Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»
Кафедра Безопасности информационных систем

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Проблемы и перспективы развития ИТ

Лекция 13

Основные требования к информационной безопасности

Кривцов Александр Николаевич
an.krivtsov@gmail.com

План лекции

- **Основные понятия информационной безопасности**
- **Угрозы и уязвимость**
- **Модель нарушителя**

1. Информационная безопасность. Основные понятия

- **Доктрина информационной безопасности Российской Федерации:**

Информационная безопасность (**ИБ**) - **состояние защищенности национальных интересов в информационной сфере**, определяемых совокупностью сбалансированных интересов личности, общества и государства.

- **Закон РФ «Об участии в международном информационном обмене»:**

ИБ - **состояние защищенности информационной среды общества**, обеспечивающее ее формирование, использование и развитие в интересах граждан, организаций, государства.

1. Информационная безопасность. Основные понятия

Обеспечение информационной безопасности предполагает сохранение (поддержание) на требуемом уровне **трех характеристик информации**:

- **конфиденциальности;**
- **целостности;**
- **доступности.**

Конфиденциальность информации состоит в запрете на ознакомление с нею кого бы то ни было за исключением лиц (физических или юридических), имеющих на это право.

1. Информационная безопасность. Основные понятия

Целостность информации – характеризует отсутствие искажений (порчи) элементов данных, а также отсутствие нарушения логических связей и несогласованности между ними.

Доступность информации – это возможность за приемлемое время получить требуемую информационную услугу.

1. Информационная безопасность. Основные понятия

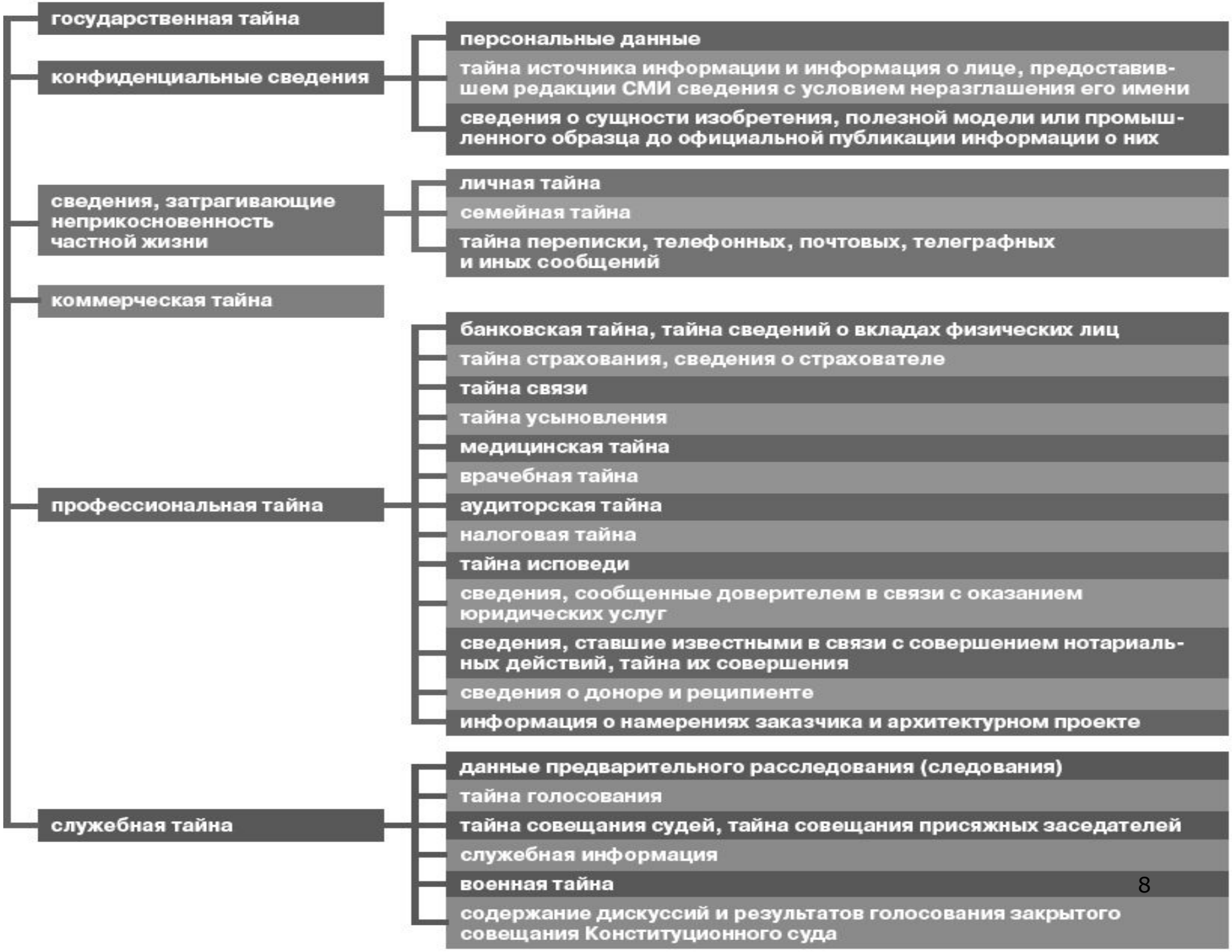
Конкретная трактовка термина "информационная безопасность" в значительной степени зависит от того, **какая из** названных **характеристик информации** (или их сочетание) **подвергается угрозе**, и **какая технология** может быть **использована для предотвращения этой угрозы**.

Комплекс мероприятий, направленных на обеспечение информационной безопасности, называется **защитой информации**.

1. Информационная безопасность. Основные понятия.

Виды конфиденциальной **информации с ограниченным доступом:**

1. **Государственная тайна;**
2. **Конфиденциальные сведения;**
3. **Сведения, затрагивающие неприкосновенность частной жизни;**
4. **Коммерческая тайна;**
5. **Профессиональная тайна;**
6. **Служебная тайна**


государственная тайна
конфиденциальные сведения
персональные данные
тайна источника информации и информация о лице, предоставившем редакции СМИ сведения с условием неразглашения его имени
сведения о сущности изобретения, полезной модели или промышленного образца до официальной публикации информации о них
сведения, затрагивающие неприкосновенность частной жизни
личная тайна
семейная тайна
тайна переписки, телефонных, почтовых, телеграфных и иных сообщений
коммерческая тайна
профессиональная тайна
банковская тайна, тайна сведений о вкладах физических лиц
тайна страхования, сведения о страхователе
тайна связи
тайна усыновления
медицинская тайна
врачебная тайна
аудиторская тайна
налоговая тайна
тайна исповеди
сведения, сообщенные доверителем в связи с оказанием юридических услуг
сведения, ставшие известными в связи с совершением нотариальных действий, тайна их совершения
сведения о доноре и реципиенте
информация о намерениях заказчика и архитектурном проекте
служебная тайна
данные предварительного расследования (следования)
тайна голосования
тайна совещания судей, тайна совещания присяжных заседателей
служебная информация
военная тайна
содержание дискуссий и результатов голосования закрытого совещания Конституционного суда

1. Информационная безопасность. Основные понятия

Организационные методы защиты **конфиденциальной информации**

Организационные меры обеспечения безопасности ориентированы на людей, а не на технические средства.

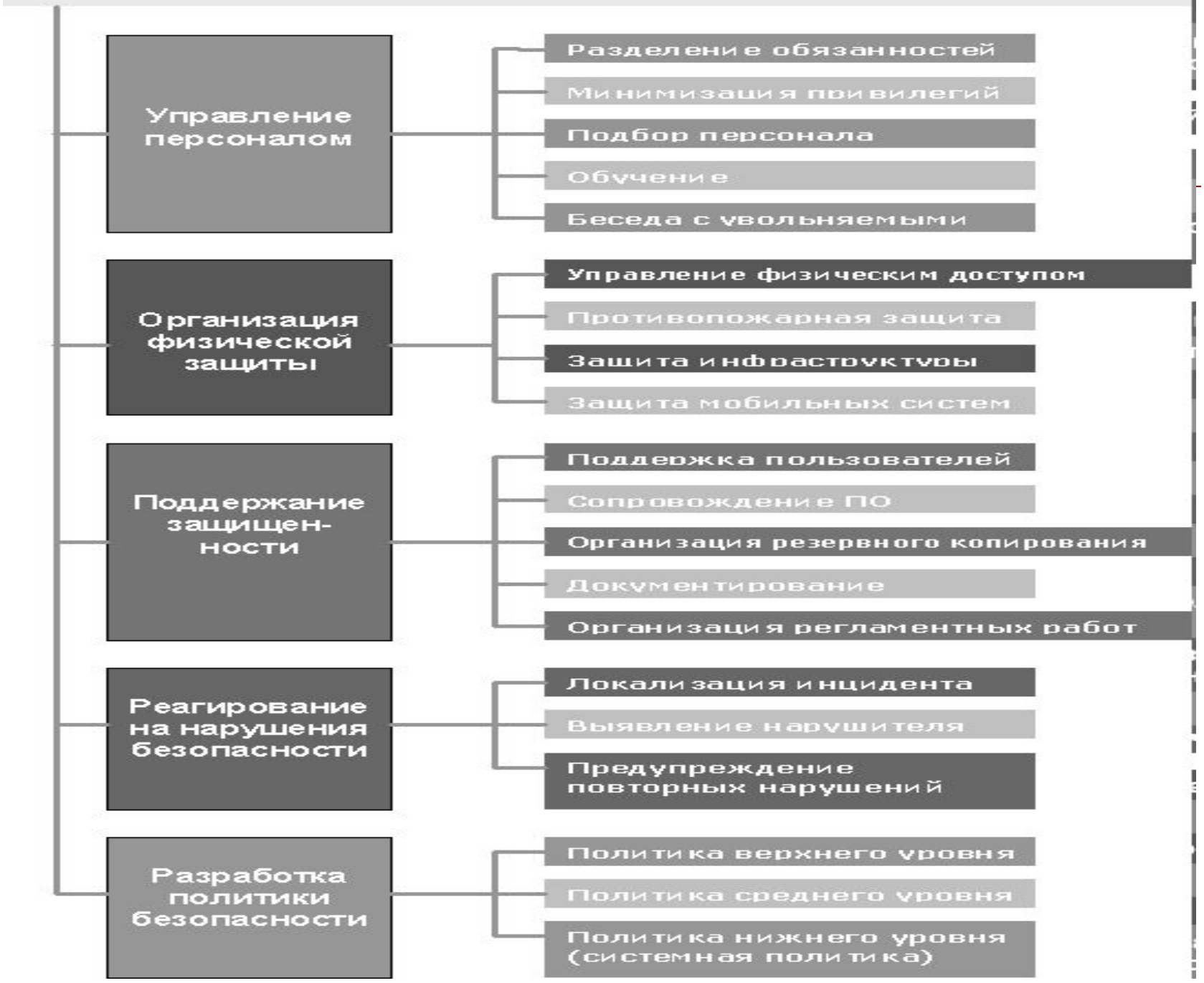
Люди формируют и реализуют режим информационной безопасности, и они же оказываются главной угрозой для этой безопасности. Именно поэтому "человеческий фактор" заслуживает особого внимания.

1. Информационная безопасность. Основные понятия

Классы организационных мер:

1. **управление персоналом;**
2. **организация физической защиты;**
3. **поддержание исходного уровня защищенности системы;**
4. **реагирование на нарушения режима безопасности;**
5. **разработка политики безопасности.**

Организационные методы защиты конфиденциальной информации



1. Информационная безопасность. Основные понятия

Организация физической защиты

К ***мерам*** физической защиты относятся:

1. **управление физическим доступом к средствам обработки, хранения и передачи информации;**
2. **меры противопожарной защиты;**
3. **защита поддерживающей инфраструктуры;**
4. **защита мобильных систем.**

1. Информационная безопасность. Основные понятия

Меры управления физическим доступом направлены на ограничение числа и контроль за действиями лиц, имеющих возможность влиять на безопасность информации.

Контролироваться может все здание организации, а также отдельные технологические и административные помещения. Например, такие, в которых установлены серверы, коммуникационная аппаратура, хранятся резервные копии данных и программ и т.п.

1. Информационная безопасность. Основные понятия

К **поддерживающей инфраструктуре** можно отнести системы электро-, водо- и теплоснабжения, кондиционеры и средства коммуникаций.

В принципе, к ним применимы те же требования, что и к самим информационным системам. Оборудование нужно защищать от краж и повреждений, использовать варианты моделей с максимальным временем наработки на отказ, дублировать ответственные узлы и всегда иметь под рукой запчасти.

1. Информационная безопасность. Основные понятия

Под защитой мобильных систем понимается **предотвращение инцидентов** с переносными и портативными компьютерами (ноутбуками, карманными ПК и т.д.).

Наиболее распространенными инциденты - их кражи и утери.

Соответственно, организационные меры должны быть направлены, с одной стороны, на снижение вероятности таких происшествий, а с другой – **на затруднение доступа к данным, хранящимся в «утраченном» мобильном компьютере**.

Специальные средства: пароли, шифрование, самоликвидация в случае несанкционированного доступа к данным.

1. Информационная безопасность. **Основные понятия. Угрозы и уязвимости**

Виды угроз безопасности

Под **угрозой безопасности** информационной системы мы будем понимать **потенциально возможное событие**, которое в случае его реализации способно оказать нежелательное воздействие на саму систему, а также на информацию, хранящуюся в ней.

Возможные угрозы подразделяются **на три вида**:

1. **Нарушение конфиденциальности** – данные становятся известны тому, кто их знать не должен;

1. Информационная безопасность. Основные понятия. Угрозы и уязвимости

2. **Нарушение целостности** – данные частично или полностью изменяются (модифицируются) вопреки желанию их владельца;

например, нарушением целостности является изменение стиля форматирования документа или изменение логических связей между элементами базы данных;

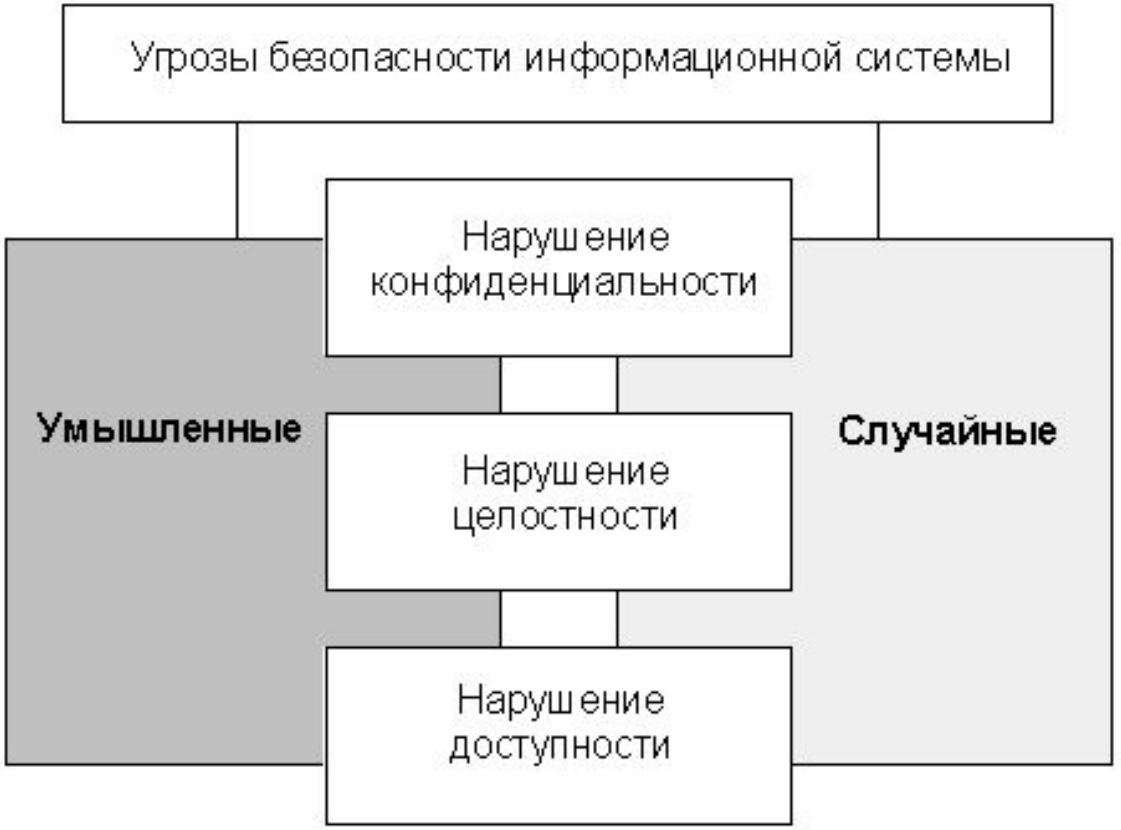
3. **Нарушение доступности** – некоторые (или даже все) сервисы, реализуемые информационной системой, и/или предоставляемые ими данные становятся недоступны пользователям;

примеры таких ситуаций: невозможность считывания файлов с FTP-сервера из-за его перегруженности; отказ пользователю в подключении к системе вследствие умышленной подмены его пароля.

1. Информационная безопасность. Основные понятия. Угрозы и уязвимости

Угрозы могут быть связаны как со случайными факторами, так и с преднамеренными действиями злоумышленников.

Угрозы первого рода называют **случайными** (**непреднамеренными**), а угрозы второго рода – **умышленными** (**преднамеренными**)



1. Информационная безопасность. Основные понятия. Угрозы и уязвимости

Угроза – это **потенциально возможное событие**, то есть такое, вероятность которого для данной информационной системы больше нуля.

Список угроз безопасности конкретной информационной системы определяется перечнем ее **уязвимостей**.

Уязвимость – это **свойство информационной системы**, которое делает возможной реализацию угрозы.

Например, подключение компьютера к сети Интернет делает его уязвимым для сетевых вирусов;

отсутствие средств контроля за состоянием жесткого диска компьютера делает возможным потерю (нарушение целостности) записанных на нем данных.

1. Информационная безопасность. **Основные понятия. Угрозы и уязвимости**

Степень уязвимости и уровень соответствующей ей угрозы есть величины, связанные прямой зависимостью: **чем выше степень уязвимости, тем выше вероятность соответствующей ей угрозы**.

Применительно к умышленным угрозам используется еще одно важное понятие – ***атака***.

Атака – это **поиск и**/или **использование злоумышленником уязвимости** системы.

Другими словами, **атака – это действия, направленные на реализацию угрозы.**

1. Информационная безопасность. Основные понятия. Угрозы и уязвимости

Случайные угрозы

«Все, что может случиться, – случается, что не может случиться, – случается тоже» – гласит известный закон Мэрфи.

наиболее вероятные **угрозы случайного характера**:

- **ошибки обслуживающего персонала и пользователей**;
- **потеря информации**, обусловленная неправильным хранением данных;
- **сбои и отказы** аппаратной части компьютера;
- **перебои электропитания**;
- **стихийные бедствия и аварии** технологических систем;
- **некорректная работа** программного обеспечения;
- **непреднамеренное заражение системы компьютерными вирусами** или другими видами вредоносного программного обеспечения.

1. Информационная безопасность. Основные понятия. Угрозы и уязвимости

Умышленные угрозы

Умышленных угроз следует опасаться тому, кто считает, что у него есть враги (недоброжелатели), недобросовестные конкуренты или, по крайней мере, друзья, способные на соответствующие «шутки».

Наиболее серьезную опасность представляют следующие **виды умышленных угроз:**

- **внедрение в систему вирусов** или иного вредоносного программного обеспечения;
- **кража носителей данных** и печатных документов;
- **умышленное разрушение** информации или полное ее уничтожение;
- **злоупотребление полномочиями**;
- **перехват** электромагнитных излучений.

1. Информационная безопасность. Основные понятия. Угрозы и уязвимости

Виды угроз при работе в сети:

- **несанкционированный доступ** к сетевым ресурсам;

например, злоумышленник может воспользоваться принтером, подключенным к компьютеру, работающему в сети (он вряд ли захочет затем забрать распечатку, но объем выводимых данных может привести к исчерпанию картриджа или блокированию принтера);

- **раскрытие и модификация данных** и программ, их копирование;

например, злоумышленник может, получив доступ к жесткому диску компьютера, отыскать на нем сетевое имя и пароль пользователя, под которым тот подключается к Интернету;

- **несанкционированное копирование** данных и программ;

1. Информационная безопасность. Основные понятия. Угрозы и уязвимости

- **раскрытие, модификация или подмена** трафика вычислительной сети;

характерный пример – «бомбардировка» почтового сервера фиктивными письмами, что способно привести к перегрузке сервера;

- **фальсификация сообщений,** отказ от факта получения информации или изменение времени ее приема;

например, недобросовестный клерк банка может фальсифицировать заявку на перечисление некоторой суммы со счета клиента;

- **перехват и ознакомление с информацией**, передаваемой по каналам связи;

скажем, если вы решите заказать через Интернет железнодорожные билеты с доставкой на дом, то злодеи вполне могут узнать и адрес, и период времени, в течение которого хозяева будут в отъезде.

1. Информационная безопасность. Основные понятия. Угрозы и уязвимости

Несанкционированный доступ к информации

НСД – это **доступ к информации, нарушающий установленные правила разграничений** и осуществляемый с использованием штатных средств, предоставляемых средствами вычислительной техники (СВТ) или автоматизированными системами (АС).

1. Информационная безопасность. Основные понятия. Угрозы и уязвимости

Под **штатными средствами** СВТ и АС понимается совокупность их программного, микропрограммного и технического обеспечения.

Характерными **примерами НСД** являются:

- вход пользователя в систему под чужим паролем;
- обращение программы к той области памяти (данным), к которой она, в соответствии с ее декларированными функциями, обращаться не должна.

1. Информационная безопасность. Основные понятия. Угрозы и уязвимости

К основным **способам НСД** относятся:

- **непосредственное обращение** к объектам доступа;
- **создание программных и технических средств**, выполняющих обращение к объектам доступа в обход средств защиты;
- **модификация средств защиты**, позволяющая осуществить НСД;
- **внедрение** в технические средства СВТ или АС **программных или технических** механизмов, нарушающих предполагаемую структуру и функции СВТ или АС и позволяющих осуществить НСД.

1. Информационная безопасность. **Основные понятия. Модель нарушителя**

Модель нарушителя – это абстрактное (обобщенное) описание лица, осуществляющего НСД.

В качестве нарушителя рассматривается **субъект, имеющий доступ к работе со штатными средствами АС и СВТ** как части АС.

Нарушители **классифицируются по:**

А. Уровню возможностей, предоставляемым им штатными средствами АС и СВТ.

1. Информационная безопасность. **Основные понятия. Модель нарушителя**

Различают **4 уровня возможностей** (каждый последующий содержит предыдущий):

1 уровень - самый низкий; предполагает **возможность запуска задач (программ) из фиксированного набора**, реализующих заранее предусмотренные функции по обработке информации;

2 уровень - **возможность создания и запуска собственных программ** с новыми функциями по обработке информации;

1. Информационная безопасность. Основные понятия. Модель нарушителя

3 уровень - **возможность управления функционированием АС**, т.е. воздействия на базовое программное обеспечение и на состав и конфигурацию ее оборудования;

4 уровень - **весь объем возможностей** по проектированию, реализации и ремонту технических средств АС, вплоть до включения в состав СВТ собственных технических средств с новыми функциями по обработке информации.

1. Информационная безопасность. Основные понятия. Модель нарушителя

Нарушитель - это **лицо, предпринявшее попытку выполнения запрещенных операций** (действий) по ошибке, незнанию или осознанно со злым умыслом (из корыстных интересов) или без такового (ради игры или удовольствия, с целью самоутверждения и т.п.) и использующее для этого различные возможности, методы и средства.

1. Информационная безопасность. Основные понятия. Модель нарушителя

нарушителей можно **классифицировать** (продолжение):

Б. По уровню действий(используемым методам и средствам):

- **применяющий методы получения сведений** от людей (в т.ч. и социальная инженерия);
- **применяющий пассивные средства** (технические средства перехвата без модификации компонентов системы);
- **использующий только штатные средства и недостатки систем защиты** для ее преодоления (несанкционированные действия с использованием разрешенных средств), а также компактные носители информации, которые могут быть скрытно пронесены через посты охраны;

1. Информационная безопасность. Основные понятия. Модель нарушителя

- **применяющий методы и средства активного воздействия** (модификация и подключение дополнительных технических средств, подключение к каналам передачи данных, внедрение программных закладок и использование специальных инструментальных и технологических программ).

В. По времени действия:

- **в процессе функционирования** ИС;
- **в период пассивности компонентов системы** (нерабочее время, плановые перерывы в работе, перерывы для обслуживания и ремонта и т.п.);
- **как в процессе функционирования ИС, так и в период пассивности** компонентов системы.

1. Информационная безопасность. Основные понятия. Модель нарушителя

Г. По месту действия:

- **без доступа на контролируемую территорию** организации;
- **с контролируемой территории без доступа** в здания и сооружения;
- **внутри помещений, но без доступа к техническим средствам ИС**;
- **с рабочих мест конечных пользователей** (операторов) ИС;
- **с доступом в зону данных** (баз данных, архивов и т.п.);
- **с доступом в зону управления** средствами обеспечения безопасности ИС.

1. Информационная безопасность. Основные понятия. Проблема

До последнего времени проблема обеспечения безопасности компьютерной информации в нашей стране не только не выдвигалась на передний край, но фактически полностью игнорировалась.

Считалось, что путем тотальной секретности, различными ограничениями в сфере передачи и распространения информации, можно решить проблему обеспечения информационной безопасности.

Анализ мирового и отечественного опыта обеспечения

Информационной Безопасности диктует **необходимость создания целостной системы безопасности организации**, взаимоувязывающей правовые, организационные и программно-аппаратные меры защиты и использующей современные методы прогнозирования, анализа и моделирования ситуаций

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ !

ВОПРОСЫ ?

Александр Николаевич Кривцов an.krivtsov@gmail.com

Теоретические вопросы, выносимые на экзамен по ИТ

По материалам Лекции 1

1. Что такое «техника» и «технология» , как философские понятия?
2. Виды технологий. Информационная технология.
3. Информатика (определение, структура, понятия).
4. Информация и ее свойства.

По материалам Лекции 2

1. Перечислить и раскрыть основные признаки классификации ИТ
2. Назвать виды ИТ, зависящие от задач управления?
3. К какой информационной технологии относится Технология обработки текстовых данных? Дать определение «текста» и «документа» в соответствие с Федеральным законодательством.
4. Перечислить признаки классификации документов.
5. Какие бывают документы по их назначению?
6. Перечислите основные объекты текста, их свойства и операции над ними.
7. Назовите основные требования к объектам текста при подготовке учебно-научных работ

Теоретические вопросы, выносимые на экзамен по ИТ

По материалам Лекции 3

1. Понятие «модель», «моделирование». Составляющие процесса моделирования.
2. Понятие «компьютерная модель», «компьютерное моделирование», «математическая модель». Этапы компьютерного моделирования.
3. Понятия Математических методов и моделей принятия оптимальных управленческих решений
4. Понятия критериев эффективности
5. Понятие технологий экспертных решений
6. По материалам Лекции 3

По материалам Лекции 4

1. Дать определение офисной ИТ и перечислить основные компоненты офисных технологий
2. Пояснить понятие «Интеграция приложений MS Office
3. Чем различаются программы обработки текстовых данных? Поясните их назначение
4. Охарактеризуйте издательские системы. В чем их принципиальное отличие от текстовых процессоров?
5. Что означают термины «электронная таблица» и «табличный процессор»? В чем их различие? Перечислите основные функции табличных процессоров
6. Назовите базовые элементы и этапы проектирования электронных таблиц.
7. По материалам Лекции 4

Теоретические вопросы, выносимые на экзамен по ИТ

По материалам Лекции 5

1. Технологии и методы обработки экспериментальных данных
2. Основные этапы анализа данных. Структуры данных
3. Описание переменных. Описательные и дескриптивные статистики
4. Основные законы распределения случайных величин. Примеры использования при анализе экспериментальных данных
5. Краткий обзор современного ПО для проведения анализа данных
6. Технологии методов статистической обработки данных в табличных процессорах

По материалам Лекции 6

1. Перечислить основные понятия электронных таблиц (ЭТ) и технологии обработки табличной информации в MS Excel
2. Построение и форматирование таблиц
3. Вычисления в электронных таблицах: форматы, ссылки, формулы, функции
4. Средства деловой графики в таблицах

Теоретические вопросы, выносимые на экзамен по ИТ

По материалам Лекции 7

1. Основные понятия и определения типовых моделей и баз данных
2. Основные понятия СУБД: объекты, атрибуты, элементы, типы соответствия между объектами, целостность данных
3. Общие сведения о концептуальных моделях данных
4. Основные структуры данных: массивы, списки, деревья, графы
5. Сетевая и иерархическая модели данных

По материалам Лекции 8

1. Основные понятия и определения реляционной модели данных (РМД). Реляционный подход Эдгара Кодда
2. Основные понятия реляционной базы данных (РБД): типы данных, отношения, сущности, атрибуты, домены, кортежи, первичные и внешние ключи
3. Нормализация отношений . Алгоритм преобразования первой нормальной формы (1НФ) в третью нормальную форму (3НФ) (на примере)

Теоретические вопросы, выносимые на экзамен по ИТ

По материалам Лекции 9

1. Понятия языка реляционных запросов (QBE) в базах данных
2. Понятия языка структурных запросов (SQL)

По материалам Лекции 10

1. Общая характеристика СУБД MS Access. Основные классы объекты: назначение, спецификации, взаимосвязь объектов
2. Алгоритм дата логического проектирования информационно-логической модели в СУБД MS Access

По материалам Лекции 11

1. Технологии организации баз данных на физическом уровне. Способы адресации данных в задачах поиска
2. Организация индексов данных. Методы поиска в индексах
3. Алгоритмы хеширования

Теоретические вопросы, выносимые на экзамен по ИТ

По материалам Лекции 12

1. Компьютерные сети (основные понятия и технологии)
2. Сетевые протоколы. Модель OSI.
3. Глобальная сеть Интернет. Прикладные протоколы информационных служб Интернета.
4. Адресация в сети Internet. IP-адресация. Система доменных имен. URL-адресация
5. Основные понятия World Wide Web: web-страница, web-сервер, HTML, протокол HTTP.
6. Облачные технологии и облачные вычисления
7. Проблемы обработки «больших данных». Перспективные технологии: OLAP, Data Mining

По материалам Лекции 13

1. Основные понятия информационной безопасности: информационная безопасность, защита информации, атака, угроза, нарушитель