



# Основы информационной безопасности

Лекция 6.

**Организационный и программно-технический уровни информационной безопасности**

# Основные классы мер процедурного уровня

Мы приступаем к рассмотрению мер безопасности, которые ориентированы на людей, а не на технические средства. Именно люди формируют режим информационной безопасности, и они же оказываются главной угрозой, поэтому "человеческий фактор" заслуживает особого внимания.

# Основные классы мер процедурного уровня

На процедурном уровне можно выделить следующие классы мер:

- управление персоналом;
- физическая защита;
- поддержание работоспособности;
- реагирование на нарушения режима безопасности;
- планирование восстановительных работ.
- политика безопасности

# Управление персоналом

Управление персоналом начинается с приема нового сотрудника на работу и даже раньше - с составления описания должности. Уже на данном этапе желательно подключить к работе специалиста по информационной безопасности для определения компьютерных привилегий, ассоциируемых с должностью. Существует два общих принципа, которые следует иметь в виду:

- разделение обязанностей;
- минимизация привилегий.

# Управление персоналом

**Принцип разделения обязанностей** предписывает как распределять роли и ответственность, чтобы один человек не мог нарушить критически важный для организации процесс. Например, нежелательна ситуация, когда крупные платежи от имени организации выполняет один человек. Надежнее поручить одному сотруднику оформление заявок на подобные платежи, а другому - заверять эти заявки.

# Управление персоналом

Другой пример - процедурные ограничения действий суперпользователя. Можно искусственно "расщепить" пароль суперпользователя, сообщив первую его часть одному сотруднику, а вторую - другому. Тогда критически важные действия по администрированию ИС они смогут выполнить только вдвоем, что снижает вероятность ошибок и злоупотреблений.

# Управление персоналом

**Принцип минимизации привилегий** предписывает выделять пользователям только те права доступа, которые необходимы им для выполнения служебных обязанностей. Назначение этого принципа очевидно - уменьшить ущерб от случайных или умышленных некорректных действий.

# Управление персоналом

Предварительное составление **описания должности** позволяет оценить ее критичность и спланировать процедуру проверки и отбора кандидатов. Чем ответственнее должность, тем тщательнее нужно проверять кандидатов: навести о них справки, быть может, побеседовать с бывшими сослуживцами и т.д.

# Управление персоналом

Подобная процедура может быть длительной и дорогой, поэтому нет смысла дополнительно усложнять ее. В то же время, неразумно и совсем отказываться от предварительной проверки, чтобы случайно не принять на работу человека с уголовным прошлым или психическим заболеванием.

# Управление персоналом

Когда кандидат определен, он, вероятно, должен пройти **обучение** ; по крайней мере, его следует подробно ознакомить со служебными обязанностями, а также с нормами и процедурами информационной безопасности. Желательно, чтобы меры безопасности были им усвоены до вступления в должность и до заведения его системного счета с входным именем, паролем и привилегиями.

# Управление персоналом

С момента заведения системного счета начинается его администрирование, а также **протоколирование и анализ действий пользователя**. Постепенно изменяется окружение, в котором работает пользователь, его служебные обязанности и т.п. Все это требует соответствующего изменения привилегий. Техническую сложность представляют временные перемещения пользователя, выполнение им обязанностей взамен сотрудника, ушедшего в отпуск, и иные обстоятельства, когда полномочия нужно сначала предоставить, а через некоторое время взять обратно.

# Управление персоналом

**Ликвидация системного счета пользователя,** особенно в случае конфликта между сотрудником и организацией, должна производиться максимально оперативно (в идеале - одновременно с извещением о наказании или увольнении). Возможно и физическое ограничение доступа к рабочему месту. Разумеется, если сотрудник **увольняется,** у него нужно принять все его компьютерное хозяйство и, в частности, криптографические ключи, если использовались средства шифрования.

# Управление персоналом

К управлению сотрудниками примыкает администрирование лиц, работающих по контракту (например, специалистов фирмы-поставщика, помогающих запустить новую систему). В соответствии с принципом минимизации привилегий, им нужно выделить ровно столько прав, сколько необходимо, и изъять эти права сразу по окончании контракта. Проблема, однако, состоит в том, что на начальном этапе внедрения "внешние" сотрудники будут администрировать "местных", а не наоборот. Здесь на первый план выходит квалификация персонала организации, его способность быстро обучаться, а также оперативное проведение учебных курсов. Важны и принципы выбора деловых партнеров.

# Управление персоналом

Иногда внешние организации принимают на обслуживание и администрирование ответственные компоненты компьютерной системы, например, сетевое оборудование. Нередко администрирование выполняется в удаленном режиме. Вообще говоря, это создает в системе дополнительные уязвимые места, которые необходимо компенсировать усиленным контролем средств удаленного доступа или, опять-таки, обучением собственных сотрудников.

# Управление персоналом

Мы видим, что проблема **обучения** - одна из основных с точки зрения информационной безопасности. Если сотрудник не знаком с политикой безопасности своей организации, он не может стремиться к достижению сформулированных в ней целей. Не зная мер безопасности, он не сможет их соблюдать. Напротив, если сотрудник знает, что его действия протоколируются, он, возможно, воздержится от нарушений.

# Физическая защита

Безопасность информационной системы зависит от окружения, в котором она функционирует. Необходимо принять меры для защиты зданий и прилегающей территории, поддерживающей инфраструктуры, вычислительной техники, носителей данных.

# Физическая защита

Основной принцип физической защиты, соблюдение которого следует постоянно контролировать, формулируется как "непрерывность защиты в пространстве и времени". Ранее мы рассматривали понятие окна опасности. Для физической защиты таких окон быть не должно.

# Физическая защита

Мы кратко рассмотрим следующие направления физической защиты:

- физическое управление доступом;
- противопожарные меры;
- защита поддерживающей инфраструктуры;
- защита от перехвата данных;
- защита мобильных систем.

# Физическая защита

Меры физического управления доступом позволяют контролировать и при необходимости ограничивать вход и выход сотрудников и посетителей. Контролироваться может все здание организации, а также отдельные помещения, например, те, где расположены серверы, коммуникационная аппаратура и т.п.

# Физическая защита

При проектировании и реализации мер физического управления доступом целесообразно применять объектный подход. Во-первых, определяется периметр безопасности, ограничивающий контролируемую территорию. На этом уровне детализации важно продумать внешний интерфейс организации - порядок входа/выхода штатных сотрудников и посетителей, вноса/выноса техники. Все, что не входит во внешний интерфейс, должно быть инкапсулировано, то есть защищено от нелегальных проникновений

# Физическая защита

Во-вторых, производится декомпозиция контролируемой территории, выделяются (под)объекты и связи (проходы) между ними. При такой, более глубокой детализации следует выделить среди подобъектов наиболее критичные с точки зрения безопасности и обеспечить им повышенное внимание. Декомпозиция должна быть семантически оправданной, обеспечивающей разграничение разнородных сущностей, таких как оборудование разных владельцев или персонал, работающий с данными разной степени критичности.

# Физическая защита

Важно сделать так, чтобы посетители, по возможности, не имели непосредственного доступа к компьютерам или, в крайнем случае, позаботиться о том, чтобы от окон и дверей не просматривались экраны мониторов и принтеры. Необходимо, чтобы посетителей по внешнему виду можно было отличить от сотрудников. Если отличие состоит в том, что посетителям выдаются идентификационные карточки, а сотрудники ходят "без опознавательных знаков", злоумышленнику достаточно снять карточку, чтобы его считали "своим". Очевидно, соответствующие карточки нужно выдавать всем.

# Физическая защита

Средства физического управления доступом известны давно. Это охрана, двери с замками, перегородки, телекамеры, датчики движения и многое другое. Для выбора оптимального (по критерию стоимость/эффективность) средства целесообразно провести анализ рисков (к этому мы еще вернемся). Кроме того, есть смысл периодически отслеживать появление технических новинок в данной области, стараясь максимально автоматизировать физическую защиту.

# Поддержание работоспособности

Далее рассмотрим ряд рутинных мероприятий, направленных на поддержание работоспособности информационных систем. Именно здесь таится наибольшая опасность. Нечаянные ошибки системных администраторов и пользователей грозят повреждением аппаратуры, разрушением программ и данных; в лучшем случае они создают бреши в защите, которые делают возможной реализацию угроз.

# Поддержание работоспособности

Недооценка факторов безопасности в повседневной работе - ахиллесова пята многих организаций. Дорогие средства безопасности теряют смысл, если они плохо документированы, конфликтуют с другим программным обеспечением, а пароль системного администратора не менялся с момента установки.

# Поддержание работоспособности

Можно выделить следующие направления повседневной деятельности:

- поддержка пользователей;
- поддержка программного обеспечения;
- конфигурационное управление;
- резервное копирование;
- управление носителями;
- документирование;
- регламентные работы.

# Поддержание работоспособности

Поддержка пользователей подразумевает прежде всего консультирование и оказание помощи при решении разного рода проблем. Иногда в организациях создают для этой цели специальный "справочный стол", но чаще от пользователей отбивается **системный администратор**.

# Поддержание работоспособности

Очень важно в потоке вопросов уметь выявлять проблемы, связанные с информационной безопасностью. Так, многие трудности пользователей, работающих на персональных компьютерах, могут быть следствием заражения вирусами. Целесообразно фиксировать вопросы пользователей, чтобы выявлять их типичные ошибки и выпускать памятки с рекомендациями для распространенных ситуаций.

# Поддержание работоспособности

**Поддержка программного обеспечения** - одно из важнейших средств обеспечения целостности информации. Прежде всего, необходимо следить за тем, какое программное обеспечение установлено на компьютерах. Если пользователи будут устанавливать программы по своему усмотрению, это может привести к заражению вирусами, а также появлению утилит, действующих в обход защитных средств. Вполне вероятно также, что "самодеятельность" пользователей постепенно приведет к хаосу на их компьютерах, а исправлять ситуацию придется системному администратору.

# Поддержание работоспособности

Второй аспект поддержки программного обеспечения - **контроль за отсутствием неавторизованного изменения программ и прав доступа к ним.** Сюда же можно отнести поддержку эталонных копий программных систем. Обычно контроль достигается комбинированием средств физического и логического управления доступом, а также использованием утилит проверки и обеспечения целостности.

# Поддержание работоспособности

**Конфигурационное управление** позволяет контролировать и фиксировать изменения, вносимые в программную конфигурацию. Прежде всего, необходимо застраховаться от случайных или непродуманных модификаций, уметь как минимум возвращаться к прошлой, работающей, версии. Фиксация изменений позволит легко восстановить текущую версию после аварии.

# Поддержание работоспособности

**Резервное копирование** необходимо для восстановления программ и данных после аварий. И здесь целесообразно автоматизировать работу, как минимум, сформировав компьютерное расписание создания полных и инкрементальных копий, а как максимум - воспользовавшись соответствующими программными продуктами

# Поддержание работоспособности

**Документирование** - неотъемлемая часть информационной безопасности. В виде документов оформляется почти все - от политики безопасности до журнала учета носителей. Важно, чтобы документация была актуальной, отражала именно текущее состояние дел, причем в непротиворечивом виде.

# Поддержание работоспособности

**Регламентные работы** - очень серьезная угроза безопасности. Сотрудник, осуществляющий регламентные работы, получает исключительный доступ к системе, и на практике очень трудно проконтролировать, какие именно действия он совершает. Здесь на первый план выходит степень доверия к тем, кто выполняет работу.

# Реагирование на нарушения режима безопасности

Программа безопасности, принятая организацией, должна предусматривать набор оперативных мероприятий, направленных на обнаружение и нейтрализацию нарушений режима информационной безопасности. Важно, чтобы в подобных случаях последовательность действий была спланирована заранее, поскольку меры нужно принимать срочные и скоординированные.

# Реагирование на нарушения режима безопасности

Реакция на нарушения режима безопасности преследует три главные цели:

- локализация инцидента и уменьшение наносимого вреда;
- выявление нарушителя;
- предупреждение повторных нарушений.

# Реагирование на нарушения режима безопасности

В организации должен быть человек, доступный 24 часа в сутки (лично, по телефону, пейджеру или электронной почте), который отвечает за реакцию на нарушения. Все должны знать координаты этого человека и обращаться к нему при первых признаках опасности. В общем, как при пожаре, нужно знать, куда звонить, и что делать до приезда пожарной команды.

# Реагирование на нарушения режима безопасности

Чтобы предотвратить повторные нарушения, необходимо анализировать каждый инцидент, выявлять причины, накапливать статистику. Каковы источники вредоносного ПО? Какие пользователи имеют обыкновение выбирать слабые пароли? На подобные вопросы и должны дать ответ результаты анализа.

# Реагирование на нарушения режима безопасности

Необходимо отслеживать появление новых уязвимых мест и как можно быстрее ликвидировать ассоциированные с ними окна опасности. Кто-то в организации должен курировать этот процесс, принимать краткосрочные меры и корректировать программу безопасности для принятия долгосрочных мер.

# **Планирование восстановительных работ**

**Планирование восстановительных работ** позволяет подготовиться к авариям, уменьшить ущерб от них и сохранить способность к функционированию хотя бы в минимальном объеме.

# Планирование

## восстановительных работ

Отметим, что меры информационной безопасности можно разделить на три группы, в зависимости от того, направлены ли они на предупреждение, обнаружение или ликвидацию последствий атак. Большинство мер носит предупредительный характер. Оперативный анализ регистрационной информации и некоторые аспекты реагирования на нарушения (так называемый активный аудит) служат для обнаружения и отражения атак. Планирование восстановительных работ, очевидно, можно отнести к последней из трех перечисленных групп.

# Планирование восстановительных работ

Процесс планирования восстановительных работ можно разделить на следующие этапы:

- выявление критически важных функций организации, установление приоритетов;
- идентификация ресурсов, необходимых для выполнения критически важных функций;
- определение перечня возможных аварий;
- разработка стратегии восстановительных работ;
- подготовка к реализации выбранной стратегии;
- проверка стратегии.

# Планирование восстановительных работ

Планируя восстановительные работы, следует отдавать себе отчет в том, что полностью сохранить функционирование организации не всегда возможно. Необходимо выявить критически важные функции, без которых организация теряет свое лицо, и даже среди критичных функций расставить приоритеты, чтобы как можно быстрее и с минимальными затратами возобновить работу после аварии.

# Планирование восстановительных работ

Идентифицируя ресурсы, необходимые для выполнения критически важных функций, следует помнить, что многие из них имеют некомпьютерный характер. На данном этапе желательно подключать к работе специалистов разного профиля, способных в совокупности охватить все аспекты проблемы. Критичные ресурсы обычно относятся к одной из следующих категорий:

- персонал;
- информационная инфраструктура;
- физическая инфраструктура.

# Планирование восстановительных работ

Составляя списки ответственных специалистов, следует учитывать, что некоторые из них могут непосредственно пострадать от аварии (например, от пожара), кто-то может находиться в состоянии стресса, часть сотрудников, возможно, будет лишена возможности попасть на работу (например, в случае массовых беспорядков). Желательно иметь некоторый резерв специалистов или заранее определить каналы, по которым можно на время привлечь дополнительный персонал.

# Планирование восстановительных работ

Информационная инфраструктура  
включает в себя следующие элементы:

- компьютеры;
- программы и данные;
- информационные сервисы внешних организаций;
- документацию.