

Тема

Тема: Сіткове і календарне планування проекту

План

1. Планування послідовності робіт.
2. Календарне планування робіт.
3. Головна мета та завдання розроблення сіткових графіків.
4. Методологія розробки сіткових графіків.

Сіткова (сітьова) модель в управління проектами

Сіткова модель



(Network Models in Project Management) – узагальнена сіткова модель, яку використовують для опису складних проектів з різними взаємозв'язками між роботами та часовими обмеженнями різного типу.

Сіткове планування вирішує такі питання:

Скільки часу потрібно на виконання усього проекту?

Протягом якого часу повинні розпочатися та закінчуватися окремі роботи?

Які роботи є “критичними” і повинні виконуватися точно за графіком, аби не зірвати терміни виконання проекту в цілому?

На який термін можна відкласти виконання “некритичних робіт”, щоб не вплинуло на строки виконання проекту?

Сітковий графік. Ключові поняття

Роботи



будь-які виробничі процеси чи інші дії, які призводять до досягнення певних результатів, подій. Роботою слід вважати і можливі очікування початку наступних процесів, пов'язані з перервами чи додатковими витратами часу

Події



кінцеві результати попередніх робіт. Подія являє собою момент завершення планової дії. Події бувають початковими, кінцевими, простими, складними, проміжними, попередніми, наступними і т. ін.

Шлях



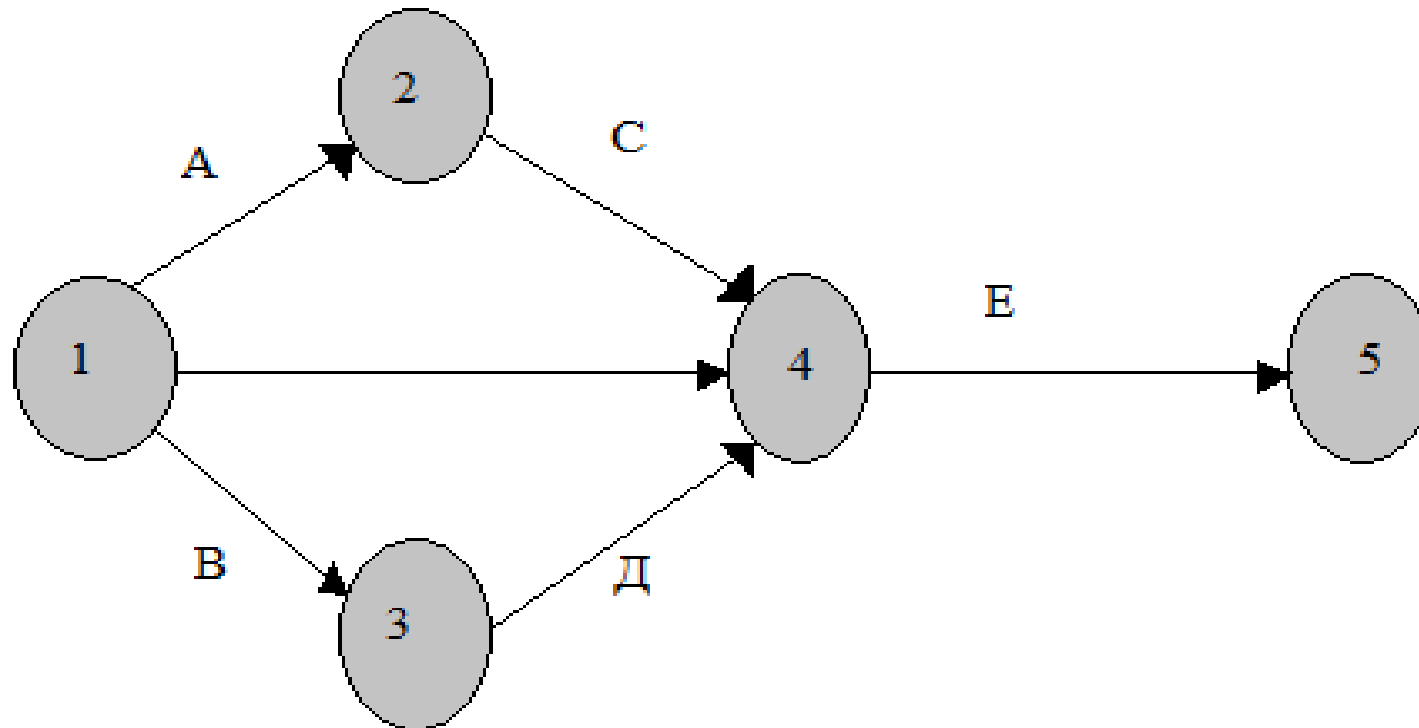
послідовність робіт і подій, в якій результат однієї стадії збігається з початковим показником наступної за нею іншої фази.



- повний шлях від початкової до кінцевої події;
- шлях, що передуює даній події від початкової;
- шлях, наступний за даною подією до кінцевої;
- шлях між декількома подіями;
- критичний шлях від початкової до кінцевої максимальної тривалості.

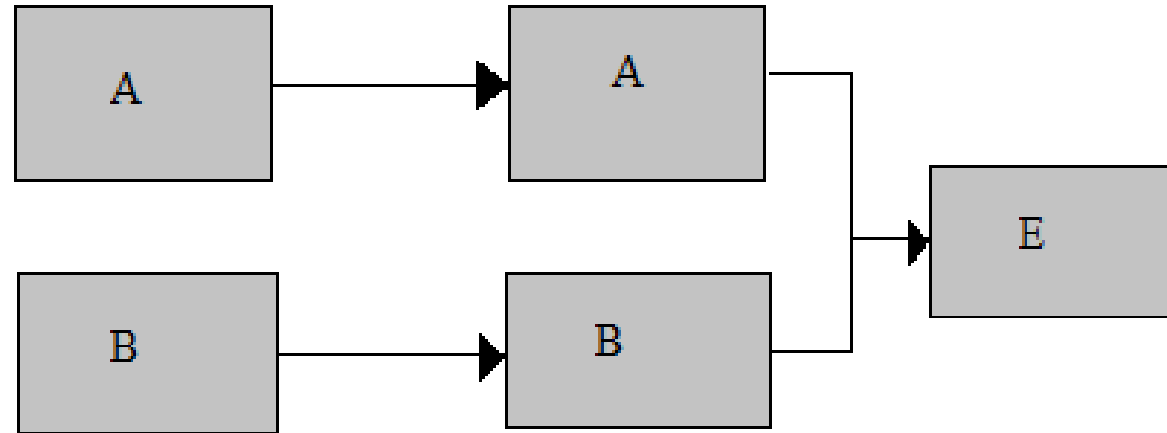
Види сіткових графіків

Стрілчастий



Види сіткових графіків

Передування

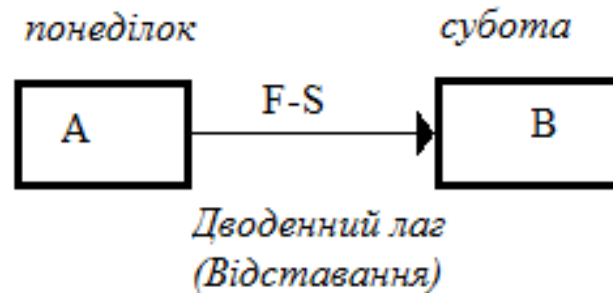


Побудова графіків

Здійснюється на основі
WBS

Види зв'язку

1) кінець – початок (F – S)

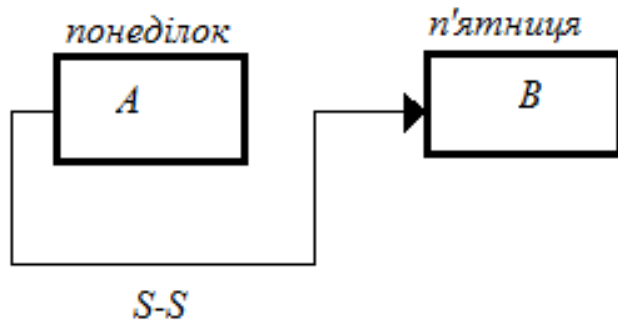


Це найпоширеніший тип зв'язку: робота В (наприклад, пробний запуск устаткування) не може розпочатися, поки не закінчиться робота А (монтаж устаткування). Якщо між роботами має бути перерва, то це вказується на графіку як лаг.

Побудова графіків

Види зв'язку

2) початок – початок (S – S)

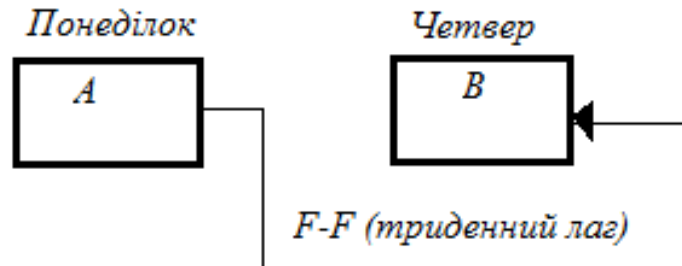


Ця схема демонструє зв'язок між датами початку двох робіт. Такий зв'язок використовується для скорочення термінів робіт перекриттям їх у часі. Вони пов'язані у випадку відстрочки початку роботи B. Наприклад, якщо робота A полягає у пофарбуванні підлоги у всіх кімнатах, а робота B – у монтажу меблів в одній із кімнат, то між першою і другою роботою повинно пройти чотири дні (з урахуванням часу на висихання підлоги у першій кімнаті).

Побудова графіків

Види зв'язку

3) кінець — кінець (F – F)

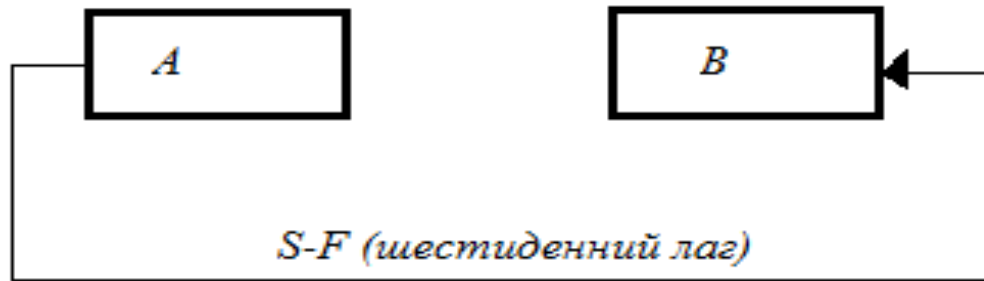


Ця схема демонструє зв'язок між завершенням двох робіт. Робота В має завершитися через три дні після закінчення роботи А (наприклад виготовлення і фарбування конструкції: не можна фарбувати, поки не виготовлено, а на пофарбування треба чотири дні).

Побудова графіків

Види зв'язку

4) початок - кінець (S – F)

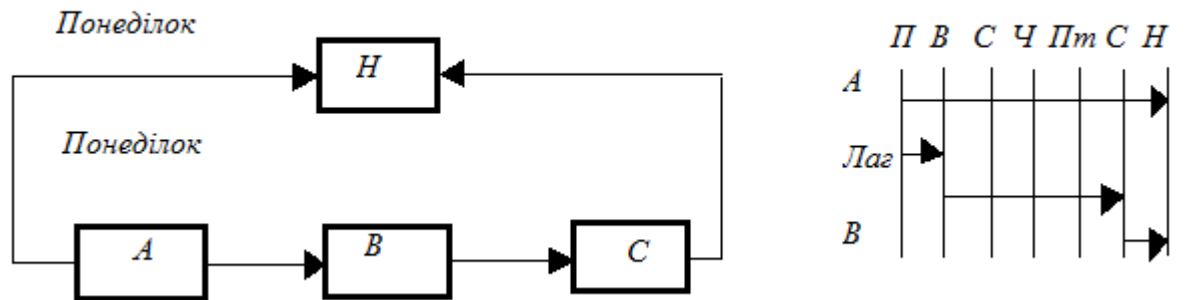


На цій схемі відображено зв'язок між початком А і кінцем В (щоб визначити сумарний термін виконання двох робіт). Наприклад, якщо автомобіль взяли на прокат на шість днів, то роботи з доставки у певний пункт і повернення мають бути закінчені у ці строки. Така залежність трапляється рідко.

Побудова графіків

Види зв'язку

5) гамак (H)



Цей тип зв'язку (рис. 7) використовується, аби поєднати кілька видів діяльності в одну, і застосовується для контролю по ключових точках (кінець етапу, а не окремі роботи). Наприклад, якщо в рамках виконання консультаційного проекту є етап виїзду на підприємство, який складається з робочої наради (робота А), зустрічей із фахівцями (робота В) і підсумкової для цього етапу зустрічі з керівництвом (робота С), то керівник проекту може розглядати його як одну роботу.

Календарне планування

Календарне планування



це процес складання й коригування розкладу, в якому роботи, що виконуються різними організаціями, взаємопов'язуються між собою в часі і з можливостями їх забезпечення різними видами матеріально - технічних та трудових ресурсів.

Календарні плани

1) за рівнем планування: календарні плани проекту (розробляються до укладання контрактів); функціональні календарні плани робіт (ФКПР).

ФКПР класифікуються за: типами робіт: ФКПР проектування; ФКПР матеріально-технічного забезпечення; ФКПР будівництва. Також можуть бути складені як окремі елементи, підсистеми, комплекси великого проекту, які в цьому випадку розглядаються як мініпроекти

Календарне планування

Календарні плани

2) за глибиною планування: перспективні графіки, графіки початку й завершення робіт по проекту; місячні, щотижневі, щоденні

3) за формою подання: логічні мережі, графіки, діаграми і т. п. Параметрами календарного плану в найпростішому варіанті є дати початку та закінчення кожної роботи, їх тривалість та необхідні ресурси.

Календарний план

→ проектно-технологічний документ, що визначає послідовність, інтенсивність та тривалість робіт, їх взаємозв'язки, а також розподілені в часі ресурсні потреби.

Завдання, що вирішуються засобами календарного планування

- Постійний контроль за виконанням планових завдань.
- Щоденне коригування планів залежно від досягнутих результатів у межах зарезервованих ресурсів часу та коштів.
- Лімітування робіт, планування резервів і запасів.
- Включення в план цілей і завдань, що реально можуть бути виконані.
- Призначення відповідальних менеджерів для кожної роботи у плані.
- Деталізація (за роботами, за етапами, за часом).
- Організація системи мотивації праці персоналу згідно з планами.

Діаграма Гантта

Діаграма Гантта (Gantt chart) - графік, що відображає план робіт у часі. Роботи містяться з лівого боку, а тривалості робіт відображаються за допомогою горизонтальних відрізків, розміщених відповідно до дат початку і закінчення.

Діаграма Гантта – це один із найбільш популярних способів сіткового графічного представлення плану проекту, вживаний в багатьох програмах управління проектами.

Позитивними рисами діаграми Ганта є:

- легкість побудови та читання;
- можливість подолання перебігу виконання робіт за проектом;
- дає зрозуміти ідею запасу часу і його використання;
- є прекрасним засобом планування і контролю;
- передумовою календарного планування потреб у ресурсах;
- є умовою визначення грошових потоків;
- є ключовим документом у процесі прийняття рішень тощо.

Діаграма Гантта

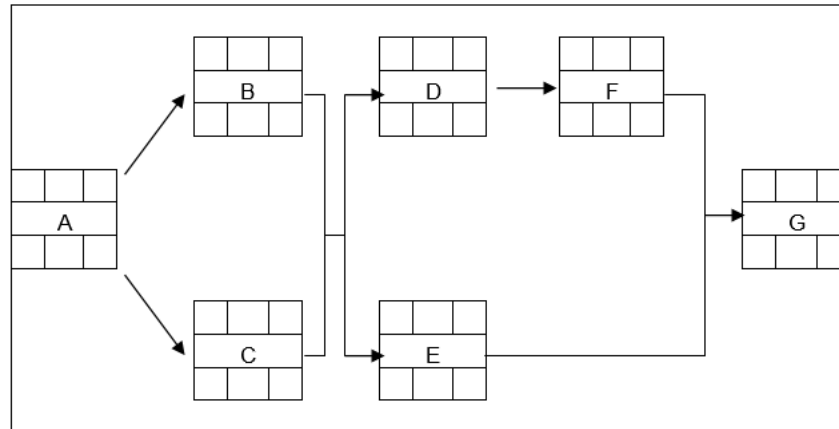
Код роботи	Поточна дата						
	14.09	15.09	16.09	17.09	18.09	19.09	20.09
A							
B							
C							
D							
E							

Етапи сіткового планування

- розподіл комплексу робіт на окремі частини і їхнє закріплення за виконавцями;
- виявлення і опис кожним виконавцем усіх подій і робіт, необхідних для досягнення поставленої мети;
- побудова первинних сіткових графіків і уточнення часу виконання кожної роботи у сітковому графіку.

1-й крок. Визначення переліку й послідовності виконання робіт.

2-й крок. Графічна побудова сіткового графіка.



Етапи сіткового планування

Розміщення на графіку умовних позначок може бути різним у різних програмах, проте завжди наводиться так званий ключ, який визначає місця параметрів (рис.).

Ранній початок <i>ES</i>	Тривалість роботи <i>t</i>	Раннє завершення <i>EF</i>
Код і назва роботи		
Пізній початок <i>LS</i>	Запас часу <i>F</i>	Пізнє завершення <i>LF</i>

Рис. Розміщення параметрів сіткового графіка («ключ»)

3-й крок. Означення тривалості робіт.

4-й крок. Визначення ранніх термінів початку і закінчення проектних робіт шляхом «прямого проходження».

Ранній початок (ES - Early Start) - найбільш ранній можливий термін початку роботи.

Раннє закінчення (EF - Early Finish) - найбільш ранній можливий термін завершення роботи.

Ці параметри обчислюються за такими формулами:

$$EF_i = ES_i + t_i - 1;$$

$$ES_{i+1} = EF_i + 1,$$

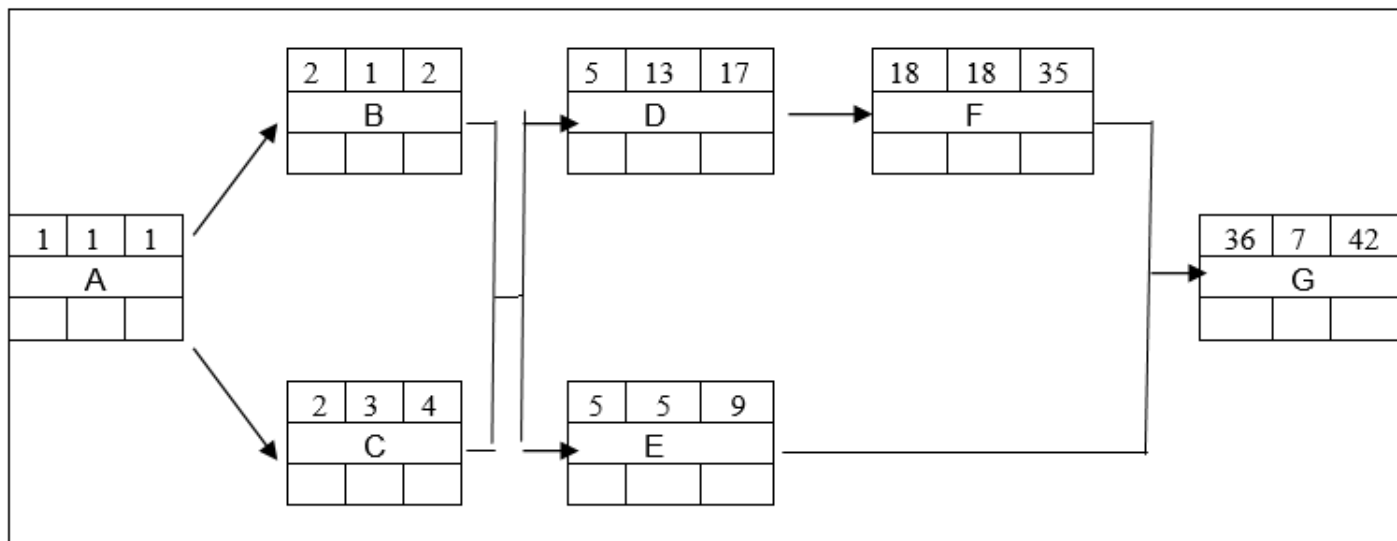
де EF_i - ранній термін завершення i -ї роботи;

ES_i - ранній термін початку i -ї роботи;

t_i - тривалість i -ї роботи;

ES_{i+1} - ранній початок роботи $i + 1$.

Етапи сіткового планування



5-й крок. Визначення пізніх термінів початку і завершення робіт «зворотним проходженням».

Цей крок передбачає обчислення зазначених параметрів у зворотному порядку - від останньої роботи проекту до першої.

Пізній початок (LS - Late Start) - найпізніший можливий термін початку роботи, після якого затримка вплине на строк завершення виконання усього проекту.

Пізнє закінчення (LF - Late Finish) - найпізніший можливий термін завершення роботи.

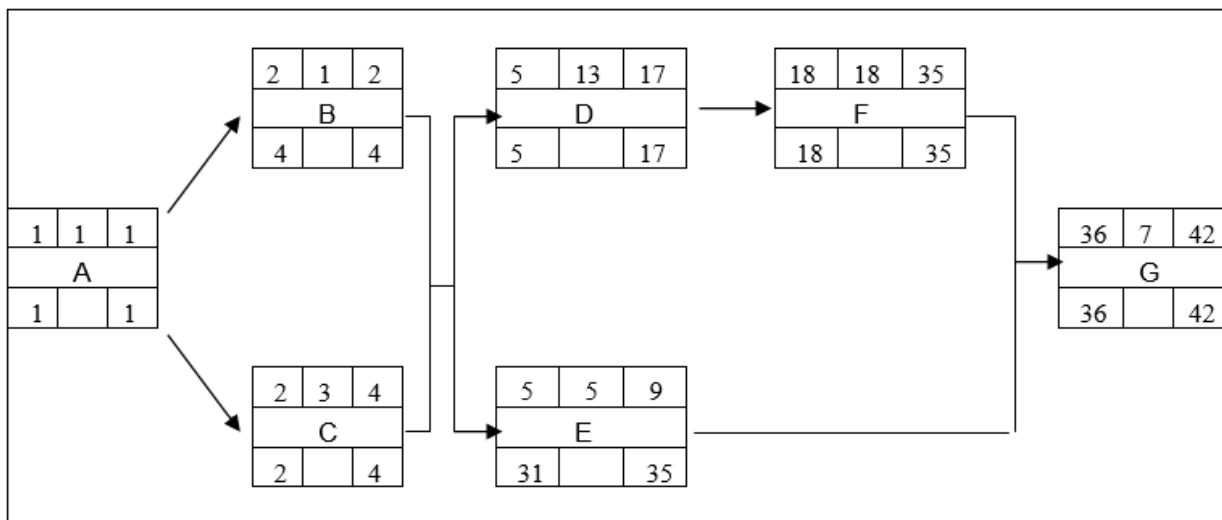
Ці терміни обчислюються за такими формулами:

$$LS_i = LF_i - t_i + 1;$$

$$LF_{i-1} = LS_i - 1.$$

Обчислюючи пізні терміни, користуються таким правилом: якщо після певної роботи йдуть дві паралельні, то пізнє завершення цієї роботи визначається з огляду на найбільш ранній з пізніх початків наступних робіт.

Етапи сіткового планування



6-й крок. Визначення критичного шляху і запасу часу по роботах.

Роботи, у яких ранні й пізні терміни початку і закінчення збігаються, називають критичними.

Роботи, у яких ранні й пізні терміни початку і закінчення не збігаються, називають некритичними.

Критичний шлях утворюється послідовністю критичних робіт. Це найдовший з усіх існуючих у проекті шляхів, який показує найменший час, який потрібно, аби повністю виконати усі роботи за проектом.

Відповідно, на основі тривалості робіт, що складають критичний шлях, визначається тривалість.

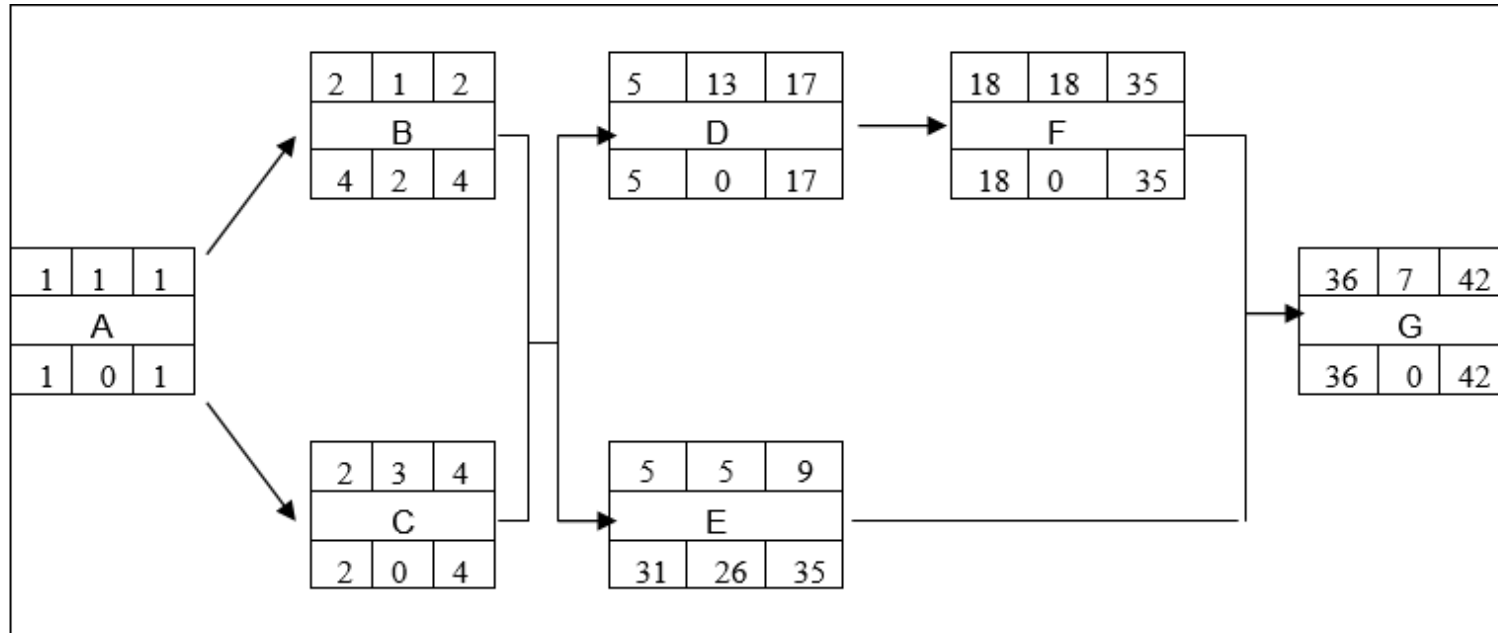
Запас часу (F - Float) - це той максимальний час, на який можна відкласти початок некритичної роботи, щоб при цьому не змінилась тривалість реалізації усього проекту. Він обчислюється за формулами:

$$F_i = LS_i - ES_i$$

або

$$F_i = LF_i - EF_i.$$

Етапи сіткового планування



Методи скорочення тривалості проекту

- перерозподіл ресурсів від некритичних до критичних робіт (з метою скорочення терміну їх виконання) в межах запасу часу;
- зміна логічних зв'язків (там де це можливо): замість послідовних – паралельні;
- нове обчислення тривалості робіт критичного шляху (у міру надходження більшої інформації);
- зміна режиму роботи (замість п'ятиденного тижня – шести або семиденний), проте потрібно враховувати зниження продуктивності праці і збільшення затрат на оплату праці;
- якщо внутрішні ресурси перевантажені – використання субпідрядників (або тимчасових працівників);
- зміна засобів транспортування матеріалів (якщо через застосовувані спричиняється затримка): замість залізниці або кораблів – літаки;
- технічні зміни, які скорочують тривалість виконання роботи і спрощують її зміст (альтернативні матеріали, інші засоби складання тощо);
- матеріальне стимулювання - премії за скорочення тривалості робіт;
- підвищення рівня кваліфікації, яке підвищує ефективність праці;
- поліпшення умов праці і мотивація (з використанням теорій Маслоу, Херцберга, Мак - Грегора);
- якщо головні критерії – час і затрати, то скорочуються обсяг робіт. Зазвичай усі ці шляхи потребують збільшення ресурсів (використання додаткових працівників або позаурочного часу), що призводить до підвищення витрат на проект. Тому менеджер проекту кожного разу має шукати компроміс між скороченням часу виконання робіт і економією додаткових витрат на проект.