КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра прикладних інформаційних систем

Звіт до лабораторної роботи №5

З курсу

«Безпека мереж і комп’ютерних систем»

студента 2 курсу
групи ПП-22
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
ОП «Прикладне програмування»
Шевлюк Вікторії Віталіївни

Перевірив:
д.т.н, професор
Сайко В. Г.

Київ 2022

Тема: Вивчення брандмауерів, віртуальних приватних мереж і мережевих технологій, виявлення вторгнень і запобігання вторгнень

Мета роботи: За допомогою інтернет-ресурсів проаналізувати загрози мережевій безпеці.

Завдання:

1. Випробування стійкості міжмережевих екранів у операційній системі Windows.

1) Використовуючи наведені теоретичні відомості, налаштуйте систему (Windows) засобами вбудованого брандмауера від проникнення і протестуйте за допомогою утиліти AWFT 3.1 та сканера Networkmonitor v1.0. Проаналізуйте отримані результати з погляду захищеності та зробіть відповідні висновки.

2) Установіть фаєрволи Agnitum Outpost Firewall Pro v 2.7.493.416, Tiny Personal Firewall Pro 6.0, Sygate Personal Firewall Pro 5.5 та налаштуйте їх з метою максимальної протидії мережевим атакам. Дослідіть можливості запропонованих міжмережевих екранів та зробіть висновки щодо доцільності їх використання в різних класах автоматизованих системах (1, 2, 3).

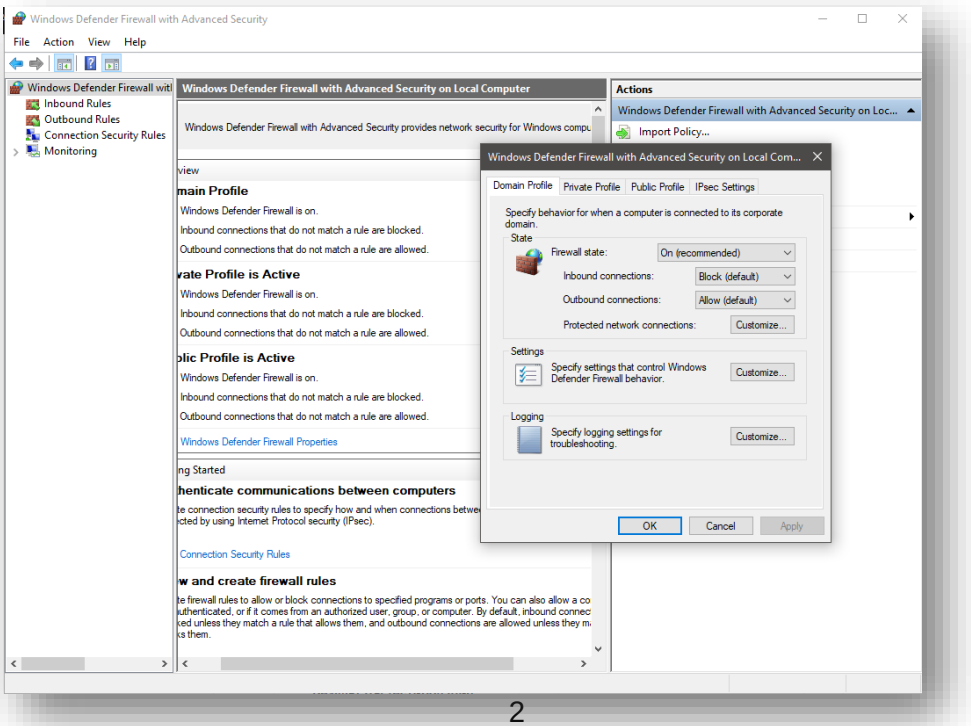
2. Встановіть 4-6 VPN-клієнтів на вибір та вкажіть переваги їх використання.

3. Проаналізуйте наявні на ринку IDS/IPS, вкажіть їх функціонал, переваги та недоліки. Отримані результати зообразіть у вигляді таблиці.

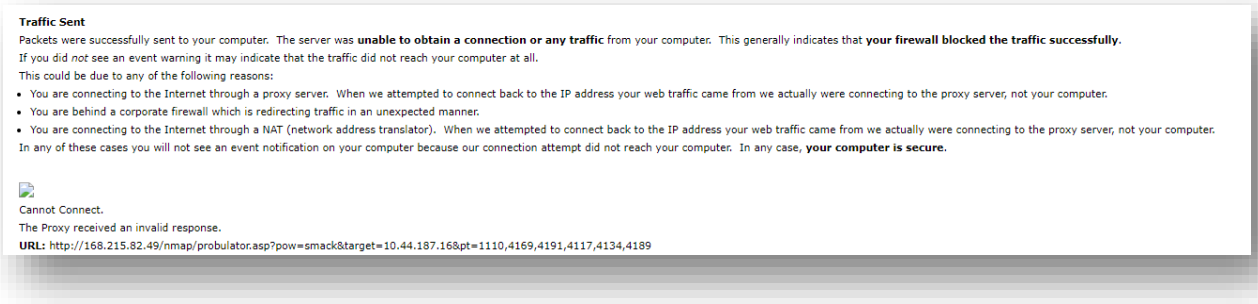
4. Підготуйте звіт про виконану роботу.

Хід роботи:

Почнемо з випробовування стійкості міжмережевих екранів у моїй операційній системі. Налаштуємо систему певним чином, а потім протестуємо за допомогою сканеру.

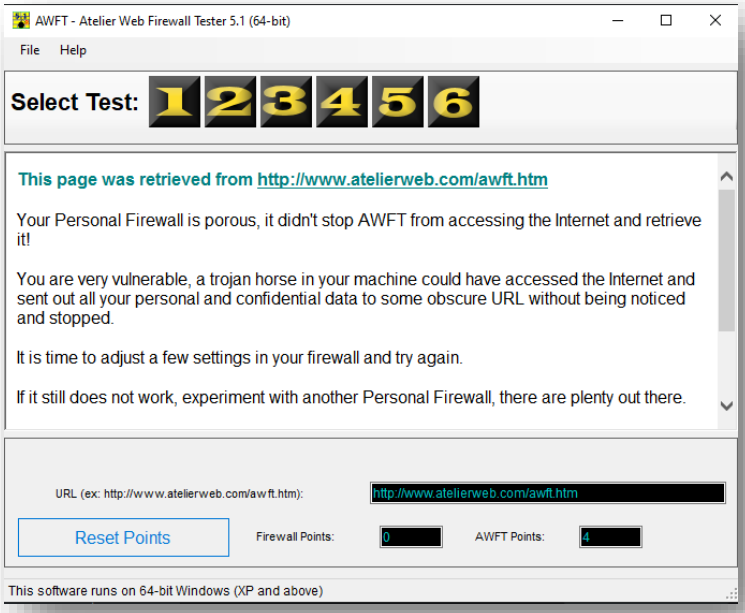


Первірити роботу брандмауера можна за допомогою спеціальних сканерів. Використавши один із таких, отримуємо результат:



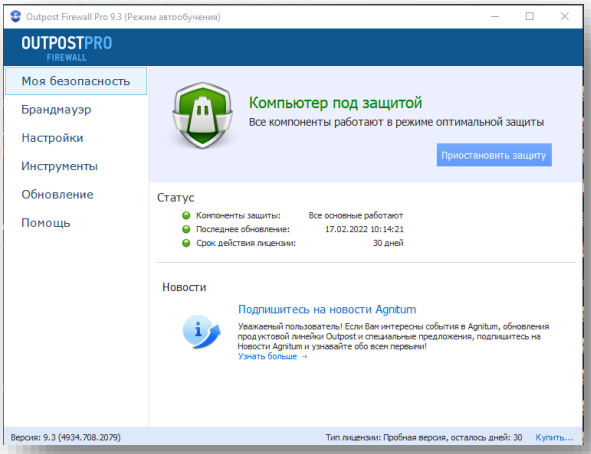
Як бачимо, запит від цього сайту не отримав відповіді, що свідчить про те, що файервол працює коректно.

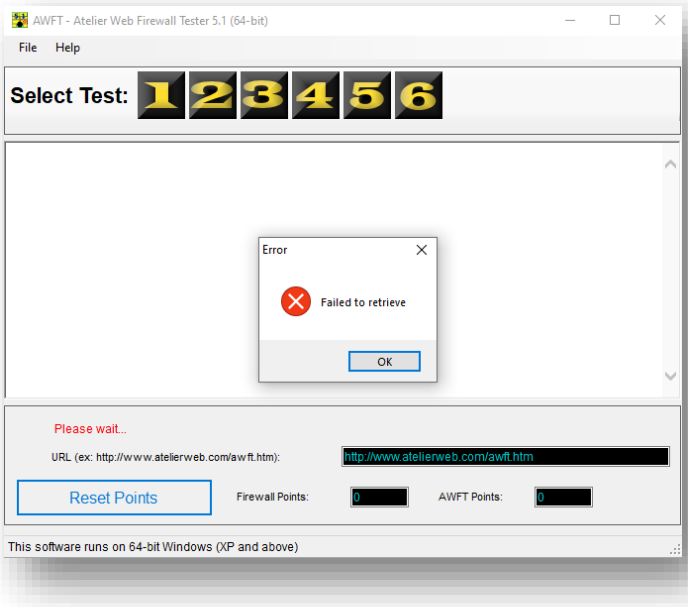
Також, завантажимо AWFT 3.1, і спробуємо перевірити наш файервол за допомогою нього.



На відміну від онлайн-сканеру, ця програма змогла отримати доступ до інтернету, що є ознакою вразливості системи (також з’являється питання, які сканери дають нам правдиву інформацію щодо системи).

Далі завантажимо Agnitum Outpost Firewall Pro v 2.7.493.416. Це також брандмауер, увімкнемо його і протестуємо за допомогою раніше встановленої програми:

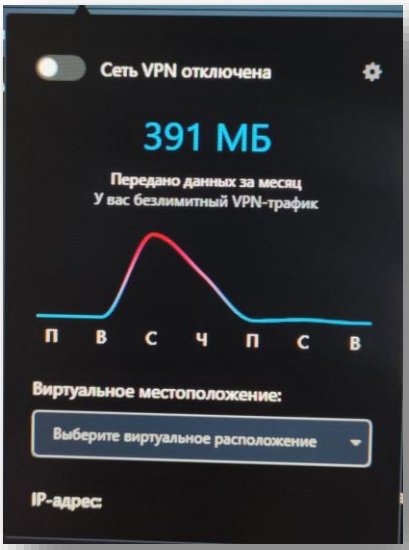




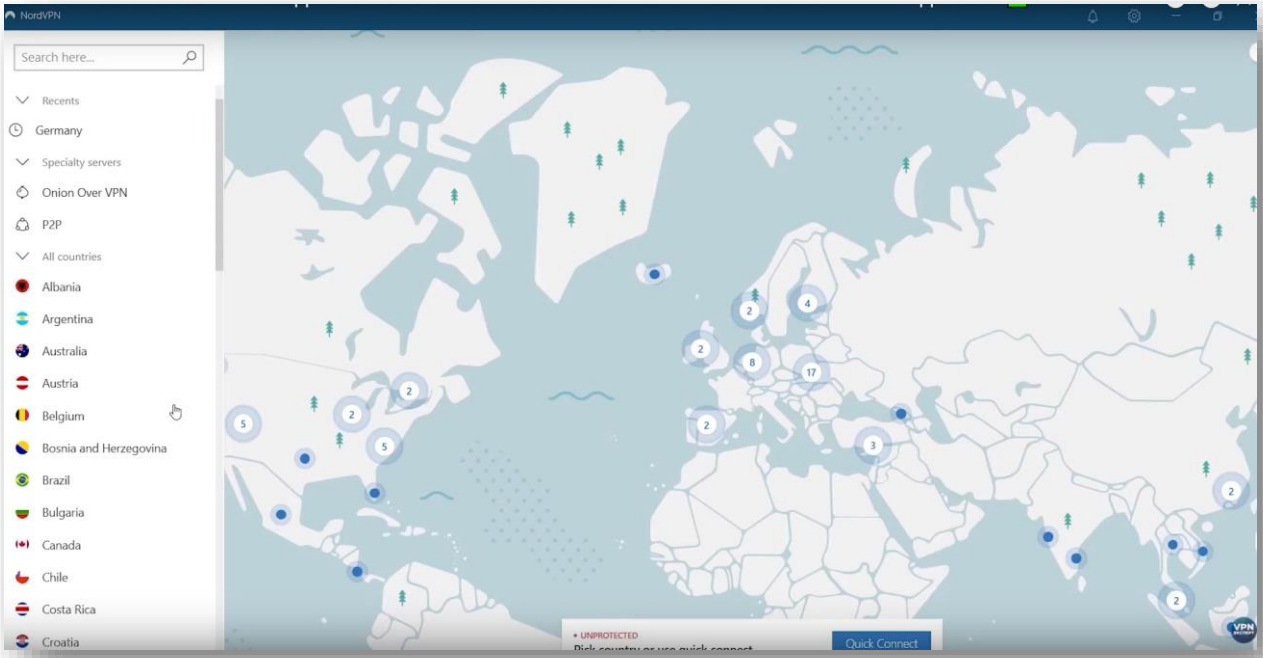
Тепер, коли комп'ютер захищає додатково завантажений файервол – наш сканер не може отримати доступ в Інтернет, отже наш пристрій захищений. З цього можемо зробити висновок, що деякі додаткові файерволи працюють краще, ніж вбудований у систему.

Далі спробуємо попрацювати з різними VPN.

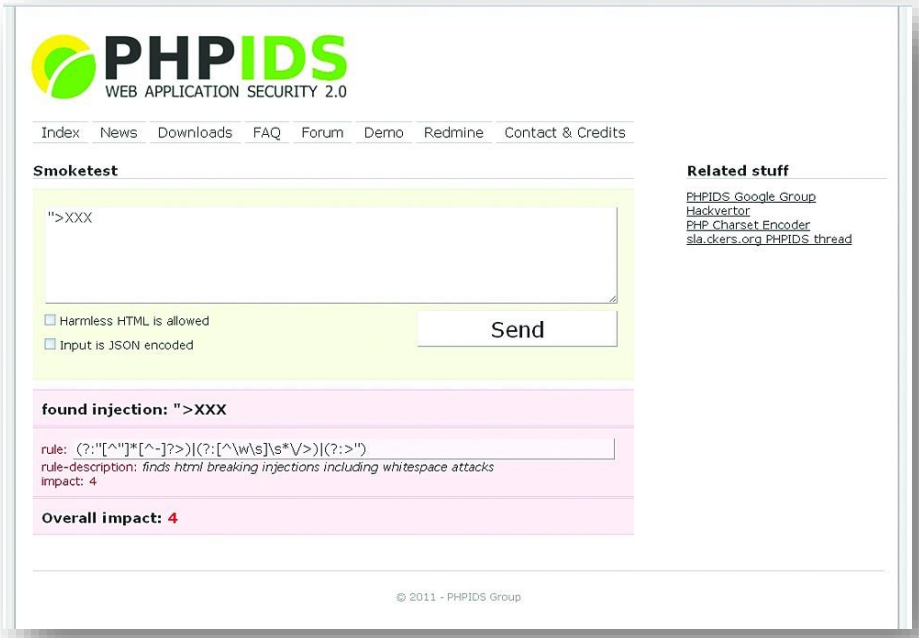
► Opera VPN – це влаштований у браузер сервіс. Можливо його функціонал не надто широкий, проте працює він доволі непогано і його цілком достатньо для звичайних користувацьких запитів (наприклад, переглядання сайтів, що недоступні у вашому регіоні). При цьому, швидкість передачі даних значно знижується. Головною перевагою є те, що він безкоштовний.



► NordVPN - NordVPN направляє весь інтернет-трафік користувачів через віддалений сервер, керований сервером, тим самим приховуючи їхні IP-адреси і шифруючи всі вхідні і вихідні дані .У своїх програмах NordVPN використовує технології OpenVPN і Internet Key Exchange v2/IPsec для шифрування . Даний сервіс має платний функціонал, проте надає користувачу досить широкий вибір використання сервісу.



Тепер переглянемо приклад IDS/IPS



PHPIDS, IDS для аналізу запитів до PHP-додатків. Open-source застосунок, корисний для тих, хто працює з PHP.

Висновок: під час цієї лабораторної роботи я дослідила властивості влаштованого брандмауера та файерволів-додатків. Як виявилося, додатки справляються зі своєю задачею значно краще системного брандмауера, визначити це я змогла за допомогою спеціальних сканерів. Також я протестувала роботу деяких ВПН і IDS/IPS.

Контрольні питання:

1. Що таке брандмауер?

Брандмауер - міжмережевий екран, що запобігає проникненню на комп'ютер хакерів чи зловмисних програм.

2. Які три типи фаєрволів існують?

•фаєрвол мережного рівня представлений екрануючим маршрутизатором. Він контролює лише дані мережевого і транспортного рівнів службової інформації пакетів. Мінусом таких маршрутизаторів є те, що інші п''ять рівнів залишаються неконтрольованими. Адміністратори, які працюють з екрануючими маршрутизаторами, повинні пам'ятати, що у більшості приладів, які фільтрують пакети, немає механізмів аудиту та подачі сигналу тривоги. Іншими словами, маршрутизатори можуть піддаватися атакам і відбивати велику їх кількість, а адміністратори навіть не будуть проінформовані;

•фаєрвол прикладного рівня, також відомий як проксі-сервер (proxy server, сервер-посередник). Фаєрволи прикладного рівня встановлюють певний фізичний поділ між локальною мережею та Інтернет, тому вони мають відповідати найвищим вимогам безпеки. Проте, оскільки програма повинна аналізувати пакети і приймати рішення щодо контролю доступу до них, фаєрволи прикладного рівня неминуче зменшують продуктивність мережі, тому в ролі якості сервера-посередника потрібно використовувати більш швидкі комп'ютери;

•фаєрвол рівня з’єднань схожий на фаєрвол прикладного рівня тим, що обидва є серверами-посередниками. Відмінність полягає у тому, що фаєрволи прикладного рівня вимагають спеціального програмного забезпечення для кожної мережевої служби (на зразок FTP або HTTP). Натомість, фаєрволи рівня з’єднання обслуговують велику кількість протоколів.

3. Що таке VPN?

Віртуальна приватна мережа, англ. Virtual Private Network – це логічна мережа, створена поверх інших мереж, на базі загальнодоступних або віртуальних каналів інших мереж (Інтернет). Безпека передачі пакетів черезт загальнодоступні мережі може реалізуватися за допомогою шифрування, в результаті чого створюється закритий для сторонніх канал обміну інформацією. VPN дозволяє об’єднати, наприклад, кілька географічно віддалених мереж організації в єдину мережу з використанням для зв’язку між ними незалежних каналів.

3. У чому особливість технології IPSec?

IPSec застосовується для створення VPN, підтримуваних провайдером. Тунелі в них будуються на базі пристроїв клієнта, але конфігуруються вони віддалено, і керує провайдер. Технологія IPSec дозволяє вирішувати такі завдання щодо встановлення та підтримання захищеного каналу:

• аутентифікації користувачів або комп’ютерів при ініціалізації каналу;

• шифрування і аутентифікації переданих даних між кінцевими точками каналу;

• автоматичного постачання точок секретними ключами, потрібними для роботи протоколів аутентифікації і шифрування даних.

Недоліком цієї технології є те, що з усіх властивостей віртуальної мережі технологія IPSec реалізує лише захищеність та ізольованість адресного простору, а пропускну здатність та інші параметри QoS (Quality of Service) вона не підтримує. Крім того, серйозним мінусом протоколу IPSec є і його орієнтованість виключно на IP-протокол.

4. Назвіть особливості VPN із віддаленим доступом.

VPN із віддаленим доступом (Remote Access VPN). Використовують для створення захищеного каналу між сегментом корпоративної мережі (центральним офісом або філією) і одиночним користувачем, який, працюючи вдома, підключається до корпоративних ресурсів з домашнього комп'ютера, корпоративного ноутбука чи смартфона.

5. Що таке IDS/IPS?

(англ. Intrusion Detection System /Intrusion Prevention System, укр. Система виявлення вторгнення (СВВ)/Система запобігання вторгненню (СЗВ)). СВВ – програмний або апаратний засіб, призначений для виявлення фактів несанкціонованого доступу до комп'ютерної системи (мережі), або несанкціонованого керування такою системою. СЗВ – програмна або апаратна система забезпечення безпеки, яка активно блокує вторгнення у разі їх виявлення.

6. Назвіть особливості статистичних СВВ.

Статистичні СВВ використовують статистичний підхід, після установки «навчаються» адміністратором, який задає політику СВВ, відповідну нормальній активності в мережі – типи трафіку, з'єднання між вузлами, використовувані протоколи і порти. При виявленні аномалій у роботі мережі або статистично значущих відмінностей трафіку від типового в цій мережі СВВ сповіщає про це адміністратора. Основною проблемою такого

підходу є складність у налаштуванні і велика кількість хибнопозитивних тривог у разі некоректно заданих правил;

7. Назвіть особливості ERIDS.

ERIDS (англ. External Routing Intrusion Detection System) - приклад інноваційної та вузькоспеціалізованої системи. Потреба її створення булапродиктована тим фактом, що крім простого і розподіленого способу збору даних про мережі існують менш тривіальні. Наприклад, зловмисник спочатку здійснює атаку на маршрутизатор, змінює його налаштування так, що він направляє трафік через сегмент, який не контролюється і доступний атакуючому.