конференция
РусКрипто’2013

КРИПТО ПРО

Конференция «РусКрипто’2013»

Условия применения квалифицированной электронной подписи: технологические и организационные аспекты

Маслов Юрий,
ООО «КРИПТО-ПРО»
maslov@cryptopro.ru

Усиленная квалифицированная электронная подпись

Может использоваться в любых случаях

Не требует превентивного заключения соглашения сторон о порядке применения ЭП, т.е. не требует организационной составляющей (по закону)

Могут быть предусмотрены дополнительные требования к электронному документу в целях признания его равнозначным документу на бумажном носителе, заверенному печатью.

Условия использования:

- Квалифицированный СКПЭП изготовленный и выданный аккредитованным УЦ
- Используются сертифицированные ФСБ России средства ЭП, указанные в СКПЭП

Угрозы как следствие наличия неопределённостей

Неопределённости в применении любого вида ЭП порождают потенциальную возможность наступления неблагоприятных последствий как для лица, подписавшего документ, так и для лица принявшего документ к исполнению

Уменьшение неопределённостей уменьшает вероятность возникновения угрозы

Неопределённости

Возможно не получится доказать, что подпись не могла быть сделана посторонним лицом

Возможно не получится доказать, что документ был неизменён после подписания

Возможно не получится доказать, что лицо могло определить действительность электронной подписи

Возможно не получится доказать, что действительность электронной подписи является неизменяемым во времени

Угрозы

Лицо может принять к исполнению электронный документ, удостоверенный «недействительной» электронной подписью, а подписант может отказаться от факта подписания этого документа

Лицо может не принять к исполнению документ, удостоверенный «действительной» электронной подписью

Определение меры неопределённости

Мера неопределённости - вероятность наступления событий, от которых зависит возникновение угрозы.

Мера неопределённости определим как произведение вероятностей событий:

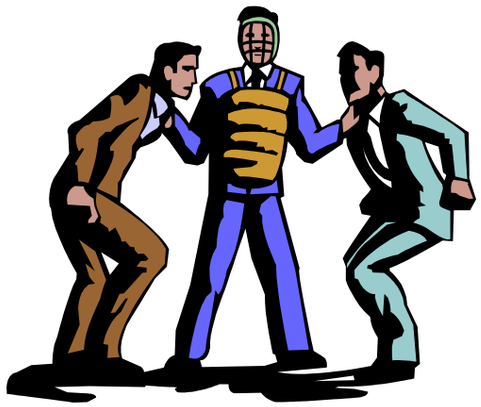
Перечень событий (независимых и совместных)
Лица, подписавшее электронный документ, определено однозначно:
- ключ подписи и ключ проверки подписи являются уникальными
- существует однозначная связь между ключом подписи и ключом проверки подписи
- существует однозначная связь между ключом проверки подписи и его владельцем
Доказано отсутствие изменения в документе после подписания:
- однозначность механизма контроля целостности подписи документа и подписи
Доказана действительность электронной подписи на любой момент времени:
- однозначность механизма информирования участников системы о факте аннулирования ключа проверки подписи
- однозначность механизма определения статуса ключа проверки подписи на момент времени (создания и/или проверки ЭП)

Оценим вероятности событий

В связи с невозможностью использования объективных методов определения вероятности исхода в неопределённости (нет статистики), используется субъективный метод оценки (на суждениях и личном опыте) вероятности исхода неопределённости

Неопределённости	Без криптографических средств (для простой ЭП)
Однозначность определения лица, подписавшего электронный документ:	
- уникальность ключа подписи и ключа проверки подписи	0.5
- однозначная связь между ключом подписи и ключом проверки подписи	0.5
- однозначная связь между ключом проверки подписи и его владельцем	0.5
Доказуемость отсутствия изменения в документе после подписания:	
- однозначность механизма контроля целостности подписи документа и подписи	0.5
Доказуемость действительности электронной подписи на любой момент времени	
- однозначность механизма информирования участников системы о факте аннулирования ключа проверки подписи	0.5
- однозначность механизма проверки статуса ключа проверки подписи на момент времени	0.5

Надёжность методов и технологий основывается на экспертной оценке. Вероятность дана с учётом состязательности процесса.



Оценим вероятности событий

Средства ЭП криптографические, но реализованы с использованием не ГОСТ алгоритмов и без удостоверяющего центра

Неопределённости	Криптографические неГОСТ средства ЭП без СКПЭП
Однозначность определения лица, подписавшего электронный документ:	
- уникальность ключа подписи и ключа проверки подписи	0.8
- однозначная связь между ключом подписи и ключом проверки подписи	0.8
- однозначная связь между ключом проверки подписи и его владельцем	0.5
Доказуемость отсутствия изменения в документе после подписания:	
- однозначность механизма контроля целостности подписи документа и подписи	0.8
Доказуемость действительности электронной подписи на любой момент времени	
- однозначность механизма информирования участников системы о факте аннулирования ключа проверки подписи	0.5
- однозначность механизма проверки статуса ключа проверки подписи на момент времени	0.5

Пусть и не ГОСТ, но всё таки экспертам труднее найти дыры в технологии

Так как нет СКПЭП, то механизм связи может быть экспертами рассмотрен и так и так.

Оценим вероятности событий

Средства ЭП криптографические, реализованы с использованием ГОСТ алгоритмов, но не сертифицированы ФСБ России и без удостоверяющего центра

Неопределённости	Криптографические ГОСТ средства ЭП без СКПЭП
Однозначность определения лица, подписавшего электронный документ:	
- уникальность ключа подписи и ключа проверки подписи	0.9
- однозначная связь между ключом подписи и ключом проверки подписи	1
- однозначная связь между ключом проверки подписи и его владельцем	0.5
Доказуемость отсутствия изменения в документе после подписания:	
- однозначность механизма контроля целостности подписи документа и подписи	1
Доказуемость действительности электронной подписи на любой момент времени	
- однозначность механизма информирования участников системы о факте аннулирования ключа проверки подписи	0.5
- однозначность механизма проверки статуса ключа проверки подписи на момент времени	0.5

Пусть и ГОСТ, но нет экспертно подтверждённых условий эксплуатации, при которых невозможен доступ посторонних лиц к ключу подписи

Так как нет СКПЭП, то механизм связи может быть экспертами рассмотрен и так и так.

Надёжность методов и технологий основывается на экспертной оценке.

Оценим вероятности событий

Средства ЭП криптографические, реализованы с использованием не ГОСТ алгоритмов, но не сертифицированы ФСБ России, и есть удостоверяющий центр

Неопределённости	Криптографические неГОСТ средства ЭП с СКПЭП
Однозначность определения лица, подписавшего электронный документ:	
- уникальность ключа подписи и ключа проверки подписи	0.8
- однозначная связь между ключом подписи и ключом проверки подписи	0.8
- однозначная связь между ключом проверки подписи и его владельцем	0.8
Доказуемость отсутствия изменения в документе после подписания:	
- однозначность механизма контроля целостности подписи документа и подписи	0.8
Доказуемость действительности электронной подписи на любой момент времени	
- однозначность механизма информирования участников системы о факте аннулирования ключа проверки подписи	0.8
- однозначность механизма проверки статуса ключа проверки подписи на момент времени	0.8

Пусть и не ГОСТ, но всё таки экспертам труднее найти дыры в технологии и в реализации

Есть СКПЭП, но экспертно не оценена реализация средства УЦ и меры его информационной безопасности

Оценим вероятности событий

Средства ЭП криптографические, реализованы с использованием ГОСТ алгоритмов, но не сертифицированы ФСБ России и есть удостоверяющий центр

Неопределённости	Криптографические ГОСТ средства ЭП с СКПЭП
Однозначность определения лица, подписавшего электронный документ:	
- уникальность ключа подписи и ключа проверки подписи	0.9
- однозначная связь между ключом подписи и ключом проверки подписи	1
- однозначная связь между ключом проверки подписи и его владельцем	0.9
Доказуемость отсутствия изменения в документе после подписания:	
- однозначность механизма контроля целостности подписи документа и подписи	1
Доказуемость действительности электронной подписи на любой момент времени	
- однозначность механизма информирования участников системы о факте аннулирования ключа проверки подписи	1
- однозначность механизма проверки статуса ключа проверки подписи на момент времени	0.9

Надёжные ГОСТ алгоритмы, но экспертно не оцененная реализация, которая даёт свободу состязательности в её оценке

Единица достигается использованием ГОСТ алгоритмов

Тут предполагается с использованием механизм CRL, поэтому и нет практической достоверности

Оценим вероятности событий

Используется квалифицированная ЭП, т.е. средства ЭП сертифицированы ФСБ России и используются квалифицированные СКПЭП

Неопределённости	Сертифицированные средства ЭП с квалифицированным СКПЭП
Однозначность определения лица, подписавшего электронный документ:	
- уникальность ключа подписи и ключа проверки подписи	1
- однозначная связь между ключом подписи и ключом проверки подписи	1
- однозначная связь между ключом проверки подписи и его владельцем	1 (0.5 если СКПЭП признаётся неквалифицрованным)
Доказуемость отсутствия изменения в документе после подписания:	
- однозначность механизма контроля целостности подписи документа и подписи	1
Доказуемость действительности электронной подписи на любой момент времени	
- однозначность механизма информирования участников системы о факте аннулирования ключа проверки подписи	1
- однозначность механизма проверки статуса ключа проверки подписи на момент времени	1 (0.9 если нет доказательства момента подписи)

Даём оценку, что события практически достоверные (равна 1) при следующих условиях:

1. СКПЭП признан квалифицированным на момент проверки ЭП
2. Имеются доказательства момента создания электронной подписи

Мера неопределённости зависит от технологии, используемой для применения ЭП

Неопределённости	Без криптографических средств (для простой ЭП)	Криптографические неГОСТ средства ЭП без СКПЭП	Криптографические ГОСТ средства ЭП без СКПЭП	Криптографические неГОСТ средства ЭП с СКПЭП	Криптографические ГОСТ средства ЭП с СКПЭП	Сертифицированные средства ЭП с СКПЭП
Однозначность определения лица, подписавшего электронный документ:	**0.125**	**0.32**	**0.45**	**0.512**	**0.81**	**1 (0.5)**
- уникальность ключа подписи и ключа проверки подписи	0.5	0.8	0.9	0.8	0.9	1
- однозначная связь между ключом подписи и ключом проверки подписи	0.5	0.8	1	0.8	1	1
- однозначная связь между ключом подписи и его владельцем	0.5	0.5	0.5	0.8	0.9	1 (05.)
Доказуемость отсутствия изменения в документе после подписания:	**0.5**	**0.8**	**1**	**0.8**	**1**	**1**
- однозначность механизма контроля целостности подписи документа и подписи	0.5	0.8	1	0.8	1	1
Доказуемость действительности электронной подписи на любой момент времени	**0.25**	**0.25**	**0.25**	**0.64**	**0.9**	**1 (0.9)**
- однозначность механизма информирования участников системы о факте аннулирования ключа проверки подписи	0.5	0.5	0.5	0.8	1	1
- однозначность механизма проверки статуса ключа проверки подписи на момент времени	0.5	0.5	0.5	0.8	0.9	1 (0.9)
Мера неопределённости	**0.016**	**0.064**	**0.113**	**0.262**	**0.729**	**1 (0.45)**

Квалифицированная подпись – как реализовать угрозы

Условие по закону: никаких соглашений о применении ЭП между сторонами нет.

УГРОЗА:
Лицо может принять к исполнению электронный документ, удостоверенный «недействительной» электронной подписью, а подписант может отказаться от факта подписания этого документа

Вариант 1 реализации стратегии злоумышленника: Играем на отсутствии доказательства момента подписи. Смотрим периодичность издания СОС, подписываем документ и отдаём стороне на исполнение. Дожидаемся исполнения и, пока не издан новый СОС, подаём заявление на аннулирование СКПЭП. Далее признаем подпись «недействительной» на основании пункта 2 ст. 11 63-ФЗ. Вариант применим ко всем случаям и типам документов.

Вариант 2 реализации стратегии злоумышленника: Квалифицированный СКПЭП не удовлетворяет требованиям 795 приказа ФСБ России. Направляю документ с подписью контрагенту, дожидаюсь его исполнения контрагентом, потом пишу контрагенту письмо, что УПС, произошла ошибка, сертификат только что признан неквалифицированным и подано в УЦ заявление на аннулирование сертификата. Вариант применим лицом в единичном случае (один раз подписать) использования такого сертификата и только для документов, которые по закону должны подписываться исключительно квалифицированной ЭП.

УГРОЗА:
Лицо может не принять к исполнению документ, удостоверенный «действительной» электронной подписью

Вариант 1: Играем на отсутствии доказательства момента подписи. Блокируем ресурсы с СОС, подписываем документ и отдаём стороне на исполнение. Сторона не принимает документ к исполнению. Далее признаем подпись «недействительной» на основании пункта 2 ст. 11 63-ФЗ. Вариант применим ко всем случаям и типам документов.

Квалифицированная подпись – как реализовать угрозы

Факт признания, что не выполнены все организационно-технические условия штатной эксплуатации, предусмотренные документацией на средство ЭП, не влияет на признание ничтожности сделки и на юридическую силу электронного документа

Вариант реализации стратегии злоумышленника как получение заключения о признании средства ЭП не сертифицированным в связи с нарушением условий использования средства ЭП (отсутствует заключение по контролю встраивания (оценки влияния) или не соблюден комплекс мер защиты для данного класса защиты средства ЭП и т.д.)

Вопросы?

Маслов Юрий,
ООО «КРИПТО-ПРО»
maslov@cryptopro.ru