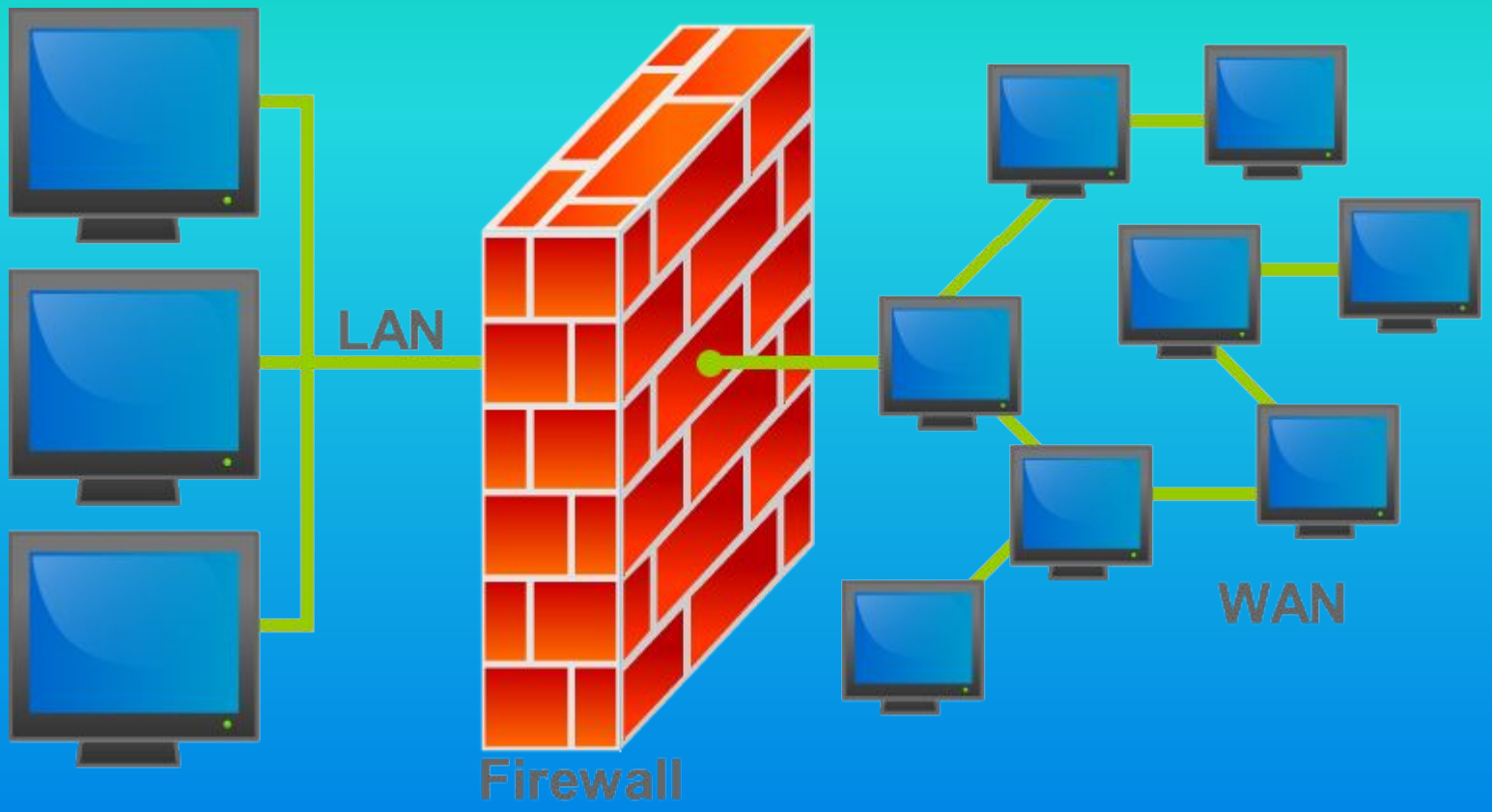
Межсетевой экран и его функции. Основные компоненты брандмауэра.

Межсетевой экран или **сетевой экран** — комплекс аппаратных или программных средств, осуществляющий контроль и фильтрацию проходящих через него сетевых пакетов в соответствии с заданными правилами.

Основной задачей сетевого экрана является защита компьютерных сетей или отдельных узлов от несанкционированного доступа. Также сетевые экраны часто называют фильтрами, так как их основная задача — не пропускать (фильтровать) пакеты, не подходящие под критерии, определённые в конфигурации.

Некоторые сетевые экраны также позволяют осуществлять трансляцию адресовНекоторые сетевые экраны также позволяют осуществлять трансляцию адресов — динамическую замену внутрисетевых (серых) адресов или портов на внешние, используемые за пределами ЛВС.



Расположение сетевого экрана (Firewall) в

Другие названия

Брандма́уэр (нем. *Brandmauer*) — заимствованный из немецкого языка термин, являющийся аналогом английского *firewall* в его оригинальном значении (стена, которая разделяет смежные здания, предохраняя от распространения пожара в его оригинальном значении (стена, которая разделяет смежные здания, предохраняя от распространения пожара). Интересно, что в области компьютерных технологий в немецком языке употребляется слово «Firewall».

Файрво́лл, **файрво́л**, **файерво́л**, **фаерво́л** — образовано транслитерацией английского термина *firewall*.

Разновидности сетевых экранов

Сетевые экраны подразделяются на различные типы в зависимости от следующих характеристик:

- обеспечивает ли экран соединение между одним узлом и сетью или между двумя или более различными сетями;
- на уровне каких сетевых протоколов происходит контроль потока данных;
- отслеживаются ли состояния активных соединений или нет.

В зависимости от охвата контролируемых потоков данных сетевые экраны делятся на:

- *Традиционный сетевой* (или *межсетевой*) *экран* — программа (или неотъемлемая часть операционной системы) на шлюзе (сервере, передающем трафик между сетями) или аппаратное решение, контролирующие входящие и исходящие потоки данных между подключенными сетями.
- *Персональный сетевой экран* — программа, установленная на пользовательском компьютере и предназначенная для защиты от несанкционированного доступа только этого компьютера.

Вырожденный случай — использование традиционного сетевого экрана сервером, для ограничения доступа к собственным ресурсам.

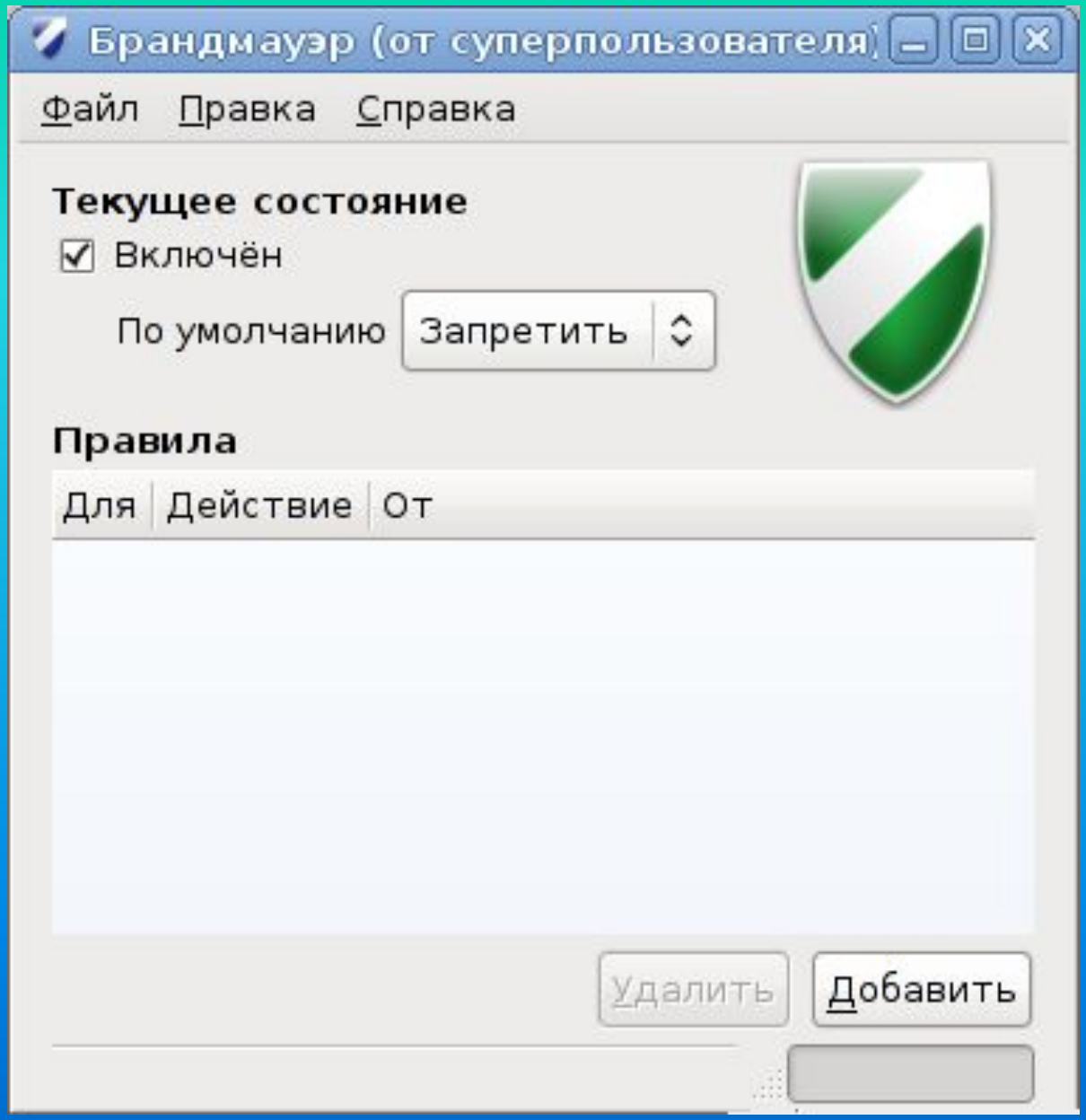
В зависимости от уровня, на котором происходит контроль доступа, существует разделение на сетевые экраны, работающие на:

- *Сетевом уровне*, когда фильтрация происходит на основе адресов отправителя и получателя пакетов, номеров портов транспортного уровня модели OSI и статических правил, заданных администратором;
- *Сеансовом уровне* (также известные как *stateful*) — отслеживающие сеансы между приложениями, не пропускающие пакеты нарушающих спецификации TCP/IP, часто используемых в злонамеренных операциях — сканировании ресурсов, взломах через неправильные реализации TCP/IP, обрыв/замедление соединений, инъекция данных.
- *Уровне приложений*, фильтрация на основании анализа данных приложения, передаваемых внутри пакета. Такие типы экранов позволяют блокировать передачу нежелательной и потенциально опасной информации на основании политик и настроек.

Некоторые решения, относимые к сетевым экранам уровня приложения, представляют собой прокси-серверы с некоторыми возможностями сетевого экрана, реализуя прозрачные прокси-серверы, со специализацией по протоколам. Возможности прокси-сервера и многопротокольная специализация делают фильтрацию значительно более гибкой, чем на классических сетевых экранах, но такие приложения имеют все недостатки прокси-серверов (например, анонимизация трафика).

В зависимости от отслеживания активных соединений сетевые экраны бывают:

- *Stateless* (простая фильтрация), которые не отслеживают текущие соединения (например, TCP), а фильтруют поток данных исключительно на основе статических правил;
- *Stateful, stateful packet inspection (SPI)* (фильтрация с учётом контекста), с отслеживанием текущих соединений и пропуском только таких пакетов, которые удовлетворяют логике и алгоритмам работы соответствующих протоколов (фильтрация с учётом контекста), с отслеживанием текущих соединений и пропуском только таких пакетов, которые удовлетворяют логике и алгоритмам работы соответствующих протоколов и приложений. Такие типы сетевых экранов позволяют эффективнее бороться с различными видами DoS-атак (фильтрация с учётом контекста), с отслеживанием текущих соединений и пропуском только таких пакетов, которые удовлетворяют логике и алгоритмам работы соответствующих протоколов и приложений. Такие типы сетевых экранов позволяют эффективнее бороться с различными видами DoS-атак и уязвимостями некоторых



Пример пользовательского интерфейса на платформе Debian

Типичные возможности

- Фильтрация доступа к заведомо незащищенным службам;
- Препятствование получению закрытой информации из защищенной подсети, а также внедрению в защищенную подсеть ложных данных с помощью уязвимых служб;
- Контроль доступа к узлам сети;
- Может регистрировать все попытки доступа как извне, так и из внутренней сети, что позволяет вести учёт использования доступа в Интернет отдельными узлами сети;
- Регламентирование порядка доступа к сети;
- Уведомление о подозрительной деятельности, попытках зондирования или атаки на узлы сети или сам экран;

Вследствие защитных ограничений могут быть заблокированы некоторые необходимые пользователю службы, такие как TelnetВследствие защитных ограничений могут быть заблокированы некоторые необходимые пользователю службы, такие как Telnet, FTPВследствие защитных ограничений могут быть заблокированы некоторые необходимые пользователю службы, такие как Telnet, FTP, SMBВследствие защитных ограничений могут быть заблокированы некоторые необходимые пользователю службы, такие как Telnet, FTP, SMB, NFS, и так далее. Поэтому настройка файрвола требует участия специалиста по сетевой безопасности. В противном случае вред от неправильного конфигурирования может превысить пользу.

Также следует отметить, что использование файрвола увеличивает время отклика и снижает пропускную способность, поскольку фильтрация

Вследствие защитных ограничений могут быть заблокированы некоторые необходимые пользователю службы, такие как TelnetВследствие защитных ограничений могут быть заблокированы некоторые необходимые пользователю службы, такие как Telnet, FTPВследствие защитных ограничений могут быть заблокированы некоторые необходимые пользователю службы, такие как Telnet, FTP, SMBВследствие защитных ограничений могут быть заблокированы некоторые необходимые пользователю службы, такие как Telnet, FTP, SMB, NFS, и так далее. Поэтому настройка файрвола требует участия специалиста по сетевой безопасности. В противном случае вред от неправильного

Проблемы, не решаемые файрволом

Межсетевой экран сам по себе не панацея от всех угроз для сети. В частности, он:

- Не защищает узлы сети от проникновения через «люки Не защищает узлы сети от проникновения через «люки» (англ. *back doors*) или уязвимости ПО;
- Не обеспечивает защиту от многих внутренних угроз, в первую очередь — утечки данных;
- Не защищает от загрузки пользователями вредоносных программ, в том числе вирусов;

Для решения последних двух проблем используются соответствующие дополнительные средства, в частности, антивирусы. Обычно они подключаются к файрволу и пропускают через себя соответствующую часть сетевого трафика, работая как прозрачный для прочих сетевых узлов прокси, или же получают с файрвола копию всех пересылаемых данных. Однако такой анализ требует значительных аппаратных ресурсов, поэтому обычно проводится на каждом узле сети самостоятельно.