microsoft Project 2013 самостійно намагається зняти перевантаження шляхом переміщення задач на інші терміни або вставкую перерв між задачами, оперуючи резервами часу некритичних задач.

Для автоматичного вирівнювання ресурсів необхідно виконати команду **Ресурс⇒ Параметри вирівнювання**. Після цих дій відкриється вікно з параметрами вирівнювання (рис. 4.82). Оскільки параметри цього вікна суттєво впливають на алгоритм та результати вирівнювання, розглянемо його більш детально.



**Рис. 4.82** Вікно автоматичного вирівнювання ресурсів

В розділі **Вычисления для выравнивания** задаються загальні параметри вирівнювання завантаження.

1. *Выполнять автоматически.* Встановлення даного режиму означає, що завантаження ресурсів буде автоматично вирівнюватися при натисканні на кнопку **Выровнять**, а також при створенні нових призначень.
2. *Выполнять вручную.* Вирівнювання навантаження буде виконуватися користувачем вручну.
3. *Поиск превышений доступности.* Задає часовий інтервал, протягом якого шукають перевантаження. Має значення: по минутах, часах, днях, неділях, місяцях. Це значення повинно відповідати мінімальному інтервалу планування. Наприклад, якщо співробітнику із 8-годинним робочим днем на один день запланували дві роботи по 4 години, що починаються о 8 год., то при значенні *по часам* буде виявлене перевантаження, а при значенні *по дням* перевантаження не буде.
4. *Очистка данных предыдущего выравнивания перед новым выравниванием.* Встановлення даної помітки дозволяє видалити із розкладу всі зміни, що внесені в нього при попередньому вирівнюванні ресурсів. Розділ **Диапазон выравнивания для проекта** задає часовий інтервал, протягом якого буде виконуватися вирівнювання.
  1. *Выравнивание во всем проекте.* Вирівнюванню підлягають всі задачі проекту.
  2. *Выравнивание в диапазоне.* Задаються початок і кінець тимчасового інтервалу, і вирівнюванню підлягають тільки задачі, що входять в цей інтервал.

Розділ **Устранение превышений доступности** задає, як Microsoft Project 2013 буде намагатися вирівняти завантаження ресурсів.

1. *Порядок выравнивания.* Визначає порядок, у якому задачі будуть переміщатися на інші терміни або будуть перериватися.
  - *Только по идентификаторам.* У першу чергу відкладаються або перериваються задачі із більшим значенням ідентифікатора, тобто ті, що розташовані наприкінці списку задач.
  - *Стандартный.* Цей режим встановлюється за замовчуванням. При ньому аналізуються зв'язки, тимчасові резерви, дати початку/закінчення, пріоритети та обмеження.
  - *По приоритетам, стандартный.* Задачі спочатку вибудовуються по пріоритету, а потім обробляються стандартним способом.
2. *Выравнивание только в пределах имеющегося резерва.* Встановлення цього прапорця означає, що при вирівнюванні зсувати задачі можна тільки в межах їх тимчасових резервів, що не спричинить терміну подовження проекту. В іншому випадку дозволяється переміщати задачі довільним чином та збільшувати тривалість всього проекту.
3. *При выравнивании допускается коррекция отдельных назначений для задачи.* Встановлення цього параметру дозволяє системі у випадку, коли в певній задачі перевантажений тільки один ресурс, змінювати параметри тільки призначення цього ресурсу, а не задачі в цілому. В іншому випадку система змінює параметри всієї задачі.
4. *При выравнивании допускается прерывание оставшихся трудозатрат.* Включення цього параметру дозволяє системі переривати задачі. В іншому випадку – в процесі вирівнювання переривання задач заборонено.
5. *Выравнивание загрузки предложенных ресурсов.* За замовчуванням цей прапорець знятий, і вирівнювання відбувається тільки по підтверджених ресурсах. При включеному прапорці, крім підтверджених, вирівнюються й запропоновані ресурси.

Після натискання кнопки **Выворняют** система перетворює план проекту, у результаті чого можуть змінитися тривалість та терміни задач. Для перегляду внесених у план змін необхідно виконати команду **Вид⇒Другие представления⇒Диаграмма Ганта с выравниванием⇒Применить** (див. рис. 4.83). В результаті одержимо таку діаграму (див. рис. 4.84).

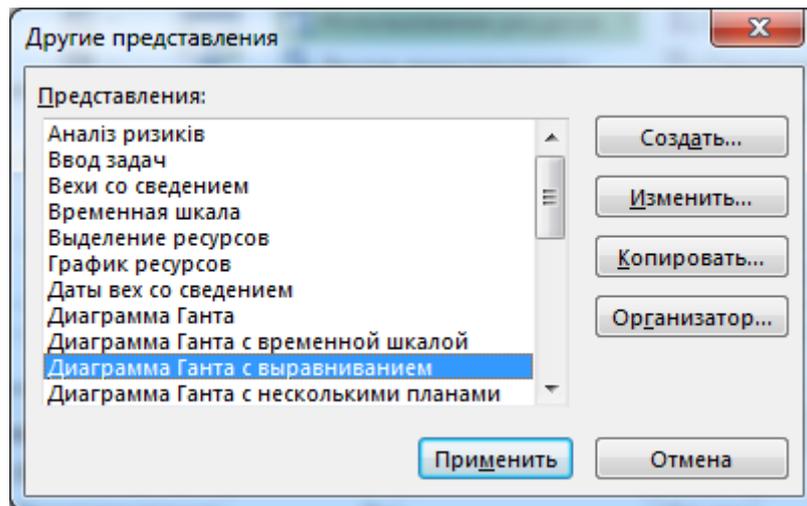


Рис. 4.83 Вікно Другие представления

На цій діаграмі зеленим кольором зображений календарний графік до вирівнювання, а синім – після. На рис. 4.84 зображений результат автоматичного вирівнювання проекту на *діаграмі Ганта с выравниванием*.

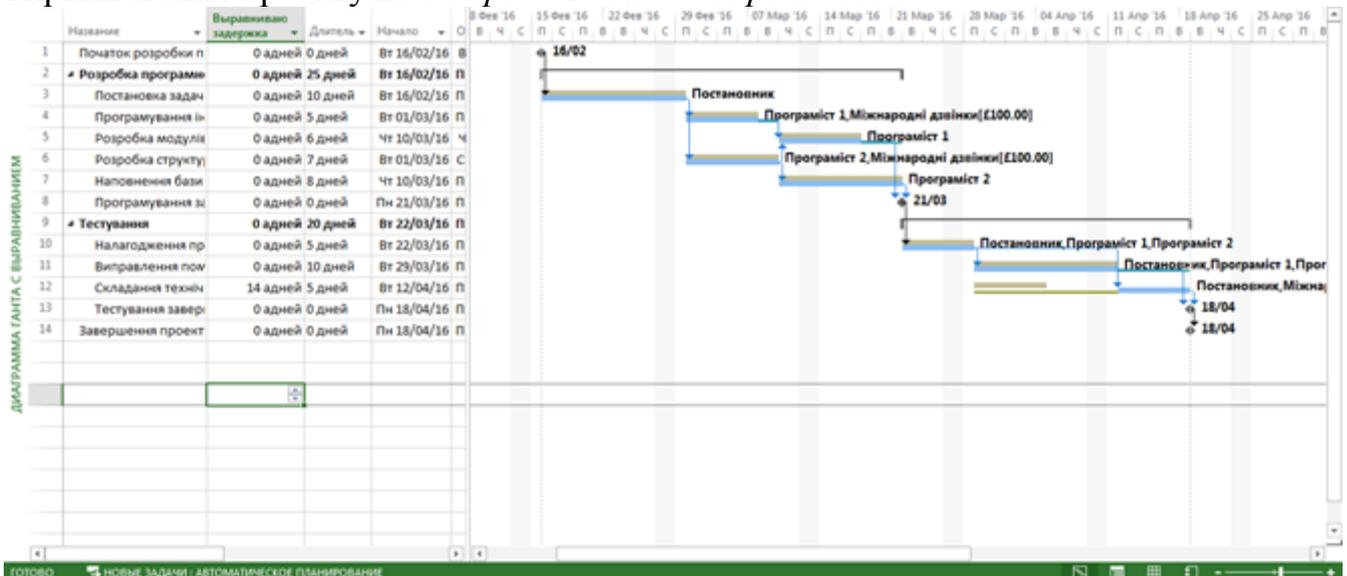


Рис. 4.84 Результат автоматичного вирівнювання проекту

Як наведено в даному прикладі зміни відбулися в задачі *Складання технічної документації*, яка перенесена на більш пізній термін. Це забезпечує її виконання після задачі *Виправлення помилок програми*. Тим самим ліквідується перевантаження *Постановник*, який призначений на ці дві задачі зі стовідсотковою участю.

Збережіть файл проекту *Автомвирівн\_ресурсів.trp*

Необхідно відмітити, що автоматичне вирівнювання проекту не завжди дає бажаний результат. На даному кроці потрібно відновити проект до вирівнювання. Для видалення змін, що внесені при останньому вирівнюванні потрібно у вікні вирівнювання завантаження ресурсів натиснути кнопку **Очистить выравнивание**.

Завантажте файл проекту *Призначення\_ресурсів.trp*

Добавимо між задачами *Виправлення помилок програми* і *Складання технічної документації* зв'язок типу начало-начало, а для задачі *Складання*

технічної документації встановимо також обмеження *Як можна позже*.

Отриманий план зображений на рис. 4.85. У ньому час закінчення тестування співпадає із часом закінчення складання документації.

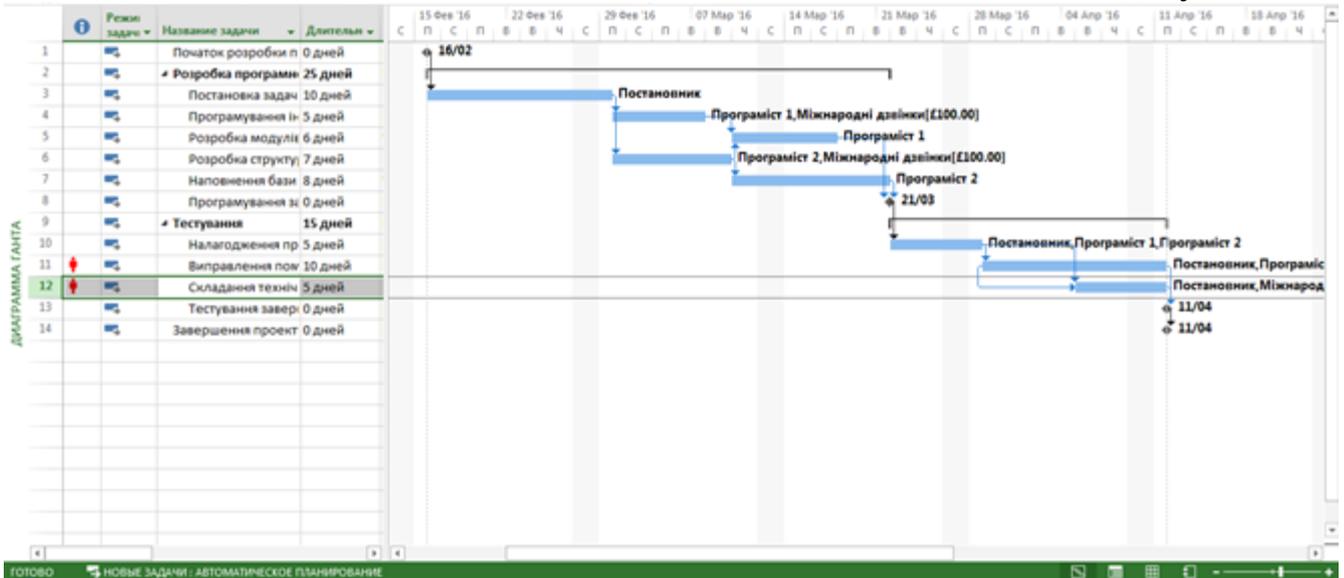


Рис. 4.85. Змінений план проекту

Тепер при спробі автоматичного вирівнювання система не зможе подолати перевантаження *Постановник*, про що буде сказано в попередженні, що відображене у вигляді повідомлення на екрані.

Збережіть файл проекту під назвою *Змінен\_план.mpp*

## 4.12. Відстеження проекту

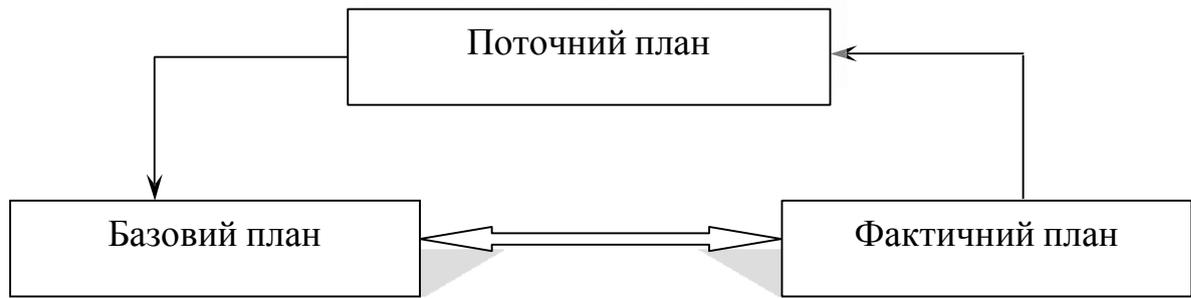
### 4.12.1. Види планів проекту

Основним завданням відстеження є контроль над фактичним ходом виконання раніше запланованих робіт. Для реалізації такого контролю необхідні дані двох видів:

1. затверджений графік робіт;
2. фактичний графік робіт.

Ці графіки можуть не збігатися, що свідчить про відхилення фактичної реалізації проекту від плану. Для відстеження проекту передбачені базовий та фактичний плани, взаємодія яких зображено на рис. 4.86.

*Поточний план* – це результати поточної роботи по складанню плану проекту. До цього часу при плануванні ми зустрічалися саме з поточним планом. Саме він відображається у всіх представленнях (*Диаграмма Ганта, Сетевой график* тощо). Поточний план зазнає всіляких змін та корегування з метою створення такого плану, який є прийнятним по тривалості, вартості та завантаженню ресурсів.



**Рис. 4.86.** Взаємодія базового та фактичного планів

Після створення такого плану він затверджується керівником організації й зберігається як базовий план. *Базовий план* – це керівництво до дії. Всі роботи повинні виконуватися в чіткій відповідності із графіком. Система дозволяє одночасно зберігати кілька варіантів базового плану. Кожний варіант – це точна копія збереженого поточного плану, у тому числі дати початку та закінчення робіт, вартості робіт, обсягів затрат праці тощо.

*Фактичний план* – це дані про фактично виконану роботу, які регулярно вводяться менеджером на основі інформації, що надходить із робочих місць. Відповідно до цих даних змінюється поточний план проекту: та частина робіт (або роботи) поточного плану, яка вже виконана, приводиться в повну відповідність із фактичними даними, а, що залишилась (ще не виконана) частина робіт (або роботи) перепланується системою. Таким чином, фактичний план – це частина поточного, але тільки та частина, яка вже виконана.

Завдяки такому підходу поточний план містить два види даних:

1. дані про фактично виконану частину робіт, що повністю відповідають фактичному плану;
2. план невиконаної частини робіт, змінений внаслідок відхилень фактичного плану від базового.

Взаємодія трьох видів планів наведена на рис. 4.86. Стрілки між блоками означають що:

1. базовий план створюється як копія поточного;
2. фактичний план змінює поточний, фіксуючи параметри вже виконаних задач та призводячи до перепланування, тих що залишилися;
3. фактичний і базовий плани порівнюються між собою з метою аналізу ходу реалізації проекту.

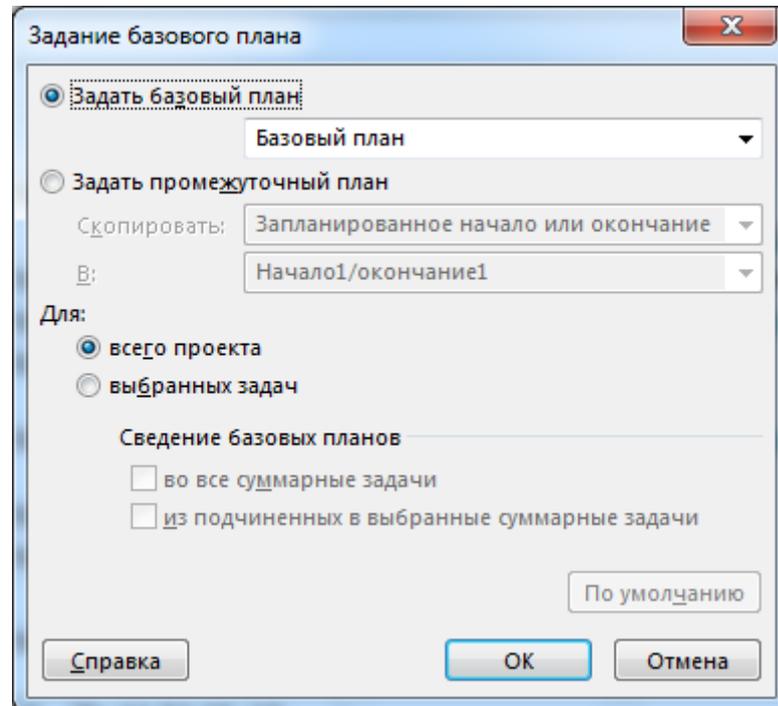
Крім перерахованих планів проекту в системі використовується ще проміжний план. *Проміжний план* – це набір значень дат початку та закінчення задач, який може бути використаний для цілей аналізу або тимчасового зберігання даних. Показники проміжного плану зберігаються в полях, що обчислюються, *Начало1 ... Начало10* та *Окончание1 ... Окончание10*.

#### 4.12.2. Робота з базовим планом

Завантажте файл проекту *Призначення\_ресурсів.trpr*. Для задачі *Складання технічної документації* встановити *тип обмеження* – *як можна позже*.

Система Microsoft Project 2013 дозволяє одночасно зберегти 11 базових планів. Для створення базового плану необхідно виконати команду **Проект**⇒**Задать базовый план**⇒**Задать базовый план**. Це вікно зображене на рис. 4.87.

Перемикач **Задать базовый план** дозволяє вибрати один із 11 можливих базових планів для збереження. На рис. 4.82 вибраний *Базовий план*. Крім нього є *Базовий план 1*, *Базовий план 10*.



**Рис. 4.87** Вікно збереження базового плану

Перемикач **Задать промежуточный план** використовується для копіювання дати початку та закінчення задач у таких варіантах:

1. з поточного плану (*Начало/окончание*) в один із базових або проміжних;
2. з базового плану в проміжний;
3. із проміжного плану в базовий.

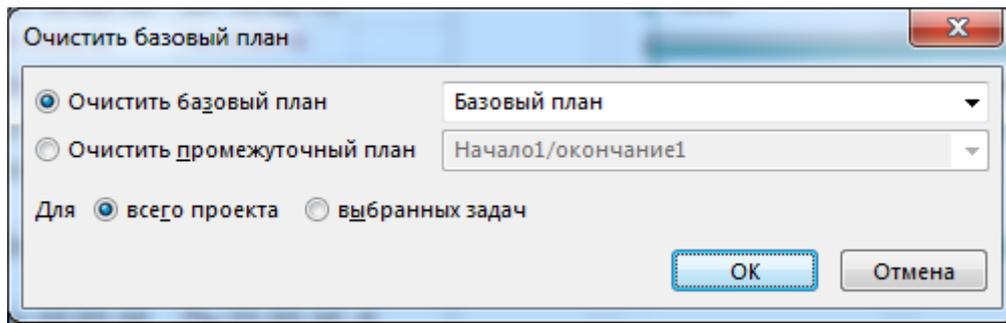
Група перемикачів **Для** визначає, показники яких задач будуть зберігатися або копіюватися. Можливі два варіанти:

1. *всего проекта* – зберігаються або копіюються всі задачі проекту;
2. *выбранных задач* – збереження або копіювання виконується тільки показників задач, які попередньо були виділені в діаграмі Ганта.

Вікно збереження базового плану дозволяє не тільки створити новий базовий план, але й оновити раніше створений. Режим запису вибраних задач призначений саме для такого випадку.

Група **Сведение базовых планов** доступна тільки при збереженні базових планів вибраних задач. Встановлення відмітки **во все суммарные задачи** використовується тоді, коли вибрані звичайні задачі та необхідно записати зміни не тільки в ці задачі, але й в усі сумарні задачі, що їх містять. Встановлення відмітки **из подчиненных в выбранные суммарные задачи** використовується тоді, коли обрані сумарні задачі та необхідно поновити їхні дані на основі вкладених в них задач.

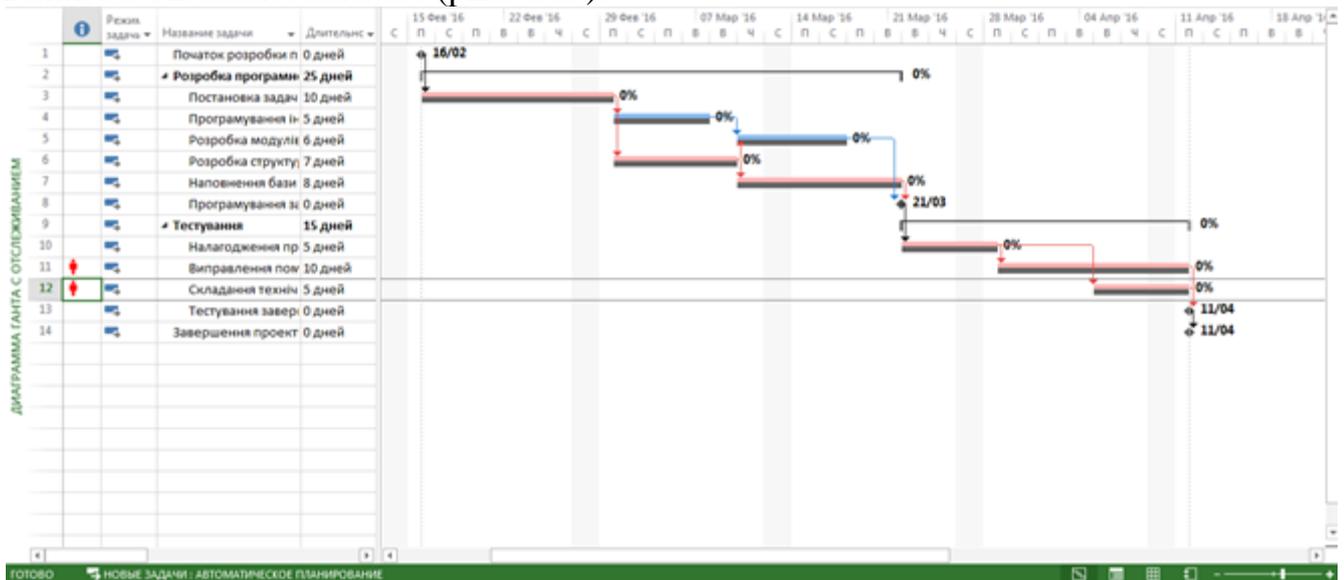
Для очищення базового плану необхідно виконати команду **Проект**⇒**Задать базовый план**⇒**Очистить базовый план**. Це вікно зображене на рис.4.88.



**Рис. 4.88** Вікно очистки базового плану

Перемикачі **Очистить базовый план** та **Очистить промежуточный план** призначено для вибору одного з базових або проміжних планів для очищення, а група перемикачів **Для** дозволяє очистити або весь план, або тільки дані по виділених у діаграмі Ганта задачах.

Після збереження базового плану його можна порівнювати з поточним. Для цього потрібно виконати команду **Задача**⇒**Диаграмма Ганта** ⇒**Диаграмма Ганта с отслеживанием** (рис. 4.89).



**Рис. 4.89** Діаграма Ганта з відстеженням

На цій діаграмі відображено два календарні плани:

1. відрізками червоного та синього кольору – поточний план (червоні відрізки відповідають критичним задачам);
2. відрізки сірого кольору – базовий план.

Оскільки в проекті на рис. 4.89 фактичні дані ще не вводились, поточний і базовий плани співпадають. Ліва таблиця даного рисунку містить параметри поточного плану по кожній із задач проекту. Для їх заміни на параметри базового плану використовується таблиця **Базовый план**. Для її відкриття необхідно виконати команду **Вид**⇒**Таблицы**⇒**Другие таблицы**⇒ **Базовый план**⇒**Применить** (див. рис. 4.90).

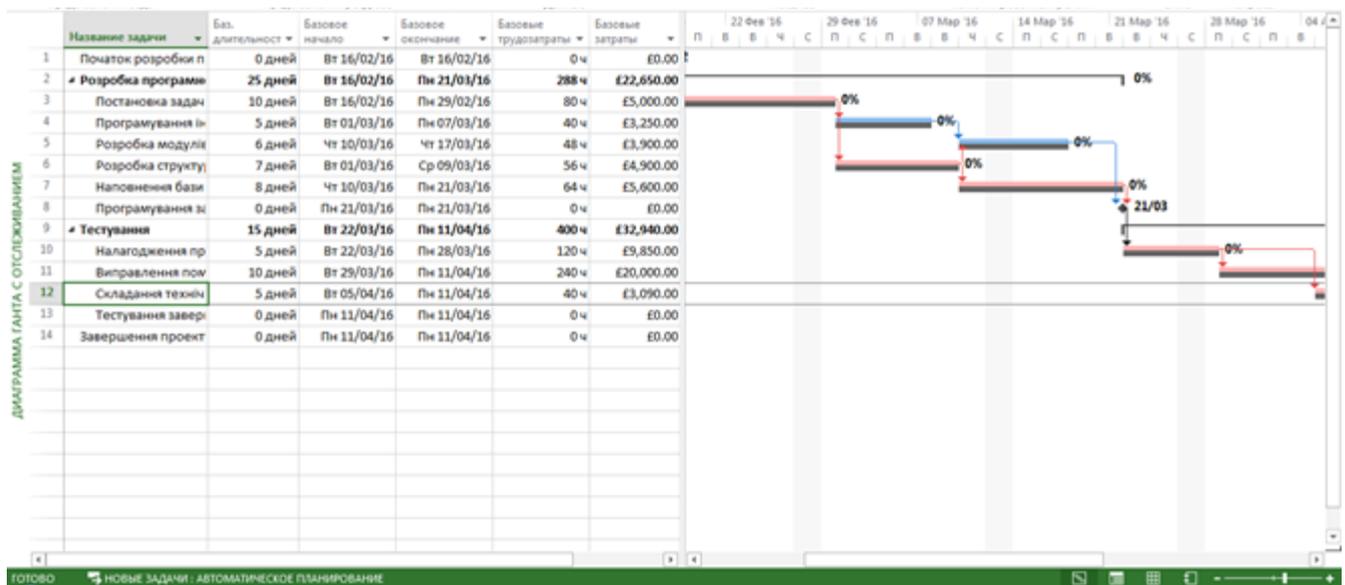


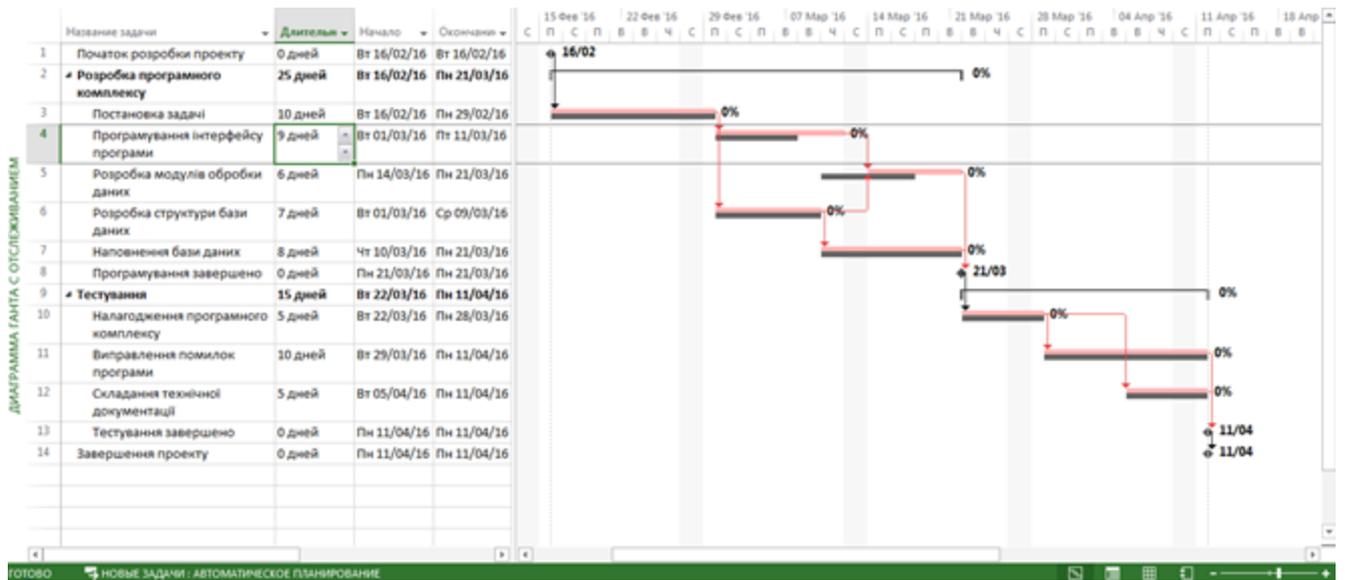
Рис. 4.90 Таблица Базовый план

Після збереження базового плану він збігається з поточним до першої зміни останнього. Після збереження цих змін у базовий план, вони обоє знову будуть збігатися.

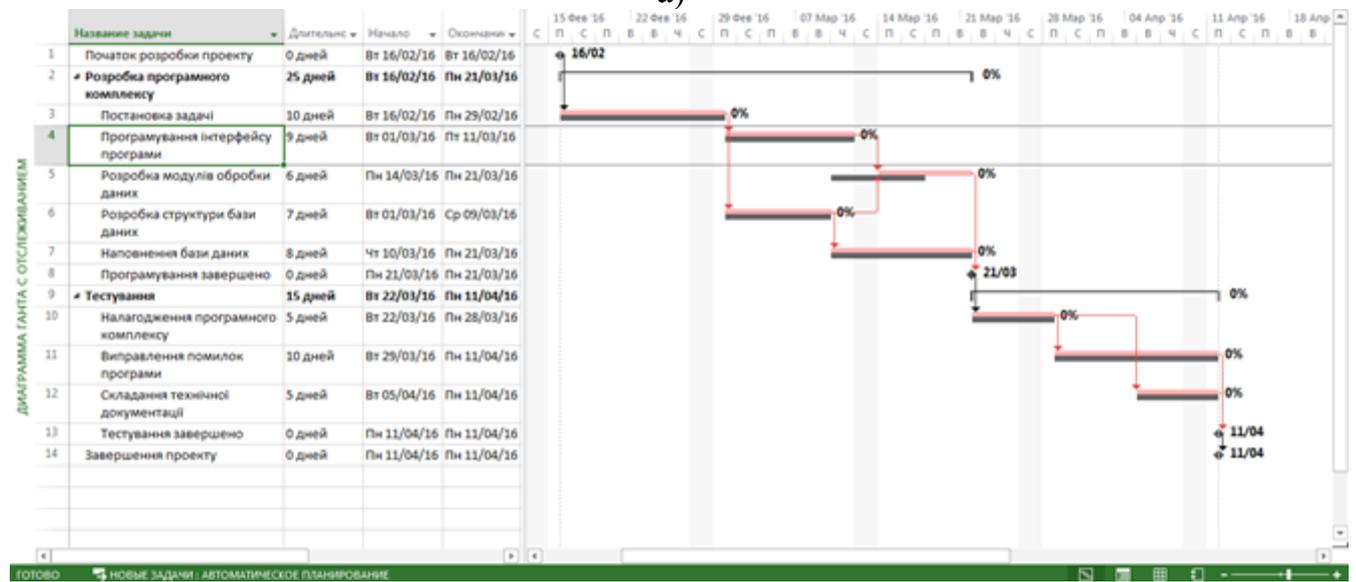
Збережіть даний файл із назвою *Базовий\_план.trr*

Зверніть увагу, що вирівнювання завантаження ресурсів проекту повинно здійснюватись вручну (див. рис.4.82)

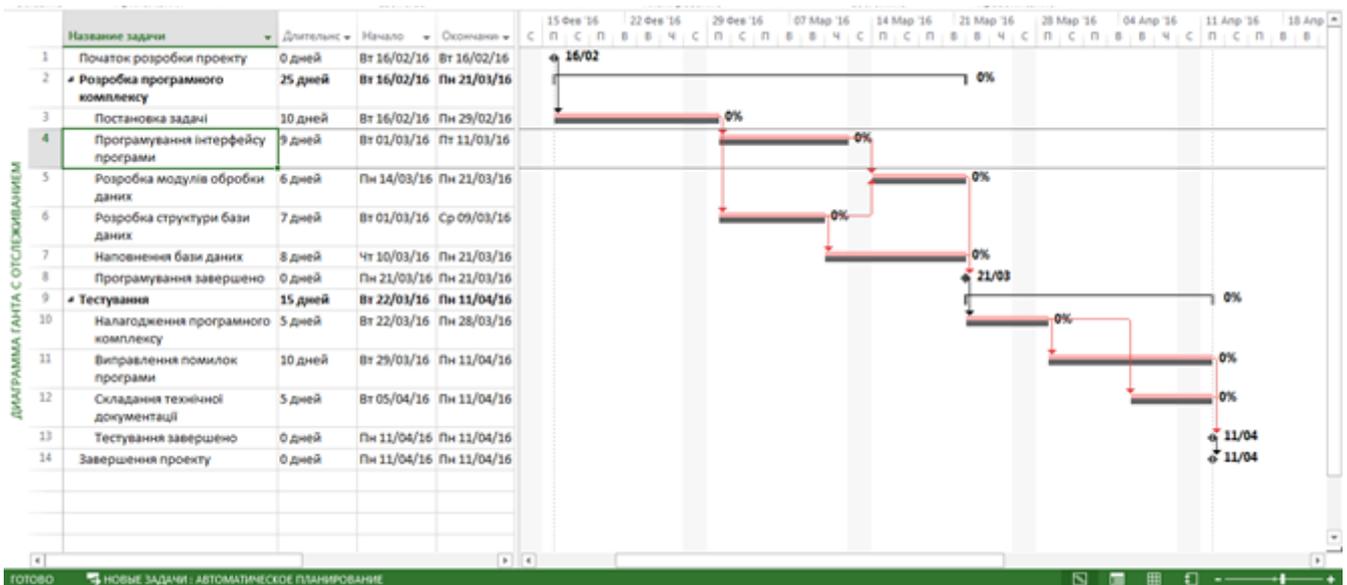
Припустимо, що *Програміст1*, що займається програмуванням інтерфейсу програми, не встигає виконати цю роботу за 5 днів, як це передбачено поточним та базовим планом на рис. 4.89. На підставі цього тривалість роботи в поточному плані збільшена до 9 днів. Результат зміни зображений на рис. 4.91 а, з якого видно розбіжність поточного і базового планів. Оскільки зміни відбулися тільки в одній задачі, спробуємо зберегти базовий план тільки для неї. Для цього **M1** на задачі *Програмування інтерфейсу програми* та виконайте команду **Проект ⇒ Задать базовый план** ⇒ **Задать базовый план**. З'явиться діалогове вікно (див. рис. 4.87) у якому необхідно відмітити **Для выбранных задач** та натиснути кнопку **ОК**. Результат зображений на рис. 4.91 б. Очевидно, що базовий план проекту став некоректним, тому що в ньому не враховано вплив цієї задачі на всі наступні. Після повторного збереження базового плану всіх задач він знову став відповідати поточному плану (див. рис. 4.91 в).



а)



б)



В)

**Рис. 4.91** Зміни поточного та базового планів

З наведеного прикладу можна зробити висновок, що при зміні тривалості задач необхідно зберігати базовий план всього проекту або план змін та всіх наступних за нею задач. Збереження базового плану окремо взятої задачі має сенс тільки в тому випадку, коли її тривалість не змінилася (наприклад, при зміні вартості задачі).

Збережіть даний файл із назвою *Базовий\_план2.mpp*

#### 4.12.3. Введення фактичних даних

*Фактичні дані* – це інформація про хід виконання запланованих робіт, на підставі якої менеджер проекту здійснює процес відстеження.

У системі існує кілька способів введення фактичних даних, які відрізняються один від одного точністю, деталізацією, обсягом інформації, що вводиться:

1. введення погодинних даних ресурсів;
2. введення погодинних даних задач;
3. введення фактичних затрат праці або тих, що залишилися;
4. введення відсотку завершення.

Менеджер проекту повинен самостійно вибрати найбільш вірний для конкретного проекту спосіб введення та організації відстеження.

*Введення погодинних даних ресурсів* – найточніший та самий трудомісткий метод відстеження. Він полягає в регулярному занесенні в базу даних величин відпрацьованих ресурсами затрат праці.

Для застосування цього методу необхідно перейти в таблицю використання ресурсів виконавши команду (**Вид⇒Использование задач**) і далі:

1. відкрити таблицю *Трудозатраты* (**Вид⇒Таблицы⇒Другие таблицы⇒Трудозатраты**);
2. у правій таблиці за допомогою контекстного меню відобразити рядки **Трудозатраты, Фактические трудовозатраты**.
3. Виконати команду **Вставка⇒Столбец** та вставити в ліву частину таблиці стовпчики *Остановка, Возобновление, Оставшиеся трудовозатраты, % завершения*

### Настроювання представлення **Использование задач**

Після настроювання представлення має вигляд, зображений на рис. 4.92. Ліва таблиця містить такі стовпчики:

1. *Название ресурса* – тут відображені назви ресурсів проекту та задач, у яких ці ресурси задіяні;
2. *% завершения* – відсоток завершення задачі, що обчислюється після введення фактичних даних (початкове значення 0);
3. *Трудозатраты* – обсяг запланованих затрат праці витрат ресурсу в цілому (у рядку ресурсу) та ресурсу по виконанню задачі (у рядку задачі);
4. *Сверхурочные* – обсяг запланованих понаднормових затрат праці;
5. *Базовые* – обсяг затрат праці за базовим планом, що призначений для порівняння із фактичним планом;
6. *Отклонение* – відхилення фактичних затрат праці від базового плану;
7. *Фактические* – обсяг фактично виконаних затрат праці по ресурсу в цілому (у рядку ресурсу) і по кожній конкретній задачі (у рядку задачі);
8. *Оставшиеся* – обсяг затрат праці, що залишилися.

Трудозатраты	Длительн	Остановк	Возобнов	Оставшие- трудозатраты	% завершен	Базовые	Отклонен	Фактически	Подробности	29 Фев 16	П	В	С	Ч	П
0 ч 0 дней	НД	НД	0 ч	0%	0 ч	0 ч	0 ч	Трудозатр. Факт. труд. Факт. затраты							
288 ч 25 дней	НД	НД	288 ч	0%	288 ч	0 ч	0 ч	Трудозатр. Факт. труд. Факт. затраты		8ч	16ч	16ч	16ч	16ч	16ч
80 ч 10 дней	НД	НД	80 ч	0%	80 ч	0 ч	0 ч	Трудозатр. Факт. труд. Факт. затраты		8ч					
80 ч	НД	НД	80 ч		80 ч	0 ч	0 ч	Трудозатр. Факт. труд. Факт. затраты		8ч					
40 ч 5 дней	НД	НД	40 ч	0%	40 ч	0 ч	0 ч	Трудозатр. Факт. труд. Факт. затраты			8ч	8ч	8ч		
40 ч	НД	НД	40 ч		40 ч	0 ч	0 ч	Трудозатр. Факт. труд. Факт. затраты			8ч	8ч	8ч		
	НД	НД					0	Трудозатр. Факт. труд. Факт. затраты							
48 ч 6 дней	НД	НД	48 ч	0%	48 ч	0 ч	0 ч	Трудозатр. Факт. труд. Факт. затраты							
48 ч	НД	НД	48 ч		48 ч	0 ч	0 ч	Трудозатр. Факт. труд. Факт. затраты							

Рис. 4.92 Результат введення погодинних планів

### Алгоритм 36. Введення погодинних даних ресурсів

1. Завантажте файл із назвою *Базовий\_план.mpp*
2. Введіть погодинні дані ресурсу *Постановник* щодо виконання задачі *Постановка задачі*. Йому заплановані роботи протягом 10 робочих днів загальною трудоємністю 80 год.
3. В рядку *Постановник* в клітинці *Фактические трудозатраты* необхідно ввести значення по 8 год. протягом перших 10 робочих днів.
4. Відобразити проект у вигляді діаграми Ганта з відстеженням. Результат – проект виконується точно у відповідності з початковим планом.
5. Перейти в рядок задачі *Програмування інтерфейсу програми*. На дану задачу призначений *Програміст1*, *Міжнародні дзвінки* Затрати праці Програміста становлять 40 год. (5 днів по 8 год.).
6. В рядок *Фактические трудозатраты* таблиці праворуч ввести *трудозатраты* задачі в робочі дні, починаючи із запланованого дня початку робіт (01.03.2016): 4 год., 8 год., 8 год., 8 год., 8 год., 4 год.. Як результат програма самостійно розподілить фактичні затрати праці задачі по виконуваних трудових ресурсах. Оскільки такий ресурс єдиний (*Програміст1*), то всі введені значення переносяться в його затрати праці.
7. В рядку *Міжнародні дзвінки* в клітинку *Фактические затраты* ввести по 50 грн. у кожен день роботи *Програміст1*.
8. Перейти в рядок *Розробка структури бази даних*. На дану роботу призначений *Програміст2* та *Міжнародні дзвінки*. Затрати праці програміста 2 складають 56 год. (7 днів по 8 год.).
9. В рядок *Фактические трудозатраты* правої таблиці ввести затрати праці задачі в робочі дні, починаючи із запланованого початку робіт (01.03.2016): 8 год., 8 год., 8 год., 8 год., 8 год., 8 год.. В результаті система аналогічно розподілить фактичні затрати праці задачі по виконуючим нею трудових ресурсах.
10. В рядку *Міжнародні дзвінки* для даної задачі в рядку *Фактические затраты* ввести по 30 грн. Результат введення відображений на рис. 4.93.

Название задачи	Трудоза	Длительн	Остановка	Возобновлен	Подробность	07 Mar 16							
						В	С	Ч	П	С	В	П	В
4	40 ч 6 дней	Вт 08/03/16	Вт 08/03/16	Трудозатр.	4ч	8ч	8ч	8ч	8ч			8ч	4ч
					Факт. труд.	4ч	8ч	8ч	8ч			8ч	4ч
					Факт. затра	£375.00	£700.00	£700.00	£700.00	£0.00	£0.00	£700.00	£375.00
Програміст 1	40 ч	Вт 08/03/16	Вт 08/03/16	Трудозатр.	4ч	8ч	8ч	8ч			8ч	4ч	
					Факт. труд.	4ч	8ч	8ч	8ч			8ч	4ч
					Факт. затра	£325.00	£650.00	£650.00	£650.00	£0.00	£0.00	£650.00	£325.00
Міжнародні дзвінки		НД	НД	Трудозатр.									
					Факт. труд.								
					Факт. затра	£50.00	£50.00	£50.00	£50.00	£0.00	£0.00	£50.00	£50.00
5	48 ч 6 дней	НД	НД	Трудозатр.									
					Факт. труд.								
					Факт. затра								
Програміст 1	48 ч	НД	НД	Трудозатр.									
					Факт. труд.								
					Факт. затра								
6	56 ч 7 дней	Ср 09/03/16	Ср 09/03/16	Трудозатр.	8ч	8ч	8ч	8ч			8ч	8ч	
					Факт. труд.	8ч	8ч	8ч	8ч			8ч	8ч
					Факт. затра	£730.00	£730.00	£730.00	£730.00	£0.00	£0.00	£730.00	£730.00
Програміст 2	56 ч	Ср 09/03/16	Ср 09/03/16	Трудозатр.	8ч	8ч	8ч	8ч			8ч	8ч	
					Факт. труд.	8ч	8ч	8ч	8ч			8ч	8ч
					Факт. затра	£700.00	£700.00	£700.00	£700.00			£700.00	£700.00
Міжнародні дзвінки		НД	НД	Трудозатр.									
					Факт. труд.								
					Факт. затра	£30.00	£30.00	£30.00	£30.00	£0.00	£0.00	£30.00	£30.00
7	64 ч 8 дней	НП	НП	Трудозатр.									

Рис. 4.93 Результат введення погодинних даних для задач

10. Також введіть фактичні затрати праці задач *Розробка модулів обробки даних: Програміст1* (4, 4, 4, 4, 8, 8, 8, 8 з 10.03.2016) та *Наповнення бази даних: Програміст2* (8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8 з 10.03.2016) (рис. 4.94).
11. Перейти в рядок *Виправлення помилок програми* та для *Постановника* в рядку *Трудозатрати* видалити робочі години з 06.04.2016 по 12.04.2016. В результаті даних дій *Трудозатрати* становитимуть 40 год.
12. Натисніть двічі на “Налагоджування програмного комплексу” і задайте “Процент завершення” 42%.

Название задачи	Трудозатр.	Длительн.	Остановка	Возобновлен.	Подробности	Чт 10:03											
						Ч	П	С	В	П	В	С	Ч				
Розробка модулів обробки даних	48 ч	8 дней	Пн 21/03/16	Пн 21/03/16	Трудозатр.	4ч	4ч										
					Факт. труд.	4ч	4ч										
					Факт. затраты	£325.00	£325.00	£0.00	£0.00	£325.00	£325.00	£650.00	£650.00				
Програміст 1						4ч	4ч										
Розробка структури бази даних						56ч	7 дней	Ср 09/03/16	Ср 09/03/16								
Програміст 2						56ч	7 дней	Ср 09/03/16	Ср 09/03/16								
Міжнародні зв'язки								НД	НД								
Наповнення бази даних						72ч	9 дней	Вт 22/03/16	Вт 22/03/16								
Програміст 2						72ч	9 дней	Вт 22/03/16	Вт 22/03/16								
Програмування завершено						0ч	0 дней	НД	НД								
Тестування						360ч	15 дней	НП	НП								

Рис. 4.94 Результат продовження введення погодинних даних задач

12. Відкрити проект у вигляді діаграми *Ганта с отслеживанием*. У зв'язку з тим, що фактичне виконання задач відстало від раніше запланованого графіку, виконання проекту в цілому відстає від базового плану (час закінчення останніх кольорових відрізків знаходиться пізніше часу закінчення останніх відрізків сірого кольору, що зображено на рис. 4.95).
13. Збережіть даний файл із назвою *Погодинні\_дані.mpp*

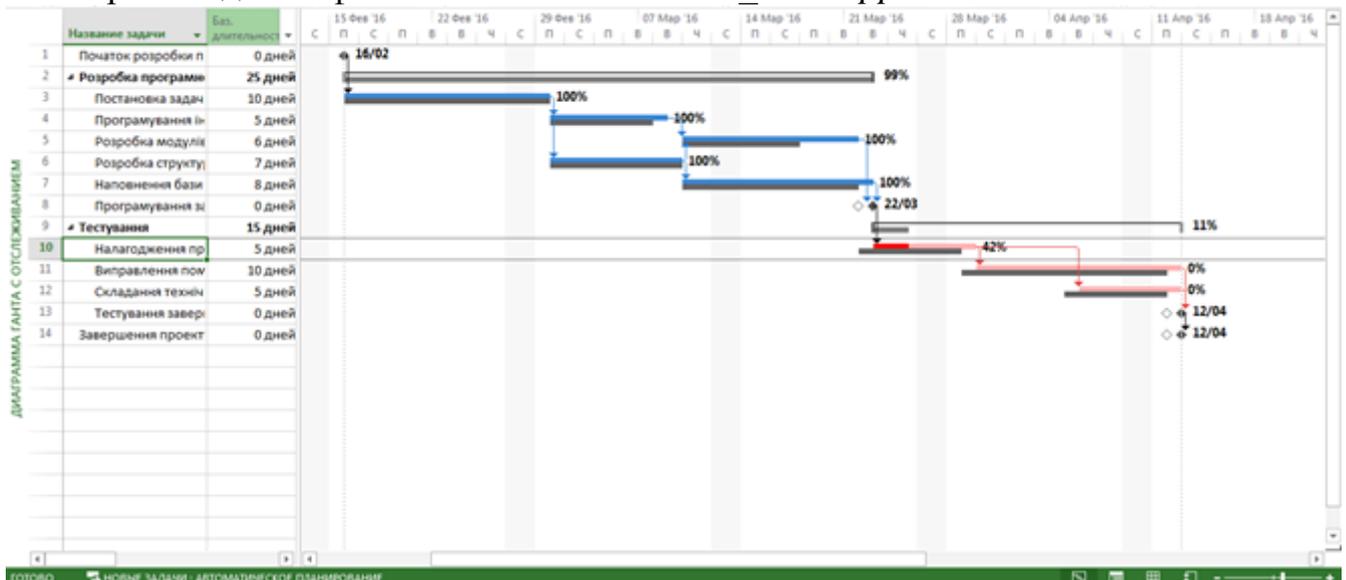


Рис. 4.95 Відставання виконання проекту від плану

### Алгоритм 37. Введення фактичних затрат праці

1. Завантажте файл із назвою *Погодинні\_дані.trr* Вибрати представлення **Использование задач**.
2. В дану таблицю додати стовпчик *Фактические трудозатраты*.
3. Вибрати рядок задачі *Настроювання програмного комплексу*, а в ній клітинки стовпчиків **Фактические трудозатраты** та **Оставшиеся трудозатраты**. В них відповідно записано *0 часів* та *120 часів*. Ці затрати праці розподіляються на 2-х програмістів та постановника, у яких значення *фактических* та *оставшихся трудозатрат* дорівнюють відповідно *0 часів* та *40 часів*.
4. Ввести в поле **Фактические трудозатраты** задачі *Настроювання програмного комплексу* значення *50 часів*. Як результат введені затрати праці пропорційно розподілені між програмістами (оскільки ступінь їх участі в роботі однакова, відбувся рівномірний розподіл). Затрати праці, що залишились дорівнюють *70 часів*. У графі **Остановка** для задачі *Настроювання програмного комплексу* вказана дата призупинення робіт, а в графі **Возобновление** – дата з якої роботи будуть продовжені. Для обох варіантів дана дата дорівнює 25.03.2016 (рис. 4.96).

	Название задачи	Факт. трудозат.	Остаток трудозат.	Трудозат.	Длительн.	Осн. дата	Возобновлен.	Остаток трудозат.	% заверш.	Подробности	Итого				
											Пн 21.03	Вт 22.03	Ср 23.03	Чт 24.03	Пт
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАДАЧ	9	Тестування	50 ч	310 ч	360 ч 15 дней	Пт 25/03/16	Пт 25/03/16	310 ч	10%	Трудозатр.			24ч	24ч	
										Факт. труд.			24ч	24ч	
										Факт. затраты			€2,000.00	€2,000.00	
										Трудозатр.			24ч	24ч	
										Факт. труд.			24ч	24ч	
										Факт. затраты			€2,000.00	€2,000.00	
										Трудозатр.			8ч	8ч	
										Факт. труд.			8ч	8ч	
										Факт. затраты			€600.00	€600.00	
										Трудозатр.			8ч	8ч	
									Факт. труд.			8ч	8ч		
									Факт. затраты			€700.00	€700.00		
									Трудозатр.			8ч	8ч		
									Факт. труд.			8ч	8ч		
									Факт. затраты			€700.00	€700.00		
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						
									Трудозатр.						
									Факт. труд.						
									Факт. затраты						

7. За допомогою мишки перемістити праву границю лінії фактичного виконання задачі приблизно на 80 % відрізка. В результаті даних дій система визначить точний відсоток завершення задачі та у відповідності з цим перенесе заплановані затрати праці на фактичні.
8. Збережіть даний файл із назвою *Відсоток\_завершення.trr*

#### 4.12.4. Аналіз етапів виконання проекту

Для аналізу етапів виконання робіт проекту в Microsoft Project 2013 використовується метод освоєного обсягу, який базується на таких основних показниках.

1. *Базовая стоимость запланированных работ (БСЗР)*. Позначає загальну вартість робіт, які повинні бути завершені до теперішнього моменту (які повинні бути витрати на проект за базовим планом).
2. *Фактическая стоимость выполненных работ (ФСВР)*. Позначає загальну фактичну вартість затрат праці на теперішній момент (скільки фактично витрачено на проект до теперішнього моменту).
3. *Базовая стоимость выполненных работ (БСВР)*. Позначає заплановану за базовим планом вартість фактично виконаних робіт (скільки планувалося витратити на затрати праці, які були фактично здійснені).
4. *Бюджет по завершению (БПЗ)*. Позначає оціночну величину загальних витрат на проект, тобто відображає сумарну вартість робіт проекту відповідно до базового плану проекту.

На основі даних показників обчислюються різноманітні індикатори, за значеннями яких можна визначати швидкість виконання та різноманітні витрати проекту порівняно із плановими показниками. В табл. 4.6 наведено індикатори, що використовуються в даному випадку.

Таблиця 4.6

#### Індикатори, за значеннями яких можна визначати швидкість виконання та різноманітні витрати проекту порівняно із плановими показниками

Назва	Формула	Знач.	Пояснення
<i>Отклонение от календарного плана (ОКП)</i>	$ОКП = БСВР - БСЗР$	<0 =0 >0	Відставання від плану Виконано в термін Випередження плану
<i>Отклонение по стоимости (ОПС)</i>	$ОПС = БСВР - ФСВР$	<0 =0 >0	Перевищення витрат Витрати по плану Економія засобів
<i>Относительное отклонение по стоимости (ООПС)</i>	$ООПС = ОПС / БСВР * 100$	<0 =0 >0	Перевищення витрат Витрати по плану Економія засобів
<i>Индекс отклонения стоимости (ИОС)</i>	$ИОС = БСВР / ФСВР$	<1 =1 >1	Перевищення витрат Витрати по плану Економія засобів
<i>Относительное отклонение от календарного плана</i>	$ООКП = ОКП / БСЗР * 100$	<0 =0 >0	Відставання від плану Виконано в термін Випередження плану

(ООКП)			
<i>Индекс отклонения от календарного плана (ИОКП)</i>	$ИОКП = БСВР/БСЗР$	<1 =1 >1	Відставання від плану Виконано в термін Випередження плану
<i>Предварительная оценка по завершении (ПОПЗ)</i>	$ПОПЗ = ФСВР + (БПЗ - БСВР)/ИОС$	<БПЗ =БПЗ >БПЗ	Економія засобів Витрати по плану Перевищення витрат
<i>Отклонение по завершении (ОПЗ)</i>	$ОПЗ = БПЗ - ПОПЗ$	<0 =0 >0	Перевищення витрат Витрати по плану Економія засобів
<i>Показатель Эффективности выполнения (ПЭВ)</i>	$ПЭВ = (БПЗ - БСВР)/(БПЗ - ФСВР)$	<1 =1 >1	Економія засобів, можна підвищити якість робіт Хід робіт по плану Можливе перевищення витрат, потрібно підвищити ефективність

### Алгоритм 39. Виведення показників для аналізу етапів виконання проекту

1. Завантажте файл із назвою *Відсоток\_завершення.trr*
2. Перейти в представлення **Использование задач**.
3. В правій частині представлення видалити рядки *Фактические трудозатраты* та *Фактические затраты*.
4. Вивести таблицю для аналізу освоєного обсягу: **Вид**⇒**Таблицы**⇒**Другие таблицы**⇒ вибрати зі списку *Освоенный объем* та натиснути кнопку **Применить**.
5. Вставити в таблицю сумарну задачу проекту: вкладка **Формат** – встановити прапорець **сумарную задачу проекта**.
6. В рядку сумарної задачі виведені основні показники:
  - БСЗР – затрати на поточний момент по базовому плану;
  - ФСВР – скільки фактично витрачено на проект до теперішнього моменту;
  - БСВР – скільки планувалось витратити на ті роботи, які вже виконані.

Название задачи	Запланированный объем - ЗО	Освоенный объем - ОО	ФЗ (ФСВР)	ОКП	ОПС	ПОПЗ	БПЗ	ОПЗ	создать новый	Подробности	Вт 22:03	Ср 23:03	Чт 24:03	Пт 25:03
0 * Ресурсы	£55,590.00	£42,666.67	£41,716.67	-£12,923.33	£950.00	£54,352.29	£55,590.00	£1,237.71		Трудозатр.	Вт	Ср	Чт	Пт
1 Початок розробки	£0.00	£0.00	£0.00	£0.00	£0.00	£0.00	£0.00	£0.00		Трудозатр.				
2 > Розробка програмного комплексу	£22,650.00	£22,650.00	£23,350.00	£0.00	-£700.00	£23,350.00	£22,650.00	-£700.00		Трудозатр.				
10 > Тестування	£32,940.00	£20,016.67	£18,366.67	-£12,923.33	£1,650.00	£30,224.79	£32,940.00	£2,715.21		Трудозатр.				
15 Завершения прое	£0.00	£0.00	£0.00	£0.00	£0.00	£0.00	£0.00	£0.00		Трудозатр.				

Рис. 4.97 Відображення сумарних витрат по проекту

7. Встановити дату звіту, на яку буде виконуватись аналіз проекту. Використаємо дау 12.04.2016, коли проект повинен бути завершений: **Проект**⇒**Сведения о проекте, Дата отчета** – 12.04.2016.
8. Проаналізуємо індекси сумарної задачі проекту:
  - $ОКП < 0$  – проект виконується із відставанням від плану (значення цього індексу відображає вартість тих робіт, які ми виконали понад план до поточного моменту);
  - $ПОПЗ < БПЗ$  – витрати по проекту очікуються в менших межах порівняно із плановими показниками (значення ПОПЗ відображає очікувану вартість проекту після його завершення);
  - $ОПЗ > 0$  – витрати по проекту зменшаться на суму 1244,44 грн. (значення ОПЗ відображає розмір очікуваної економії грошових засобів).
9. Вибрати таблицю для аналізу швидкості виконання робіт: **Вид**⇒**Таблица**⇒**Другие таблицы** – вибрати із списку *Показатели календ. Плана (освоенный объем)* – **Применить**.
10. Проаналізуємо індекси сумарної задачі проекту, яких не було у попередній таблиці:
  - $ООКП < 0$  – проект відстає від плану (значення ООКП показує відсоток випередження плану);
  - $ИОКП < 1$  – проект відстає від плану (значення ИОКП відображає відхилення проекту від календарного плану).
11. Виберемо таблицю для аналізу витрат проекту: **Вид**⇒**Таблица**⇒ **Другие таблицы**. Далі вибрати рядок *Показатели затрат (освоенный объем)* – та натиснути кнопку **Применить**.

12. Проаналізуємо показники сумарної задачі проекту, яких не було у двох попередніх таблицях:

- $ООПС > 0$  – проект виконується із економією грошових засобів (значення  $ООПС$  – відсоток зекономлених засобів);
- $ИОС > 1$  – проект виконується з економією грошових засобів (значення  $ИОС$  відображає відношення базової вартості до фактичної);

## 4.13. Звітність по проекту

### 4.13.1. Статистика проекту

Одним із простих звітів, що містить загальні дані про проект є вікно статистика проекту (рис. 4.98).

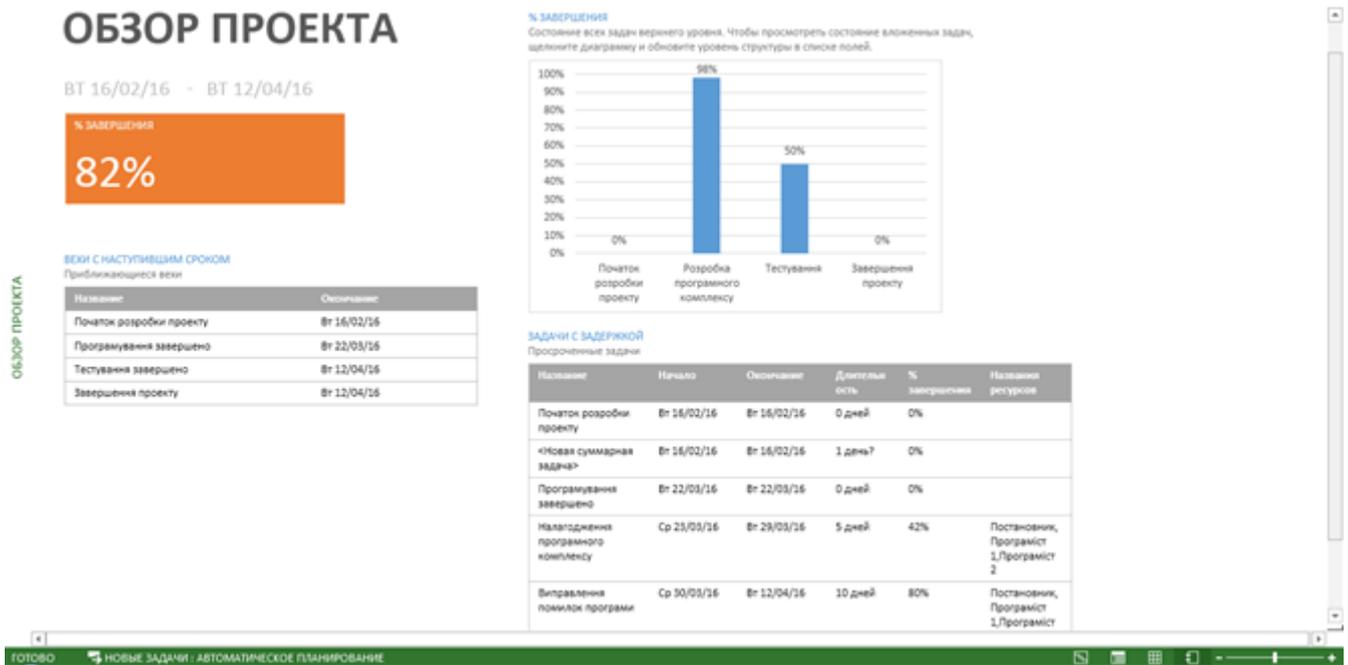


Рис. 4.98 Статистика проекта

Для відкриття цього вікна необхідно виконати команду **Отчеты** ⇒ **Панели мониторинга** ⇒ **Обзор проекта** ⇒ натиснути кнопку **Статистика**. Дане вікно містить такі дані:

1. початок та закінчення проекту у відповідності до базового плану;
2. відсоток завершення проекту;
3. віхи, які наближаються;
4. відсоток завершення задач верхнього рівня;
5. задачі з затримкою.

### 4.13.2. Стандартні звіти

При роботі з Project 2013 ви можете використовувати різні звіти, доступні на вкладці **Отчеты** (рис. 4.99).

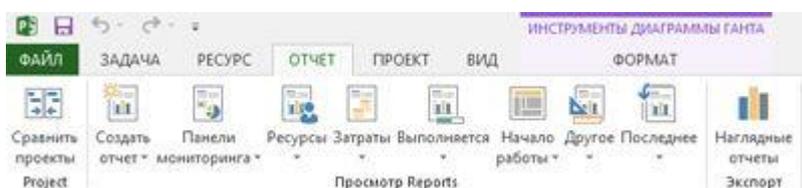


Рис. 4.99 Вікно для вибору груп звітів

### 4.13.3. Вибір відповідного звіту в Project 2013

До складу додатка Project 2013 входить новий набір готових звітів і панелей моніторингу, що допомагають контролювати загальний стан проекту і перевіряти відповідність його компонентів графіком. Ці інструменти можна знайти на вкладці **Отчет**.

У таблицях нижче наведені більш докладні відомості про готових звітах.

#### Звіти панелей моніторингу

Щоб переглянути всі звіти панелей моніторингу, на вкладці **Звіт** виберіть команду **Панелі моніторингу**.

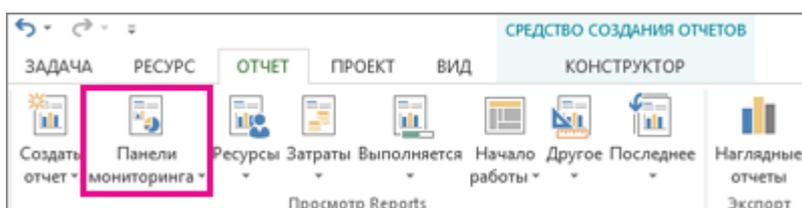


Рис. 4.100 Вибір «Панели мониторинга»

Таблица 4.7

#### Характеристики кожного типу звіту проекту

Звіт	Вміст
Вироблення	Обсяг трудовитрат, кількість виконаних завдань, що залишилися завдання. Додаткові відомості про це звіті см.
Огляд витрат	Поточний стан витрат проекту і входять до нього завдань верхнього рівня. Відомості про заплановані, які залишилися, фактичних, сукупних і базових витратах, а також про відсоток завершення допоможуть вам зрозуміти, чи вкладається проект в кошторис.

<b>Звіт</b>	<b>Вміст</b>
Огляд проекту	Ступінь завершення проекту, майбутні віхи та прострочені завдання (завдання із затримкою).
Майбутні завдання	Обсяг трудовитрат за поточний тиждень, стан решти запланованих завдань і завдання, виконання яких має розпочатися наступного тижня.
Огляд трудовитрат	Дані про вироблення за проектом і статистичні відомості про трудовитратах на виконання всіх завдань верхнього рівня допоможуть зрозуміти, яка процентна частка проекту вже виконана і що ще залишилося зробити.

### Звіти про ресурси

Щоб переглянути всі звіти про ресурсах, на вкладці **Звіт** виберіть команду **Ресурси**.

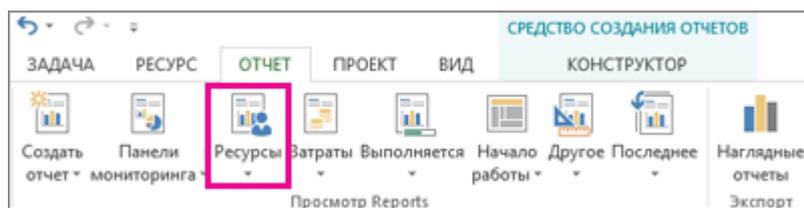


Рис. 4.101 Вибір «Ресурси»

Таблица 4.8

### Характеристики кожного типу звіту проекту

<b>Звіт</b>	<b>Вміст</b>
Ресурси з перевищенням доступності	Стан трудовитрат по всіх ресурсах з перевищенням доступності (відображаються фактичні та залишилися трудовитрати). Ви можете спробувати усунути перевищення доступності за допомогою візуального оптимізатора ресурсів.
Огляд ресурсів	Стан трудовитрат по всім людям (трудовим ресурсам), які працюють над проектом. Ця інформація допомагає зрозуміти, який обсяг роботи вже виконано і що ще залишилося зробити.

### Звіти про витрати

Щоб переглянути всі звіти про витрати, на вкладці **Звіт** виберіть команду **Витрати**.

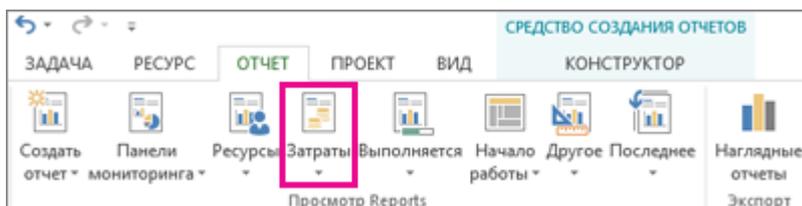


Рис. 4.102 Вибір «Затраты»

Таблица 4.9

### Характеристики кожного типу звіту проекту

Звіт	Вміст
Рух грошових коштів	Витрати і сукупні витрати по кварталах для всіх задач верхнього рівня. За допомогою <b>списку полів</b> можна переглянути інші витрати або дані за інший період.
Перевищення витрат	Відхилення за вартістю для всіх задач верхнього рівня і трудових ресурсів. Ці дані дозволяють побачити, де фактичні витрати перевищують базові.
Звіт про освоєному обсязі	Освоєний обсяг, відхилення та індекси продуктивності за часом. Ці дані дозволяють порівняти параметри витрат і часу з базовими значеннями і зрозуміти, чи виконується проект відповідно до плану.
Огляд витрат ресурсів	Стан витрат на трудові ресурси (людські і матеріальні). Докладні відомості про витрати відображаються в таблиці, а дані про їх розподіл показані на діаграмі.
Огляд витрат на завдання	Стан витрат для задач верхнього рівня. Докладні відомості про витрати відображаються в таблиці, а дані про їх розподіл показані на діаграмі.

### Звіти про хід виконання

Щоб переглянути всі звіти про хід виконання, на вкладці **Звіт** виберіть команду **Виконується**.

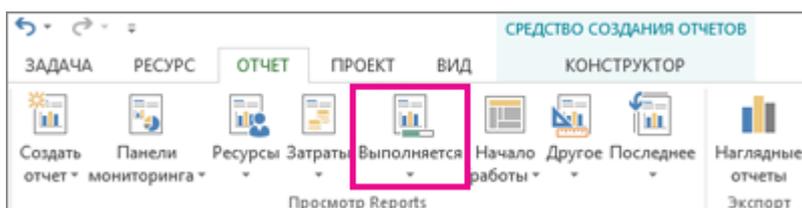


Рис. 4.103 Вибір «Выполняется»

### Характеристики кожного типу звіту проекту

Звіт	Вміст
Критичні завдання	Усі завдання зі стислими строками виконання, показані як критичні на критичному шляху проекту. Це означає, що будь-яка затримка у виконанні такого завдання призведе до зрушення термінів всього проекту.
Завдання із затримкою	Усі завдання, які були розпочаті або завершені пізніше запланованих у графіку дат виконання яких відхиляється від плану.
Звіт про віхи	Усі завдання в проекті, для яких є віхи, із зазначенням завдань із затримкою, завершених і тих, термін виконання яких підійшов.
Запізнілі завдання	Усі завдання в проекті, виконання яких займає більше часу, ніж передбачалося, а фактична дата завершення пізніше базовою.

### Створення власних звітів на базі шаблонів

Якщо готовий звіт вас не влаштовує, ви можете скористатися перерахованими нижче новими шаблонами, щоб створити власний звіт про проект.

Щоб переглянути всі шаблони звітів, на вкладці **Звіт** виберіть команду **Створити звіт**.

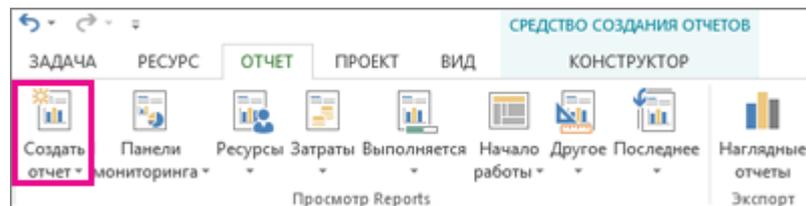


Рис. 4.104 Вибір «Создать отчет»

### Характеристики кожного типу звіту проекту

Шаблон звіту	Вміст
Порожній	Порожній бланк. Для додавання діаграм, таблиць, текстів та зображень використовуйте команди вкладки <b>Засіб створення звітів -&gt; Конструктор</b> .

Шаблон звіту	Вміст
Діаграма	<p>Діаграма для відображення даних проекту, що показує фактичні і залишилися трудовитрати, а також трудовитрати за замовчуванням.</p> <p>У списку <b>полів</b> можна вибрати поля, які ви хочете порівняти на діаграмі, а розташовані поруч кнопки дозволяють налаштувати її.</p>
Таблиця	<p>Таблиця для даних проекту з полями "Назва", "Початок", "Закінчення" і "% завершення".</p> <p>У списку <b>полів</b> можна вибрати поля, які ви хочете включити в таблицю, а в полі "Рівень структури" - вказати кількість відображуваних в таблиці рівнів структури проекту. Команди для настройки таблиці знаходяться на вкладених вкладках вкладки <b>Робота з таблицями</b>.</p>
Порівняння	<p>Дві розташовані поруч діаграми, на яких показані дані одного і того ж проекту.</p> <p>За допомогою <b>списку полів</b> виберіть на одній з діаграм поля, які потрібно відобразити і порівняти з полями на іншій діаграмі.</p>

### Миттєвий перегляд наочних звітів в Excel і Visio

У Project 2013 деякі дані проектів можна переглядати за допомогою наочних звітів в Excel або Visio (якщо ці програми встановлені на комп'ютері). Щоб зробити це, на вкладці **Звіт** виберіть команду **Наочні звіти**, виберіть звіт Excel або Visio для даних проекту і натисніть **кнопку** Переглянути. Excel створить локальний файл куба OLAP і покаже ваші дані на зведеної діаграмі Excel або на зведеної схемою Visio.

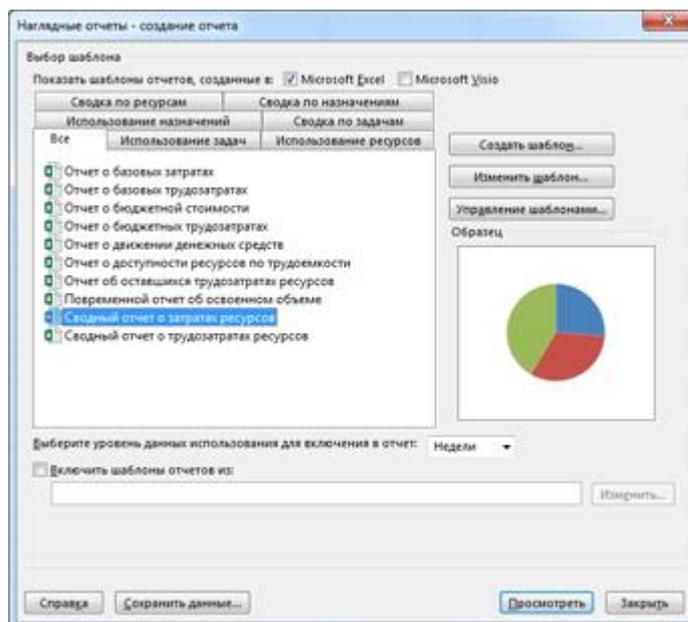


Рис. 4.105 Вікно «Наочные отчеты»

У діалоговому вікні **Наочні звіти можна** вибрати один з перерахованих нижче шаблонів звітів.

Таблиця 4.12

### Наочні звіти

Шаблони звітів Excel	Шаблони звітів Visio
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Звіт про базові витратах</li> <li>• Звіт про базові трудовитратах</li> <li>• Звіт за бюджетною вартості</li> <li>• Звіт про бюджетних трудовитратах</li> <li>• Звіт про рух грошових коштів</li> <li>• Погодинної звіт про освоєному обсязі</li> <li>• Зведений звіт про витрати ресурсів</li> <li>• Звіт про решту трудовитратах ресурсів</li> <li>• Звіт про доступність ресурсів за трудомісткістю</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Звіт про базове плані (метрична або американська система заходів)</li> <li>• Звіт про рух грошових коштів (метрична або американська система заходів)</li> <li>• Звіт про стан критичних завдань (метрична або американська система заходів)</li> <li>• Звіт про доступність ресурсу (метрична або американська система заходів)</li> <li>• Звіт про стан ресурсу (метрична або американська система заходів)</li> <li>• Звіт про стан завдання (метрична або американська система заходів)</li> </ul>

Шаблиони звітів Excel	Шаблиони звітів Visio
<ul style="list-style-type: none"> <li>Зведений звіт про трудовитратах ресурсів</li> </ul>	

#### 4.13.4. Створення звіту

У розділі Проект ви можете створювати і налаштовувати яскраві графічні звіти по будь-яким даними проекту, не використовуючи інше програмне забезпечення. По ходу роботи над проектом звіти змінюються, відображаючи новітні відомості і не вимагаючи оновлень вручну.

1. Відкрийте вкладку **Отчет**.
2. У групі **Перегляд звітів** клацніть потрібний тип звіту і виберіть конкретний звіт.

Наприклад, щоб відкрити звіт «Огляд проекту», натисніть **Звіт⇒Панель моніторингу⇒Огляд проекту**.

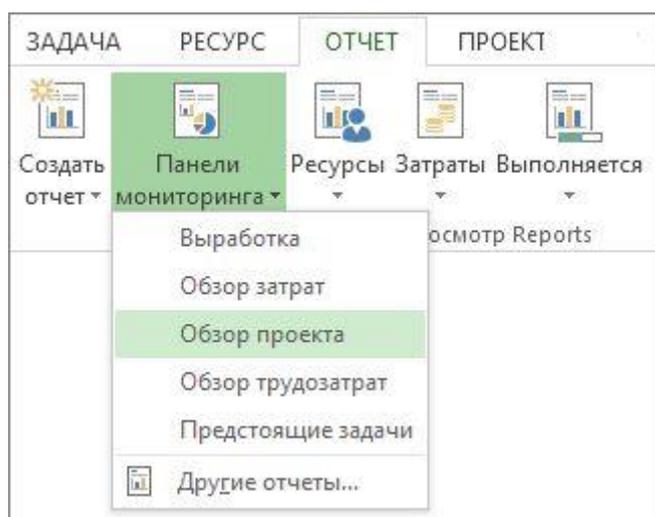


Рис. 4.105 Вибір типу звіту

Звіт «Огляд проекту» включає графіки і таблиці, що показують етапи проекту, майбутні віхи та завдання, не виконані в строк.



Рис. 4.106 Звіт «Обзор проекта»

У додатку Project доступні десятки звітів, готових до використання, але ними вибір не обмежується. Можна налаштувати вміст і вигляд будь-якого звіту або створити новий з нуля.

### Робота зі звітом

- Зміна даних у звіті
- Приклад
- Зміна виду звіту
- Приклад
- Створення власного звіту
- Поширення звіту
- Доступність нового звіту для майбутніх проектів
- Інші способи складання звітів про проекти

### Зміна даних у звіті

Можна вибрати дані, які додаток Project відобразить в тій чи іншій частині звіту.

1. Клацніть таблицю або діаграму, яку потрібно змінити.
2. На панелі Список полів в правій частині екрана виберіть поля для відображення і фільтрації даних.

**Примітка:** При клацанні діаграми праворуч від неї з'являються три кнопки.

Використовуйте кнопки **Елементи діаграми**  і **Фільтри діаграми**  для швидкого вибору елементів, таких як мітки даних, і фільтрації даних на діаграмі.

### Приклад

У звіті «Огляд проекту» можна змінити діаграму «% виконання» так, щоб замість сумарних задач верхнього рівня відображалися критичні підзадачі.

1. Клацніть якому місці **діаграми % виконання**.
2. На панелі Список полів виберіть у полі **Фільтр** пункт **Критичні завдання**.
3. У полі **Рівень структури** виберіть пункт **Рівень 2**. У даному прикладі це перший рівень структури з підзадачами замість сумарних задач.

При здійсненні вибору діаграма буде відповідним чином змінюватися.

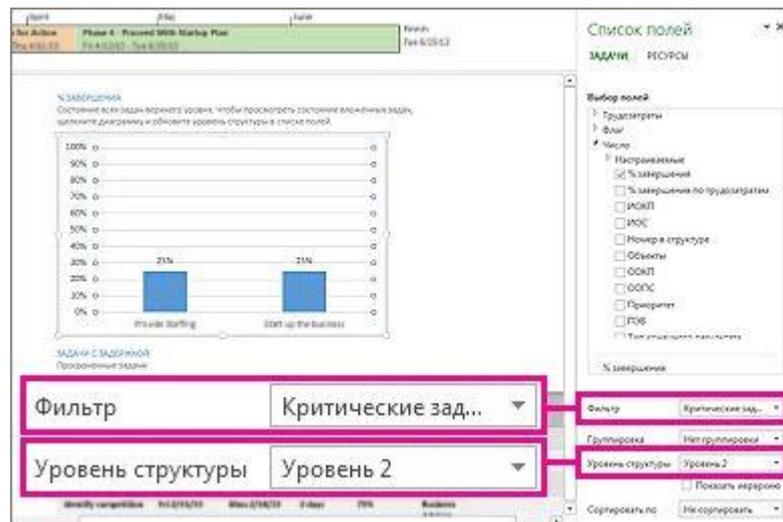


Рис. 4.107 Критичні підзадачі

### Зміна виду звіту

У додатку Project можна налаштувати вид звітів, вибираючи самі різні поєднання кольорів і ефектів.

**Примітка:** Звіт можна зробити частиною розділеного уявлення, щоб він змінювався в реальному часі при роботі над проектом.

Клацніть якому місці звіту і відкрийте вкладку **Засоби створення звітів** ⇒ **Конструктор**, щоб відобразити параметри зміни виду всього звіту. На цій вкладці можна змінити шрифт, колір або тему всього звіту. Тут також можна додати нові зображення (включаючи фотографії), фігури, діаграми і таблиці.



Рис. 4.108 Вкладка «Конструктор»

При клацанні окремих елементів (діаграми, таблиці тощо.) У верхній частині екрана з'являються нові вкладки з параметрами для форматування відповідній частині.



**Рис. 4.109** Стилi таблиць

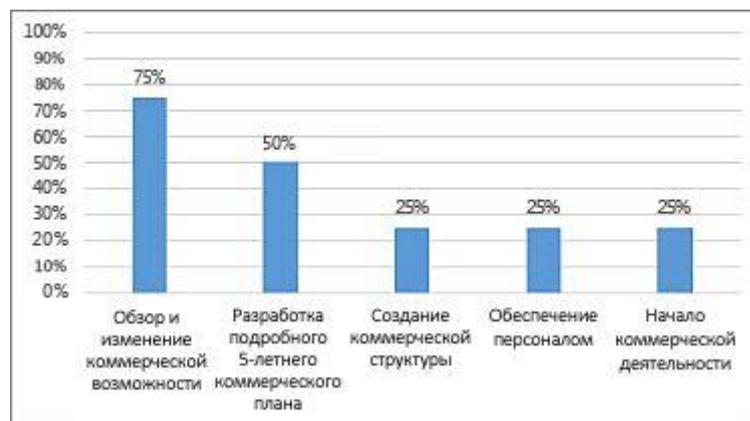
- Вкладка **Засоби малювання** ⇒ **Формат**. Відформатуйте фігури і текстові поля.
- Вкладка **Робота з малюнками** ⇒ **Формат**. Додайте ефекти до зображень.
- Вкладки **Робота з таблицями** ⇒ **Конструктор** і **Робота з таблицями** ⇒ **Макет**. Налаштуйте таблиці тим же способом, що і в інших програмах Office.
- Вкладки **Робота з діаграмами** ⇒ **Конструктор** і **Робота з діаграмами** ⇒ **Макет**. Налаштуйте діаграми.

**Порада:** Якщо клацнути діаграму, праворуч від неї з'являються три кнопки.

Натисніть кнопку **Стилi діаграм** , Щоб швидко змінити колір або стиль діаграми.

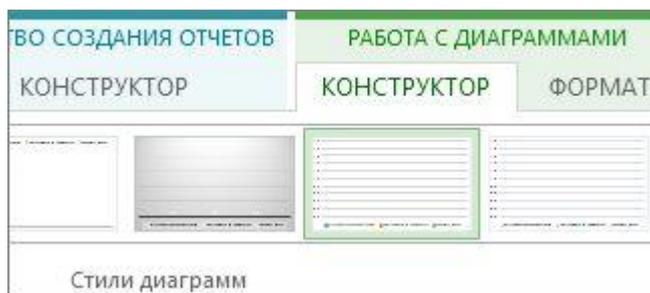
### Приклад

Припустимо, потрібно налаштувати **діаграму відсотка виконання** у звіті «Огляд проекту».



**Рис. 4.110** Діаграма відсотка виконання задач проекту

1. Клацніть якому місці **діаграми відсотка виконання** і відкрийте вкладку **Робота з діаграмою** ⇒ **Конструктор**.
2. Виберіть новий стиль у групі **Стилi діаграм**. У цьому стилі видалені лінії і додані тіні до стовпців.



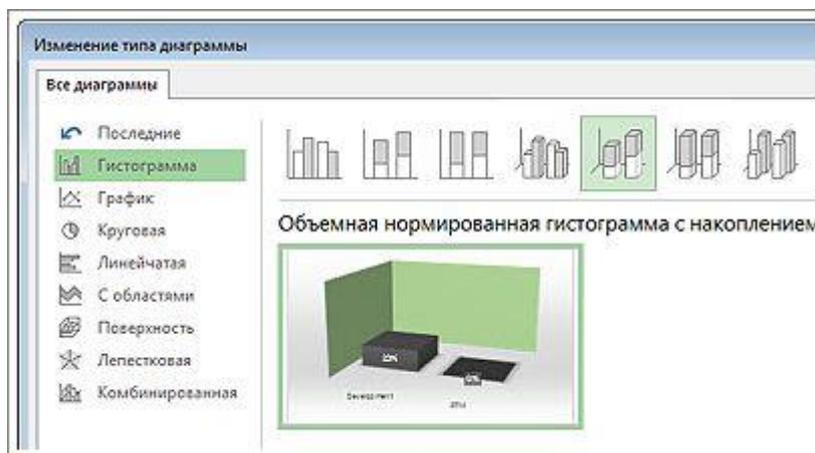
**Рис. 4.111** Конструктор діаграм

3. Щоб надати діаграмі трохи глибини, виберіть пункт **Робота з діаграмами** ⇒ **Конструктор** ⇒ **Змінити тип діаграми**.



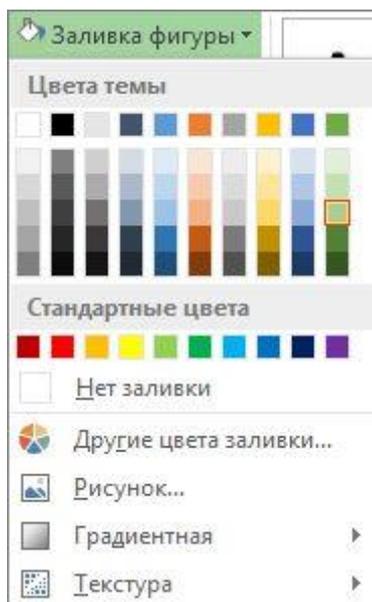
**Рис. 4.112** «Изменить тип диаграммы»

4. Виберіть пункт **Столбец** ⇒ **Об'ємна гістограма з накопиченням**.



**Рис. 4.113** Вікно «Изменения типа диаграммы»

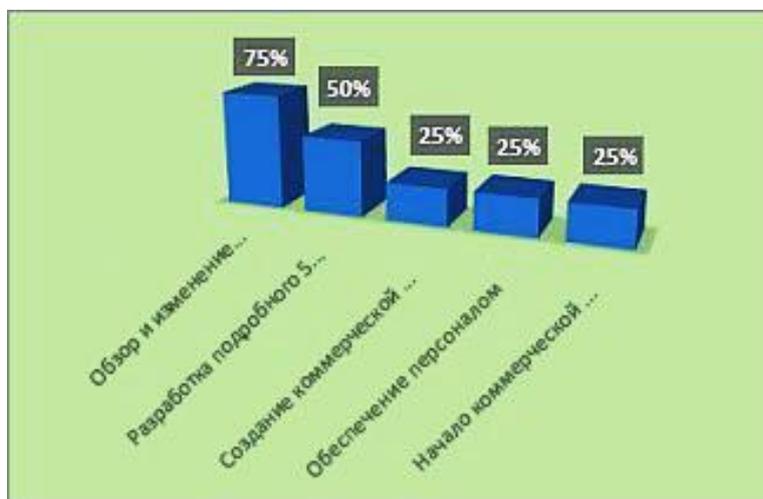
5. Щоб додати фоновий колір, виберіть пункт **Робота з діаграмами** ⇒ **Формат** ⇒ **Заливка фігури** і вкажіть новий колір.



**Рис. 4.114** «Заливка фігури»

6. Щоб змінити колір смуг, виберіть пункт **Робота з діаграмами**⇒ **Заливка фігури** і вкажіть новий колір.
7. Щоб перемістити числа з смуг, виділіть їх і перетягніть стрілку вгору.

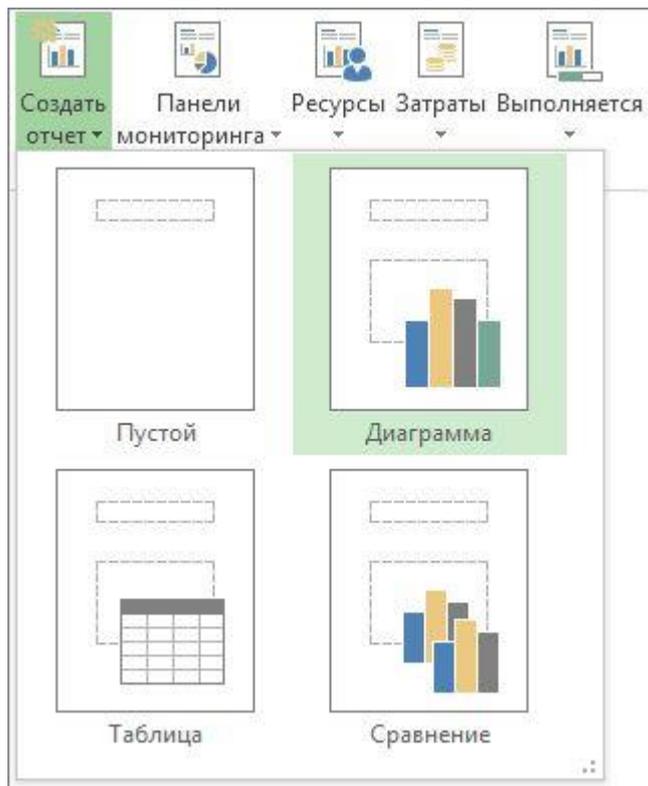
Як бачите, декількома клацаннями вдалося повністю змінити вид діаграми, і ми розглянули лише деякі можливості форматування.



**Рис. 4.115** Діаграма виконання задач після форматування

### Створення власного звіту

1. На вкладці **Звіт** виберіть пункт **Новий звіт**.
2. Виберіть один з чотирьох варіантів і натисніть кнопку **Вибрати**.
3. Призначте звіту ім'я та почніть додавати в нього дані.



**Рис. 4.116** Створення власного звіту

**Порожній.** Створюється порожній звіт. Для додавання діаграм, таблиць, текстів та зображень використовуйте вкладку **Засоби створення звітів ⇒ Конструктор**.

**Діаграма.** Створюється діаграма з порівнянням фактичних трудовитрат, які залишилися трудовитрат і трудовитрат за замовчуванням. Використовуйте область **Список полів** для вибору порівнюваних полів і елементи управління - для зміни кольору і форматування діаграми.

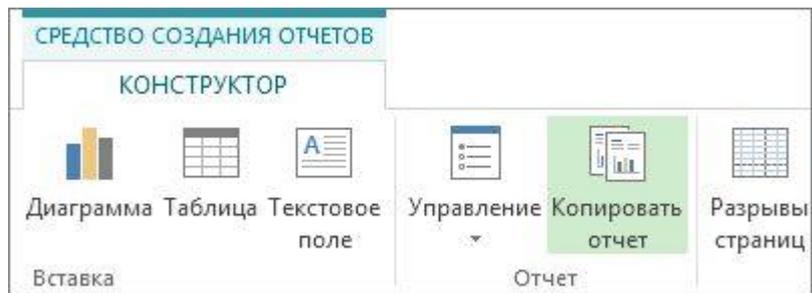
**Таблиця.** Використовуйте область **Список полів** для вибору відображуваних в таблиці полів (за замовчуванням відображаються поля «Ім'я», «Початок», «Кінець» і «% виконання»). У полі «Рівень структури» можна вибрати кількість рівнів структури проекту, що відображаються в таблиці. Вид таблиці можна змінити на вкладках **Робота з таблицями ⇒ Конструктор** і **Робота з таблицями ⇒ Макет**.

**Порівняння.** Дві діаграми відображаються поруч. Спочатку вони містять однакові дані. Щоб відобразити в одній з діаграм інші дані, натисніть її і виберіть потрібні дані в області **Список полів**.

Будь діаграми, створювані з нуля, підтримують всі можливості налаштування. Можна додавати і видаляти їх елементи та змінювати дані у відповідності з конкретними вимогами.

### Поширення звіту

1. Клацніть якому місці звіту.
2. Виберіть пункт **Засоби створення звітів ⇒ Конструктор ⇒ Копіювати звіт**.



**Рис. 4.117** Конструктор звіту

3. Вставте звіт в програму, що підтримує відображення графіки.

**Примітка:** При вставці звіту в нове місце може знадобитися змінити його розміри і вирівняти.

Можна також роздрукувати звіт, щоб поширити його традиційним способом.

### **Доступність нового звіту для майбутніх проектів**

За допомогою Організатора можна скопіювати новий звіт в глобальний шаблон для використання в майбутніх проектах.