

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
„ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”
Навчально-науковий інститут
МЕХАНІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ І ТРАНСПОРТУ
Кафедра технології машинобудування та металорізальних верстатів

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до циклу лабораторних робіт з курсу
«Комп’ютерні технології в машинобудуванні»

“Вивчення обробки математичної інформації з використанням пакету
MATCAD”
для студентів напрямку 133 – галузеве машинобудування
спеціалізація
133-08 Автоматизовані та роботизовані технологічні комплекси в
машинобудуванні

Харків НТУ “ХПІ” 2019

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
„ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

Навчально-науковий інститут

МЕХАНІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ І ТРАНСПОРТУ

Кафедра технології машинобудування та металорізальних верстатів

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до циклу лабораторних робіт з курсу

«Комп’ютерні технології в машинобудуванні»

“ Вивчення обробки математичної інформації з використанням пакету
MATCAD ”

для студентів напрямку 133 – галузеве машинобудування

спеціалізація

133-08 Автоматизовані та роботизовані технологічні комплекси в
машинобудуванні

Затверджено
редакційно-видавничою
радою університету,
протокол № ____ від ____

Харків НТУ “ХПІ” 2019

Методичні вказівки до циклу лабораторних робіт з курсу «Комп'ютерні технології в машинобудуванні» для студентів напрямку 133 – галузеве машинобудування, спеціалізація 133-08 Автоматизовані та роботизовані технологічні комплекси в машинобудуванні денної та заочної форми навчання / Укл. І.Е. Яковенко. – Харків: НТУ «ХПІ», 2019. – __ с .

Укладач: І. Е. Яковенко

Рецензент О. А. Пермяков

Кафедра технології машинобудування та металорізальних верстатів

Лабораторна робота №1

Вивчення інтерфейсу і можливостей інформаційної системи управління проектами MS Project.

Мета роботи: знайомство з можливостями інформаційної системи управління проектами MS Project і придбання навичок її використання для організації планування проекту.

Теоретичні відомості. Основні терміни.

проект - це тимчасове підприємство, призначене для створення унікальних продуктів і послуг. «Тимчасове» означає, що у будь-якого проекту є початок і неодмінно настає завершення, коли досягаються поставлені цілі, або виникає розуміння, що ці цілі не можуть бути досягнуті. «Унікальних» означає, що створювані продукти або послуги істотно відрізняються від інших аналогічних продуктів або послуг.

- **завдання** - складова частина проекту.
- **ресурси** - матеріальні та робочі.
- **призначення** - виділення ресурсів на завдання.
- **фаза** - об'єднання завдань.
- **Сумарна завдання** - завдання, що об'єднує інші.
- **віха**- ключова подія, яке демонструє важливий результат. Тривалість її завжди дорівнює 0. Ресурси на виконання цього завдання не призначаються.
- **тривалість** - час, витрачений на виконання завдання.
- **трудовитрати** - обсяг робіт, необхідних для виконання завдання
- **витрати** - вартість виконання завдання.
- **залежність** - зв'язок завдань між собою, що визначає послідовність їх виконання.
- **тривалість проекту** - час від початку самій ранній завдання до закінчення найбільш пізньої.
- **критична задача** - завдання, при збільшенні тривалості якої збільшується час виконання проекту.

Базові принципи управління проектами.

Проект робиться для досягнення певного результату в певні терміни за певні гроші. План проекту складається для того, щоб визначити за допомогою яких робіт буде досягнутий результат проекту, які люди й устаткування потрібні для виконання цих робіт і в який час ці люди і обладнання будуть зайняті роботою по проекту. Тому проектний план містить 3 основних елементи: завдання, ресурси і призначення.



Рис.№1. Проектний трикутник.

Трикутник проекту - 3 фактори, що формують проект:

час. Час на виконання проекту, яке відображено в календарному плані проекту.

гроші. Бюджет проекту, заснований на витратах на ресурси, тобто персонал, обладнання, і матеріали, необхідні на виконання завдань.

Область охоплення. Цілі і завдання проекту, а також трудовитрати, необхідні для їх виконання.

Ця трійка - час, гроші і область охоплення - називається трикутником проекту Див. Рис.1. Коригування одного з цих елементів впливає на два інших. Хоча важливі всі ці три елементи, зазвичай один з них робить на проект більший вплив, ніж два інших. Залежність між цими трьома елементами різна для кожного проекту. Вона визначає і можливі проблеми, і допустимі рішення. Знання вузьких місць і можливостей для маневрування полегшує планування і управління проектами.

Життєвий цикл проекту

Будь-який проект проходить через певні етапи в своєму розвитку. Стадії життєвого циклу проекту можуть відрізнятися в залежності від сфери діяльності і прийнятої системи організації робіт. Однак, у кожного проекту можна виділити початкову (передінвестиційну) стадію, стадію реалізації проекту і стадію завершення робіт по проекту. Це може здатися очевидним, але поняття життєвого циклу проекту є одним з найважливіших для керівника (менеджера) проекту, оскільки саме поточна стадія визначає завдання і види діяльності, які використовуються методики та інструментальні засоби.

Керівники проектів розбивають цикл життя проекту на етапи різними способами. Наприклад, в проектах з розробки програмного забезпечення часто виділяються такі етапи як усвідомлення потреби в інформаційній системі, формулювання вимог, проектування системи, кодування, тестування,

експлуатаційна підтримка. Однак, найбільш традиційним є розбивка проекту на чотири великих етапи:

- 1. *Формулювання проекту (Фаза концепції)***
- 2. *Планування (Фаза розробки),***
- 3. *Здійснення (Фаза реалізації),***
- 4. *Завершення (Фаза завершення).***

1. Формулювання проекту. Цей етап має на увазі функцію ініціації проекту. На цьому етапі ідея проекту знаходить "текстуальний" втілення, проводиться вивчення проблеми (формулювання цілей і завдань проекту, внутрішнього потенціалу команди і наявного доробку) і пошук джерел фінансування. Ефективне дослідження теми і фондів допоможе спланувати виконання проекту і його бюджет.

2. Планування. Планування в тому чи іншому вигляді здійснюється протягом усього терміну реалізації проекту. На самому початку життєвого циклу проекту зазвичай розробляється неофіційний попередній план - грубе уявлення про те, що буде потрібно виконати в разі реалізації проекту. Рішення про фінансування проекту в значній мірі ґрунтується на оцінках попереднього плану. Формальне і детальне планування проекту починається після прийняття рішення про його реалізації. Визначаються ключові точки (віхи) проекту, формулюються завдання (роботи) і їх взаємна залежність. На цьому етапі часто використовуються системи для управління проектами, що надають керівнику проекту набір засобів для розробки формального плану: засоби побудови ієрархічної структури робіт, мережеві графіки та діаграми Ганта, гістограми ресурсів.

Як правило план проекту не залишається незмінним, і в міру здійснення проекту піддається постійному коригуванню з урахуванням поточної ситуації.

3. Здійснення. Після затвердження формального плану на керівника (менеджера) проекту лягає завдання по його реалізації. У міру здійснення проекту керівник повинен постійно контролювати хід робіт. Контроль полягає в зборі фактичних даних про хід робіт і порівнянні їх з плановими. На практиці відхилення між плановими і фактичними показниками трапляються завжди. Тому, завданням менеджера є аналіз можливого впливу відхилень у виконаних обсягах робіт на хід реалізації проекту в цілому і у виробленні відповідних управлінських рішень. Наприклад, якщо відставання від графіка виходить за прийнятний рівень відхилення, може бути прийнято рішення про прискорення виконання певних критичних завдань, за рахунок виділення на них більшого обсягу ресурсів (природно в межах виділеного фінансування).

4. Завершення. Рано чи пізно, але проект закінчується. Проект закінчується коли закінчується його термін і досягнуті поставлені перед ним цілі. Іноді закінчення проекту буває раптовим і передчасним, як у тих випадках, коли приймається рішення припинити проект до його завершення за графіком. Як би там не було, але коли проект закінчується, його керівник повинен виконати ряд заходів, які будуть доповнювати проект. Їх конкретний набір залежить від характеру самого проекту. Якщо в проекті

використовувалося обладнання, треба провести його інвентаризацію і, можливо, передати його для нового застосування. У разі підрядних проектів треба визначити, чи задовольняють результати умовам підряду або контракту. Особливу увагу керівник проекту повинен звернути на підготовку заключного звіту.

1. фаза концепції включає:

- Збір вихідних даних та аналіз існуючого стану.
- Виявлення потреби в змінах (в проекті).
- Визначення проекту:
 - мети, завдання, результати;
 - основні вимоги, обмежувальні умови, критерії;
 - рівень ризику;
 - оточення проекту, потенційні учасники;
 - необхідний час, ресурси, засоби і ін.
- Визначення та порівняльна оцінка альтернатив.
- Подання пропозицій, їх апробація і експертиза.
- Затвердження концепції і отримання схвалення для наступної фази.

2. Фаза розробки. Основні роботи цієї фази:

- Призначення керівника проекту і формування команди проекту
- Встановлення ділових контактів і вивчення цілей, мотивації і вимог замовника і власника проекту, інших ключових учасників.
- Розвиток концепції та розробка основного змісту проекту:
 - кінцевий результат (и) і продукт (и),
 - стандарти якості,
 - структура проекту,
 - основні роботи,
 - необхідні ресурси.
- Структурне планування, в т.ч .:
- декомпозиція проекту, в т.ч. WBS,
- календарні плани і укрупнені графіки робіт, кошторис та бюджет проекту,
- потреба в ресурсах і т.д.
- Організація і проведення торгів, укладання субконтрактів з основними виконавцями.
- Організація виконання базових проектних і дослідно-конструкторських робіт за проектом.
- Подання проектної розробки.
- Отримання схвалення на продовження робіт за проектом.

3. Фаза реалізації включає в себе:

- Організація і проведення торгів, укладання контрактів.
- Повний введення в дію розробленої системи УП.
- Організація виконання робіт.

- Організація комунікації та зв'язку учасників проекту.
- Введення в дію системи стимулювання (учасників) проекту.
- Детальне проектування і технічні специфікації.
- Оперативне планування робіт.
- Встановлення системи інформаційного контролю за ходом робіт.
- Організація і управління матеріально-технічним забезпеченням робіт, в т.ч. запасами, покупками, поставками.
- Виконання робіт, передбачених проектом (в т.ч. виробництво будівельно-монтажних і пуско-налагоджувальних робіт).
- Керівництво, координація робіт, оперативний контроль і регулювання основних показників проекту:
- хід робіт, їх темпи,
- якість робіт і проекту,
- тривалість і терміни,
- вартість та інші показники.

4. Фаза завершення. Основні роботи цієї фази:

- Планування процесу завершення.
- Експлуатаційні випробування кінцевого продукту (ів) проекту.
- Підготовка кадрів для експлуатації створюваного об'єкта.
- Підготовка документації, здача об'єкта замовнику і введення в експлуатацію.
- Оцінка результатів проекту та підведення підсумків.
- Підготовка підсумкових документів.
- Закриття робіт і проекту.
- Вирішення конфліктних ситуацій.
- Реалізація решти ресурсів.
- Накопичення фактичних і досвідчених даних для подальших проектів.
- Розформування команди проекту.

Управління уявленнями інформації про графік проекту в Project

Для представлення даних в Project призначені різноманітні засоби інтерфейсу. В їх число входять:

- ***таблиці;***
- ***фільтри;***
- ***угруповання даних;***
- ***інші відомості.***

Все різноманіття засобів представлення даних може інтегруватися з допомогою так званих уявлень. Project зберігає опис великої кількості стандартних уявлень і дозволяє користувачам створювати свої уявлення, присвоювати їм назви і зберігати їх.

Основні функції управління поданням інформації в Project виконується за допомогою меню-стрічки, панелі швидкого доступу і курсорних меню.

Панель швидкого доступу

Панель швидкого доступу розміщена в лівій верхній частині екрану над стрічкою меню (рис 2).

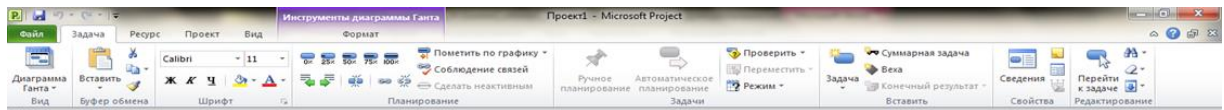


Рис.№2. Стрічка меню і панель швидкого доступу.

Стандартний вид панелі швидкого доступу включає п'ять кнопок (зліва направо);

- кнопка виходу з програми (ця кнопка завжди знаходиться на панелі);
- кнопка Зберегти;
- кнопка Скасувати;
- кнопка Повернути;
- кнопка Налаштування панелі швидкого доступу.

Склад кнопок панелі швидкого доступу не залежить від обраного представлення даних про графік. Перелік кнопок такого меню може управлятися користувачем за допомогою команди Файл - Параметри - Панель швидкого доступу.

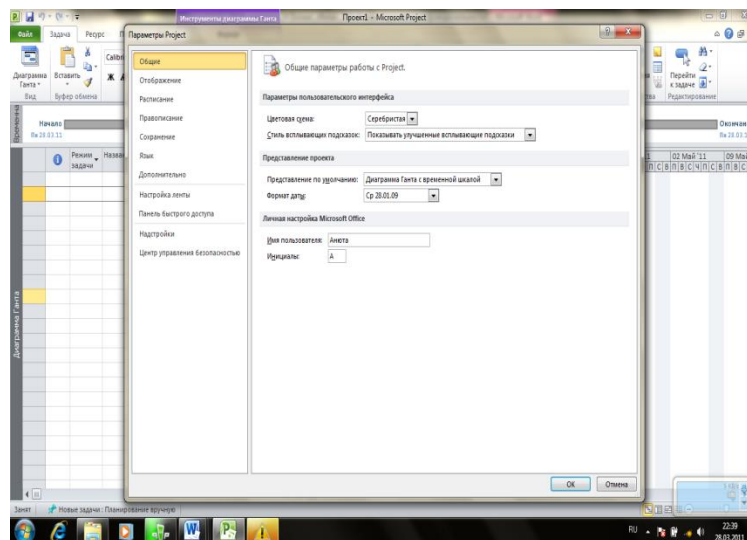


Рис.№3. Вікно управління панеллю швидкого доступу.

Стрічка меню

Це меню-найбільш оригінальний елемент управління поданням і обробкою даних MS Project 2010 року.

Меню стрічки включає ієрархічну систему вкладок, об'єднаних в групи. Найменування груп елементів стрічки першого рівня оформлені приблизно як і в звичних всім користувачам меню. Але елементи другого рівня вже виглядають по-новому - вони забезпечені написами і іконками і виведені на

самій стрічці меню. Тому вибір будь-якого з видимих елементів другого рівня простий для користувача.

Якщо елемент другого рівня є групою, то він забезпечується спеціальним символом (в вигляді перевернутого трикутника), клацання по якій відкриває список команд меню.

Стандартне подання меню стрічки за замовчуванням включає на першому рівні наступні групи: Файл, Завдання, Ресурс, Проект, Вид, Формат. Вибрані вкладки стрічки знаходяться на екрані завжди незалежно від обраної форми представлення інформації про графік.

За допомогою команди Файл - Параметри - Налаштування стрічки користувач може створювати нові групи і включати в них доступні для нього команди.

Ця команда може дозволити ознайомитися з організацією меню. Більш того, на початковій стадії роботи рекомендується уважно проаналізувати структуру меню, т. К. Вона відрізняється від стандартної для більш ранніх версій Project меню.

2. Засоби Project для представлення інформації про проект

Уявлення інформації про графік реалізації проекту визначають найважливіші групи засобів відображення даних про проект і можуть вибиратися за допомогою команд меню групи Вид. У самій лівій частині основного вікна програми по вертикалі буде розташовуватися напис, що визначає обрану форму подання інформації про графік.

Можливості Project дозволяють використовувати такі форми подання інформації.

- **Тимчасова шкала.**
- **Календар.**
- **Лінійна діаграма, або діаграма Ганта).**
- **Діаграма Ганта з відстеженням.** Є різновидом лінійної діаграми, призначеної для відстеження ходу робіт, і відрізняється тільки складом стовпців таблиці і форматуванням смуг робіт.
- **Використання завдань.**
- **Мережевий графік.**
- **Лист ресурсів.**
- **Використання ресурсів.**
- **Графік ресурсів.**

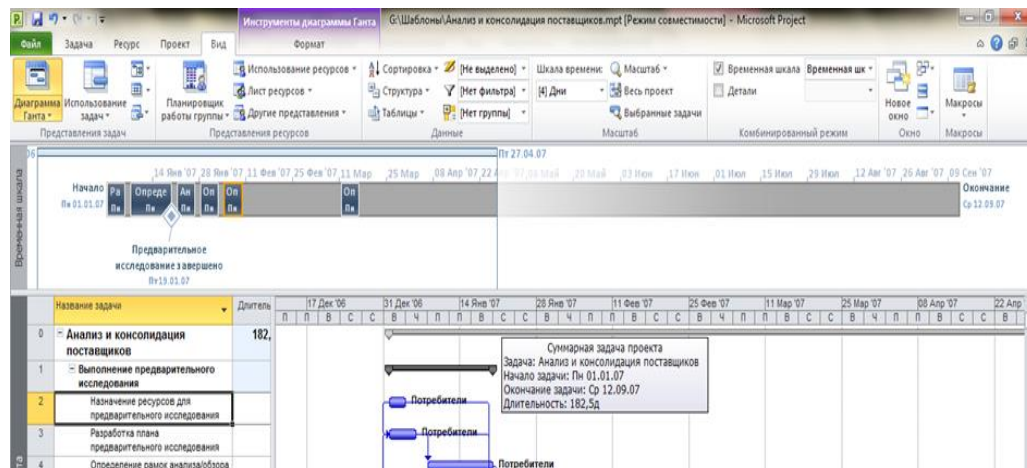


Рис.№4. Подання тимчасова шкала.

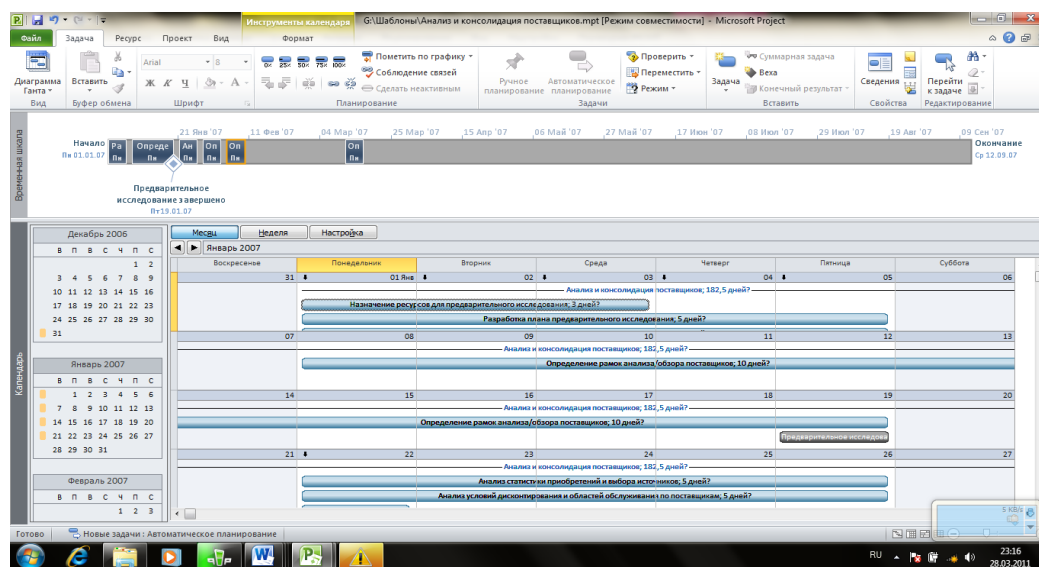


Рис.№5. Приклад подання Календар.

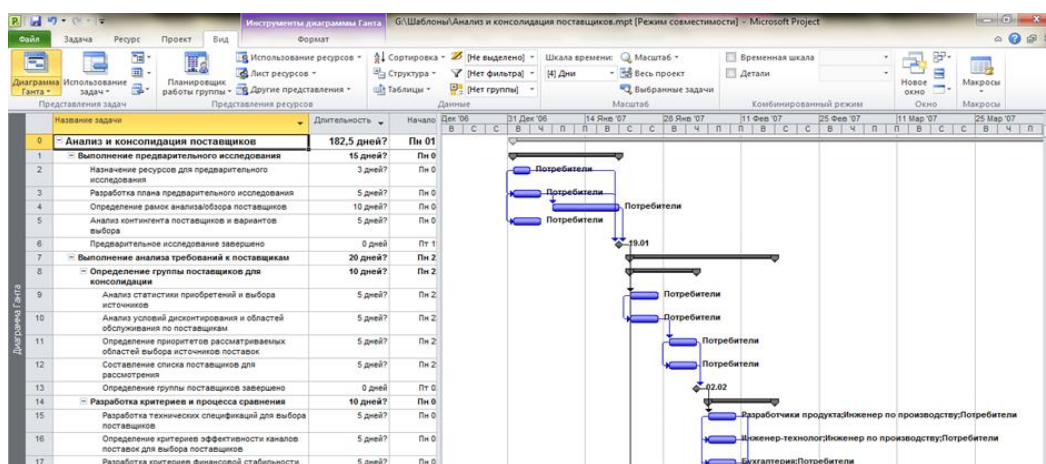


Рис.№6. Приклад подання Діаграма Ганта.

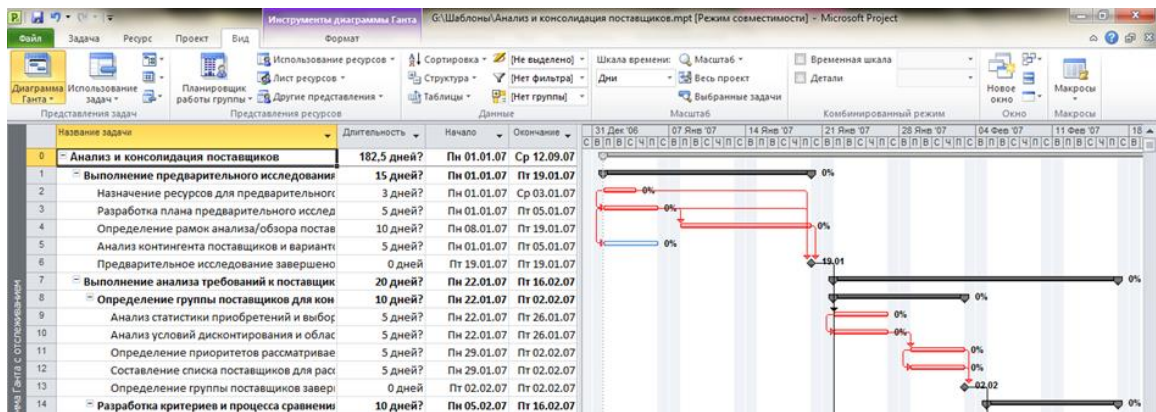


Рис.№7. Приклад подання Діаграма Ганта з відстеженням.

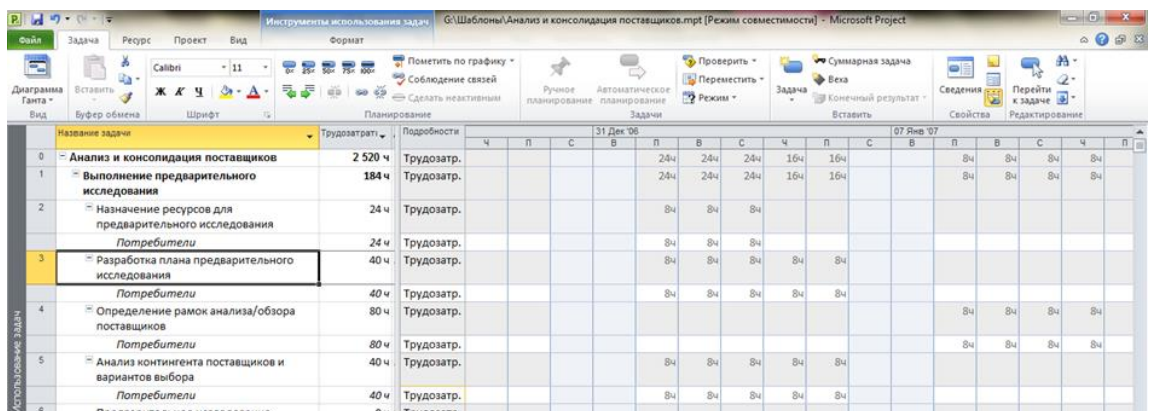


Рис.№8. Приклад подання Використання завдань.

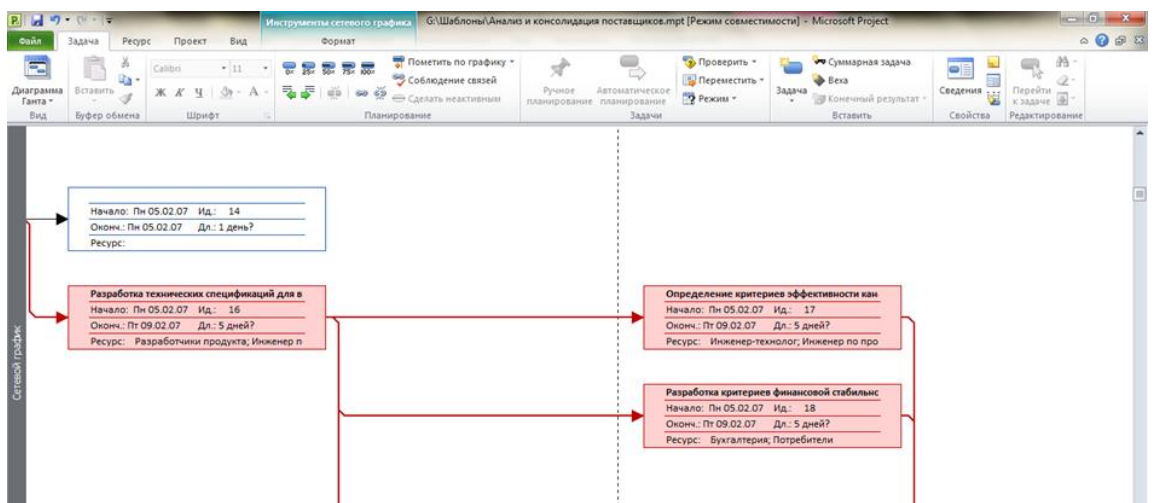


Рис.№9. Приклад подання Мережевий графік

Название ресурса	Тип	Единицы измерения материала	Краткое название	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочно	Затраты на испол.	Начисление	Базовый календарь	Код	Завести новый столбец
Руководство	Трудовой		Р		100%	0,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорционал	Стандартный		
Разработчик продукта	Трудовой		Р		100%	0,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорционал	Стандартный		
Руководитель проекта	Трудовой		Р		100%	0,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорционал	Стандартный		
Маркетинг	Трудовой		М		100%	0,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорционал	Стандартный		
Инженер-технолог	Трудовой		И		100%	0,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорционал	Стандартный		
Инженер по производству	Трудовой		И		100%	0,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорционал	Стандартный		
Отдел контроля безопасности	Трудовой		О		100%	0,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорционал	Стандартный		
Юридический отдел	Трудовой		Ю		100%	0,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорционал	Стандартный		
Бухгалтерия	Трудовой		Б		100%	0,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорционал	Стандартный		
Заказчик	Трудовой		З		100%	0,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорционал	Стандартный		
Потребители	Трудовой		П		100%	0,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорционал	Стандартный		
Информационные системы	Трудовой		И		100%	0,00р./ч	0,00р./ч	0,00р.	Пропорционал	Стандартный		

Рис.№10. Приклад подання Лист ресурсов.

Задача	Ресурс	Трудозатраты	В	С	Ч	П	С	В	П	В	С	Ч	П	С	В	П	В	С
1	Название ресурса	2 ч																
6	Инженер по производству	44 ч						12ч	8ч	8ч	8ч	8ч						
	Разработка технических спецификаций для выбора поставщиков	2 ч						2ч										
	Определение критериев эффективности каналов поставок для выбора поставщиков	2 ч						2ч										
	Разработка критериев присутствия поставщика на глобальном рынке	40 ч						8ч	8ч	8ч	8ч	8ч						
7	Отдел контроля безопасности	0 ч																
8	Юридический отдел	80 ч																
	Создание запроса предложений	80 ч																
9	Бухгалтерия	160 ч						16ч	16ч	16ч	16ч	16ч						
10	Заказчик	60 ч																
11	Потребители	1 796 ч	16ч	16ч	16ч	16ч		56ч	56ч	56ч	56ч	56ч				8ч	8ч	8ч
12	Информационные системы	80 ч																

Рис.№11. Приклад подання Використання ресурсів.

Задача	Ресурс	Трудозатраты	В	С	Ч	П	С	В	П	В	С	Ч	П	С	В	П	В	С
1	Название ресурса	2 ч																
6	Инженер по производству	44 ч						12ч	8ч	8ч	8ч	8ч						
	Разработка технических спецификаций для выбора поставщиков	2 ч						2ч										
	Определение критериев эффективности каналов поставок для выбора поставщиков	2 ч						2ч										
	Разработка критериев присутствия поставщика на глобальном рынке	40 ч						8ч	8ч	8ч	8ч	8ч						
7	Отдел контроля безопасности	0 ч																
8	Юридический отдел	80 ч																
	Создание запроса предложений	80 ч																
9	Бухгалтерия	160 ч						16ч	16ч	16ч	16ч	16ч						
10	Заказчик	60 ч																
11	Потребители	1 796 ч	16ч	16ч	16ч	16ч		56ч	56ч	56ч	56ч	56ч				8ч	8ч	8ч
12	Информационные системы	80 ч																

Рис.№11. Приклад подання Використання ресурсів.

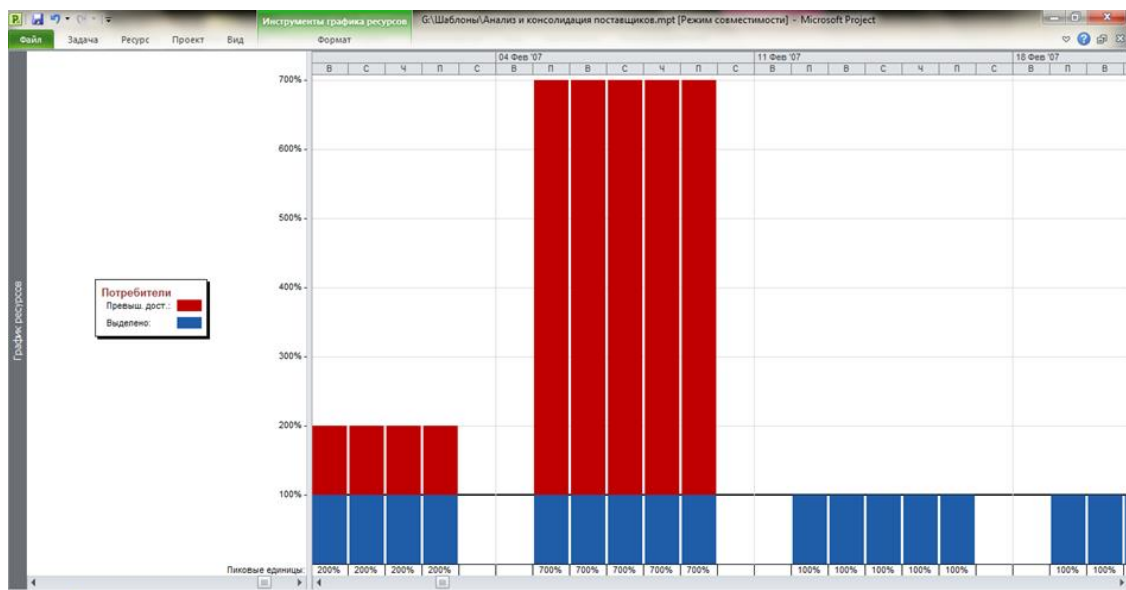


Рис.№11. Приклад подання Графік ресурсів.

- **Календар** - відображає інформацію про план проекту у вигляді таблиці з 5 і 7 колонками, відповідними днях тижня і безліччю рядів, відповідним тижням. Завдання на календарі позначено відрізками, які починаються в день початку робіт над завданням і закінчуються в день їх закінчення.
- **Лінійна діаграма або діаграма Ганта** - являє собою графік, на якому по горизонталі розміщена шкала часу, а по вертикалі - список завдань. Довжина відрізків, що позначають завдання, пропорційна тривалості завдань.
- **Діаграма Ганта з відстеженням** - є різновидом лінійної діаграми, призначеної для відстеження ходу робіт, і відрізняється тільки складом стовпців таблиці і форматуванням смуг робіт.
- **Використання ресурсів** - призначена для аналізу завантаження ресурсів в проектних роботах. Дозволяє оцінити загальне навантаження ресурсу за будь-який період часу і проаналізувати з участі в яких завданнях вона складається. У таблиці, що розташовується зліва наведено список ресурсів і під кожним з ресурсів наведено список завдань, які використовують цей ресурс.
- **Використання завдань** - призначене для аналізу участі ресурсів у проектних роботах. У таблиці, розміщеної поруч з діаграмою, відображається план проекту, в якому під кожною із завдань наведено список задіяних в ній ресурсів. Сама діаграма являє собою таблицю, в рядках якої розміщена інформація про фази, завданнях і ресурсах. У середині рядка дані розміщені в осередках відповідно до дат, до яких вони належать.
- **Мережевий графік** - завдання представлені у вигляді блоків, з'єднаних стрілками в блок-схему, яка відображає взаємозв'язки завдань в плані проекту. Зручний для аналізу послідовності робіт в рамках проекту. Крім того з його допомогою зручно планувати проекти з великою кількістю зв'язків між завданнями.
- **Графік ресурсів** - відображає інформацію про різні аспекти участі ресурсів у проекті: виконувана робота, % завантаження, можливість виконання завдань крім тих, на які вони вже виділені.

Форми подання інформації про графік реалізації проекту формуються на підставі вмісту бази даних Project. Будь-яка зміна, внесена в одній формі, автоматично відображається у всіх ін. Формах. Жодна з перерахованих форм подання не в змозі відобразити всю інформацію про графік - всі форми доповнюють один одного.

Project дозволяє комбінувати взаємодоповнюючі уявлення з розбивкою на по горизонталі на верхню і нижню частини. При цьому нижня частина екранної форми позначається терміном деталі. У кожній частині вікна може бути виведена своя форма подання інформації про графік, але при цьому верхня частина вікна завжди містить основну форму, а нижня - додаткову, підпорядковану форму, яка тільки уточнює інформацію основного (верхнього)

частини вікна. Поєднання складу полів таблиці, елементів її форматування і фільтра утворює уявлення. Для управління уявленнями в Project на стрічці меню передбачила вкладка Вид, в якій є області Уявлення завдань, Уявлення ресурсів, Дані, Масштаб, Комбінований режим, Вікно. Кожна з двох перших областей має кнопки, що дозволяють відкрити меню, які в свою чергу дозволяють:

- вибрати найбільш характерні вбудовані подання;
- створювати нові вистави за допомогою команди Зберегти уявлення;
- відновити уявлення за замовчуванням (команда Відновити значення за мовчання);
- отримати доступ до повного переліку уявлень (команда Інші уявлення).

Тимчасова шкала

Тимчасовою шкалою в Project називається компактне представлення графіка виконання проекту у вигляді однієї смужки, на яку нанесена календарна шкала і найбільш значущі роботи проекту. Зразок такого зображення бачимо на рис.5 між стрічкою меню і Календарем.

Висновок тимчасової шкали управляється прапорцем, який стає доступний ледве вибору вкладки Вид в області Комбінований режим. Зняття цього прапорця прибирає тимчасову шкалу з екрану.

Для того щоб включити будь-яке завдання в смужку тимчасової шкали, слід виділити таку задачу і клацнути по ній правою кнопкою миші, а потім в меню вибрати команду Додати на тимчасову шкалу. Після цього завдання буде схематично відображатися на смужці тимчасової шкали.

Контрольні питання:

1. Покажіть на інтерфейсі вкладки і поясніть їх функціональне на значення.
2. Покажіть на інтерфейсі уявлення і поясніть їх на значення.
3. Як ввести в графік проекту нову задачу?
4. Як ввести тривалості завдань проекту?
5. Як вставити новий стовпець?
6. У чому відмінність уявлення Діаграма Ганта від уявлення Діаграма Ганта з відстеженням?
7. Яку інформацію можна отримати в поданні Мережевий графік?
8. Яку інформацію містить уявлення Лист ресурсів?
9. Яку інформацію містить уявлення Використання ресурсів?
10. Які види ресурсів використовуються в програмі.

11. Дайте визначення поняттю Проект.

12 Які фази життєвого циклу проходить проект?

Не потрібно оформлення звіту. Відповіді на контрольні питання - усно.

Лабораторна робота №№ 2-3

Розробка графіка проекту, планування ресурсів та витрат з використанням системи управління проектами MS Project.

Мета роботи: *Вивчення методів планування робіт проекту і формування зв'язків між ними, планування ресурсів та витрат проекту. Придбання навичок роботи в системі MS Project на прикладі створення проекту по впровадженню корпоративної інформаційної системи на промисловому підприємстві.*

Створення нового проекту

Починаючи новий проект в MS Project, можна ввести або початкову, або кінцеву дату проекту, але не обидві. Рекомендується вводити тільки початкову дату проекту, а кінцева дата буде розрахована в MS Project після введення і планування завдань.

Якщо проект має бути завершений до певної дати, слід ввести тільки кінцеву дату проекту.

1. Натисніть кнопку **Створити** з меню Файл і виберіть **Новий проект**.
2. В меню **Проект** виберіть команду **Відомості про проект**. Введіть або виберіть початкову або кінцеву дату проекту. Натисніть кнопку **Зберегти**.
3. У поле **Ім'я файлу** введіть ім'я проекту, а потім натисніть кнопку **Зберегти**.
4. Початкову або кінцеву дату можна змінити, вибравши команду **Відомості про проект** в меню **Проект**.

Налаштування календаря проекту

Календар проекту можна змінювати, щоб відображати робочі дні та години для кожного учасника проекту. Стандартний календар з понеділка по п'ятницю, з 9:00 до 18:00, з годинною обідньою перервою. Можна визначити і неробочий час, наприклад вихідні або нічний час, а також спеціальні вихідні дні, наприклад свята.

1. Відкрийте уявлення **Діаграма Ганта**.
2. В меню **Проект** виберіть команду **Змінити робочий час** з групи **Властивості**.
3. Виберіть дату в календарі.

Щоб змінити один день тижня у всьому календарі (наприклад, задати закінчення роботи по п'ятницях о 16:00), виберіть скорочене позначення цього дня вгорі календаря. Щоб змінити все робочі дні, наприклад, щоб починати роботу з вівторка по п'ятницю о 10:00, виберіть позначення цього дня (наприклад, «Вт» для вівторка) для першого робочого дня тижня, а потім, утримуючи клавішу SHIFT, виберіть позначення останнього робочого дня («Пт» для п'ятниці).

Виберіть параметр неробочий час для вихідних днів або нестандартне робочий час для зміни годин роботи. Якщо ви обрали нестандартне робоче, введіть необхідний час початку роботи в полі С і час закінчення в поле По.

Введення і організація списку завдань

На початковому етапі розробки проекту створюється попередній план, який містить основні фази, необхідні для досягнення цілей. Потім виконується деталізація укрупнених задач на більш дрібні з окремими результатами. Для зручності планування і контролю ходу виконання проекту в графік додаються завдання-віхи. Наступним етапом є оцінка та введення приблизною тривалості.

Після введення відомостей про завдання створюється структура, яка допомагає при логічній організації завдань і перегляді структури всього проекту.

Введення завдань і їх тривалості

Звичайний проект являє собою набір пов'язаних завдань. Завдання визначається обсягом роботи і конкретними результатами; вона повинна бути досить короткою, щоб можна було регулярно відслідковувати її хід виконання. Введіть завдання в порядку їх виникнення. Потім оцініть тривалість кожного завдання, а потім введіть оцінку як тривалостей. Тривалості використовуються в **MS Project** для розрахунку обсягу роботи, який необхідно виконати в рамках кожного завдання.

В поле **Тривалість** введіть час, необхідний для виконання завдання в місяцях, тижнях, днях, годинах або хвилинах, без урахування неробочих днів. Можна використовувати такі скорочення: місяці = м; тижні = н; дні = д; годинник = ч; хвилини = хв. Щоб задати приблизну тривалість, введіть після неї знак питання.

Примітка: Не слід для кожного завдання вводити дати в поля Початок і Закінчення. В MS Project початкова і кінцева дати розраховуються з урахуванням зв'язків між завданнями, про які буде розказано пізніше.

Організація завдань в логічну структуру

Створивши ієрархію, можна об'єднати пов'язані завдання в більш загальну задачу. Загальні завдання називаються сумарними завданнями; завдання, об'єднані під сумарною завданням, називаються підзадачами. Початкова і кінцева дата сумарною завдання визначається датами початку та закінчення першої і останньої її підзадачі (при автоматичному режимі планування). Щоб організувати структуру, слід використовувати кнопки структури: Відступ, Виступ, Показати підзадачі, Приховати підзадачі.

Створення віхи

Віха - це завдання, яка використовується для позначення значущих подій календарного плану, наприклад завершення основного етапу робіт. При введенні нульової тривалості для завдання в MS Project на **діаграмі Ганта** на початку відповідного дня відображається символ віхи.

Деталізація робіт у графіку проекту. Для того, щоб ввести в проект завдання більш низького рівня, потрібно виконати наступні дії:

- Виділити завдання, перед якою треба вставити нову задачу.
- Вставити нову задачу в графік натиснувши клавішу <Ins>;
- Для кожної з введених задач ввести тривалість, призначення ресурсів і вказати порядок виконання завдань всередині сумарною завдання.
- Для того щоб сформувати потрібну ієрархію завдань, слід скористатися кнопкою зі стрілкою вправо в меню Завдання.
- Для сумарною завдання слід видалити призначення ресурсів, зроблені на попередній стадії, так як вони будуть розподілені між внутрішніми детальними завданням. Це не призведе до обнулення значення поля Трудовитрати для цього завдання.

Створення сумарною завдання проекту.

- Для того, щоб можна було бачити сумарну завдання всього проекту в меню **Формат-Показати або приховати** відзначити опцію **Сумарна завдання проекту**.

Сумарна завдання проекту завжди має ідентифікаційний номер 0.

Створення повторюваних завдань

Повторювані завдання - це завдання, які регулярно повторюються, наприклад щотижневі зібрання.

1. У полі **Назва завдання** виберіть рядок, де повинна знаходитися повторюється завдання.

2. У меню **Завдання-Вставити-Завдання** виберіть команду **Періодична задача**.

3. В поле **Назва завдання** введіть назву завдання.

4. У полі **Тривалість** введіть або виберіть тривалість одного примірника завдання.

5. У групі **Повторювати** виберіть періодичність Щодня, Щотижня, Щомісяця або Щороку.

6. У полі праворуч від параметра Щодня, Щотижня, Щомісяця або Щороку визначте частоту завдання.

Щоб переглянути в поданні завдань всі екземпляри повторюваного завдання, клацніть значок «плюс» поруч з головною повторюється завданням.

Час початку і завершення задач

Після створення і структурування списку завдань слід перевірити, як завдання співвідносяться один з одним і як вони відповідають важливих дат.

Можна пов'язати завдання, щоб відобразити їх залежність, наприклад, вказавши, що одна задача починається після закінчення іншого. Ці зв'язки називаються залежностями завдань. Разом з тривалістю та іншими факторами

планування залежно завдань грають в MS Project важливу роль при розрахунку початкової і кінцевої дати завдань.

Якщо змінився графік пов'язаної завдання, перепланування пов'язаних з нею завдань проводиться автоматично.

Створення взаємозв'язків між завданнями

Одним з найбільш надійних способів планування завдань є встановлення взаємозв'язків між ними, тобто залежностей завдань.

Наприклад, якщо завдання «Пофарбувати підлогу» повинна бути виконана до завдання «Поставити комод», можна зв'язати два завдання, щоб завдання «Пофарбувати підлогу» стала попередником, а завдання «Поставити комод» -Последователем. Після того як завдання пов'язані, зміна дат попередника впливає на зміну дат послідовників. В MS Project за замовчуванням створюється залежність завдань типу «Закінчення-початок». Однак, оскільки залежність «Закінчення-початок» підходить не для кожного випадку, для реального моделювання проекту зв'язок завдань можна змінити на «Початок-початок», «Закінчення-закінчення» або «Початок-закінчення».

Формування списку попередників для завдання. Для формування списку попередників необхідно виконати наступні дії:

1. Виконати команду (**Завдання - Властивості - Відомості** вікно **Відомості про завдання**). У вікні, вибрати вкладку **Попередники**.
2. Встановити покажчик миші на будь-яку осередок шпальти **Ід**.
3. Припустимо, що необхідно сформувати список попередніх задач для завдання 2. Ввести з клавіатури в поле **Ід**. ідентифікаційний номер попередньої задачі, рівний 1. З'явиться повна інформація про завдання. Також можна вибрати зі списку саму задачу.

Введення тимчасової затримки між взаємопов'язаними завданнями. Щоб ввести тимчасову затримку між взаємопов'язаними завданнями, потрібно виконати наступні дії:

1. Виконати команду (**Завдання - Властивості - Відомості** вікно **Відомості про завдання**, або виконати подвійне клацання по завданню). вибрати вкладку **Попередники**.
2. Встановити курсор на потрібну комірку стовпчика **Запізнення**.
3. Ввести з клавіатури величину тимчасової затримки в обраних одиницях часу. Рекомендується явно вказувати розмірність цієї величини за зразком: **60м** (хвилини), **10,00д** (робочі дні), **6,5ч** (годинник), **8,20н** (тижні). Позитивне значення відповідає тимчасовому запізнювання (розриву) між завданнями, а негативне - перекриття робіт по часу. Також можна задати тимчасову затримку в процентному вираженні.

Видалення зв'язку між завданнями. Щоб видалити зв'язок між завданнями, потрібно виконати наступні дії:

1. Відкрити вікно **Відомості про завдання**, вибрати вкладку **Попередники**.
2. Встановити курсор на рядок, що відноситься до підлягає видаленню зв'язку, і натиснути клавішу **Delete**.

Тривалість проекту в MS Project розраховується на основі тривалості завдання, залежностей і обмежень дати. Якщо ресурси призначені, графік роботи і доступність ресурсів використовуються при розрахунку календарного плану.

Створення списку ресурсів і призначення їх завданням.

Лист ресурсів MS Project використовується для створення списку осіб, обладнання та матеріалів, що становлять робочу групу і виконують завдання проекту. Список ресурсів буде містити робочі ресурси або матеріальні ресурси. Робочі ресурси - це співробітники або устаткування; матеріальні ресурси - це витратні матеріали або сировина, наприклад бетон, деревина або цвяхи.

1. Перейдіть в уявлення **Лист ресурсів**.
2. В поле **Назва ресурсу** введіть назву ресурсу.
3. В поле **Тип** визначте тип ресурсу.

Для кожного робочого ресурсу (співробітники або устаткування) в поле Макс. одиниць введіть у відсотках максимальне число одиниць, доступних для цього ресурсу. Наприклад, введіть значення 300%, щоб вказати, що доступні три одиниці повної зайнятості певного ресурсу.

Для кожного матеріального ресурсу (видаткового матеріалу для проекту) в поле Одиниці виміру матеріалів введіть одиниці виміру матеріального ресурсу, наприклад тонни.

Щоб призначити ресурс задачі, необхідно виконати наступні дії:

1. Відкрити вікно **Відомості про завдання**
2. Вибрати вкладку **Ресурси**.
3. Призначити завданню ресурс, вибравши його зі списку, який був сформований раніше з подання **Лист ресурсів**.
4. Ввести в клітинку **Одиниці** кількість одиниць ресурсу, призначене даній роботі.

Формування вартості проекту.

Загальна вартість проекту складається з фіксованої вартості ресурсів, завдань і вартості призначень, яка в свою чергу, визначається ставками ресурсу, трудозатратами та вартістю ресурсу. Для кожного ресурсу проекту можна визначити його вартість використання в проекті: погодинну ставку або вартість за використання. Вартість призначення визначається вартістю ресурсу, помноженої на тривалість призначення (при погодинній ставці), або фіксованою вартістю ресурсу. При створенні призначення програма визначає його вартість і вартість завдання, складаючи вартість всіх її функцій і додаючи до них фіксовану вартість завдання, якщо вона вказана. Сумарна вартість завдань визначає вартість проекту в цілому.

Розмірність одиниць, в яких вимірюються витрати, можна задати за допомогою команди **Файл - Параметри**, вибравши після цього вкладку **Відображення**.

ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Згідно варіанту завдання створити новий проект MS Project, який містить назву проекту і інші ключові відомості, початкову або кінцеву дату і календар проекту.
2. Створити список завдань, організований за сумарними і вкладеним завданням.
3. Скласти календарний план проекту, сформувавши порядок виконання робіт.
4. До проекту додати трудові ресурси, визначити графіки роботи, призначити завданням ресурси.
5. Ввести і проаналізувати відомості про витрати на ресурси і завдання.
6. Вивчити способи отримання загальних відомостей про календарний план, а також про методи управління уявленнями і полями для перегляду потрібних
7. Научіться шукати ресурси з перевищенням доступності і балансувати завантаження ресурсів.

ПОЧАТКОВІ ДАНІ.

Великий промисловий холдинг уклав договір про впровадження корпоративної інформаційної системи з фірмою «Біт». Необхідно спланувати роботи по автоматизації підприємств, відповідно до варіанта завдання (табл.1). Варіанти завдання визначаються викладачем.

Задані обсяги і етапи робіт для 7 груп підприємств (див. Табл.2, 3). Крім завдань, перерахованих в таблиці, проводяться щотижневі зібрання в п'ятницю з 8-00 до 9-00, де заслуховуються звіти всіх працівників. Працівники мають посади: **аналітик, програміст, фахівець з впровадження**. Бажано призначати працівників на роботи, що відповідають його спеціалізації. *Наприклад, роботи по етапу «1.1. Збір даних про особливості господарської діяльності підприємства» переважно ведуться аналітиками, отже, основний обсяг робіт повинен виконуватися ними.*

Тривалість робочого дня і вихідні дні визначте самостійно. Витрати на ресурси (вартість людино-години працівників) визначте на свій розсуд.

На початковій стадії розробки проекту необхідно створити попередній план, який складається з наступних етапів:

- Передпроектне обстеження
- Розробка та затвердження ТЗ (технічного завдання)
- Старт впровадження системи
- Дослідна експлуатація
- Промислова експлуатація

Далі необхідно розбити пропоновані етапи на роботи нижчого рівня відповідно до Таблиці 2. Сумарна тривалість робіт повинна приблизно відповідати тривалості етапів (вказані в Таблиці 2.).

Послідовність виконання робіт необхідно задати самостійно.

Трудовитрати на виконання робіт наведені в Таблиці 2 і формуються автоматично при призначенні виконавців робіт.

Витрати на виконання робіт теж формуються автоматично і залежать від трудовитрат і ставок призначених на виконання робіт ресурсів.

Таблиця 1. Групи підприємств

номер підприємства	1	2	3	4	5	6	7
Тип підприємства	Промислове підприємство	обслуговуюче транспортний	Готельний комплекс	Служба безпеки	Фізкультурно-оздоровчий комплекс	Центральний офіс холдингу	допоміжної виробництво
Середньооблікова чисельність працівників	4000	1500	1000	200	300	700	1200
Кількість користувачів ІС	200	80	35	20	25	300	40
Кількість працівників фірми «Біт», виділених на проект	20	10	6	5	6	30	8

!!! При необхідності допускаються незначні зміни:

- тривалості
- обсягів робіт
- Кількості і професійної компетенції виконавців.

Таблиця 2. Обсяги та етапи робіт в проекті по впровадженню ІС

Етапи робіт із впровадження ІС		Обсяги робіт в чол / год (трудовитрати)						
1.Предпроектное обстеження 20 днів								
1.1	Збір даних про особливості господарської діяльності підприємства	2160	тисячу сто п'ятьд есят два	864	720	432	576	2880
1.2	Визначення необхідної кількості автоматизованих робочих місць	180	96	72	60	36	48	240
1.3	Анкетування працівників-користувачів системи	240	128	96	80	48	64	320
2. Розробка та затвердження ТЗ - 20 днів								
2.1	Виявлення необхідних доробок системи	480	256	192	160	96	128	640
2.2	написання ТЗ	600	320	240	200	120	160	800
2.3	узгодження ТЗ	120	64	48	40	24	32	160
2.4	програмна реалізація	840	448	336	280	168	224	1120
2.5	тестування	360	192	144	120	72	96	480
3. Старт впровадження системи 30 днів								
3.1	Внесення і звірка первинних даних	1920	1024	768	640	384	512	2560
3.2	Навчання користувачів роботі з системою та їх атестація	720	384	288	240	144	192	960
3.3	Допомога користувачам в роботі з системою	960	512	384	320	192	256	1280
3.4	Переклад системи в дослідну експлуатацію	240	128	96	80	48	64	320
4. Дослідна експлуатація - 35 днів								
4.1	консультації користувачів	1680	896	672	560	336	448	2240
4.2	Перевірка функціональності системи, виявлення зауважень	1920	1024	768	640	384	512	2560
4.3	Усунення виявлених зауважень	480	256	192	160	96	128	640
4.4	тестування	240	128	96	80	48	64	320
4.5	Переклад системи в промислову експлуатацію	240	128	96	80	48	64	320
5. Промислова експлуатація 15 днів								
5.1	супровід системи	1800	960	720	600	360	480	2400
6. Завершення проекту 0 днів								



Рис1. Послідовність розробки проекту.

Контрольні питання для захисту лабораторної роботи:

1. Якими уявленнями плану проекту ви користувалися в ході виконання лабораторної роботи?
2. У яких випадках ви використовували вікна Відомості про завдання і Відомості про ресурс?
3. Види взаємозв'язків між завданнями проекту?
4. Яким чином можна відстежити перевищення доступності ресурсу, рівномірність використання ресурсів?
5. Яким способом формуються витрати на роботи в MS Project?
6. Що означає термін «критичний шлях» і за допомогою яких уявлень MS Project можна його побачити?
7. Яким чином формуються трудовитрати в проекті і як в MS Project їх побачити?
8. Опишіть процедуру призначення ресурсів завданням проекту.
9. Яким чином додати в графік проекту нову задачу?
10. Яким чином додати або приховати стовпець в MS Project?

Звіт з лабораторної роботи виконується у вигляді текстового файлу в MS Word (шрифт основного тексту Times New Roman, 12 пунктів, через 1,5 інтервали, вирівнювання по ширині). Він повинен включати:

- Титульний лист.
- Прізвище та ініціали автора, номер групи
- Прізвище та ініціали викладача
- Номер і тему лабораторної роботи
- Номер варіанта (якщо потрібно)

- Короткий опис досліджуваної теми
- Результати виконання завдань у вигляді скріншотів
- Короткі відповіді на контрольні питання.
- Додатково додається файл роботи в тій програмі, яку вона виконувалася.

Лабораторна робота №4

Відстеження ходу виконання робіт і аналіз стану проекту в MS Project.

Мета роботи: Вивчення способів відстеження ходу виконання робіт за проектом. Аналіз стану і оптимізації показників, формування звітів проекту по впровадженню корпоративної інформаційної системи на промисловому підприємстві.

Теоретичні відомості.

Базовий план проекту являє собою набір попередніх оцінок, збережених після завершення і настройки плану проекту, але до початку проекту:

- початкових і кінцевих дат
- тривалостей
- трудовитрат

В MS Project базовий план використовується для відстеження ходу виконання проекту.

Базовий план включає вихідні оцінки, за якими можна відстежувати фактичний хід виконання проекту.

Базовий план проекту прийнято зберігати після затвердження попереднього плану проекту. Дуже часто це відбувається саме при ухваленні рішення про запуск проекту. У таких випадках затверджений план повинен бути зафіксований, захищений від несанкціонованих змін і поширений між учасниками проекту.

Створення базового плану проекту.

Для збереження базового плану проекту слід виконати наступні дії.

- Виконати команду Проект-Властивості-Задати базовий план - Задати базовий план.
- У діалоговому вікні досить встановити перемикач Задати базовий план і вибрати в списку, розташованому під цим перемикачем, значення Базовий план. MS Project дозволяє зберігати до 11 базових планів. Кожному з базових планів відповідають значення полів Базова тривалість, Базове початок, Базове закінчення, Базові витрати, Базові трудовитрати з відповідними індексами.

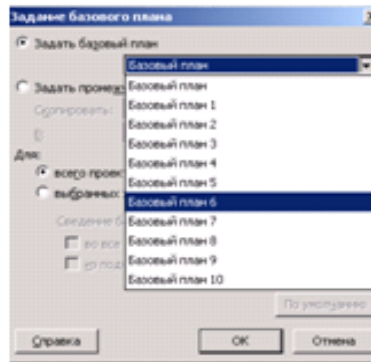


Рис 1. Збереження базового плану

Збережено базовий план створює основу для порівняння поточного стану проекту із запланованим на весь період виконання проекту. Ця дія є обов'язковим і важливо для того, щоб забезпечити можливість ефективного управління проектом.

У базовому плані зберігаються наступні показники:

- Базова тривалість
- базові трудовитрати
- базові витрати
- базове закінчення
- базове початок

Видалення базового плану проекту.

Це може бути необхідним при внесенні змін до вже затверджений план проекту. Для видалення базового плану проекту слід виконати наступні дії.

- Виконати команду **Проект-Властивості-Задати базовий план-Очищення базового плану**.
- У діалоговому вікні слід вибрати підлягає видаленню варіант базового плану.

Відстеження ходу виконання робіт

MS Project містить ряд форм подань для, призначених для запису інформації про хід виконання проекту.

- Панель інструментів **Відстеження (Завдання-Планування)**.
- **Діаграма Ганта з відстеженням**.
- Діалогове вікно **Відомості про завдання**, вкладка **Загальні, %** завершення.
- Поля **% завершення** і **% завершення по трудовитратах**.

- Статистика по проекту (Проект-відомості за проектом-Статистика).
- Таблиця Відстеження (Вид-Дані-Таблиці).

АНАЛІЗ І ОПТИМІЗАЦІЯ ПЛАНУ РОБІТ І ВАРТОСТІ ПРОЕКТУ.

В ході аналізу плану проекту потрібно оцінити, наскільки встановлені тривалості завдань реалістичні і, відповідно, чи можна вкластися в термін, виконуючи роботи. Після того, як тривалість завдань буде скоригована, ми проаналізуємо план з оновленими длительностями завдань і визначимо, чи можна виконати роботу за проектом у відведений термін.

Аналіз критичного шляху проекту.

Критичний шлях - це завдання (або послідовність завдань), що визначає дату закінчення проекту. Якщо збільшити тривалість завдання, що лежить на критичному шляху, то тривалість проекту теж збільшиться, а якщо зменшити її тривалість, то і тривалість проекту теж зменшиться.

MS Project «вміє» визначати час, на яке можна затримати виконання завдання без збільшення тривалості проекту. Ця величина зберігатися в поле **Загальний тимчасовий резерв**. Якщо ця величина менше або дорівнює нулю, то завдання вважається критичною. MS Project також відносить до критичних ті завдання, які мають обмеження типу **Фіксована початок, Фіксована закінчення, Як можна пізніше**, в проектах, запланованих від дати початку і **Якомога раніше** в проектах, запланованих від дати закінчення. Крім того, критичними вважаються завдання, дата закінчення яких перевищує дату кінцевого терміну або збігається з нею.

Для перегляду та аналізу критичного шляху необхідно перейти в уявлення **Діаграма Ганта з відстеженням** або в уявлення **Мережевий графік**. Слід звернути увагу на те, що скорочення тривалості критичних завдань може зробити критичними інші завдання.

Для скорочення тривалості завдання можна застосувати кілька методів:

- Скоротити обсяг роботи;
- Додати ресурси для прискорення виконання роботи при виконання обсягу;
- Можна розбити задачу на підзадачі, що виконуються одночасно різними співробітниками.

Метод освоєного обсягу. Управління фінансовими ресурсами в ході реалізації проекту.

Управління фінансовими ресурсами в ході реалізації проекту ґрунтується на зіставленні звітних даних про витрати, а також про хід та результати виконання завдань з показниками базового плану. Особливу увагу при цьому слід приділяти відхилень від планів, обґрунтування необхідних рішень і доведення їх до всіх учасників проекту.

MS Project забезпечує користувачу можливості досить серйозно аналізу звітних даних, витрат і потреби в фінансових ресурсах на підставі даних графіка. Для цієї мети призначені показники **Витрати і Фактичні витрати**, певні в базі даних для задач, ресурсів і призначень. Вони являють собою планові і фактичні витрати, різниця між якими зберігатися в поле **Відхилення по вартості**. Для порівняльного аналізу фактичних і планових витрат важливе значення поля **Базові витрати**, яке може бути задано користувачем або обчислюється автоматично при збереженні базового плану. При збереженні базового плану такі поля формуються автоматично для кожного завдання, для кожного ресурсу і для кожного призначення. Крім цих показників MS Project забезпечує можливість використання для аналізу стану проекту і прогнозу його показників так званої **методики освоєного обсягу**.

Методика освоєного обсягу виходить з того, що в будь-який момент для проекту або його частини повинна визначатися система трьох основних показників, що характеризують поточний стан проекту.

- **Базова вартість запланованих робіт (БСЗР)**- планові витрати на передбачені затвердженим планом роботи; в MS Project обчислюються аналогічно розглянутому нижче показника стосовно поточної датою на підставі передбаченої базовим планом готовності за формулою:

$$\text{БСЗР} = \text{Базовий\% завершення} * \text{базові витрати}$$

Для використання такого показника попередньо повинен бути збережений базовий план з визначенням в ньому всіх потрібних для обчислення показників.

- **Фактична вартість виконаних робіт (ФСВР)** - величина фактичних витрат на фактично виконані завдання (для розглянутого елемента проекту), обчислена на підставі значення поля **Фактичні трудовитрати**, встановлених значень **Стандартна ставка і Ставка понаднормових**, а також фіксованих витрат **Фіксовані витрати**. Величина ФСВР автоматично обчислюється програмою в міру зміни перерахованих

показників. Показник носить накопичувальний характер і обчислюється з урахуванням розподілу обсягів робіт по часу.

- **Базова вартість виконаних робіт (БСВР)** - оцінка планової величини витрат, передбачених у плані для фактично виконаних завдань проекту на заданий момент часу.

$$\text{БСВР} = \% \text{ завершення} * \text{Базові витрати}$$

Цей показник обчислюється на підставі показника **Базові витрати**, і тому попередньо повинен бути збережений базовий план. Показник **БСЗР** обчислюється по всіх завдань проекту з урахуванням розподілу фактичних обсягів робіт по часу. Показник **БСВР** зручно використовувати для порівняння з показником **ФСВР**, це дозволяє виявити відхилення фактичних витрат від планових.

Перераховані вище основні показники освоєного обсягу можуть обчислюватися для будь-якого інтервалу часу або з дати початку проекту до дати звіту проекту.

На підставі перерахованих вище трьох основних показників в процесі аналізу освоєного обсягу обчислюються наступні показники, які можна вважати похідними:

- **Відхилення по вартості (ОПС)**

$$\text{ОПС} = \text{БСВР} - \text{ФСВР}$$

- **Відхилення від календарного плану (ОКП)**

$$\text{ОКП} = \text{БСВР} - \text{БСЗР}$$

Позитивні значення показника ОКП визначають випередження по відношенню до базового графіку, а негативні - відставання від цього графіка.

- **Індекс відхилення вартості (ІОС)**

$$\text{ІОС} = \text{БСВР} / \text{ФСВР}$$

Цей показник часто служить для прогнозування повної величини витрат проекту.

- **Індекс відхилення від календарного плану (ІОКП)**

$$\text{ІОКП} = \text{БСВР} / \text{БСЗР}$$

Цей показник часто використовують для прогнозування терміну завершення проекту.

Методика освоєного обсягу дозволяє обчислити попередню оцінку по завершенні (ПОПЗ), як прогноз повних витрат за проектом з використанням такої формули:

$$\text{ПОПЗ} = \text{ФСВР} + (\text{БПЗ} - \text{БСЗР}) / \text{ІОС}$$

де:

К1 - коефіцієнт виконання;

БПЗ - бюджет по завершенні або оцінка планової вартості проекту.

Реальний досвід управління показав, що вже при досягненні проектами готовності близько 15% значення показника К1 стабілізується і, як правило, вже не змінюється.

$$K1 = 1 / \text{ІОС} = \text{ФСВР} / \text{БСВР}$$

Для перегляду розрахунків показників проекту за методикою освоєного обсягу необхідно скористатися таблицею **Освоєний обсяг**. Всі показники розраховані автоматично і зберігаються в базі MS Project.

Для аналізу таких показників можна використовувати екранні форми, включаючи в таблицю поля, а також звіти групи **Витрати**.

Для аналізу відхилень фактичних витрат від планових в зіставленні з даними про хід виконання завдань проекту рекомендується використовувати таблицю **Витрати**. Вміщені в цій таблиці поля дозволяють виявити завдання, для яких відхилення витрат від планових вимагає особливої уваги.

СТВОРЕННЯ І ФОРМАТУВАННЯ ЗВІТІВ.

Після того, як проект почав виконуватися, керівник повинен з певною періодичністю надавати звіти керівництву і замовнику про хід виконання проекту. MS Project містить набір готових звітів і пропонує можливості по створенню власних звітів.

Статистика проекту.

Найпростіший статистичний звіт, Статистика проекту, викликається за допомогою кнопки Статистика (Проект-Властивості-Властивості проекту).

Статистика проекта для 'строительство дома.mpr'			
	Начало		Окончание
Текущее	Пн 01.01.07		Вт 31.07.07
Базовое	НД		НД
Фактическое	НД		НД
Отклонение	0д		0д
	Длительность	Трудозатраты	Затраты
Текущие	152д	1 782,4ч	0,00р.
Базовые	0д?	0ч	0,00р.
Фактические	0д	0ч	0,00р.
Оставшиеся	152д	1 782,4ч	0,00р.
Процент завершения			
Длительность: 0%		Трудозатраты: 0%	
			Закреть

Рис.2. Вікно статистики проекту.

У верхній частині відображається таблиця з даними про дати початку та закінчення проекту. У першому рядку представлені дати за поточним планом, у другій - за базовим планом, в третій - фактичні дати, які залежать від% виконання робіт. В останньому рядку можна бачити відхилення фактичних даних від даних базового плану.

У нижній частині вікна знаходиться таблиця зі зведеними даними по тривалості, трудовитрат і витрат на проект. Під таблицею виводяться відомості про% завершення проекту по тривалості і% завершення проекту по трудовитратах.

Стандартні звіти.

Звіт - це засіб надання проектних даних, призначених для роздруківки. В MS Project входить набір звітів, які можна використовувати в готовому вигляді або налаштувати. Діалогове вікно вибору звіту можна вибрати за допомогою команд Проект-Звіти - Звіти.

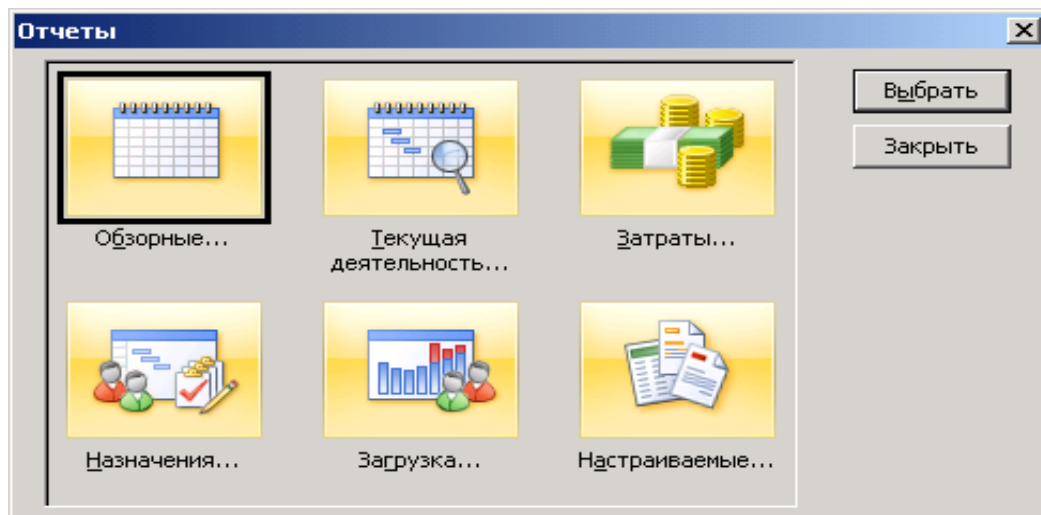


Рис 3. Вікно вибору групи звітів.

Оглядові звіти. Більшість звітів цієї групи, як і всі звіти інших груп повторюють одну з вистав з включеним фільтром. Але в цій групі є два унікальних звіту **Зведення за проектом** і **Робочі дні**.

Звіти про поточну діяльність призначені для отримання інформації про завдання проекту: завдання, яке ще не почалися, але скоро почнеться, повинні початися, виконуються, завершилися або запізнюються щодо базового плану.

Звіти про витрати. Звіти про витрати призначені для аналізу фінансової сторони проектного трикутника. З їх допомогою можна переглянути графік руху коштів по проекту, інформацію про бюджет проекту, список ресурсів і завдань з перевищенням бюджету і визначити освоєний обсяг проекту.

Звіти про призначення. Дозволяють аналізувати призначення проекту. З їх допомогою можна переглянути призначення ресурсів, в тому числі зберігаючи зв'язок призначень з календарним планом, роздрукувати список завдань для ресурсу і визначити ресурси з перевищенням доступності.

Звіт по завантаженню. Звітів по завантаженню всього два, і вони є аналогами однойменних діаграм - Використання завдань і Використання ресурсів. З їх допомогою можна визначити які завдання виконує ресурс в певний день і скільки годин заплановано на виконання завдання.

ЗАВДАННЯ.

1. Зберегти базовий план проекту впровадження КІС підприємства (Див. Л.Б. № 2-3).
2. Поставити довільно% завершення для задач проекту.

3. Проаналізувати поточний стан проекту по відношенню до базового плану.
4. Визначити Критичний шлях проекту.
5. Сформувати звіти, що демонструють основні поточні показники і показники за базовим планом, величину відхилення від базових показників.
6. Використовуючи Методику освоєного обсягу, визначте «відхилення від календарного плану» і «відхилення по вартості»

Контрольні питання для захисту лабораторної роботи:

1. Перерахуйте всі можливі варіанти проставлення% завершення робіт в проекті.
2. Чи можливо проставити% завершення сумарною задачі? Прокоментуйте результат.
3. Які методики аналізу проекту за тривалістю вам відомі?
4. Які методики аналізу проекту за вартістю вам відомі?
5. За допомогою якого звіту можна отримати відомості про ресурс і роботах, на виконання яких він призначений.
6. Вибачте за тимчасові незручності представлена у вікні Статистика.
7. У чому різниця в даних Фактичних і Базових.
8. Скільки базових планів дозволяє зберегти MS Project?
9. Чи можливо перерахувати бюджет базового плану проекту?
10. Чи можливо видалити базовий план проекту?

Звіт з лабораторної роботи виконується у вигляді текстового файлу в MS Word (шрифт основного тексту Times New Roman, 12 пунктів, через 1,5 інтервали, вирівнювання по ширині). Він повинен включати:

- Титульний лист.
- Прізвище та ініціали автора, номер групи
- Прізвище та ініціали викладача
- Номер і тему лабораторної роботи
- Номер варіанту (якщо потрібно)
- Короткий опис досліджуваної теми
- Результати виконання завдань у вигляді скріншотів
- Короткі відповіді на контрольні питання.
- Додатково додається файл роботи в тій програмі, яку вона виконувалася.

Лабораторна робота №№ 5 -6

Аналіз ризиків в проекті проектування і впровадження інформаційної системи підприємства і стратегія пом'якшення впливу ризиків на проект.

Мета роботи: Вивчення способів виявлення ризиків в проекті і розробка плану реакції на ризики в системі MS Project на прикладі проекту по впровадженню корпоративної інформаційної системи на промисловому підприємстві.

Ризики - небезпеки, які можуть виникнути при виконанні складеного проекту.

Аналіз ризиків складається з декількох етапів. Спочатку потрібно визначити можливі ризики. Потім для кожного з них потрібно визначити стратегію пом'якшення впливу ризику на проект, тобто дії, що вживаються для запобігання ризику або в разі здійснення ризику для того, щоб проект був успішно завершений.

Ризики визначаються для трьох аспектів проекту: розкладу, ресурсів і бюджету. Так виявляються події, здійснення яких може перешкодити завершити проект вчасно або створити нестачу ресурсів або грошей в певний момент його виконання. Якщо при визначенні ризику починаєш розуміти, як зменшити його, то потрібно відразу ж вносити відповідні зміни в план проекту.

Ризики в розкладі.

Мета, що стоїть перед керівником проекту при аналізі ризиків розкладу, полягає в тому, щоб знизити ймовірність зриву термінів робіт. Зрив термінів може статися в тому випадку, якщо тривалості завдань в плані не будуть відповідати той час, який буде потрібно ресурсів на їх виконання. Невідповідність запланованої тривалості робіт фактично може статися в двох випадках: якщо неточно складений план проекту і якщо несподівано виявиться що та чи інша робота вимагає більше часу, ніж очікувалося. При реалізації проекту може відбутися так, що якась із завдань тривати довше, ніж заплановано. Чим точніше і детальніше план, тим менше буде таких завдань.

Для зменшення ризиків необхідно виявити завдання, у яких ймовірність зриву найбільш велика.

Завдання з попередніми тривалості. Найбільш ризикованими представляються завдання, у виконанні яких у співробітників немає досвіду. Проблема в плануванні таких завдань полягає в тому, що їх тривалість заздалегідь не відома, так як немає досвіду в їх виконанні, і зазвичай при плануванні їх тривалість залишається приблизною. Такі завдання можна виявити в плані проекту за допомогою стандартного фільтра (Завдання з оцінкою тривалості). Якщо в плані є такі завдання, необхідно змінити план проекту таким чином, щоб несподіване збільшення тривалості такого завдання не позначилося б на терміни закінчення проекту або терміни виконання важливих завдань. Бажано збільшити тривалість такого завдання до песимістичною, і розраховувати план з урахуванням цієї тривалості. Крім того

можна додати в план окреме завдання по освоєнню нового обладнання або технології раніше того,

Дуже короткі завдання. Часто при плануванні проекту тривалість завдань визначається на підставі оцінки майбутніх виконавців. Співробітники часто пропонують занадто оптимістичні терміни, що призводить до того, що роботи не можна виконати в термін.

Друге джерело коротких завдань - самі менеджери, які виділяють на завдання стільки, скільки вважають за потрібне (виходячи з обмежень по термінах проекту), не радячись при цьому з потенційними виконавцями.

Щоб уникнути таких випадків, потрібно проаналізувати всі завдання плану тривалістю менше одного дня (крім віх) і всі завдання, у яких при аналізі за методом PERT очікувана тривалість збіглася з оптимістичною.

Для цього створимо новий фільтр і налаштуємо його так, як показано на рис. 23

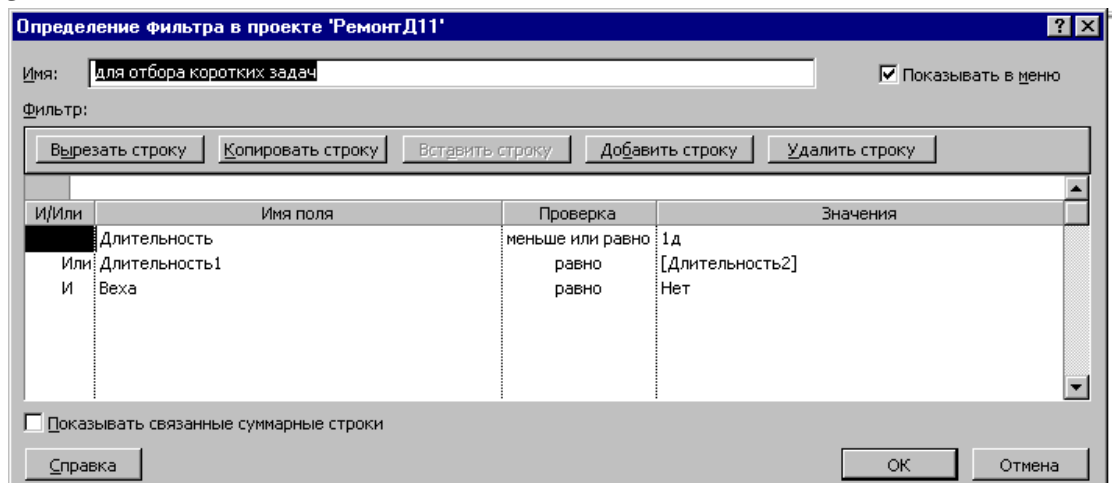


Рис. 1. Фільтр для відбору коротких завдань.

Після того як короткі завдання відібрані, необхідно визначити реалістичність відведеного на них часу.

Занадто довгі завдання і завдання з великим числом ресурсів. При створенні плану варто уникати занадто довгих завдань. Без деталізації робіт дуже складно точно оцінити трудовитрати для таких завдань і можливу завантаження ресурсів. Включення в план довгих завдань підвищує ймовірність того, що він виявиться неточним. Виявити завдання з великою тривалістю можна використавши **Автофільтр** по полю **Тривалість**.

Для того, щоб відібрати завдання з великим числом ресурсів, необхідно скористатися налаштованим полем. Перейменуємо поле завдань **Число2** в **Число ресурсів**, і помістимо в нього формулу **Len ([Назви ресурсів])**. Функція **Len** визначає довжину текстового рядка, переданої їй як параметр. У нашому випадку цим рядком є значення поля **Назви ресурсів** Чим більше ресурсів призначено на завдання, тим довше рядок і тим більше буде значення поля **Число ресурсів**.

Після завершення налаштування поля рекомендується відсортувати завдання по цьому полю в порядку «по спадаючій».

Визначивши завдання з великими тривалостями або великим числом призначених ресурсів, потрібно розбити їх на серію коротших завдань або перетворити в фази, оскільки в рамках довгої завдання зазвичай вирішується кілька коротких.

Деталізація робіт у завдань з великою тривалістю або з великим числом призначених ресурсів полегшує контроль виконання робіт і дає можливість оптимально розподілити завантаження ресурсів. Це знижує ризик невідповідності плану проекту реальному ходу виконання робіт.

Завдання з великим числом залежностей. Чим більше у завдання залежностей, тим більше ризик, що її виконання буде затримано через те, що одна з попередніх завдань не вкладеться в термін. Особливо небезпечно, якщо деякі з цих завдань лежать на критичному шляху. Всі завдання, що постають попередниками для даного завдання, перераховані в поле **Попередники**. Для задач з кількома залежностями знизити ризик можна, збільшивши тривалість однієї або декількох попередніх завдань за рахунок більш раннього їх початку (якщо це можливо). Крім того, можна збільшити заплановану тривалість завдання, якщо обмеження по тривалості дозволяють це зробити.

Іноді одна з двох завдань починається набагато пізніше інший, і тоді вона створює тимчасовий резерв іншим. Створювати такі резерви можна, коли дата початку однієї з попередньої завдань пов'язана з іншим завданням або має обмеження, а в іншій задачі такого обмеження немає. Якщо перенести на більш ранній термін завдання, дату початку якої ніхто не обмежує, то це створить їй тимчасовий резерв.

Ресурсні ризики.

Аналіз ресурсних ризиків проводиться для того, щоб визначити ресурси і призначення, що збільшують ймовірність зриву проекту. Наприклад, ризиковано залучення недавно прийнятого на роботу співробітника. Інший ризик - використання одного співробітника в занадто великій кількості завдань, оскільки проект ставати залежним від одного співробітника, і якщо цей співробітник виявиться недоступним, проект може провалитися.

Використання недосвідчених співробітників. Для виконання робіт в проекті залучаються співробітники, недавно прийняті в організацію і не мають досвіду роботи. Це становить певний ризик. Необхідно виявити завдання, де задіяні такі співробітники, і описати ризик. При розробки стратегії пом'якшення ризиків ці ризики потрібно буде проаналізувати і визначити, як їх знизити.

У поданні **Лист ресурсів** необхідно додати і налаштувати поле **флаг2**, назвавши його **Досвід є**. Встановити значення Немає для тих ресурсів, які не мають досвіду.

Ресурси з великим обсягом робіт. Завантаження учасників проекту може бути виконана нерівномірно, і деякі з команди роблять більше ніж інші. Занадто висока відповідальність окремих співробітників небезпечна тим, що в разі хвороби такого співробітника або недоступності його з іншої причини виконати всі завдання в строк буде неможливо.

Визначити ресурси с великим числом призначень можна за допомогою представлення **Використання ресурсів**. Для цього відкриємо таблицю **Трудовитрати** і за допомогою фільтра **Ресурси - трудові**, відберемо лише людські ресурси. Можна виконати сортування у порядку зменшення для того, щоб виконавці проекту з найбільшою завантаженням відображалися на початку списку.

Ресурси з понаднормової роботою. Співробітники, завантажені понаднормової роботою, через втому можуть почати працювати повільніше, ніж зазвичай. Тому, при плануванні, слід уникати понаднормової завантаження. Якщо ж при складанні плану довелося запланувати понаднормову роботу, то при аналізі ризиків варто передбачити її можливі наслідки.

Співробітники з унікальними навичками і матеріали з єдиним постачальником. Проект може опинитися під загрозою зриву, якщо несподівано стане недоступний співробітник, що володіє спеціальними знаннями чи навичками, так як тільки він може виконати певні завдання проекту. Крім того, ризик провалу проекту через несвоєчасну поставки матеріалів підвищується, якщо матеріали можуть бути отримані тільки від одного постачальника, оскільки в цьому випадку виконання проекту ставати в залежність від якості його роботи. Щоб виявити такі ресурси і внести інформацію про ризики, пов'язані з їх використанням, відкриємо подання Лист ресурсів і за допомогою полів, що настроюються додано таблицю Введення інформації про ризики ресурсів. Потім потрібно ввести в таблицю опис ризиків та ймовірність їх здійснення (низька, середня, висока).

Бюджетні ризики.

В результаті здійснення ризиків можливе збільшення обсягу робіт за проектом, що призведе до зростання витрат на нього. Ризик збільшення бюджету проекту варто розглядати тоді, коли бюджетні рамки проекту обмежені. Для оцінки можливого обмеження бюджету можна застосувати різні методики, в тому числі і оцінку можливої зміни вартості проекту на основі даних, отриманих в ході аналізу за методом PERT.

Розробка стратегії пом'якшення ризиків.

Після того, як виявлені проектні ризики, потрібно визначити заходи, що пом'якшують їх вплив на проект. Це можна зробити двома шляхами: розробити план їх стримування чи план реакції на них.

План стримування ризиків складається з робіт, які включаються в план проекту, будучи виконаними, зменшує ризик здійснення ризику. План реакції на ризик визначається в плані проекту, але до здійснення ризику не оформляється у вигляді завдань. Якщо ризик здійснюється, потрібні завдання додаються до плану проекту.

Визначаючи стратегію пом'якшення ризиків, слід завжди порівнювати витрати на запобігання ризику з витратами, які будуть понесені, якщо ризик здійснитися. Коли важливіше терміни проекту, слід порівнювати тривалість

плану в разі здійснення ризику з тривалістю плану, що враховує завдання на його пом'якшення.

План реакції на ризики зберігається у вигляді текстової інформації, пов'язаної з певними завданнями і ресурсами.

ЗАВДАННЯ.

1. Додати три текстових поля і перейменувати їх в: **Опис ризику, Імовірність ризику, План реакції на ризики.**
2. Створити таблицю **Ризики** і помістити в неї створені поля.
3. Виконати аналіз проекту на предмет ризиків, які можуть виникнути, і помістити цю інформацію у відповідні поля.

Контрольні питання для захисту лабораторної роботи:

1. Перерахуйте види ризиків, які можуть виникнути у вашому проекті.
2. За допомогою яких інструментів MS Project можна виявити деякі ризики?
3. З якою метою пропонується створити таблицю «Ризики» і помістити в неї створені текстові поля?
4. Як впливають на виконання проекту ризики невиконання завдань в строк виконавцями.
5. Як впливають на виконання проекту ризики зміни вимог замовника?
6. Як впливають на виконання проекту ризики фінансової нестабільності замовника?

Звіт з лабораторної роботи виконується у вигляді текстового файлу в MS Word (шрифт основного тексту Times New Roman, 12 пунктів, через 1,5 інтервали, вирівнювання по ширині). Він повинен включати:

- Титульний лист.
- Прізвище та ініціали автора, номер групи
- Прізвище та ініціали викладача
- Номер і тему лабораторної роботи
- Номер варіанта (якщо потрібно)
- Короткий опис досліджуваної теми
- Результати виконання завдань у вигляді скриншотів
- Короткі відповіді на контрольні питання.
- Додатково додається файл роботи в тій програмі, яку вона виконувалася.