ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК ОБЪЕКТ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Занятие 1

Маковецкая-Абрамова О.В.

Вопросы по теме

- Сущность и основные вопросы информационной безопасности
- Виды угроз информационной безопасности
- Методы и средства защиты информации

Что есть информация?

Сенсорная информация

Виды информации

По способам восприятия

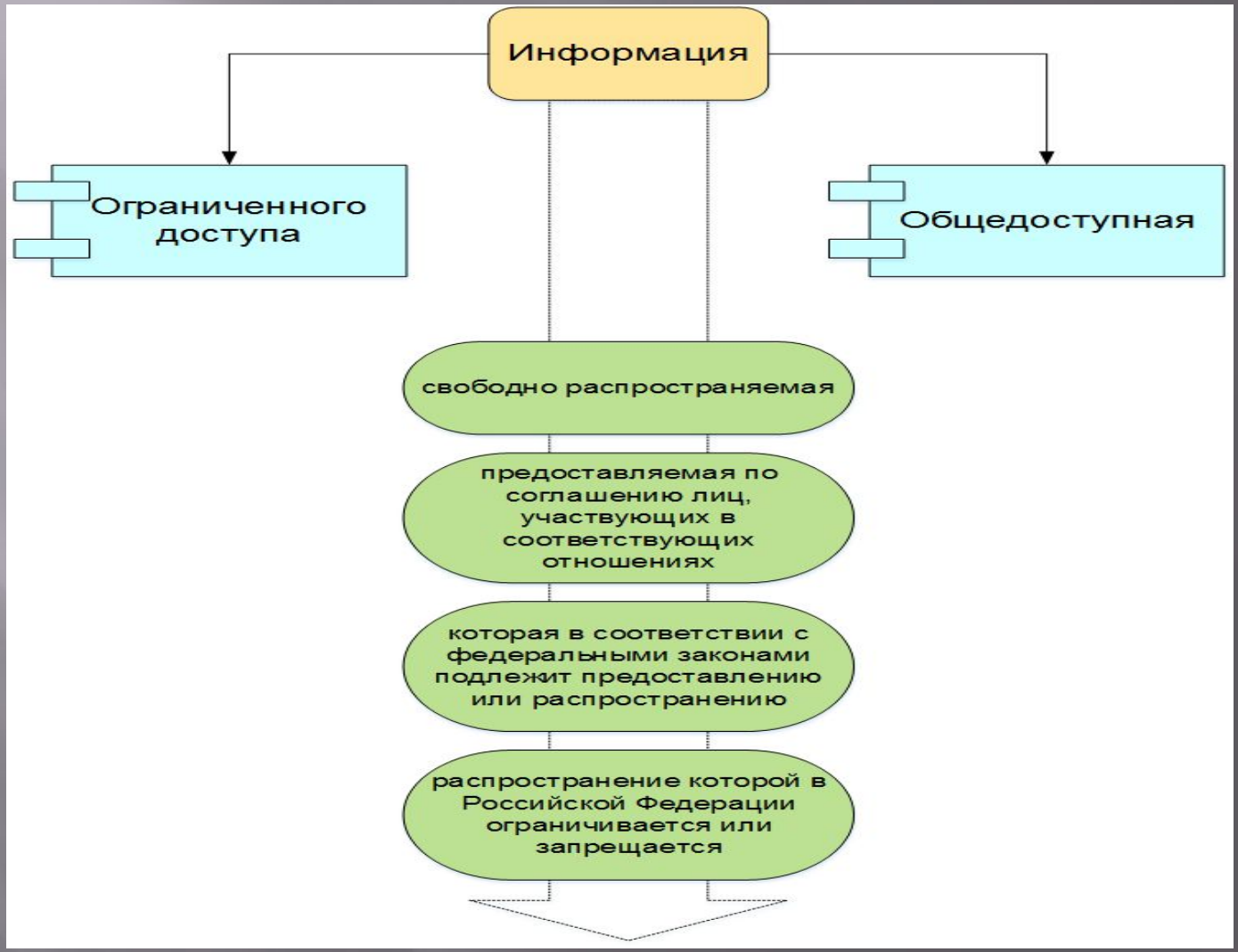
У человека пять органов чувств:

- Зрение
- Слух
- Вкус
- Обоняние
- Осязание

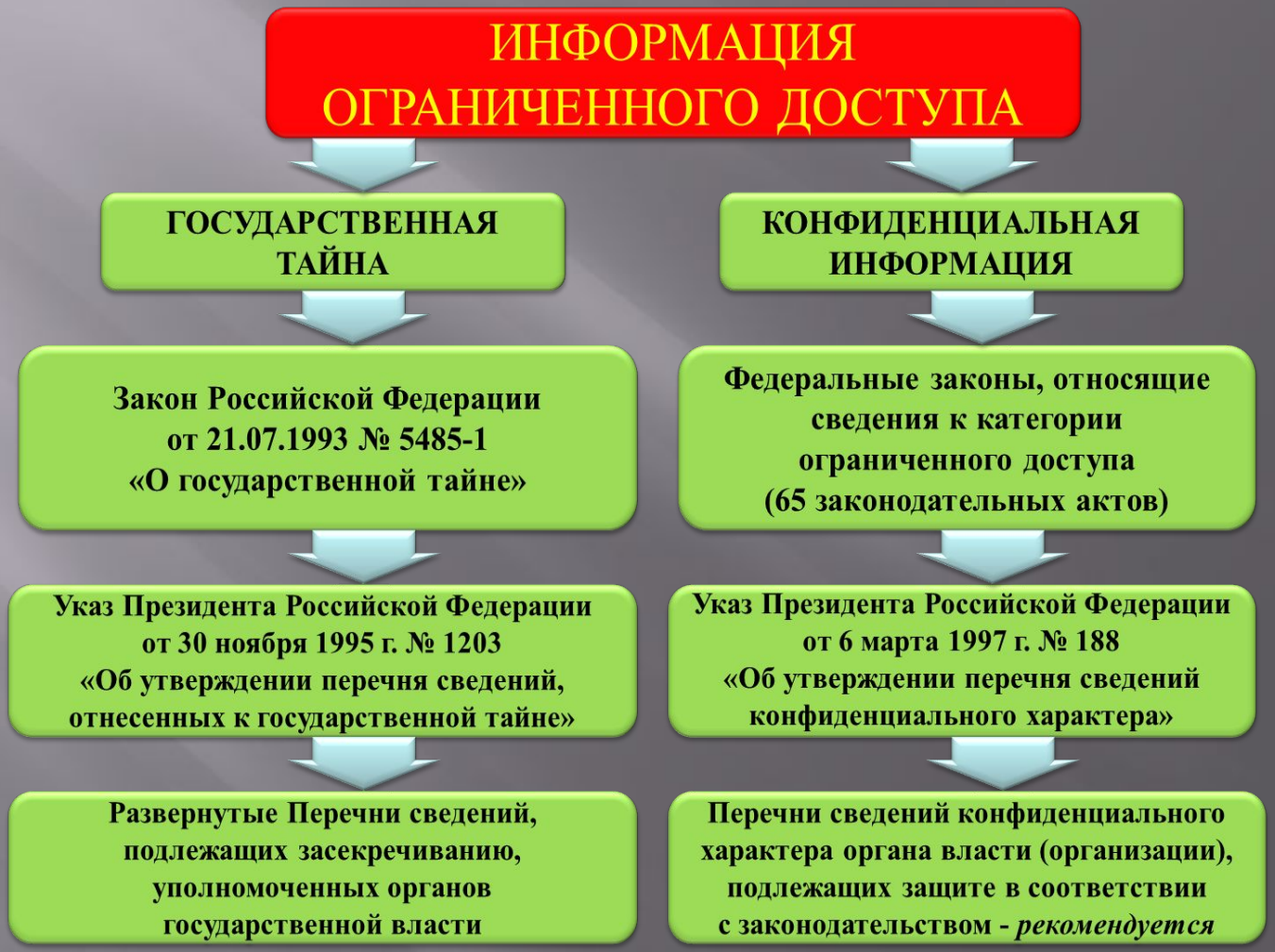
Сенсорная информация

Типология информации

Доступность информации



Ограниченный доступ



Информация- предмет защиты

Информация, как предмет защиты

- **от разглашения** – деятельность по предотвращению несанкционированного доведения защищаемой информации до неконтролируемого количества получателей информации.
- **от несанкционированного доступа** – защита информации от НСД: деятельность по предотвращению получения защищаемой информации заинтересованным субъектом с нарушением установленных правовыми документами или собственником, владельцем информации прав или правил доступа к защищаемой информации.

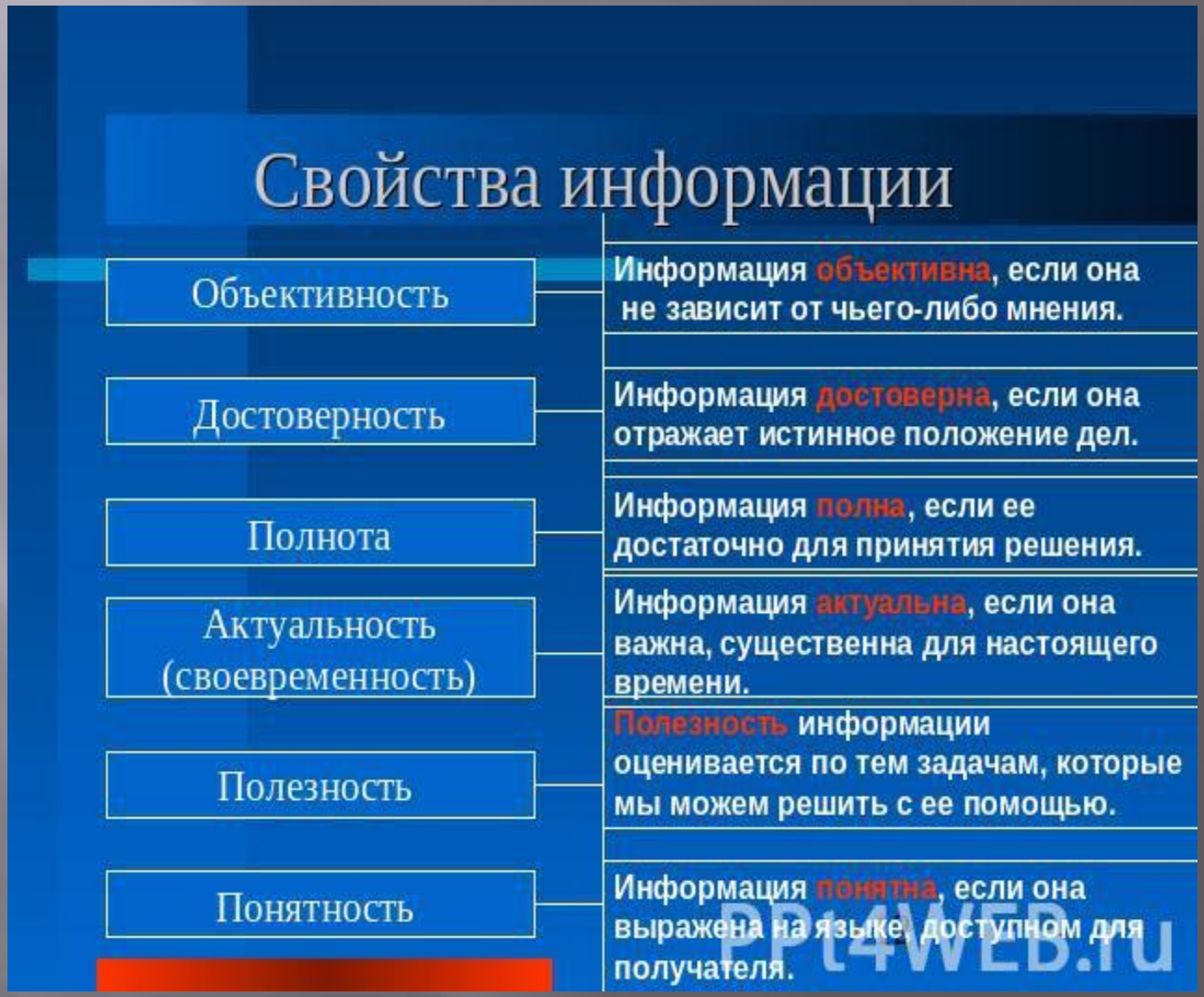
Цели защиты информации: выявление, предотвращение, нейтрализация, пресечение, локализация, отражение и уничтожение угроз.

Обработка инфомации

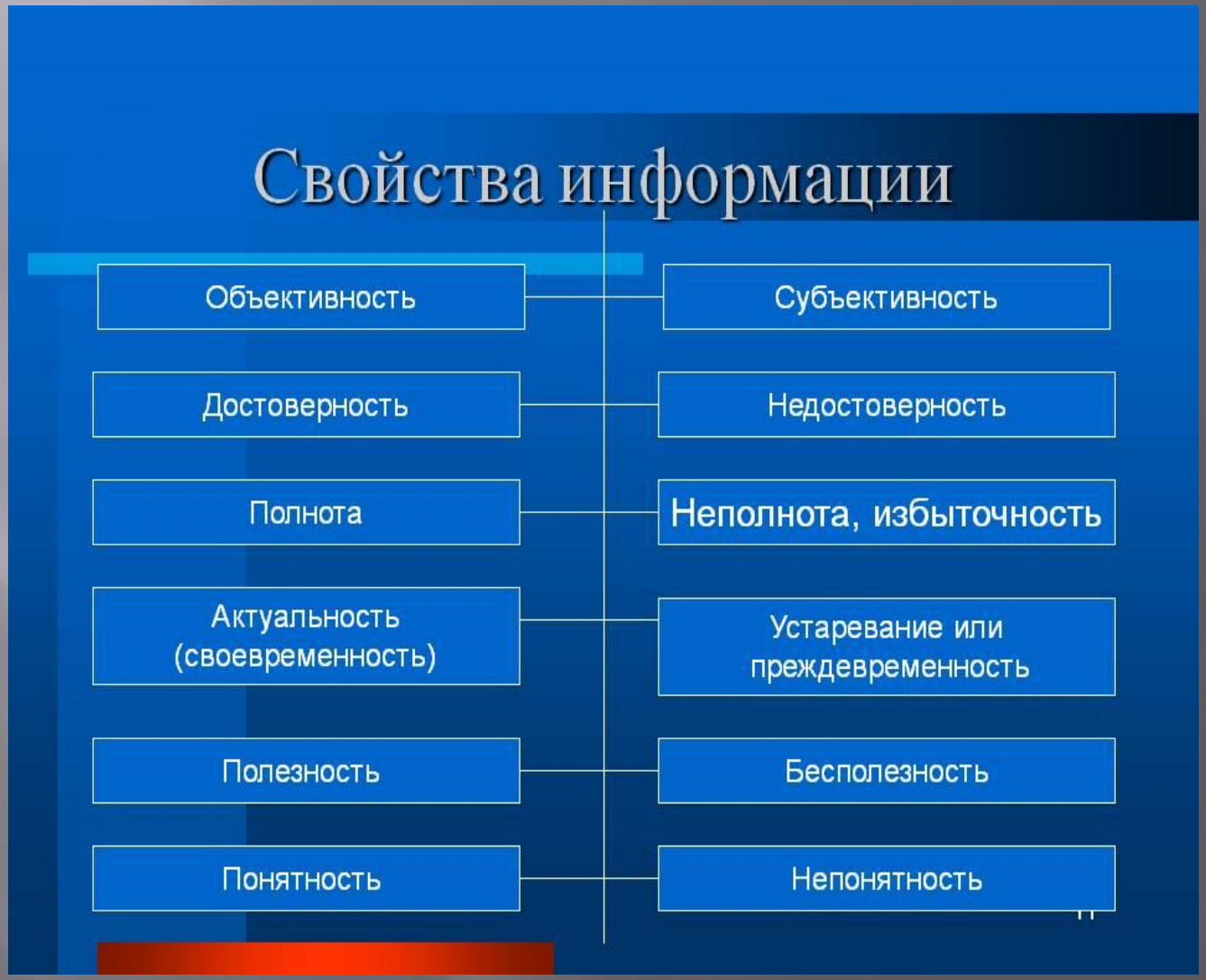
Обработка информации. Изменение формы представления

Обработка информации – это действие с информацией, решение некоторой информационной задачи.

Свойства информации



Свойства информации



Значение искусственного интеллекта

- Человеческий мозг получает значительно больше информации, чем может её обработать.
- Не может воспринять непонятную ему информацию.
- Необъективен, т.е. зачастую воспринимает информацию не такой, какая она есть, а такой, какой она ему кажется.
- Быстро устаёт и может ошибаться, обрабатывая информацию.

ИНФОРМАЦИЯ

Это информация по **Шеннону**.

Хартли предложил мерить информацию как *log M*,где *M* – количество сообщений в алфавите (элементов в ансамбле). Информация по **Хартли** и по **Шеннону совпадает**, когда события **равновероятны**. В отличие от Хартли **Шеннон** учел **статистическую природу сообщений.**

Энтропия *H(X)* - это среднее значение информации на одно сообщение.

Энтропия *H(X)* - это мера «неопределенности» сообщения до того, как оно было принято.

Энтропия неотрицательна, поскольку неотрицательна *I(X)* .

ИНФОРМАЦИЯ

Вероятностно-статистическое понятие (по Шеннону): информация – сведения, сообщения, которые снимают существовавшую до их получения неопределенность полностью или частично.

Сообщение – это форма представления информации в виде речи, текста, изображения, цифровых данных, графиков, таблиц и т.п.

ИНФОРМАЦИЯ – это снятая неопределенность

ФОРМУЛА ШЕННОНА

Количество информации для событий с различными вероятностями определяется по формуле:

$$I = -\sum_{i=1}^{N} p_i \log_2 p_i$$

I – количество информации,
N – количество возможных событий
p_i – вероятности отдельных событий

Если события равновероятны ($p_i=1/N$):

$$I = -\sum_{i=1}^{N} \frac{1}{N} \log_2 \frac{1}{N} = \log_2 N$$

ИНФОРМАЦИЯ

Расчет количества информации по Хартли

Частный случай формулы Шеннона для равновероятных событий

$$I = \log_2 N \qquad N = 2^I$$

где

I – количество информации, бит

N – число возможных состояний системы

Безопасность

Информационная безопасность

Цифровая информация

Цифровая информация – информация, хранение, передача и обработка которой осуществляется средствами ИКТ.

Защита информации - деятельность по предотвращению утечки защищаемой информации, несанкционированных и непреднамеренных воздействий на защищаемую информацию.

Модель информационной безопасности

Модель информационной безопасности

Ключевые вопросы ИБ

Субъекты нелегального доступа
Вредоносные программы

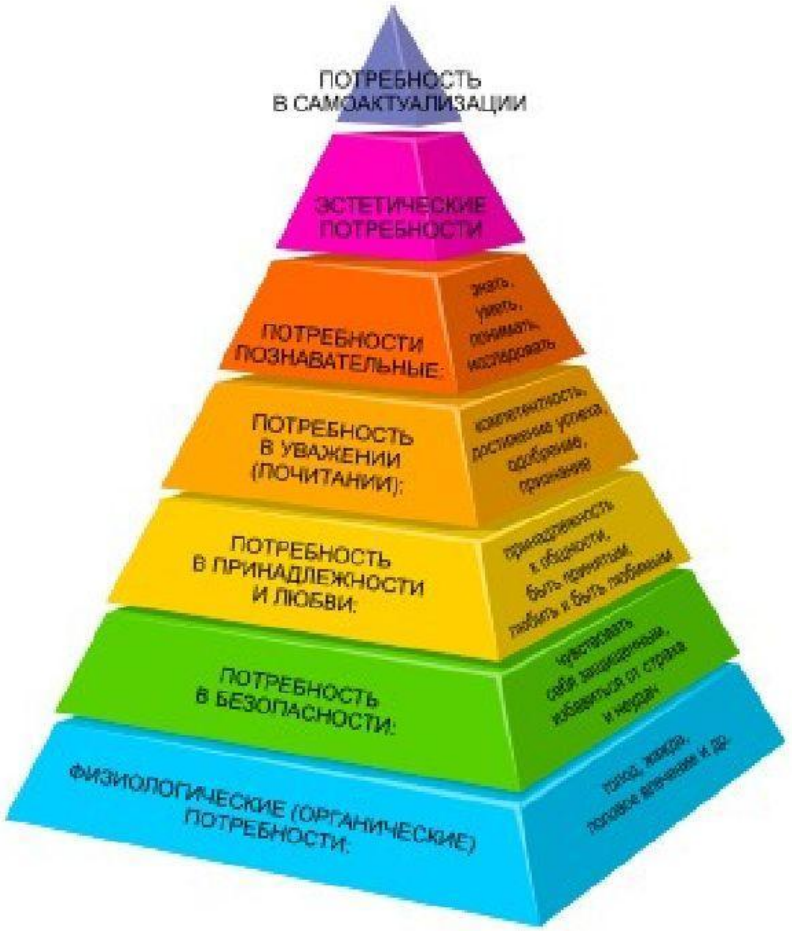
Что защищать?

От кого защищать?

Как и чем защищать?

Пирамида Маслоу

Безопасность ИЦ,
общества и пр 1.
Безопасность
человека наря и и
духовными пс



Определение информационной безопасности

- Информационная безопасность — состояние сохранности информационных ресурсов и защищенности законных прав личности и общества в информационной сфере; это процесс обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности информации

Категории ИБ

Информационная безопасность - многогранная, многомерная область деятельности, в которой успех может принести только систематический, комплексный подход.

Спектр интересов субъектов, связанных с использованием информационных систем, можно разделить на следующие категории: обеспечение доступности, целостности и конфиденциальности информационных ресурсов и поддерживающей инфраструктуры.

Правовая защита

Какие угрозы безопасности существуют?

Информационная безопасность –

состояние защищенности информационной среды.

Защита информации –

действия по предотвращению возможного повреждения или уничтожения информации, а также несанкционированного доступа к ней (но вместе с тем – обеспечение беспрепятственного доступа к информации со стороны легитимных пользователей)

Угрозы

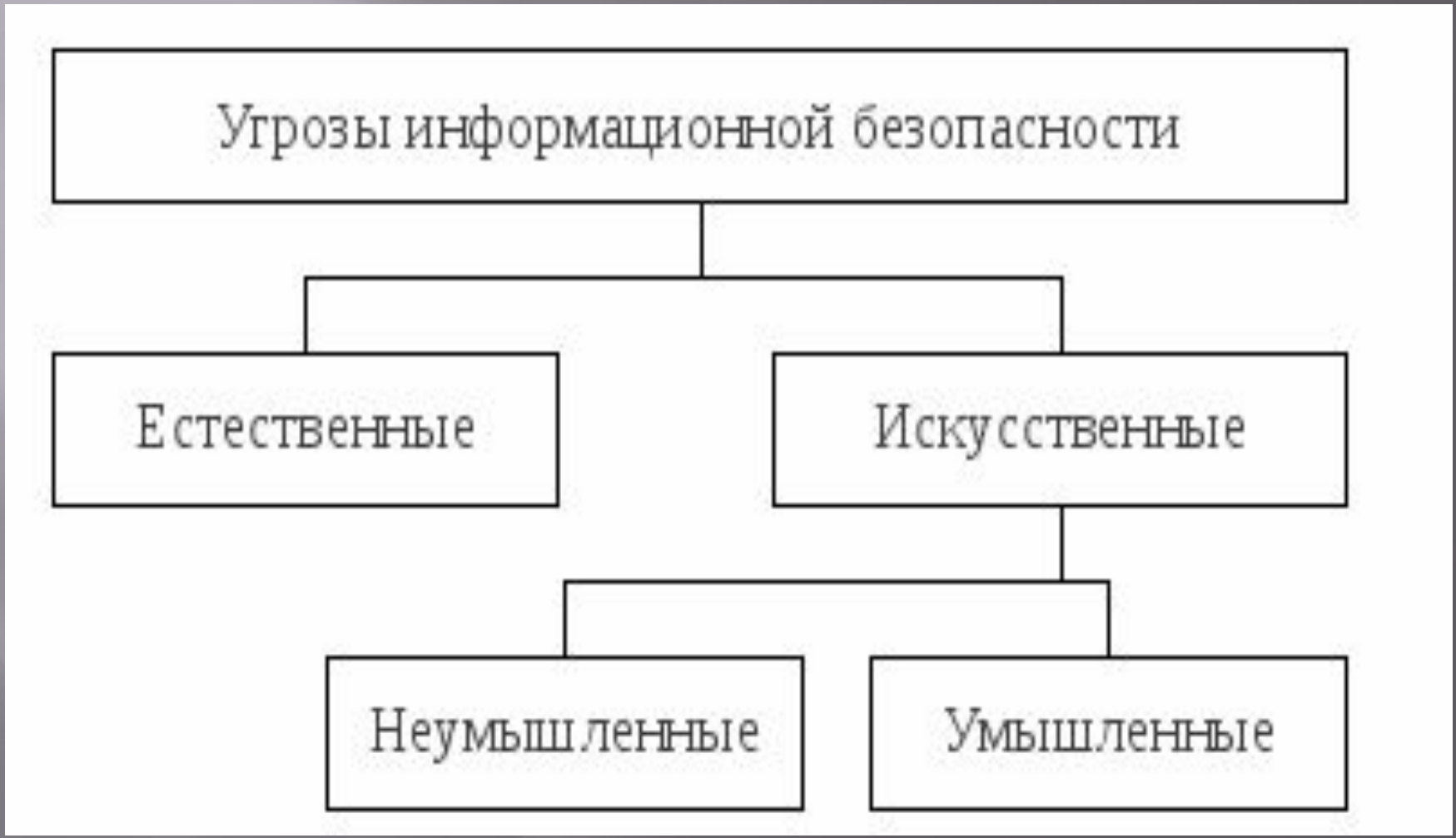
Угрозы конфиденциальной информации - потенциальные или реально возможные действия по отношению к информационным ресурсам, приводящие к неправомерному овладению охраняемыми сведениями.

Классификация угроз

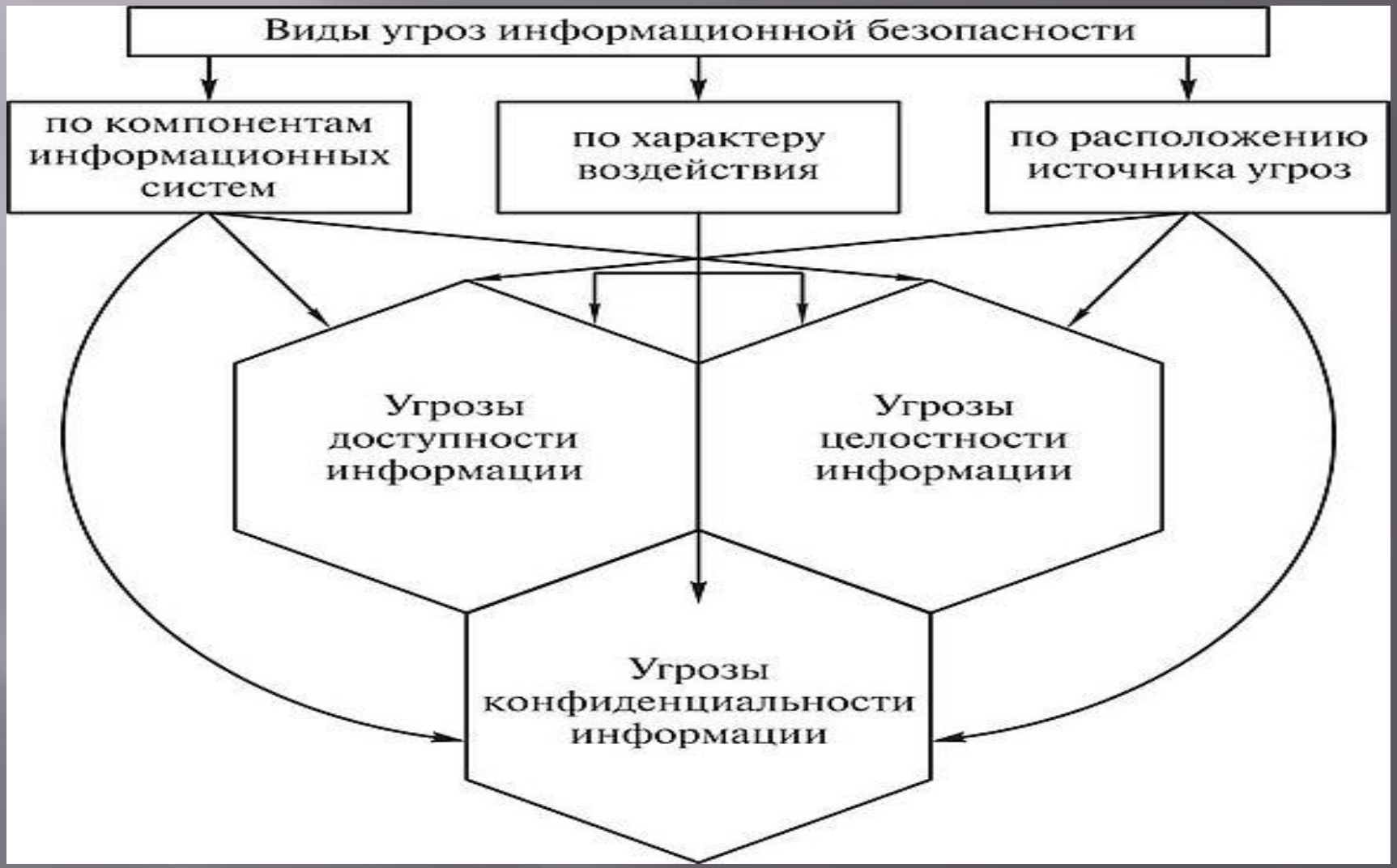
Классификация угроз информационной безопасности

- **Угроза информационной безопасности** (ИБ) – потенциально возможное событие, действие, процесс или явление, которое может привести к нанесению ущерба чьим-либо интересам.
- Попытка реализации угрозы называется **атакой**.
- Классификация угроз ИБ можно выполнить по нескольким критериям:
  - **по аспекту ИБ** (доступность, целостность, конфиденциальность);
  - **по компонентам ИС**, на которые угрозы нацелены (данные, программа, аппаратура, поддерживающая инфраструктура);
  - **по способу осуществления** (случайные или преднамеренные действия природного или техногенного характера);
  - **по расположению источника угроз** (внутри или вне рассматриваемой ИС).

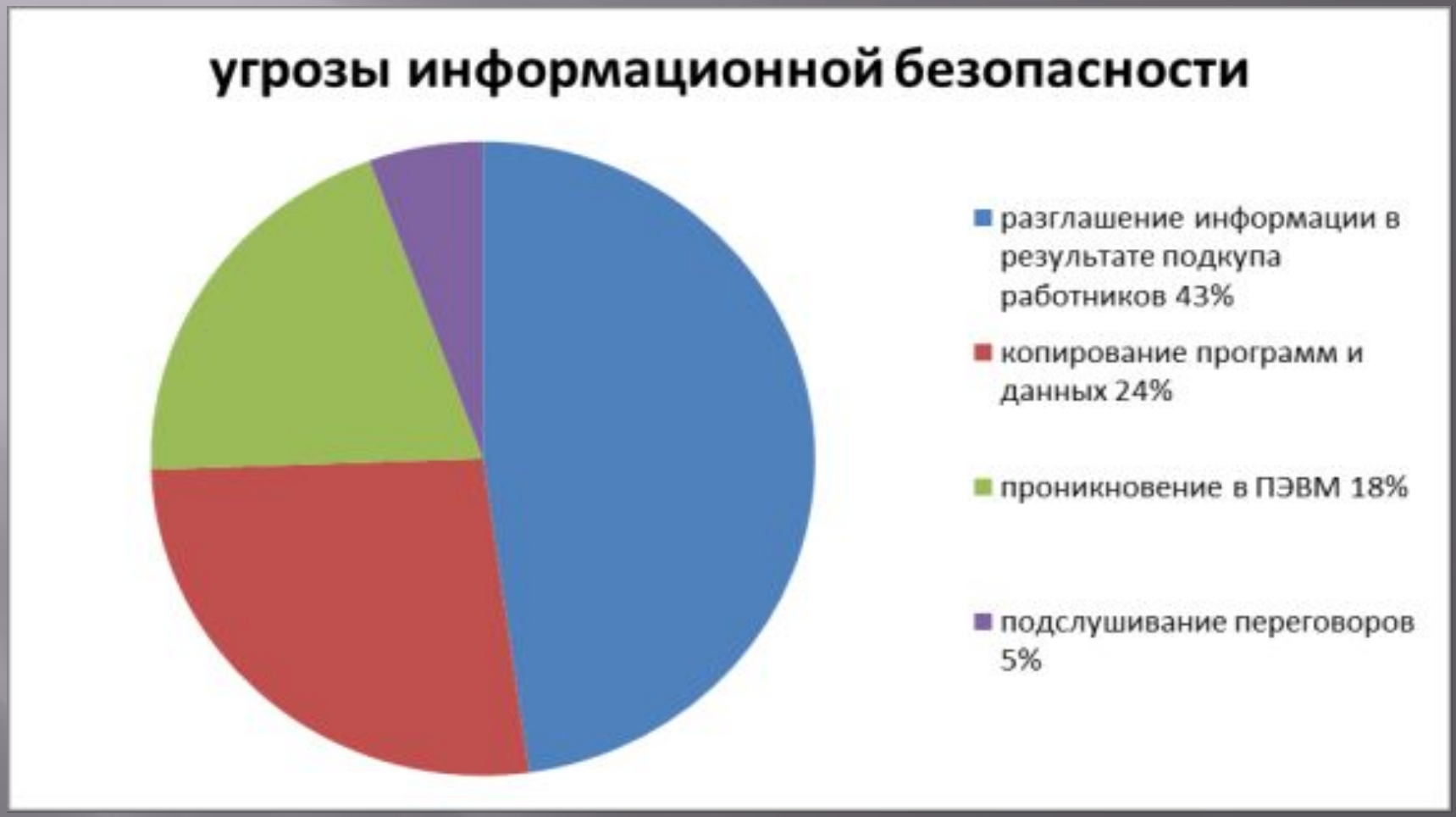
Типы угроз


Угрозы информационной безопасности
Естественные
Искусственные
Неумышленные
Умышленные

Виды угроз


Виды угроз информационной безопасности
по компонентам информационных систем
по характеру воздействия
по расположению источника угроз
Угрозы доступности информации
Угрозы целостности информации
Угрозы конфиденциальности информации

Процентное соотношение



Источники угроз

Классификация угроз по расположению источника угроз

8

- Ко внешним угрозам относятся вирусы шпионские программы , DoS-атаки (атаки с на «отказ в обслуживании» и др. Любые угрозы со стороны внешнего нарушителя, не работающего в компании.
- Ко внутренним угрозам информационной безопасности относятся случайные или намеренные утечки конфиденциальных корпоративных данных, нецелевое (в том числе и в криминальных целях) использование корпоративных ресурсов, намеренное нарушение работы ИС и поддерживающей инфраструктуры, кража и порча носителей информации и т.д. Любые угрозы со стороны внутреннего нарушителя (сотрудника или бывшего сотрудника организации).

Инсайдер – внутренний нарушитель, собственный сотрудник, нашедший способы прохождения всех рубежей авторизации и получивший санкционированный доступ к корпоративной информации за пределами своей компетенции.

Методы защиты

Правовая защита

Объекты защиты

Что защищать?

Что защищать?

Кого защищать?

Как защитить?

Способы защиты информации

Маскировка – способ защиты информации путем ее криптографического шифрования.

Регламентация – заключается в разработке и реализации комплексов мероприятий, создающих такие условия при которых возможности несанкционированного доступа к защищаемой информации сводились бы к минимуму.

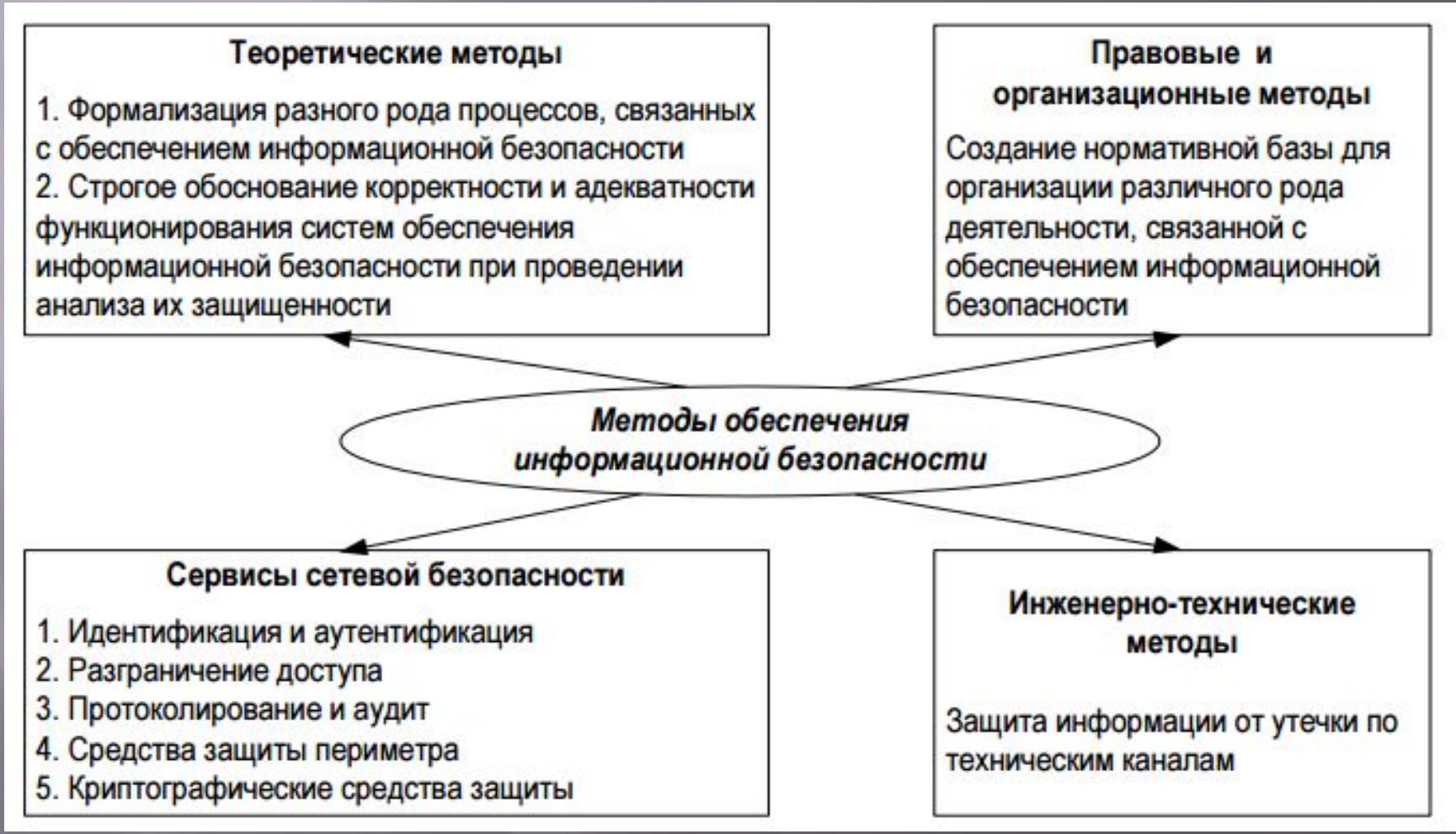
Принуждение – пользователи и персонал вынуждены соблюдать правила обработки и использования защищаемой информации под угрозой материальной, административной или уголовной ответственности.

Виды и методы

Виды и методы защиты информации

Вид защиты	Метод защиты
От преднамеренного искажения, вандализма (компьютерных вирусов)	•Общие методы защиты информации; • профилактические меры; • использование антивирусных программ
От несанкционированного (нелегального) доступа к информации (её использования, изменения, распространения)	• Шифрование; • паролирование; • «электронные замки»; • совокупность административных и правоохранительных мер

Методы обеспечения



Объекты информационной безопасности

К объектам, которым следует обеспечить информационную безопасность, относятся:

- Информационные ресурсы;
- Система создания, распространения и использования информационных ресурсов;
- Информационная инфраструктура общества (информационные коммуникации, сети связи, центры анализа и обработки данных, системы и средства защиты информации);
- Средства массовой информации;
- Права человека и государства на получение, распространение и использование информации;
- Защита интеллектуальной собственности и конфиденциальной информации

Понятия ИБ


Понятия информационной безопасности: что защищать?
Защита интересов бизнеса
В информационной сфере
В других сферах
Защита ИР
Исключение нецелевого использования вычислительных ресурсов
Обеспечение конфиденциальности ИР
Обеспечение целостности ИР
Обеспечение доступности ИР
Соответствие требованиям закона

Принципы защиты

Принцип непрерывности совершенствования и развития системы информационной безопасности.

Суть принципа заключается в постоянном контроле функционирования системы, выявлении слабых мест, потенциально возможных каналов утечки информации и НСД, обновлении и дополнении механизмов защиты в зависимости от изменения **характера внутренних и внешних угроз**, обосновании и реализации на этой основе наиболее рациональных методов, способов и путей защиты информации.

Обеспечение информационной безопасности не может быть одноразовым актом !!!.

Принцип комплексного использования

всего арсенала имеющихся средств защиты **во всех структурных элементах** производства и **на всех этапах технологического цикла** обработки информации.

Комплексный характер защиты информации проистекает, прежде всего, из характера действий злоумышленников, стремящихся любой совокупностью средств добыть важную для конкурентной борьбы информацию.

Оружие защиты должно быть адекватно оружию нападения !!!.

Основные требования

Требования к системе защиты информации:

- **централизованность**; процесс управления *всегда централизован*, в то время как *структура системы*, реализующей процесс, должна *соответствовать структуре защищаемого объекта*;
- **плановость**; планирование осуществляется *для организации взаимодействия* подразделений объекта *в интересах реализации принятой политики безопасности*; каждая служба, отдел, направление разрабатывают детальные планы защиты информации в сфере своей компетенции с учетом общей цели организации;
- **конкретность и целенаправленность**; защите подлежат абсолютно конкретные информационные ресурсы, могущие представлять интерес для конкурентов;
- **активность**; защищать информацию необходимо с достаточной степенью настойчивости и целеустремленности. Это требование предполагает наличие в составе системы информационной безопасности *средств прогнозирования, экспертных систем и других инструментариев*, позволяющих реализовать наряду с принципом *"обнаружить и устранить"* принцип ***"предвидеть и предотвратить"***;
- **надежность и универсальность, охват всего технологического комплекса информационной деятельности объекта**; методы и средства защиты должны надежно перекрывать все возможные каналы утечки информации и противодействовать способам несанкционированного доступа независимо от формы представления информации, языка ее выражения и вида носителя, на котором она закреплена;
- **нестандартность** (по сравнению с другими организациями), разнообразие средств защиты;
- **открытость** для изменения и дополнения мер обеспечения безопасности информации;
- **экономическая эффективность**; затраты на систему защиты не должны превышать размеры возможного ущерба.

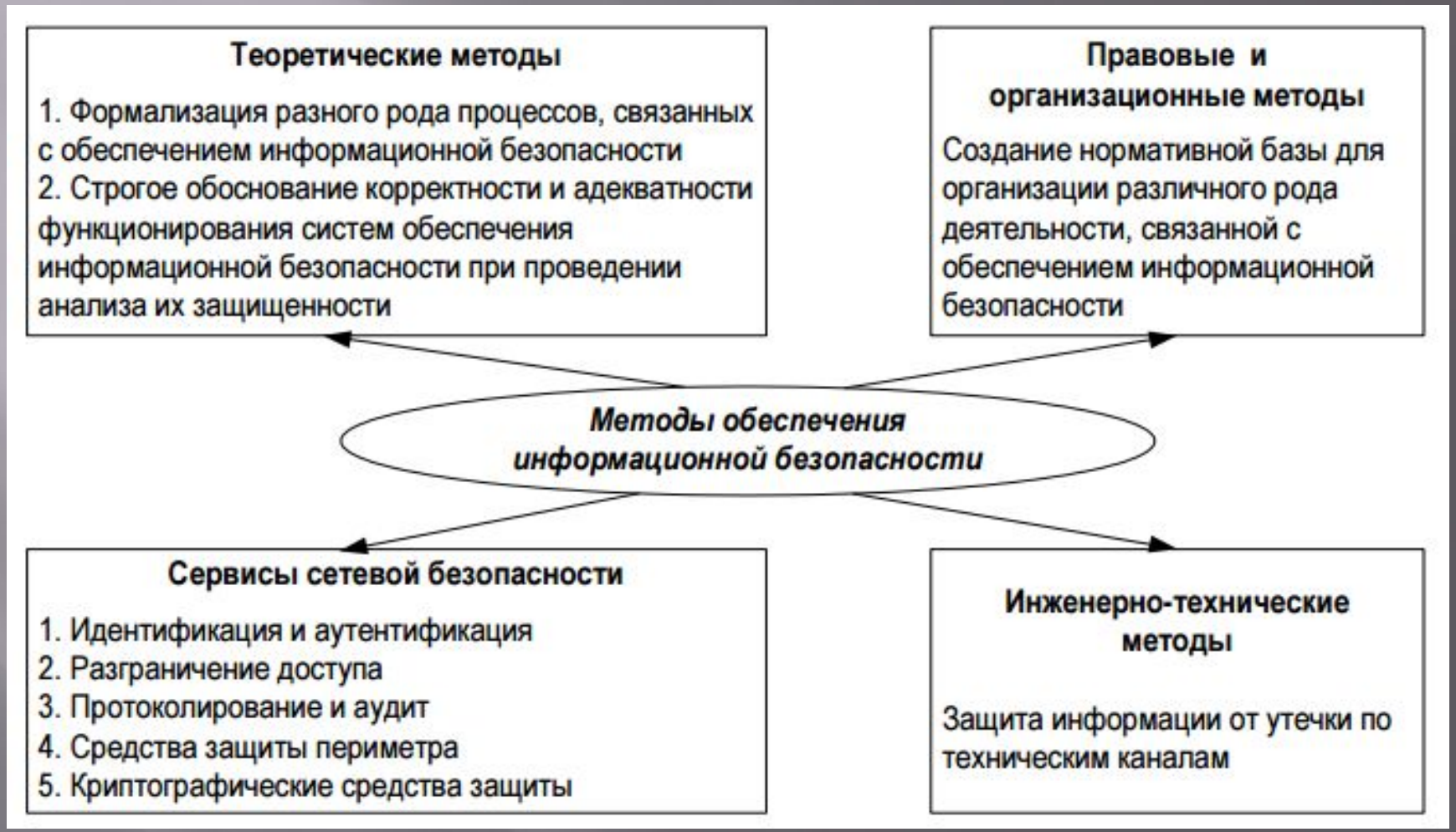
Моделирование ИБ

- Исследование информационной безопасности существующими в науке методами моделирования следует рассматривать как процесс объективно обусловленный, имеющий целью разработать научное обеспечение для концепции информационной безопасности как составляющей национальной безопасности и путем внедрения новых информационных технологий повысить результативность деятельности по ее реализации.

Исследование операций

- Исследование операций — применение математических, количественных методов для обоснования решений во всех областях целенаправленной человеческой деятельности. Исследование операций начинается тогда, когда для обоснования решений применяется тот или другой математический аппарат.
- *Цель исследования операций* — предварительное количественное обоснование оптимальных решений с опорой на показатель эффективности. Само принятие решения выходит за рамки исследования операций и относится к компетенции ответственного лица (лиц).

Методы обеспечения ИБ



Теория игр - один из методов определения эффективного поведения.

- Обеспечение информационной безопасности с помощью теории игр.
- Для выбора средства эффективной защиты от различного рода атак можно использовать методы теории игр. Теория игр предполагает наличие продавца и покупателя. Взаимосвязь между ними определяется платежной матрицей . Матричная игра, в которой игрок взаимодействует с окружающей средой и решает задачу определения наиболее выгодного варианта поведения, называется статистической игрой.
- Игрок в таком случае – лицо, принимающее решение

Информационная безопасность