Угрозы безопасности данных

- Основные определения и критерии классификации угроз
- Наиболее распространенные угрозы доступности
- Некоторые примеры угроз доступности
- Вредоносное программное обеспечение
- Основные угрозы целостности
- Основные угрозы конфиденциальности

Основные определения и критерии классификации угроз

Угроза – это потенциальная возможность определенным образом нарушить информационную безопасность.

Попытка реализации угрозы называется **атакой**, а тот, кто предпринимает такую попытку, – **злоумышленником**. Потенциальные злоумышленники называются **источниками угрозы**.

Чаще всего угроза является следствием наличия **уязвимых** мест в защите информационных систем (таких, например, как возможность доступа посторонних лиц к критически важному оборудованию или ошибки в программном обеспечении).

Основные определения и критерии классификации угроз

Промежуток времени от момента, когда появляется возможность использовать слабое место, и до момента, когда пробел ликвидируется, называется **окном опасности**, ассоциированным с данным уязвимым местом. Пока существует окно опасности, возможны успешные атаки на ИС.

Если речь идет об ошибках в ПО, то окно опасности "открывается" с появлением средств использования ошибки и ликвидируется при наложении заплат, ее исправляющих.

Для большинства уязвимых мест окно опасности существует сравнительно долго (несколько дней, иногда – недель), поскольку за это время должны произойти следующие события:

- должно стать известно о средствах использования пробела в защите;
- должны быть выпущены соответствующие заплаты;
- заплаты должны быть установлены в защищаемой ИС.

Основные определения и критерии классификации угроз

Угрозы можно классифицировать по нескольким критериям:

- по аспекту информационной безопасности (доступность, целостность, конфиденциальность), против которого угрозы направлены в первую очередь;
- по компонентам информационных систем, на которые угрозы нацелены (данные, программы, аппаратура, поддерживающая инфраструктура);
- по способу осуществления (случайные/преднамеренные действия природного/техногенного характера);
- по расположению источника угроз (внутри/вне рассматриваемой ИС).

Наиболее распространенные угрозы доступности

Самыми частыми и самыми опасными (с точки зрения размера ущерба) являются **непреднамеренные ошибки** штатных пользователей, операторов, системных администраторов и других лиц, обслуживающих информационные системы.

Иногда такие ошибки и являются собственно угрозами (неправильно введенные данные или ошибка в программе, вызвавшая крах системы), иногда они создают уязвимые места, которыми могут воспользоваться злоумышленники (таковы обычно ошибки администрирования). По некоторым данным, до 65% потерь – следствие непреднамеренных ошибок.

Очевидно, самый радикальный способ борьбы с непреднамеренными ошибками – максимальная автоматизация и строгий контроль.

Наиболее распространенные угрозы доступности

Другие угрозы доступности классифицируем по компонентам ИС, на которые нацелены угрозы:

- **отказ пользователей**;
- **внутренний отказ** информационной системы;
- **отказ поддерживающей инфраструктуры**.

Наиболее распространенные угрозы доступности

Обычно применительно к пользователям рассматриваются следующие угрозы:

- нежелание работать с информационной системой (чаще всего проявляется при необходимости осваивать новые возможности и при расхождении между запросами пользователей и фактическими возможностями и техническими характеристиками);
- невозможность работать с системой в силу отсутствия соответствующей подготовки (недостаток общей компьютерной грамотности, неумение интерпретировать диагностические сообщения, неумение работать с документацией и т.п.);
- невозможность работать с системой в силу отсутствия технической поддержки (неполнота документации, недостаток справочной информации и т.п.).

Наиболее распространенные угрозы доступности

Основными источниками внутренних отказов являются:

- отступление (случайное или умышленное) от установленных правил эксплуатации;
- выход системы из штатного режима эксплуатации в силу случайных или преднамеренных действий пользователей или обслуживающего персонала (превышение расчетного числа запросов, чрезмерный объем обрабатываемой информации и т.п.);
- ошибки при (пере)конфигурировании системы;
- отказы программного и аппаратного обеспечения;
- разрушение данных;
- разрушение или повреждение аппаратуры.

Наиболее распространенные угрозы доступности

По отношению к поддерживающей инфраструктуре рекомендуется рассматривать следующие угрозы:

- нарушение работы (случайное или умышленное) систем связи, электропитания, водо- и/или теплоснабжения, кондиционирования;
- разрушение или повреждение помещений;
- невозможность или нежелание обслуживающего персонала и/или пользователей выполнять свои обязанности (гражданские беспорядки, аварии на транспорте, террористический акт или его угроза, забастовка и т.п.).

Наиболее распространенные угрозы доступности

Весьма опасны так называемые **"обиженные" сотрудники** – нынешние и бывшие. Как правило, они стремятся нанести вред организации-"обидчику", например:

- испортить оборудование;
- встроить логическую бомбу, которая со временем разрушит программы и/или данные;
- удалить данные.

Обиженные сотрудники, даже бывшие, знакомы с порядками в организации и способны нанести немалый ущерб. Необходимо следить за тем, чтобы при увольнении сотрудника его права доступа (логического и физического) к информационным ресурсам аннулировались.

Некоторые примеры угроз доступности

- Грозы, кратковременные электромагнитные импульсы высоких напряжений
- Протечки систем водоснабжения, теплоснабжения и канализации
- Отказы систем кондиционирования

Некоторые примеры угроз доступности

В качестве средства вывода системы из штатного режима эксплуатации может использоваться **агрессивное потребление ресурсов** (обычно – полосы пропускания сетей, вычислительных возможностей процессоров или оперативной памяти). По расположению источника угрозы такое **потребление** подразделяется на **локальное** и **удаленное**. При просчетах в конфигурации системы локальная программа способна практически монополизировать процессор и/или физическую память, сведя скорость выполнения других программ к нулю.

Некоторые примеры угроз доступности: распределенные атаки

Если пропускная способность канала до цели атаки превышает пропускную способность атакующего, то традиционная атака типа “отказ в обслуживании” (UDP Bomb, ICMP Flood и т. д.) не будет успешной. Распределенная же атака происходит уже не из одной точки Интернета, а сразу из нескольких, что приводит к резкому возрастанию трафика и выведению атакуемого узла из строя. Злоумышленник может послать большой объем данных сразу со всех узлов, задействованных в распределенной атаке. Атакуемый узел захлебнется огромным трафиком и не сможет обрабатывать запросы от нормальных пользователей

Вредоносное ПО

Одним из опаснейших способов проведения атак является внедрение в атакуемые системы **вредоносного программного обеспечения**.

Мы выделим следующие грани вредоносного ПО:

- вредоносная функция;
- способ распространения;
- внешнее представление.

Вредоносное ПО

Часть, осуществляющую разрушительную функцию, будем называть **"бомбой"**. Вообще говоря, спектр вредоносных функций неограничен, поскольку "бомба", как и любая другая программа, может обладать сколь угодно сложной логикой, но обычно "бомбы" предназначаются для:

- внедрения другого вредоносного ПО;
- получения контроля над атакуемой системой;
- агрессивного потребления ресурсов;
- изменения или разрушения программ и/или данных.

Вредоносное ПО

По механизму распространения различают:

- **вирусы** – код, обладающий способностью к распространению (возможно, с изменениями) путем внедрения в другие программы;
- **"черви"** – код, способный самостоятельно, то есть без внедрения в другие программы, вызывать распространение своих копий по ИС и их выполнение (для активизации вируса требуется запуск зараженной программы).

Вредоносное ПО

Вирусы обычно распространяются локально, в пределах узла сети; для передачи по сети им требуется внешняя помощь, такая как пересылка зараженного файла. "Черви", напротив, ориентированы в первую очередь на путешествия по сети.

Иногда само распространение вредоносного ПО вызывает агрессивное потребление ресурсов и, следовательно, является вредоносной функцией. Например, "черви" "съедают" полосу пропускания сети и ресурсы почтовых систем. По этой причине для атак на доступность они не нуждаются во встраивании специальных "бомб".

Вредоносное ПО

Вредоносный код, который выглядит как функционально полезная программа, называется троянским. Например, обычная программа, будучи пораженной вирусом, становится троянской; порой **троянские программы** изготавливают вручную и подсовывают доверчивым пользователям в какой-либо привлекательной упаковке

Вредоносное ПО: определения по ГОСТ Р 51275-99 "Защита информации. Объект информатизации. Факторы, воздействующие на информацию. Общие положения"

"Программный вирус – это исполняемый или интерпретируемый программный код, обладающий свойством несанкционированного распространения и самовоспроизведения в автоматизированных системах или телекоммуникационных сетях с целью изменить или уничтожить программное обеспечение и/или данные, хранящиеся в автоматизированных системах".

Вредоносное ПО

Для внедрения "бомб" часто используются ошибки типа **"переполнение буфера"**, когда программа, работая с областью памяти, выходит за границы допустимого и записывает в нужные злоумышленнику места определенные данные. Так действовал еще в 1988 году знаменитый "червь Морриса"; в июне 1999 года хакеры нашли способ использовать аналогичный метод по отношению к Microsoft Internet Information Server (IIS), чтобы получить контроль над Web-сервером. Окно опасности охватило сразу около полутора миллионов серверных систем...

Основные угрозы целостности

На втором месте по размерам ущерба (после непреднамеренных ошибок и упущений) стоят **кражи** и **подлоги**. По данным газеты USA Today, еще в 1992 году в результате подобных противоправных действий с использованием персональных компьютеров американским организациям был нанесен общий ущерб в размере 882 миллионов долларов. Можно предположить, что реальный ущерб был намного больше, поскольку многие организации по понятным причинам скрывают такие инциденты; не вызывает сомнений, что в наши дни ущерб от такого рода действий вырос многократно

Основные угрозы целостности

В большинстве случаев виновниками оказывались штатные сотрудники организаций, отлично знакомые с режимом работы и мерами защиты. Это еще раз подтверждает опасность внутренних угроз, хотя говорят и пишут о них значительно меньше, чем о внешних

Основные угрозы целостности

С целью нарушения статической целостности злоумышленник (как правило, штатный сотрудник) может:

- ввести неверные данные;
- изменить данные.

Иногда изменяются содержательные данные, иногда – служебная информация.

Основные угрозы целостности

Показательный случай нарушения целостности имел место в 1996 году. Служащая Oracle (личный секретарь вице-президента) предъявила судебный иск, обвиняя президента корпорации в незаконном увольнении после того, как она отвергла его ухаживания. В доказательство своей правоты женщина привела электронное письмо, якобы отправленное ее начальником президенту. Содержание письма для нас сейчас не важно; важно время отправки. Дело в том, что вице-президент предъявил, в свою очередь, файл с регистрационной информацией компании сотовой связи, из которого явствовало, что в указанное время он разговаривал по мобильному телефону, находясь вдалеке от своего рабочего места. Таким образом, в суде состоялось противостояние "файл против файла". Очевидно, один из них был фальсифицирован или изменен, то есть была нарушена его целостность. Суд решил, что подделали электронное письмо (секретарша знала пароль вице-президента, поскольку ей было поручено его менять), и иск был отвергнут...

Основные угрозы целостности

Из приведенного случая можно сделать вывод не только об угрозах нарушения целостности, но и об опасности слепого доверия компьютерной информации. Заголовки электронного письма могут быть подделаны; письмо в целом может быть фальсифицировано лицом, знающим пароль отправителя. Отметим, что последнее возможно даже тогда, когда целостность контролируется криптографическими средствами. Здесь имеет место **взаимодействие разных аспектов информационной безопасности**: если нарушена конфиденциальность, может пострадать целостность

Основные угрозы целостности

Угрозой целостности является не только фальсификация или изменение данных, но и отказ от совершенных действий. Если нет средств обеспечить **"неотказуемость"**, компьютерные данные не могут рассматриваться в качестве доказательства.

Потенциально уязвимы с точки зрения нарушения **целостности** не только **данные**, но и **программы**. Внедрение рассмотренного выше вредоносного ПО – пример подобного нарушения

Основные угрозы целостности

Угрозами динамической целостности являются нарушение атомарности транзакций, переупорядочение, кража, дублирование данных или внесение дополнительных сообщений (сетевых пакетов и т.п.).

Соответствующие действия в сетевой среде называются активным прослушиванием

Основные угрозы конфиденциальности

Конфиденциальную информацию можно разделить на предметную и служебную. Служебная информация (например, пароли пользователей) не относится к определенной предметной области, в информационной системе она играет техническую роль, но ее раскрытие особенно опасно, поскольку оно чревато получением несанкционированного доступа ко всей информации, в том числе предметной

Основные угрозы конфиденциальности

Даже если информация хранится в компьютере или предназначена для компьютерного использования, угрозы ее конфиденциальности могут носить некомпьютерный и вообще нетехнический характер

Основные угрозы конфиденциальности

Перехват данных:

- подслушивание или прослушивание разговоров,
- пассивное прослушивание сети,
- изучение рабочего места
- анализ «памятных» дат и последовательностей

Основные угрозы конфиденциальности

Подмена данных:

- Использование страховых копий

Для защиты данных на основных носителях применяются развитые системы управления доступом; копии же нередко просто лежат в шкафах и получить доступ к ним могут многие

Основные угрозы конфиденциальности

Кражи оборудования являются угрозой не только для резервных носителей, но и для компьютеров, особенно портативных. Часто ноутбуки и хэндлеты оставляют без присмотра на работе или в автомобиле, иногда просто теряют.

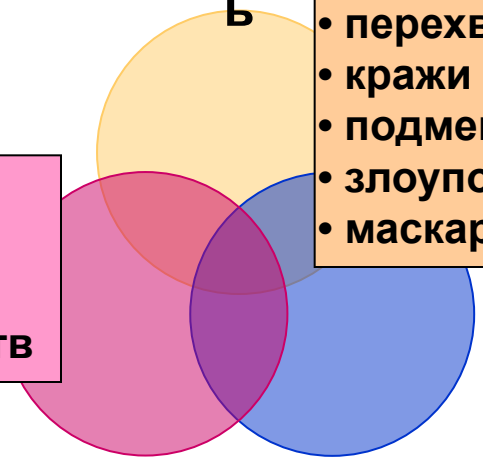
Основные угрозы конфиденциальности

Опасной нетехнической угрозой конфиденциальности являются **методы морально-психологического воздействия**, такие как **маскарад** – выполнение действий под видом лица, обладающего полномочиями для доступа к данным

Основные угрозы конфиденциальности

К неприятным угрозам, от которых трудно защищаться, можно отнести **злоупотребление полномочиями**. На многих типах систем привилегированный пользователь (например системный администратор) способен прочитать любой (незашифрованный) файл, получить доступ к почте любого пользователя и т.д. Другой пример – нанесение ущерба при сервисном обслуживании. Обычно сервисный инженер получает неограниченный доступ к оборудованию и имеет возможность действовать в обход программных защитных механизмов.

Резюме



Конфиденциальность

- перехват
- кражи
- подмена
- злоупотребление полномочиями
- маскарад

- вредоносное ПО
- целенаправленные атаки
- необеспечение защиты от форс-мажорных обстоятельств

Целостность

Доступность

- нарушение атомарности транзакций
- активное прослушивание
- необеспечение неотказуемости
- фальсификация
- подлог