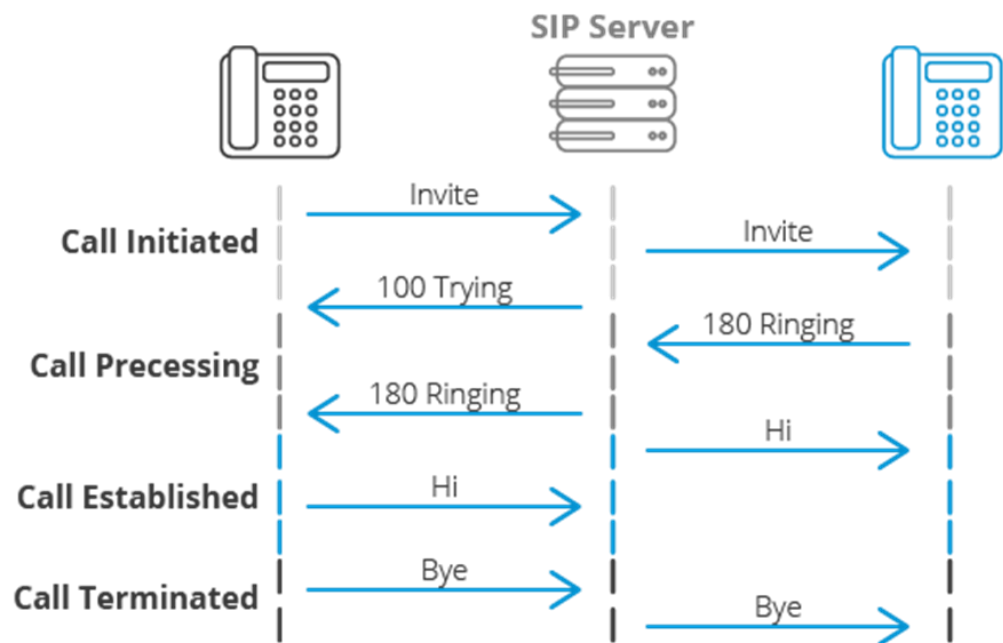


1. Протоколи встановлення сесії

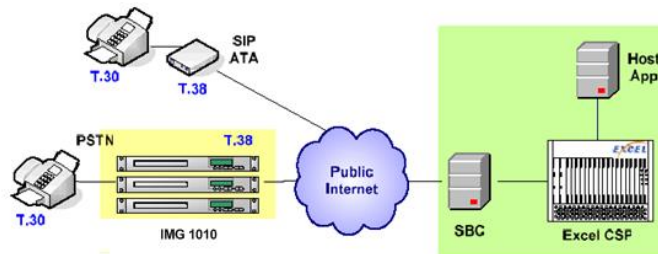
Протоколи встановлення сесії (Session Initiation Protocols, SIP) використовуються для керування сесіями зв'язку, такими як голосові та відео дзвінки, чати та інші мультимедійні послуги. SIP є одним з основних протоколів для IP-телефонії та VoIP-комунікацій.

Основні протоколи, що використовуються в SIP:

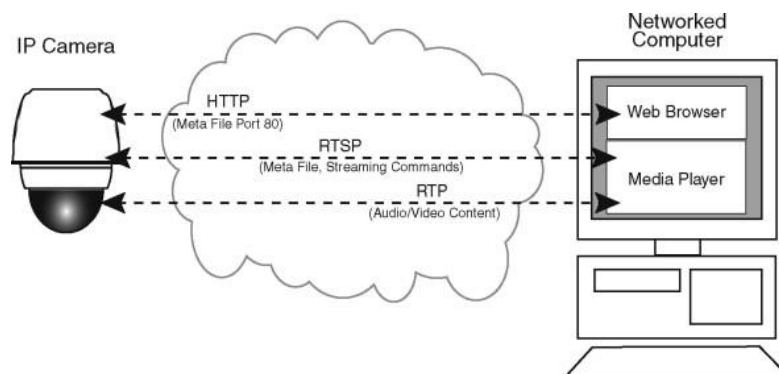
- **SIP** (Session Initiation Protocol): Протокол, який використовується для ініціювання, модифікації та закінчення сесій зв'язку між двома або більше пристроями. Він визначає формати повідомлень та методи комунікації.



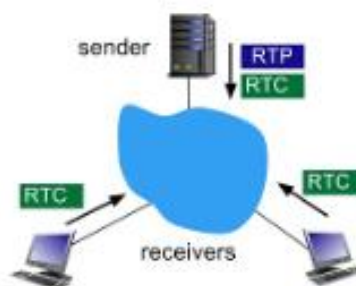
- **SDP** (Session Description Protocol): Протокол, який використовується для передачі інформації про параметри сесії, такі як кодеки, мережеві адреси та інші параметри. SDP вкладається в повідомлення SIP і дозволяє пристроям взаємодіяти та налаштовувати параметри сесій.



- **RTP** (Real-time Transport Protocol): Протокол, який використовується для передачі реального часу аудіо- та відеоданих під час сесій зв'язку. RTP забезпечує передачу даних з мінімальною затримкою та управління якістю обслуговування.



- **RTCP** (Real-time Transport Control Protocol): Протокол, який використовується для збору статистики та контролю якості обслуговування під час передачі мультимедійних даних за допомогою RTP. RTCP передає інформацію про затримку, пакетну втрату, рівень сигналу тощо.



Ці протоколи працюють разом для забезпечення ефективної комунікації і управління сесіями в мережі IP-телефонії та VoIP. Вони дозволяють пристроям встановлювати з'єднання, передавати мультимедійні дані та контролювати якість обслуговування під час сесій зв'язку.

2. Схема проходження пакетів під час проведення дзвінка у мережі

Схема проходження пакетів під час проведення дзвінка у мережі може включати наступні етапи:

- **Ініціювання дзвінка:** Відправник (наприклад, IP-телефон або клієнт VoIP) ініціює дзвінок шляхом створення запиту на підключення до отримувача. Запит передається через мережу до сервера, який обробляє сигналізацію (наприклад, сервер Asterisk).
- **Сигналізація:** Сервер сигналізації (наприклад, Asterisk) отримує запит на підключення і обробляє його. Відбувається обмін сигнальними повідомленнями між відправником, отримувачем та іншими серверами сигналізації для встановлення та управління з'єднанням.
- **Встановлення з'єднання:** Після обміну сигнальними повідомленнями сервери сигналізації підтверджують встановлення з'єднання між відправником та отримувачем. Інформація про параметри сесії (кодеки, IP-адреси тощо) передається через сигнальні повідомлення.
- **Передача медіа-даних:** Після встановлення з'єднання починається передача аудіо- та відео-даних між відправником та отримувачем. Голосові дані кодуються за допомогою вибраного кодека і упаковуються у пакети для передачі через IP-мережу.
- **Маршрутизація пакетів:** Пакети з медіа-даними маршрутизуються через IP-мережу від відправника до отримувача. Маршрутизація здійснюється на основі IP-адрес та інших параметрів.

- **Отримання пакетів та відтворення:** Пакети доставляються до отримувача, який розпаковує дані та відтворює їх у відповідному форматі. Звук або відео відтворюються на пристрої отримувача.
- **Закінчення дзвінка:** Після завершення дзвінка відправник або отримувач завершує з'єднання, і воно закривається. Сигнальні повідомлення про закриття з'єднання передаються між сторонами та серверами сигналізації.

