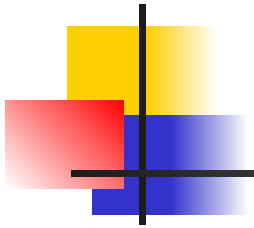
Криптографические алгоритмы

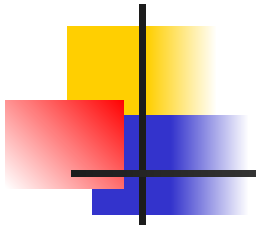
Борисов В.А.
КАСК – филиал ФГБОУ ВПО РАНХ и ГС
Красноармейск 2011 г.



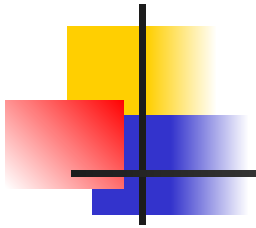
Как выбрать хороший криптографический алгоритм

Выбор алгоритма

- воспользоваться известным алгоритмом, сравнительно давно опубликованным в специальном издании;
- довериться известной фирме, специализирующейся на продаже средств шифрования;
- обратиться к независимому эксперту;
- обратиться за поддержкой в соответствующее правительственное ведомство;
- попытаться создать собственный криптографический алгоритм.



- Наиболее предпочтительной является использование известного алгоритма, сравнительно давно опубликованного в специальном издании по проблемам криптографии.

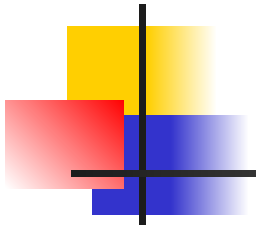


Криптографические алгоритмы, предназначенные для экспорта

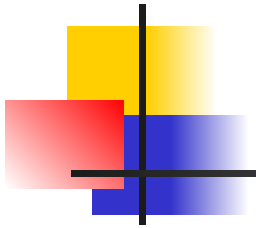
- В настоящее время у пользователей ПК имеется возможность применять шифровальные алгоритмы, встроенные в различные программные продукты.

Считается, что

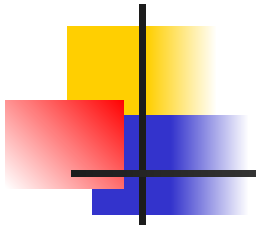
- время от времени отдельные биты ключа подмешиваются в шифртекст;
- ключ имеет длину всего 30 бит вместо официально заявляемых 100 бит;
- в начало каждого шифруемого сообщения вставляется фиксированный заголовок;
- любое шифрованное сообщение содержит отрезок случайного открытого текста вместе с соответствующим ему шифртекстом.



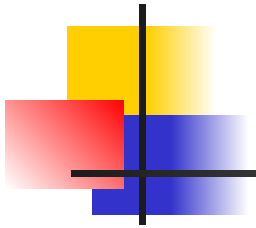
Симметричный или асимметричный криптографический алгоритм?



- Симметричные криптографические алгоритмы имеют меньшую длину ключа и работают быстрее, чем асимметричные.

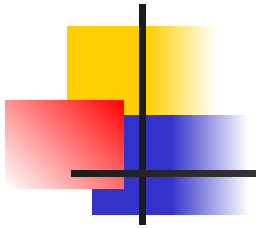


- Симметричные криптографические алгоритмы служат для шифрования данных.
- Асимметричные криптографические алгоритмы отвечают за работу с ключами и многочисленными криптографическими протоколами.

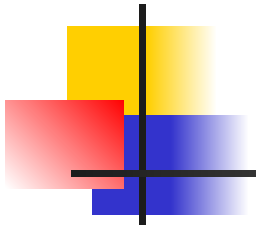


Шифрование в каналах связи компьютерной сети

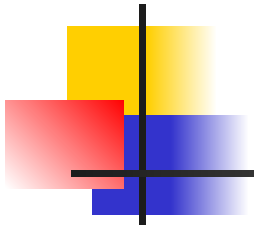
- Одной из отличительных характеристик любой компьютерной сети является ее деление на уровни, каждый из которых отвечает за соблюдение определенных условий и выполнение функций, которые необходимы для общения между собой компьютеров, связанных в сеть.



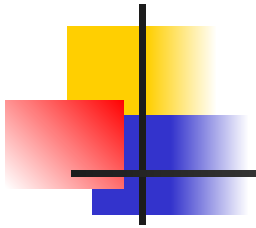
- Примерная модель компьютерной сети - OSI.



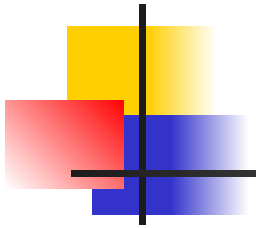
- OSI разносит коммуникационные функции по уровням.
- Модель OSI выделяет семь уровней: верхние три служат для связи с конечным пользователем, а нижние четыре ориентированы на выполнение коммуникационных функций в реальном масштабе времени.



- Если данные шифруются на нижних уровнях, шифрование называется **канальным**.
- Если шифрование данных выполняется на верхних уровнях, то оно зовется **сквозным**.



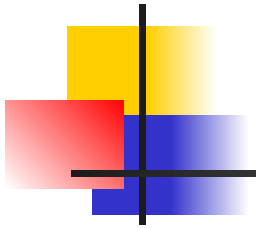
Канальное шифрование



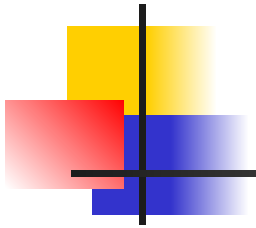
- При канальном шифровании шифруются абсолютно все данные, проходящие через каждый канал связи.

Недостатки канального шифрования

- Данные приходится шифровать при передаче по каждому физическому каналу компьютерной сети.
- Отправка информации в незашифрованном виде по какому-то из каналов ставит под угрозу обеспечение безопасности всей сети в целом.
- Стоимость реализации канального шифрования в больших сетях может оказаться чрезмерно велика.
- Необходимо защищать каждый узел компьютерной сети, через который проходят передаваемые по сети данные.



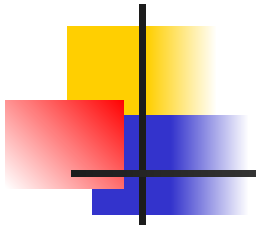
Сквозное шифрование



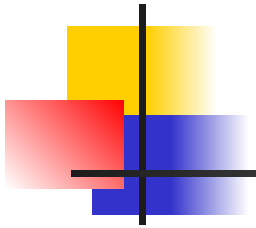
- При сквозном шифровании криптографический алгоритм реализуется на одном из верхних уровней модели OSI.
- Шифрованию подлежит только содержательная часть сообщения, которое требуется передать по сети.

Недостатки сквозного шифрования

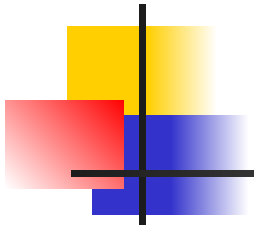
- Служебная информация передается по сети в незашифрованном виде.
- Более сложная работа с ключами.
- Различия в коммуникационных протоколах и интерфейсах в зависимости от типов компьютерных сетей и объединяемых в сеть компьютеров.



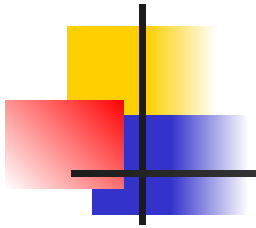
Комбинированное шифрование



- При комбинированном шифровании работа с ключами ведется раздельно: сетевые администраторы отвечают за ключи, используемые при канальном шифровании, а о ключах, применяемых при сквозном шифровании, заботятся сами пользователи.



Шифрование файлов



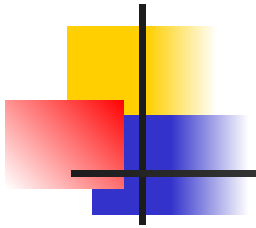
- При шифровании файлов необходимо предусмотреть специальные механизмы для предотвращения возникновения ошибок в шифртексте.

Особенности шифрования файлов

- нередко после шифрования файла его незашифрованная копия благополучно забывается на другом магнитном диске, на другом компьютере или в виде распечатки, сделанной на принтере;
- размер блока в блочном алгоритме шифрования может значительно превышать размер отдельной порции данных в структурированном файле;

Особенности шифрования файлов

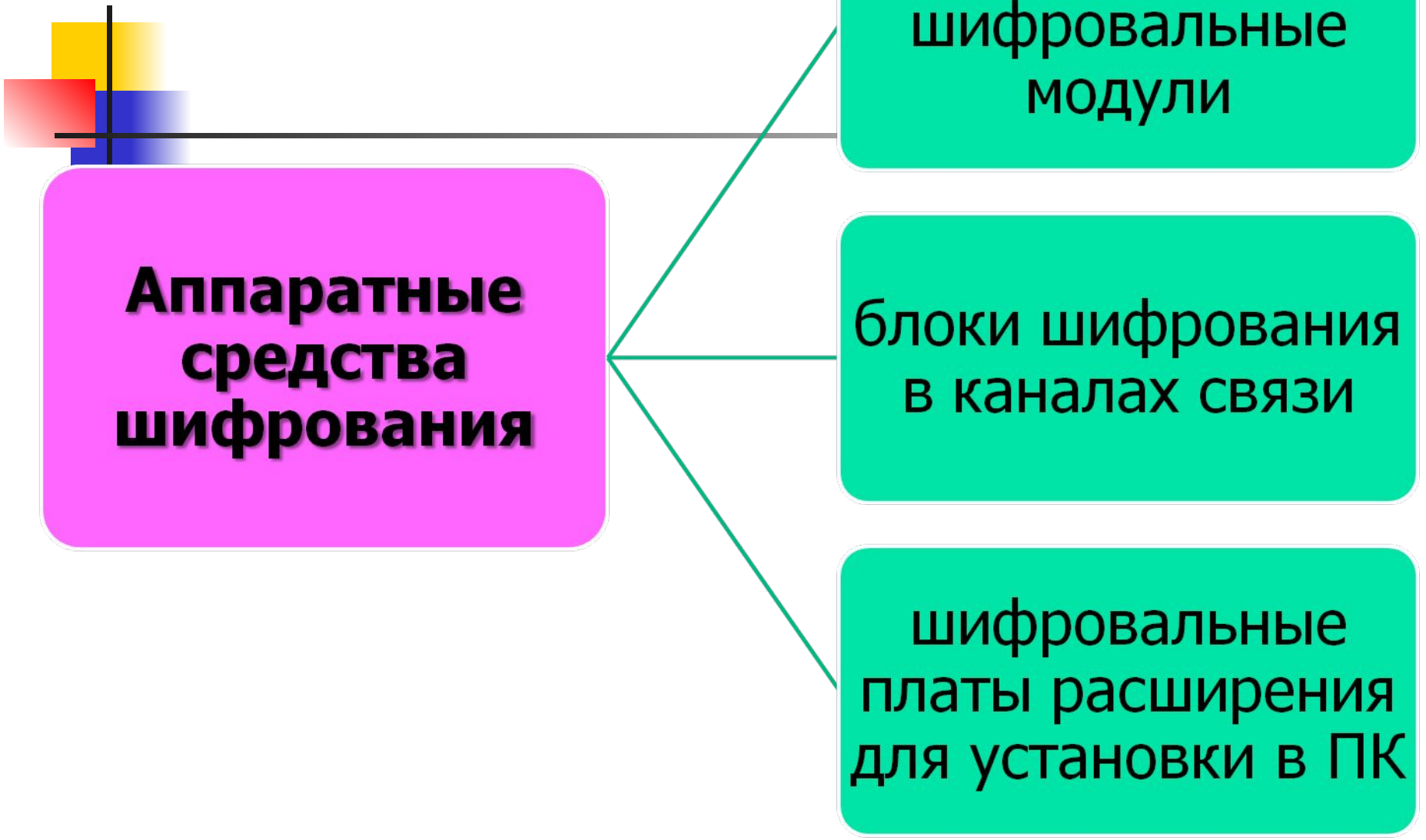
- скорость шифрования файлов должна соответствовать скоростям, на которых работают устройства ввода/вывода современных компьютеров;
- разные пользователи должны иметь доступ не только к различным файлам, но и к отдельным частям одного и того же файла.



Аппаратное и программное шифрование

Аппаратное шифрование

- обладает большей скоростью;
- аппаратуру легче физически защитить от проникновения извне;
- аппаратура шифрования более проста в установке.

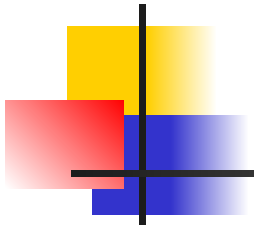

Аппаратные средства шифрования
самодостаточные шифровальные модули
блоки шифрования в каналах связи
шифровальные платы расширения для установки в ПК

Программное шифрование

- программные средства шифрования легко копируются,
- они просты в использовании,
- их нетрудно модифицировать в соответствии с конкретными потребностями.

Особенности применения встроенных средств шифрования файлов

- ни в коем случае нельзя хранить ключи на диске вместе с зашифрованными с их помощью файлами,
- незашифрованные копии файлов необходимо стереть сразу же после шифрования.



Сжатие и шифрование

Причины использования алгоритмов сжатия данных

- При вскрытии шифра криптоаналитик более всего полагается на избыточность, свойственную любому открытому тексту.
- При сжатии уменьшается длина открытого текста, и тем самым сокращается время, которое будет потрачено на его шифрование.