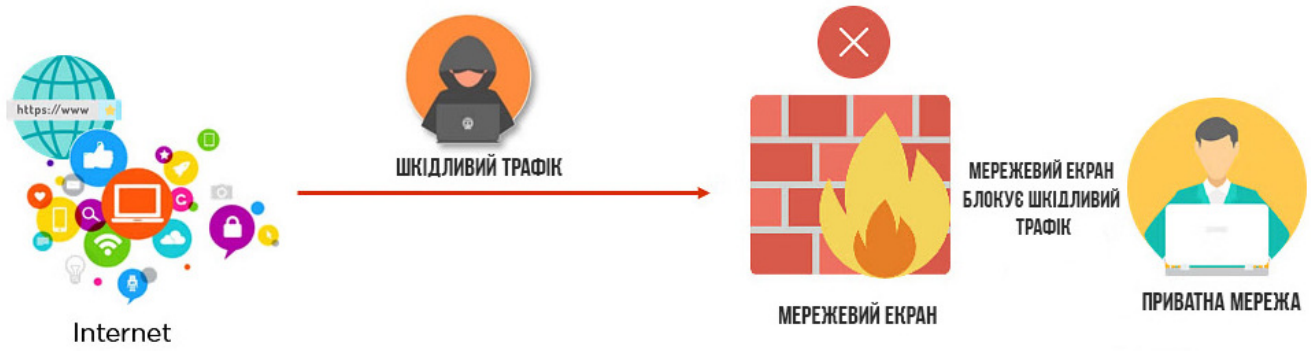
Мережевий екран

Міжмережевий екран, мережевий екран, брандмауер, фаєрво́л, файрво́л (англ. Firewall, вогняна стіна) — узагальнювальна назва фізичних пристроїв чи програмних застосунків, сконфігурованих, щоб допускати, відмовляти, шифрувати, пропускати мережевий трафік між областями різної безпеки мережі згідно з бажаним набором правил безпеки.

Це засіб безпеки мережі, який відстежує та фільтрує вхідний і вихідний мережевий трафік, дотримуючись політик безпеки, визначених організацією. По суті, він діє як захисна стіна між приватною внутрішньою мережею та публічним Інтернетом.



Огорожа вашої власності захищає ваш будинок і утримує порушників на відстані; так само брандмауери використовуються для захисту комп’ютерної мережі. Брандмауери — це системи безпеки мережі, які запобігають несанкціонованому доступу до мережі. Це може бути апаратне або програмне забезпечення, яке фільтрує вхідний і вихідний трафік у приватній мережі відповідно до набору правил для виявлення та запобігання кібератакам.

Мережевий трафік

Мережевий трафік або **трафік даних** — це кількість даних, що переміщуються по мережі в певний момент часу. Дані в комп'ютерних мережах здебільшого інкапсульовані в мережеві пакети, які власне і забезпечують навантаження в мережі. Мережа може мати безліч варіантів передачі пакетованого трафіку, але, щоб програми могли розуміти одна одну, трафік створюється відповідно до попередньо домовлених правил, такі правила називаються протоколами мережі, отже, пакетований трафік, який передається відповідно до списку протоколів.

Пакети даних, наприклад, так саме як у випадку з автомобілями на дорозі, можуть мати різний пріоритет, підлягають комутації, маршрутизації, інколи шифруванню, фільтрації вузлами мережі, а по прибуттю, в залежності від правил і протоколів, можуть потребувати перевірки контролю цілісності і джерела надходження. Може виявитись, що передача має втрату пакетів, що вказує на порушення функціонування мережі. Якісні та кількісні характеристики мережевого трафіку є однією із основних характеристик мережі в цілому. Контроль, аналіз, моделювання та управління є запорукою правильного функціонування складних мереж.

- **Аналіз мережевого трафіку** — моніторинг трафіку, його зміни, тенденцій, виявлення атипової поведінки
- **Контроль мережевого трафіку** — управління, встановлення пріоритетів, контроль або зменшення мережевого трафіку
- **Вимірювання мережевого трафіку** — вимірювання кількості та виду трафіку в мережі
- **Моделювання мережевого трафіку** — для вимірювання ефективності комунікаційної мережі
- **Модель генерації трафіку** — це стохастична модель потоків трафіку або джерел даних у комунікаційній комп'ютерній мережі .

Вчасний аналіз та моніторинг мережевого трафіку забезпечує в організації належну безпеку мережі, допомагає вчасно попередити вторгнення у мережу, виявляє потенційні до вразливості вузли мережі.

Типи брандмауерів

Брандмауер може бути програмним або апаратним. **Програмні брандмауери** – це програми, встановлені на кожному комп’ютері, і вони регулюють мережевий трафік за допомогою програм і номерів портів. Тим часом **апаратні брандмауери** – це обладнання, встановлене між шлюзом і вашою мережею.

> Сучасні брандмауери часто мають вбудовані додаткові системи безпеки, наприклад віртуальні приватні мережі (VPN), системи запобігання та виявлення вторгнень (IPS/IDS), управління ідентифікацією, управління додатками та веб-фільтрація.

Існує кілька типів брандмауерів залежно від методів фільтрації трафіку, структури та функцій.

Брандмауер фільтрації пакетів

Брандмауери з фільтрацією пакетів контролюють та фільтрують мережевий трафік на основі набору правил. Ці правила визначають, які пакети дозволено, а які ні.

Брандмауери фільтрації пакетів працюють, аналізуючи заголовки пакетів даних. Заголовок пакета містить інформацію про джерело та призначення пакета, а також тип протоколу, який використовується. Брандмауер порівнює цю інформацію з набором правил і дозволяє або блокує пакет відповідно.

Однак ці брандмауери не маршрутизують пакети, скоріше вони порівнюють кожен отриманий пакет із набором встановлених критеріїв, таких як дозволені IP-адреси, тип пакета, номер порту та інші аспекти заголовків протоколу пакетів.

Шлюз ланцюгового рівня

Інший відносно швидкий спосіб виявлення зловмисного вмісту, шлюзи на рівні каналів відстежують зв’язки TCP та інші повідомлення про ініціацію сеансу мережевого протоколу в мережі, коли вони встановлюються між локальним і віддаленим хостами, щоб визначити, чи ініційований сеанс є законним – чи віддалена система вважається надійною. Однак самі пакети вони не перевіряють.

Приклади шлюзів ланцюгового рівня:
Міст (Bridge): використовується для об'єднання двох сегментів Ethernet.
Маршрутизатор (Router): застосовується для з'єднання сегментів Ethernet, Token Ring або FDDI.
Комутатор (Switch): служить для об'єднання декількох сегментів Ethernet.

Функції шлюзу ланцюгового рівня:

- Маршрутизація трафіку: шлюз використовує таблицю маршрутизації, щоб визначити найкращий шлях для пересилання даних між різними сегментами мережі.
- Перетворення протоколів: пристрій може конвертувати протоколи ланцюгового рівня, дозволяючи сегментам з різними протоколами спілкуватися один з одним.
- Фільтрація трафіку: шлюз здатний фільтрувати трафік, запобігаючи несанкціонованому доступу до мережі.
- Забезпечення безпеки: пристрій може використовуватися для захисту мережі, наприклад, за допомогою брандмауера.

Шлюз прикладного рівня (Application-level gateway, ALG)

Шлюз прикладного рівня – це компонент безпеки комп'ютерної мережі, який доповнює звичайний брандмауер або NAT-маршрутизатор.

Джерела

- Мережевий екран
- What Is Firewall: Types, How Does It Work, Advantages & Its Importance
- Мережевий трафік
- Брандмауер
- The 5 different types of firewalls explained