

ЛЕКЦИЯ

«Основные понятия и составляющие элементы информационной безопасности»

Вопросы лекции

1. Проблема информационной безопасности общества.
2. Составляющие информационной безопасности.
3. Система формирования информационной безопасности.

Литература

1. Нестеров С.А. Информационная безопасность [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Нестеров. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 321 с. — (Серия : Университеты России). —Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/B0638D5F-365E-487A-90F8-DFEA49187E8E. (дата обращения 25.01.2019).

2. Баранова Е. К. Информационная безопасность и защита информации[Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. К. Баранова, А. В. Бабаш, 3-е изд. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 322 с. (Высшее образование). Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=763644>(дата обращения 25.01.2019).

1. Проблема информационной безопасности общества

Информационная безопасность является одной из проблем, с которой столкнулось современное общество в процессе массового использования автоматизированных средств ее обработки.

Проблема информационной безопасности обусловлена возрастающей ролью информации в общественной жизни. Современное общество все более приобретает черты информационного общества.

С понятием "информационная безопасность" в различных контекстах связаны различные определения. Так, в Законе РФ "Об участии в международном информационном обмене" информационная безопасность определяется как состояние защищенности информационной среды общества, обеспечивающее ее формирование, использование и развитие в интересах граждан, организаций, государства. Подобное же определение дается и в Доктрине информационной безопасности Российской Федерации, где указывается, что информационная безопасность характеризует состояние защищенности национальных интересов в информационной сфере, определяемых совокупностью сбалансированных интересов личности, общества и государства.

Оба эти определения рассматривают информационная безопасность в национальных масштабах и поэтому имеют очень широкое понятие.

Наряду с этим характерно, что применительно к различным сферам деятельности так или иначе связанным с информацией понятие

"информационная безопасность" принимает более конкретные очертания. Так, например, в "Концепции информационной безопасности сетей связи общего пользования Российской Федерации" даны два определения этого понятия.

1. Информационная безопасность – это свойство сетей связи общего пользования противостоять возможности реализации нарушителем угрозы информационной безопасности.

2. Информационная безопасность – свойство сетей связи общего пользования сохранять неизменными характеристики информационной безопасности в условиях возможных воздействий нарушителя.

Необходимо иметь в виду, что при рассмотрении проблемы информационной безопасности нарушитель необязательно является злоумышленником. Нарушителем информационной безопасности может быть сотрудник, нарушивший режим информационной безопасности или внешняя среда, например, высокая температура, может привести к сбоям в работе технических средств хранения информации и т.д. Структурная схема терминов приведена на рис.1.

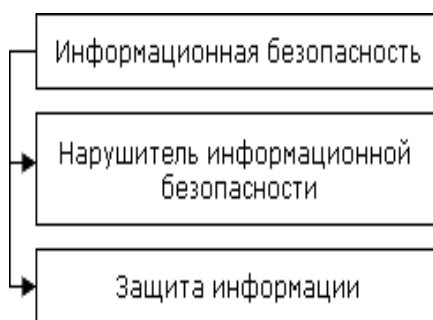


Рисунок 1 - Структурная схема терминов

2. Составляющие информационной безопасности

Сформулируем следующее определение "информационной безопасности". **Информационная безопасность** – это защищенность информации и поддерживающей ее инфраструктуры от случайных или преднамеренных воздействий естественного или искусственного характера, которые могут нанести ущерб владельцам или пользователям информации.

Рассматривая информацию как товар можно сказать, что нанесение ущерба информации в целом приводит к материальным затратам. Например, раскрытие технологии изготовления оригинального продукта приведет к появлению аналогичного продукта, но от другого производителя, и, как следствие, владелец технологии, а может быть и автор, потеряют часть рынка и т. д.

С другой стороны, рассматривая информацию как субъект управления (технология производства, расписание движения транспорта и т. д.), можно утверждать, что изменение ее может привести к катастрофическим последствиям в объекте управления – производстве, транспорте и др.

Именно поэтому при определении понятия "информационная безопасность" на первое место ставится защита информации от различных воздействий.

Поэтому под защитой информации понимается комплекс мероприятий, направленных на обеспечение информационной безопасности.

Согласно ГОСТу 350922-96 защита информации - это деятельность, направленная на предотвращение утечки защищаемой информации, несанкционированных и непреднамеренных воздействий на защищаемую информацию.

Решение проблемы информационной безопасности, как правило, начинается с выявления субъектов информационных отношений и интересов этих субъектов, связанных с использованием информационных систем. Это обусловлено тем, что для разных категорий субъектов характер решаемых задач может существенно различаться. Например, задачи решаемые администратором локальной сети по обеспечению информационной безопасности, в значительной степени отличаются от задач, решаемых пользователем на домашнем компьютере, не связанном сетью.

Исходя из этого, отметим следующие важные выводы:

- задачи по обеспечению информационной безопасности для разных категорий субъектов могут существенно различаться;
- информационная безопасность не сводится исключительно к защите от несанкционированного доступа к информации – это принципиально более широкое понятие.

При анализе проблематики, связанной с информационной безопасностью, необходимо учитывать специфику данного аспекта безопасности, состоящую в том, что информационная безопасность есть составная часть информационных технологий – области, развивающейся беспрецедентно высокими темпами. В области информационной безопасности важны не столько отдельные решения (законы, учебные курсы, программно-технические изделия), находящиеся на современном уровне, сколько механизмы генерации новых решений, позволяющие, как минимум, адекватно реагировать на угрозы информационной безопасности или предвидеть новые угрозы и уметь им противостоять.

В ряде случаев понятие "информационная безопасность" подменяется термином "компьютерная безопасность". В этом случае информационная безопасность рассматривается очень узко, поскольку компьютеры только одна из составляющих информационных систем. Несмотря на это, в рамках изучаемого курса основное внимание будет уделяться изучению вопросов, связанных с обеспечением режима информационной безопасности применительно к вычислительным системам, в которых информация хранится, обрабатывается и передается с помощью компьютеров.

Согласно определению, компьютерная безопасность зависит не только от компьютеров, но и от поддерживающей инфраструктуры, к которой можно отнести системы электроснабжения, жизнеобеспечения, вентиляции, средства коммуникаций, а также обслуживающий персонал.

ГОСТ Р 50922-2006 «Защита информации. Основные термины и определения» вводит понятие информационной безопасности как состояние защищенности информации, при котором обеспечены ее конфиденциальность, доступность и целостность.

- Конфиденциальность – состояние информации, при котором доступ к ней осуществляют только субъекты, имеющие на него право.

- Целостность – состояние информации, при котором отсутствует любое ее изменение либо изменение осуществляется только преднамеренно субъектами, имеющими на него право;

- Доступность – состояние информации, при котором субъекты, имеющие право доступа, могут реализовывать его беспрепятственно.

Угрозы информационной безопасности – совокупность условий и факторов, создающих потенциальную или реально существующую опасность нарушения безопасности информации. Атакой называется попытка реализации угрозы, а тот, кто предпринимает такую попытку, – злоумышленником. Потенциальные злоумышленники называются источниками угрозы.

Обеспечение информационной безопасности в большинстве случаев связано с комплексным решением трех задач:

1. Обеспечением доступности информации.
2. Обеспечением целостности информации.
3. Обеспечением конфиденциальности информации.

Именно доступность, целостность и конфиденциальность являются равнозначными составляющими информационной безопасности. С этой позиции данные выше определения можно конкретизировать еще больше. Составляющие информационной безопасности приведены на рис. 2.

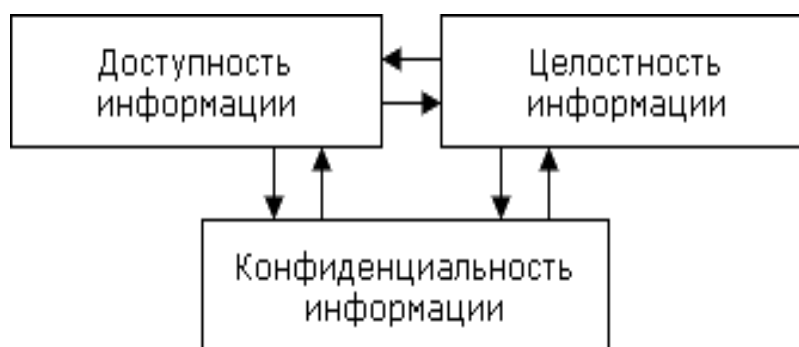


Рисунок 2 - Составляющие информационной безопасности

Доступность – это гарантия получения требуемой информации или информационной услуги пользователем за определенное время.

Фактор времени в определении доступности информации в ряде случаев является очень важным, поскольку некоторые виды информации и информационных услуг имеют смысл только в определенный промежуток времени. Например, получение заранее заказанного билета на самолет после его вылета теряет всякий смысл. Точно так же получение прогноза погоды на вчерашний день не имеет никакого смысла, поскольку это событие уже

наступило. В этом контексте весьма уместной является поговорка: "Дорога ложка к обеду".

Целостность информации условно подразделяется на статическую и динамическую. **Статическая** целостность информации предполагает неизменность информационных объектов от их исходного состояния, определяемого автором или источником информации. **Динамическая** целостность информации включает вопросы корректного выполнения сложных действий с информационными потоками, например, анализ потока сообщений для выявления некорректных, контроль правильности передачи сообщений, подтверждение отдельных сообщений и др.

Целостность является важнейшим аспектом информационной безопасности в тех случаях, когда информация используется для управления различными процессами, например техническими, социальными и т. д.

Так, ошибка в управляющей программе приведет к остановке управляемой системы, неправильная трактовка закона может привести к его нарушениям, точно также неточный перевод инструкции по применению лекарственного препарата может нанести вред здоровью. Все эти примеры иллюстрируют нарушение целостности информации, что может привести к катастрофическим последствиям. Именно поэтому целостность информации выделяется в качестве одной из базовых составляющих информационной безопасности.

Целостность – гарантия того, что информация сейчас существует в ее исходном виде, то есть при ее хранении или передаче не было произведено несанкционированных изменений.

Конфиденциальность – самый проработанный у нас в стране аспект информационной безопасности. К сожалению, практическая реализация мер по обеспечению конфиденциальности современных информационных систем в России связана с серьезными трудностями. Во-первых, сведения о технических каналах утечки информации являются закрытыми, так что большинство пользователей лишено возможности составить представление о потенциальных рисках. Во-вторых, на пути пользовательской криптографии как основного средства обеспечения конфиденциальности стоят многочисленные законодательные и технические проблемы.

Конфиденциальная информация есть практически во всех организациях. Это может быть технология производства, программный продукт, анкетные данные сотрудников и др. Применительно к вычислительным системам в обязательном порядке конфиденциальными данными являются пароли для доступа к системе.

Конфиденциальность – гарантия доступности конкретной информации только тому кругу лиц, для кого она предназначена.

Нарушение каждой из трех категорий приводит к нарушению информационной безопасности в целом. Так, нарушение доступности приводит к отказу в доступе к информации, нарушение целостности приводит к фальсификации информации и, наконец, нарушение конфиденциальности приводит к раскрытию информации.

Как уже отмечалось, выделение этих категорий в качестве базовых составляющих информационной безопасности обусловлено необходимостью реализации комплексного подхода при обеспечении режима информационной безопасности. Кроме этого, нарушение одной из этих категорий может привести к нарушению или полной бесполезности двух других. Например, хищение пароля для доступа к компьютеру (нарушение конфиденциальности) может привести к его блокировке, уничтожению данных (нарушение доступности информации) или фальсификации информации, содержащейся в памяти компьютера (нарушение целостности информации).

3. Система формирования режима информационной безопасности.

Анализ основ информационной безопасности показал, что обеспечение безопасности является задачей комплексной. С одной стороны режима информационной, информационная безопасность предполагает, как минимум, обеспечение трех ее составляющих - доступность, целостность и конфиденциальность данных. И уже с учетом этого проблему информационной безопасности следует рассматривать комплексно. С другой стороны, информацией и информационными системами в буквальном смысле "пронизаны" все сферы общественной деятельности и влияние информации на общество все нарастает, поэтому обеспечение информационной безопасности также требует комплексного подхода.

В этой связи вполне закономерным является рассмотрение проблемы обеспечения информационной безопасности на нескольких уровнях, которые в совокупности обеспечивали бы защиту информации и информационных систем от вредных воздействий, наносящих ущерб субъектам информационных отношений.

Рассматривая проблему информационной безопасности в широком смысле, можно отметить, что в этом случае речь идет об информационной безопасности всего общества и его жизнедеятельности, при этом на информационную безопасность возлагается задача по минимизации всех отрицательных последствий от всеобщей информатизации и содействия развитию всего общества при использовании информации как ресурса его развития.

В этой связи основными задачами информационной безопасности в широком смысле являются:

- защита государственной тайны, т. е. секретной и другой конфиденциальной информации, являющейся собственностью государства, от всех видов несанкционированного доступа, манипулирования и уничтожения;
- защита прав граждан на владение, распоряжение и управление принадлежащей им информацией;
- защита прав предпринимателей при осуществлении ими коммерческой деятельности;

- защита конституционных прав граждан на тайну переписки, переговоров, личную тайну.

Рассматривая проблему информационной безопасности в узком смысле, отметим, что в этом случае речь идет о совокупности методов и средств защиты информации и ее материальных носителей, направленных на обеспечение целостности, конфиденциальности и доступности информации.

Исходя из этого, выделим следующие задачи информационной безопасности:

- защита технических и программных средств информатизации от ошибочных действий персонала и техногенных воздействий, а также стихийных бедствий;

- защита технических и программных средств информатизации от преднамеренных воздействий.

Заметим, что понятие "компьютерная безопасность", которому посвящена большая часть данного курса, как раз подходит под определение информационной безопасности в узком смысле, но не является полным ее содержанием, поскольку информационные системы и материальные носители информации связаны не только с компьютерами. Уровни формирования информационной безопасности приведены на рис. 3.

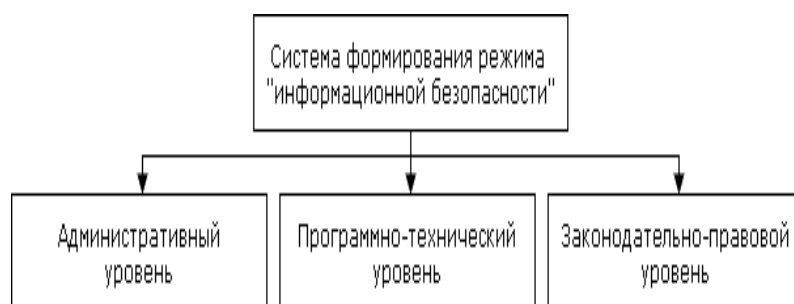


Рисунок 3 - Уровни формирования информационной безопасности

С учетом изложенного выделим три уровня формирования режима информационной безопасности:

- законодательно-правовой;
- административный (организационный);
- программно-технический.

Законодательно-правовой уровень включает комплекс законодательных и иных правовых актов, устанавливающих правовой статус субъектов информационных отношений, субъектов и объектов защиты, методы, формы и способы защиты, их правовой статус. Кроме того, к этому уровню относятся стандарты и спецификации в области информационной безопасности. Система законодательных актов и разработанных на их базе нормативных и организационно-распорядительных документов должна обеспечивать организацию эффективного надзора за их исполнением со стороны правоохранительных органов и реализацию мер судебной защиты и ответственности субъектов информационных отношений. К этому уровню

можно отнести и морально-этические нормы поведения, которые сложились традиционно или складываются по мере распространения вычислительных средств в обществе. Морально-этические нормы могут быть регламентированными в законодательном порядке, т. е. в виде свода правил и предписаний. Наиболее характерным примером таких норм является Кодекс профессионального поведения членов Ассоциации пользователей ЭВМ США. Тем не менее, эти нормы большей частью не являются обязательными, как законодательные меры.

Административный уровень включает комплекс взаимокоординируемых мероприятий и технических мер, реализующих практические механизмы защиты в процессе создания и эксплуатации систем защиты информации. Организационный уровень должен охватывать все структурные элементы систем обработки данных на всех этапах их жизненного цикла: строительство помещений, проектирование системы, монтаж и наладка оборудования, испытания и проверки, эксплуатация.

Программно-технический уровень включает три подуровня: физический, технический (аппаратный) и программный. Физический подуровень решает задачи с ограничением физического доступа к информации и информационным системам, соответственно к нему относятся технические средства, реализуемые в виде автономных устройств и систем, не связанных с обработкой, хранением и передачей информации: система охранной сигнализации, система наблюдения, средства физического воспрепятствования доступу (замки, ограждения, решетки и т. д.).

Средства защиты аппаратного и программного подуровней непосредственно связаны с системой обработки информации. Эти средства либо встроены в аппаратные средства обработки, либо сопряжены с ними по стандартному интерфейсу. К аппаратным средствам относятся схемы контроля информации по четности, схемы доступа по ключу и т. д. К программным средствам защиты, образующим программный подуровень, относятся специальное программное обеспечение, используемое для защиты информации, например антивирусный пакет и т. д. Программы защиты могут быть как отдельные, так и встроенные. Так, шифрование данных можно выполнить встроенной в операционную систему файловой шифрующей системой EFS или специальной программой шифрования.

Подчеркнем, что формирование режима информационной безопасности является сложной системной задачей, решение которой в разных странах отличается по содержанию и зависит от таких факторов, как научный потенциал страны, степень внедрения средств информатизации в жизнь общества и экономику, развитие производственной базы, общей культуры общества и, наконец, традиций и норм поведения.