

**Учреждение Российской академии наук
Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН
(СПИИРАН)**

**Модели и методы оценки защищенности
персональных данных в соответствии с требованиями
стандарта ISO/IEC 27001:2005**

**Специальность 05.13.19
«Методы и системы защиты информации, информационная безопасность»**

**Лившиц Илья Иосифович,
эксперт по сертификации ООО «ТРV»
г. Санкт-Петербург**

**Учреждение Российской академии наук
Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН
(СПИИРАН)**

Научный руководитель:

Молдовян Александр Андреевич
доктор технических наук, профессор

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Повышение оперативности и достоверности оценки защищенности персональных данных (ПДн), необходимой и достаточной менеджменту для принятия адекватных мер по защите ПДн в автоматизированных системах (АС) на основе современных математических методов проведения оценки и лучшей международной практики стандартов ИСО/МЭК.

НАУЧНАЯ ЗАДАЧА

Разработка моделей и методов оценки защищенности ПДн, обеспечивающих повышение результативности применения владельцами (операторами ПДн) адекватных мер по их защите в соответствии с требованиями стандарта ISO/IEC 27001:2005.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Система защиты персональных данных в АС.

ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Модели и методы анализа защищенности ПДн в АС.

Противоречия, порождающие задачи диссертационного исследования

Существующее положение	Требуемое положение
<p>Требования нормативно-правовых актов (НПА) в области защиты ПДн (РД ФСТЭК, ФСБ, ЦБР, ИСО/МЭК) носят разрозненный характер, и не охватывают все аспекты достоверной оценки защищенности ПДн в современных АС.</p>	<p>Необходимо выполнить анализ требований современных НПА в области защиты ПДн и синтезировать подход и принципы формирования достоверной и результативной системы критериев оценки защищенности ПДн.</p>
<p>Ограниченность имеющихся моделей оценки ПДн (в т.ч. как подсистемы в систем защиты информации в АС) и доступных методик проведения их оценки не соответствует экстремально возрастающим требованиям к достоверности и оперативности получаемых оценок защищенности.</p>	<p>Необходимо выполнить системный анализ и синтезировать принципы создания моделей и методов оценки защищенности ПДн в АС с использованием современного математического аппарата и учета динамики реального процесса оценивания.</p>
<p>Резкое возрастание количества инцидентов утечек ПДн, введение несогласующихся требований НПА различных регуляторов приводят к сложностям формирования достоверной оценки защищенности ПДн, пригодной для практического использования.</p>	<p>Необходимо синтезировать методы оценки (статической и динамической) защищенности ПДн и апробировать эти методы в практике аудитов ИБ в соответствии с требованиями ИСО/МЭК 27001:2005.</p>

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ:

1. Выполнить анализ требований НПА в области оценки защищенности ПДн в АС;
2. Разработать подход к формированию системы критериев оценки защищенности ПДн в АС;
3. Разработать принципы синтеза моделей оценки защищенности ПДн в АС;
4. Синтезировать методы оценки защищенности ПДн в АС с использованием современного математического аппарата (модификации МАИ);
5. Выполнить апробацию моделей и методов оценки защищенности ПДн в АС на практике проведения аудитов ИБ в соответствии с требованиями ИСО/МЭК 27001:2005.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Методы оценки защищенности ПДн в АС.
 - Метод оценки защищенности ПДн (статический), основанный на МАИ (модификация МАИ относительно стандартов) и статической матрице предпочтения стандартов;
 - Метод оценки защищенности ПДн (динамический), основанный на МАИ (модификация МАИ относительно стандартов) и динамической (функциональной) матрице предпочтения стандартов.
2. Модели оценки защищенности ПДн АС.
 - Модель формирования статической оценки защищенности ПДн;
 - Модель формирования динамической оценки защищенности ПДн.

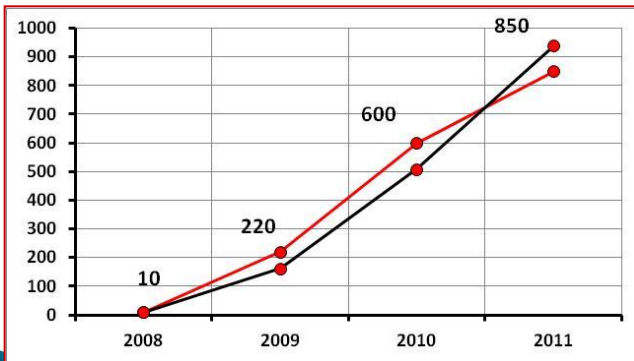
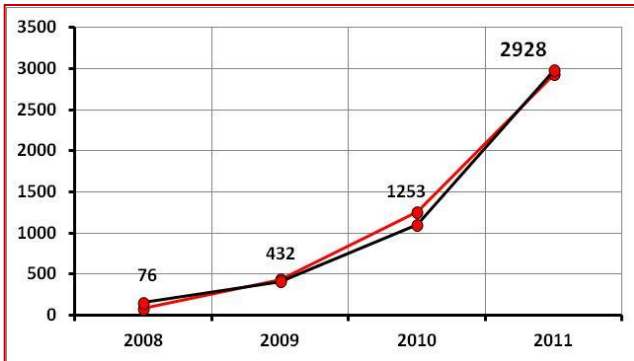
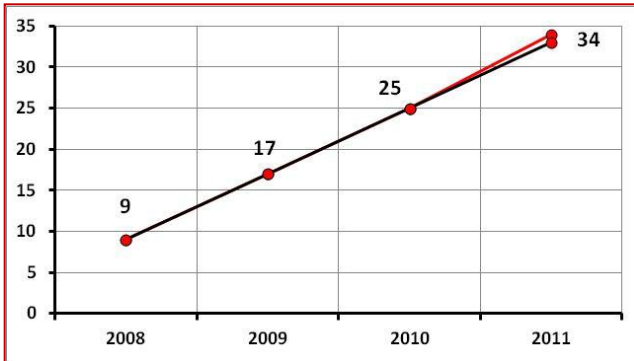
Примеры утечек ПДн

1. Атака в июне 2011 г. на сервера Sony привели к утечке личной информации более 1 млн. пользователей (по данным Reuters). Опубликованы имена, даты рождения, электронные адреса, номера телефонов и пароли.
2. В декабре 2009 в сахалинском филиале ОАО «Дальсвязь» выложили на публичный FTP-сервер файлы с исчерпывающими служебными и личными данными как минимум 11 тыс. текущих или бывших клиентов.
3. В июле 2011 в «Яндекс» были опубликованы SMS, направленные абонентам «Мегафона» через сайт («url:www.sendsms.megafon.ru* | url:sendsms.megafon.ru*»). По запросу «Яндекс» выдавал более 8,5 тыс. ссылок на реальные SMS-сообщения.

Пример позиции регулятора (ЦБР)

ЦБ всерьез взялся за банки, отчетность которых заверяли «комфортные» аудиторы, проглядевшие серьезные проблемы. РБК daily предложила список компаний, заверявших отчетность «умерших» за последние 2 года банков. Попавшие в него аудиторы в свое оправдание говорят, что не могут предвидеть «криминальных» банкротств. Абсолютными лидерами среди компаний, заверивших отчетность банков с отозванными лицензиями в период с 2008 по август 2011 года, стали «Екатеринбургский Аудит-Центр» и «Альт-Аудит», проверявшая отчетность печально известного банка «Кредиттраст».

Динамическая оценка приоритетности альтернатив



ИСО/МЭК 27001:2005

Функция оценки: $Y = k \cdot x + m;$
 $k = 0,95$
 $m = 8$

РД ФСТЭК (Ф3-152)

Функция оценки: $Y = \exp(k \cdot x + m);$
 $k = 1,05$
 $m = 1$

СТО БР ИББС (ЦБР)

Функция оценки: $Y = k \cdot r + m \cdot x;$
 $k = 0,95$
 $r = 10$
 $m = 0,7$

- **Принцип 1** (*принцип универсальности*)

Приоритет множества критериев, используемых в математической модели, созданной в соответствии с модифицированными методами анализа иерархий (МАИ), перед видом последующего метода оценки (статического/динамического)

- **Принцип 2** (*принцип отраслевой независимости*)

Альтернативы, используемые в математической модели, созданной в соответствии с модифицированным методом анализа иерархий (МАИ относительно стандартов), определяются в соответствии с экспертными оценками, полученными от независимых групп специалистов по разным отраслевым специализациям

- **Принцип 3** (*принцип контроля достоверности*)

Соответствие результатов оцениваемых величин (при формировании списка критериев на базе ИСО/МЭК 27001:2005, перечня альтернатив и матриц предпочтения стандартов – статических или динамических) численной оценке данных нескольких групп экспертов, иначе оценки однородности суждений

Модели оценки защищенности ПДн в соответствии с требованиями стандарта ISO/IEC 27001:2005

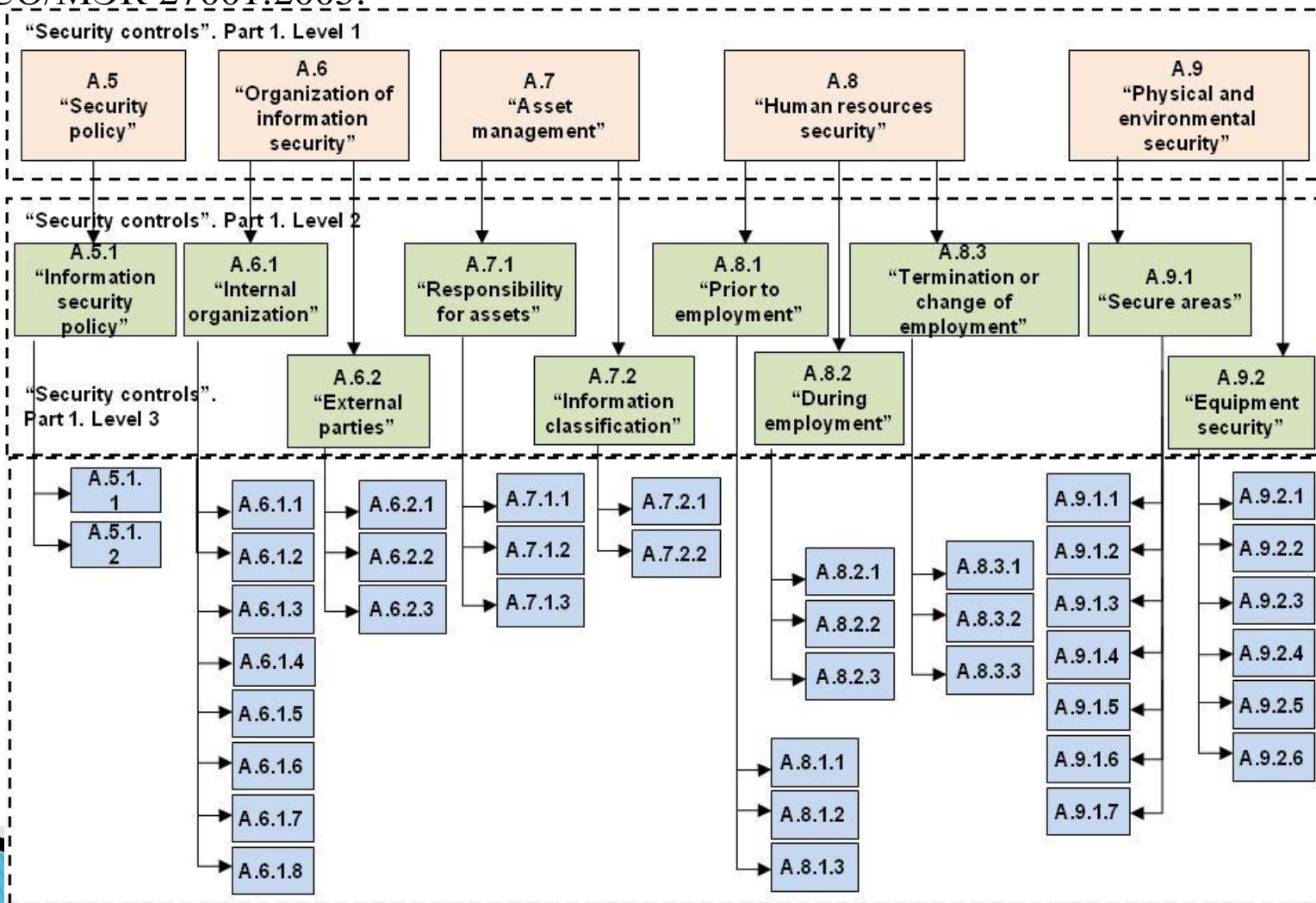
■ Исходные данные моделей

Задано:

- ✓ Глобальная цель иерархии
- ✓ Критерии (2-го уровня иерархии) – ИСО/МЭК 27001:2005;
- ✓ Критерии (3-го уровня иерархии) – ИСО/МЭК 27001:2005 (Приложение А);
- ✓ Альтернативы – НПА (ФСТЭК, ФСБ, СТО БР ИББС, ИСО/МЭК, BS)
- ✓ Матрица предпочтения стандартов (статическая)
- ✓ Матрица предпочтения стандартов (динамическая)

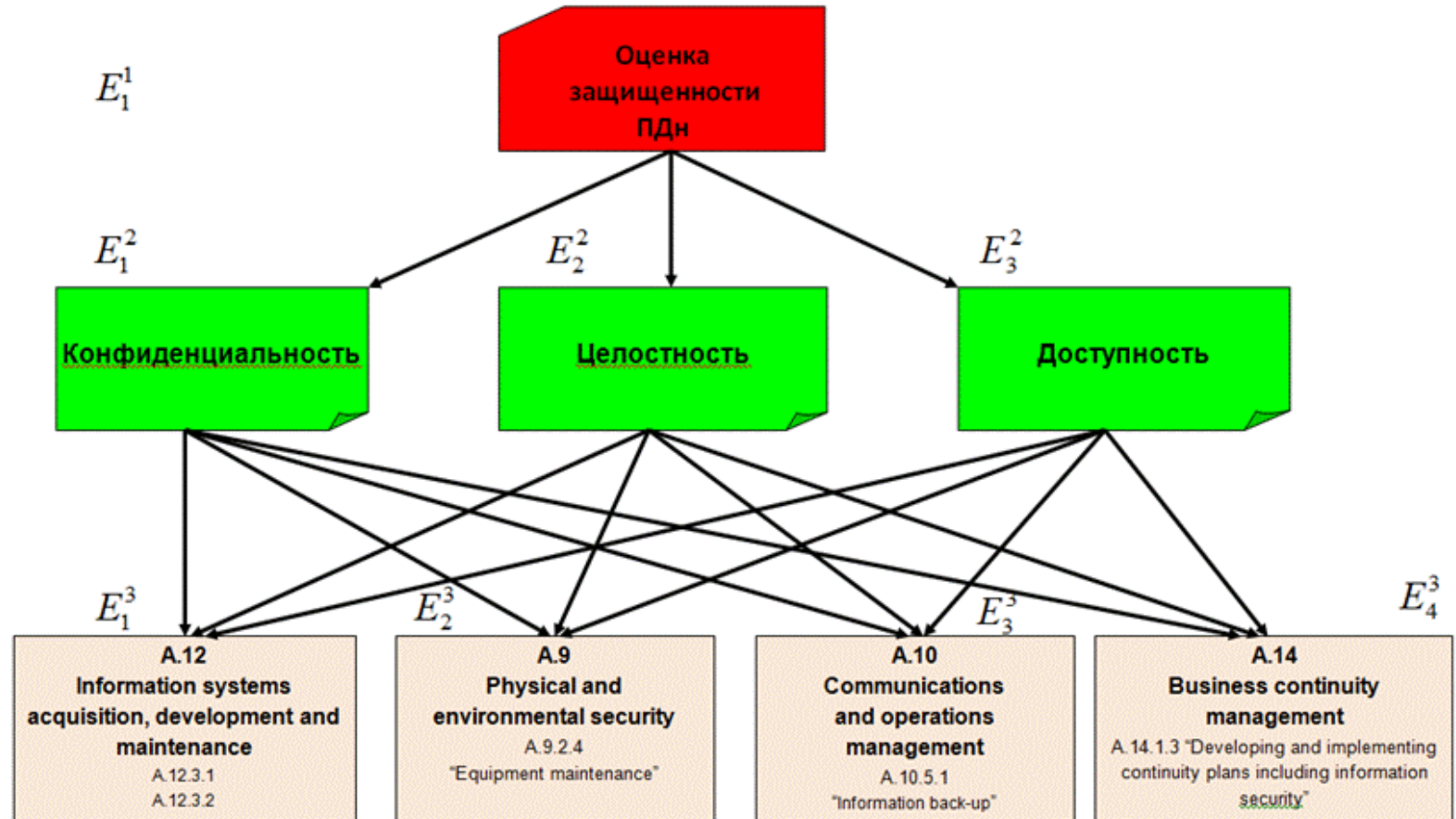
Система критериев оценки защищенности ПДн

Для формирования системы критериев, применяемых в модели оценки защищенности ПДн, предлагается использовать Приложение «А» (обязательное) международного стандарта ИСО/МЭК 27001:2005.

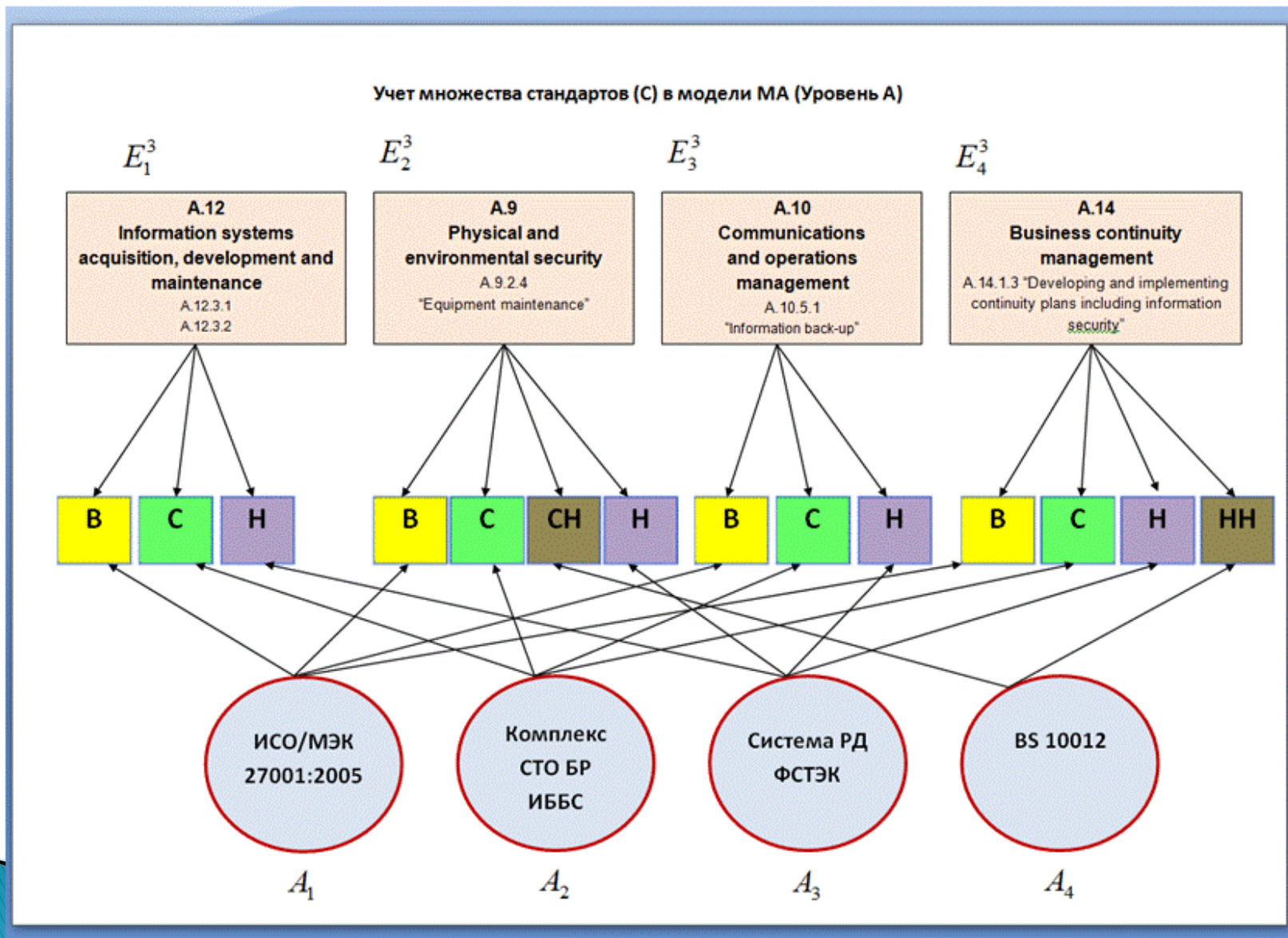


Система критериев оценки защищенности ПДн (фрагмент критериев)

Система критериев в модели МА(Уровни E^1 , E^2 , E^3)



Система критериев оценки защищенности ПДн (фрагмент Альтернатив)



Матрица предпочтения стандартов (статическая)

Задача экспертного прогнозирования связана с получением оценок приоритетности альтернатив в форме зависимостей от времени.

Экспертные оценки должны содержать информацию об изменении предпочтительности одной альтернативы перед другой на некотором временном отрезке. Следовательно, оценка предпочтительности может быть задана функцией (*предложено Саати*).

Степень значимост	Определение	Объяснение
1	Одинаковая значимость	Два действия вносят одинаковый
3	Некоторое преобладание значимости одного действия над другим (слабая значимость)	Существуют соображения в пользу предпочтения одного из действий, однако эти соображения недостаточно убедительны
5	Существенная или сильная значимость	Имеются надежные данные или логические суждения для того,
7	Очевидная или очень сильная значимость	Убедительное свидетельство в пользу одного действия перед
9	Абсолютная значимость	Свидетельства в пользу предпочтения одного действия
2,4,6,8	Промежуточные значения между двумя соседними суждениями	Ситуация, когда необходимо компромиссное решение

F	Formula	Result
F1	$c1*\exp(c2*T)+c3$	3,12
F2	$b1*\ln(T+b2)+b3$	5,76
F3	$a1(T)+a2$	8,00
F4	$d1*T**2+d2*T+d3$	11,00
F5	$a1(T)+a2$	5,00
F6	$c1*Exp(T)+c2$	9,65
	Marks	
a1	2	
a2	4	
a3	1	
b1	1,5	
b2	2,5	
b3	3,5	
c1	0,9	
c2	-1	
c3	3	
d1	1	
d2	2	
d3	3	
T	2	

■ Математическое описание модели (синтез иерархии)

✓ Шаг 1

Определение векторов приоритетов альтернатив А относительно элементов E_j^i предпоследнего уровня иерархии ($i = S$).

$$W^A_S = \{W^A_{E_1^S}, W^A_{E_2^S}, \dots, W^A_{E_p^S}\}.$$

✓ Шаг 2

Расчет матриц попарных сравнений элементов E_{ij} , определение предпочтительность элементов i -иерархического уровня относительно элементов $i+1$ уровня, с которыми они непосредственно связаны.

$$W^E = \{W^E_{(E_j^i)}\}.$$

✓ Шаг 3

Определение векторов приоритетов альтернатив А относительно элементов E_j^i находящихся на всех иерархических уровнях, кроме предпоследнего E_j^S .

$$W^A_{E_j^i} = [W^A_{E_1^{i-1}}, W^A_{E_2^{i-1}}, \dots, W^A_{E_m^{i-1}}] W^E_{E_j^i}.$$

Методы оценки защищенности ПДн (пример)

Оценка мнений группы экспертов

Для повышения степени объективности и качества принятия решений учитывают мнения нескольких экспертов. С этой целью проводится групповая экспертиза. Для агрегирования мнений экспертов принимается среднегеометрическое, вычисляемое по соотношению:

$$a_{ij}^A = \sqrt[n]{a_{ij}^1 a_{ij}^2 \dots a_{ij}^n}$$

Матрица 1 (Группа экспертов "Альфа")

	В	С	СН	Н
В	1,000	3,000	5,000	6,000
С	0,333	1,000	3,000	4,000
СН	0,200	0,333	1,000	3,000
Н	0,167	0,250	0,333	1,000

Матрица 2 (Группа экспертов "Бетта")

	В	С	СН	Н
В	1,000	3,000	5,000	7,000
С	0,333	1,000	2,000	3,000
СН	0,200	0,500	1,000	2,000
Н	0,143	0,333	0,500	1,000

Матрица 3 (Группа экспертов "Гамма")

	В	С	СН	Н
В	1,000	3,000	4,000	5,000
С	0,333	1,000	2,000	3,000
СН	0,250	0,500	1,000	2,000
Н	0,200	0,333	0,500	1,000

Шаг 1

Матрица предпочтений стандартов

	В	С	СН	Н		
В	1,000	3,000	4,642	5,944	14,586	0,538
С	0,333	1,000	2,289	3,302	6,925	0,255
СН	0,215	0,437	1,000	2,000	3,652	0,135
Н	0,168	0,303	0,500	1,000	1,971	0,073

Методы оценки защищенности ПДн (Пример)

Оценка однородности суждений экспертов

В практических задачах возможно нарушение количественной и порядковой однородности, поскольку человеческие ощущения нельзя выразить абсолютно точной формулой. Для оценки однородности суждений эксперта необходимо использовать отклонение величины максимального собственного значения λ_{max} от порядка матрицы n . Однородность суждений оценивается индексом однородности (ИО) или отношением однородности (ОО) в соответствии со следующими выражениями:

$$\text{ИО} = (\lambda_{max} - n) / (n - 1);$$

$$\text{ОО} = \text{ИО} / \text{М(ИО)},$$

										Lambda	ИС	ОС	
					1,000	3,000	4,642	5,944		0,538			
1	1	1	1	x	0,333	1,000	2,289	3,302	x	0,255	4,157	0,052	0,058
					0,215	0,437	1,000	2,000		0,135			
					0,168	0,303	0,500	1,000		0,073			
										1,000			

В качестве допустимого используется значение $\text{ОО} \leq 0,10$.

На практике присутствует риск «отраслевого» толкования НПА

Метод оценки защищенности ПДн (Пример статической таблицы)

Иерархический синтез

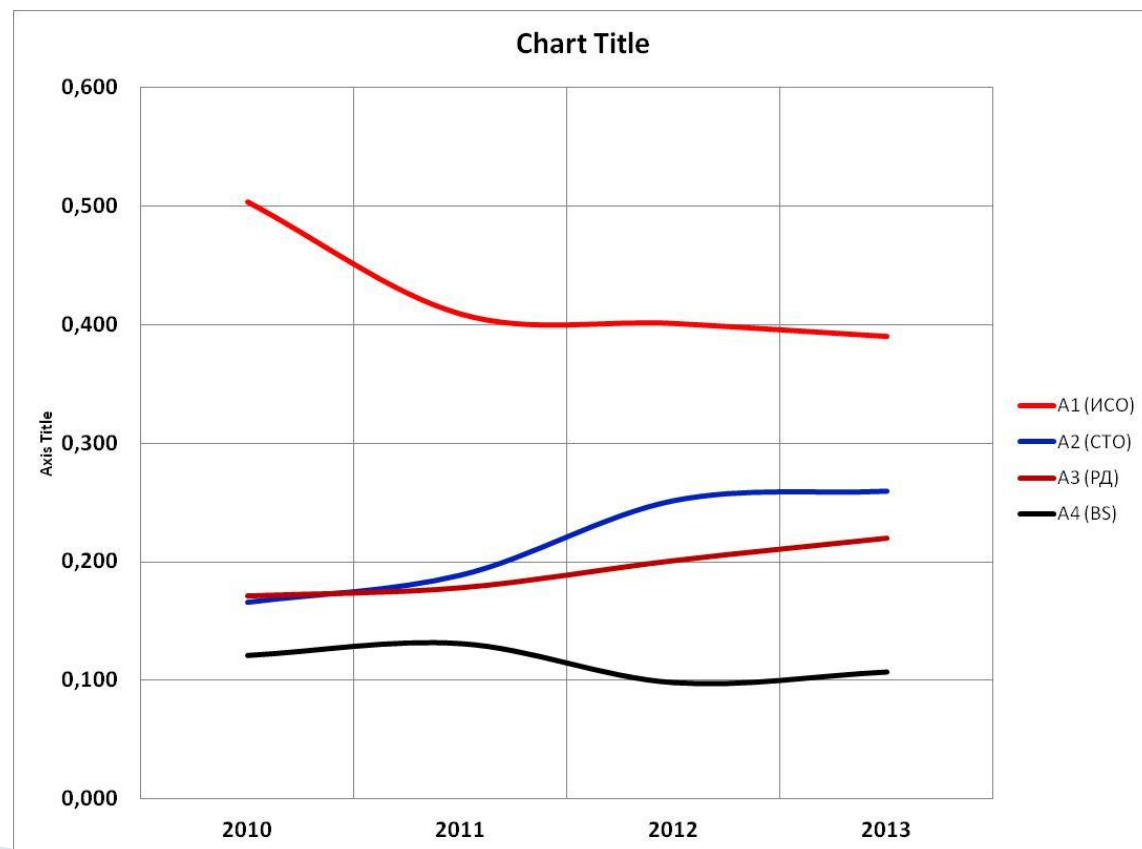
Иерархический синтез, заключается в последовательном определении векторов приоритетов альтернатив А относительно элементов E^i_j находящихся на всех иерархических уровнях, кроме предпоследнего, содержащего элементы E^S_j . Вычисление векторов приоритетов проводится «снизу вверх» с учетом взаимосвязей между элементами различных уровней.

Шаг 3									
Иерархический синтез									
W (E2)					W (E1)			W (E)	
0,342	0,438	0,521		0,506		0,345			
0,407	0,299	0,304	x	0,240	=	0,316			
0,164	0,192	0,115		0,127		0,144			
0,087	0,071	0,060				0,069			
W (A)					W (E)			W (AS)	
0,455	0,506	0,327	0,206		0,345		0,378		
0,216	0,240	0,173	0,206	x	0,316	=	0,189		
0,216	0,127	0,327	0,382		0,144		0,188		
0,114	0,127	0,173	0,206		0,069		0,118		

Метод оценки защищенности ПДн (Пример динамической таблицы)

Dinamic		T				
T	A1 (ИСО)	A2 (СТО)	A3 (РД)	A4 (BS)	Year	
-1,000	0,504	0,166	0,171	0,121	2010	
0,000	0,409	0,189	0,178	0,131	2011	
1,000	0,401	0,252	0,201	0,098	2012	
2,000	0,360	0,292	0,227	0,092	2013	

*Анализ тенденций
«быстрой аттестации
ИСПДн в функции
динамики изменений
ФЗ-152 в противовес
рискованному ожиданию
«гармонизации» ИСО*



1. Выполнен анализ требований современных НПА в области оценки защищенности ПДн в АС
(*РД ФСТЭК, РД ФСБ, СТО БР ИББС, ИСО/МЭК 27001:2005*);
2. Разработаны модели оценки защищенности ПДн
(*на базе модифицированного МАИ относительно стандартов с учетом статических и динамических матриц предпочтения стандартов*);
3. Выполнена практическая апробация разработанных моделей и методов оценки защищенности ПДн при проведении аудитов ИБ в соответствии с требованиями ИСО/МЭК 27001:2005 в ряде отраслей:
 - *Машиностроение;*
 - *Электроэнергетика;*
 - *Системная интеграция (информационные технологии);*
 - *Медицина (стоматология).*

Синтезированные в процессе диссертационной работы модели и методы оценки защищенности ПДн:

1. Учитывают комплекс современных требований НПА (международных, национальных, отраслевых) к защите ПДн;
2. Базируются на современном математическом аппарате (МАИ), модифицированным с учетом исследуемой научной задачи (МАИ относительно стандартов), а также с учетом динамической оценки приоритетности альтернатив (с применением методов аппроксимации выявленных закономерностей развития альтернатив);
3. Повышают результативность и достоверность оценки защищенности ПДн в целом и эффективность внедрения стандарта ИСО/МЭК 27001:2005 в частности для различных отраслей (что подтверждается многолетней успешной практикой);
4. Позволяют устранить ряд недостатков, присущих современным подходам:
 - Статичность оценок ПДн только на базе ежегодных формальных проверок;
 - Недостоверность оценок ПДн при использовании несогласованных критериев;
 - Неполнота оценки ПДн в силу узкого трактования «экспертных» заключений.
5. Позволяют реализовать экономически адекватную систему защищенности ПДн, реализованную на базе оптимального набора «контролей» (Приложение А к стандарту ИСО/МЭК 27001:2005) в аспекте результатов риск-менеджмента и/или критериев обеспечения непрерывности бизнеса

Основные результаты диссертационного исследования нашли отражения в следующих публикациях в России и странах СНГ:

1. **Журналы ВАК**
Всего 5 публикаций
2. **Общие научные публикации**
Всего 15 публикаций
3. **Свидетельства об официальной регистрации программ для ЭВМ**
Всего 9 свидетельств ФИПС Роспатента

Практическая апробация

Генеральному директору
Ассоциации по сертификации «Русский
Владимирцеву А.В.

В 2010 г. в ОАО «ПРП «Омскэнерго» менеджмента информационной безопасности стандарта ИСО/МЭК 27001:2005. Аудит И. Селиверстова Н.А. с привлечением техни инспектирования). За время проведения работ инспекции показали себя компетет продемонстрировали на практике умение крупнейших предприятий энергетического ко современных информационных технологи коммуникаций. В процессе аудита были прое департаментов ОАО «ПРП «Омскэнерго» т.ч. ОГС и ТЗЦ-5), что способствовало менеджмента в области информационной бе

Необходимо отметить, что ОАО «ПРП» современные системы менеджмента; в 20 Лившицем И.И. проводился корпоратив «Омскэнерго» по теме «Разраб информационной безопасности в соответс ИСО/МЭК 27001:2005». Рассмотренные на «ПРП «Омскэнерго» в 2009 - 2010 информационной безопасности и эффектив

Руководство ОАО «ПРП «Омскэнерго» Ассоциации по сертификации «Русский профессиональную, объективную и коррек информационной безопасности. Результат принятия решения о необходимости серт безопасности ОАО «ПРП «Омскэнерго» международного стандарта ИСО/МЭК

С уважением,
Захарченко С.В.



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

КАМАЗ-Дизель

пр. Автозаводский, 2, г. Набережные Челны
Республика Татарстан, Россия, 423827
юридический адрес: Промышленная, АБК-306
ОАО «КАМАЗ-ДИЗЕЛЬ»
тел. (8552) 37-42-53, факс (8552) 37-42-58

от 11.10.2010 № 59-867
на № _____ от _____

Отзыв по диагностическому
интегрированному аудиту системы
менеджмента информационной
безопасности

Уважаемый Аркадий Влад

В 2010 в ОАО «КАМАЗ-Дизель» пр интегрированный аудит системы менеджмента инф соответствие требованиям международного стан системы менеджмента ИТ-сервисов на международного стандарта ISO/IEC 20000-1:2005, эксперты Лившиц И.И., Звягин И.М. и Селиверстова

За время проведения работ сотрудники «Русски компетентными и объективными специалистами практике умение анализировать бизнес-процесс промышленных предприятий России, понимать бизнеса и использовать навыки профессио представителями различных подразделений. В про беседы с представителями всех ключевых департаме в том числе инсорсинговыми подразделениями ОАО обеспечение информационной поддержки бизнес отнесенной к коммерческой тайне; и аудт реализующими функции физической охраны периме

Это способствовало более глубокому о менеджмента в области информационной безопасн заключение аудиторов «Русского Регистра» в персональных данных совпали с рекомен проводившего плановую проверку в 2010 и содерж по улучшению режима коммерческой тайны.

В рамках аудита сотрудниками «Русского Рег Лившицем И.И. был проведен корпоративный сем «КАМАЗ» и ОАО «КАМАЗ-Дизель» по теме «Раз менеджмента информационной безопасности в о

Генеральный директор

Генерал
АС «Рус
А.В. Вла

ул. Некр
Санкт-П



26.03.2010 г. № /
На № _____ от _____

В феврале тек сертификационному ау менеджмента ИТ-серв ISO/IEC 27001:2005 и Ассоциации по сертifica

За время проведен высококвалифицированн умение детально ознак организации, понимани профессиональных кач профессиональных как демонстрацию коррект «Ниеншанц» в течение программ сертификации установленные сроки.

В процессе аудит Дивизиона вычислител «Ниеншанц», отвечающ работу с коммерческой аспектов менеджмента улучшению взаимодейс эффективной унификац

Ассоциация по се высокий уровень предос нашими организациями «Русского Регистра» Ли корректную работу сертификационного ау «Ниеншанц» в соответс дальнейшего сотрудниче

Генеральный директор

Ю.И. Герасимов

193318, Россия, Санкт-Петербург, ул. Ворошилова, д. 2
телефон: (812) 326-10-90, факс: (812) 325-58-64
электронная почта: info@pnz.ru

107076, Россия, Москва, ул. Матросская тишина, д. 23, стр. 1
телефон: (495) 787-85-07, факс: (495) 787-85-66



Дата 03.12.2009

№ 038-00/09

№ № _____

Директору
Ассоциации по сертификации «Русский Регистр»
Владимирцеву А.В.

В октябре 2009г. в ОАО «Дальневосточное морское пароходство» проводился диагностический аудит системы менеджмента информационной безопасности на соответствие требованиям международного стандарта ISO/IEC 27001:2005. Аудит выполняли старший эксперт Лившиц И.И. и Губанов А.В.

За время проведения работ сотрудники «Русского Регистра» показали себя компетентными и объективными специалистами, продемонстрировали на практике умение работать с бизнес-процессами крупной организации, понимать специфику бизнеса и использовать навыки профессиональных коммуникаций. В процессе аудита были проведены беседы с представителями департаментов ОАО «ДВМП», отвечающими за обеспечение информационной поддержки бизнеса и работу с коммерческой тайной. Это способствовало более глубокому осмыслению ряда аспектов менеджмента организации в области информационной безопасности, прежде всего, защиты персональных данных.

В рамках аудита с сотрудниками ОАО «ДВМП» И.И. Лившицем был проведен обучающий семинар по теме «Разработка и внедрение системы менеджмента информационной безопасности в соответствии с требованиями международного стандарта ИСО/МЭК 27001:2005». Поднятые на семинаре вопросы позволили сотрудникам компании лучше ориентироваться в требованиях стандарта и эффективнее применять их на практике. Этому же способствовала дополнительно оказанная методическая и практическая помощь по тематике информационной безопасности (обеспечение нормативными документами, стандартами, техническими отчетами, примерами политик) всем вовлеченным в аудит сотрудникам ОАО «ДВМП».

Руководство ОАО «ДВМП» выражает благодарность сотрудникам ассоциации по сертификации «Русский Регистр» за профессиональную, объективную и корректную работу по оценке работы системы менеджмента информационной безопасности. Результаты проведенного аудита несомненно послужат основой для принятия решения о необходимости сертификации системы менеджмента информационной безопасности ОАО «ДВМП» на соответствие стандарту ISO/IEC 27001:2005.

С уважением,
Управляющий директор ОАО «ДВМП»
Корчаков В.Н.



ОАО «ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ МОРСКОЕ ПАРОХОДСТВО»,
Российская Федерация, 690990, г. Владивосток, ул. Амурская, 15
Тел. +7(4232) 411-432, 521-010, факс: +7(4232) 413-037, 521-061
Телекс: 213255 FESCO RU - 3м.почта: fesco@fesco.ru - Сайт: www.fesco.ru

1. Разработанные модели и методы могут быть использованы для решения научных и прикладных задач обеспечения защищенности ПДн в аспекте решения комплексной проблемы обеспечения информационной безопасности, в частности задач:
 - Экспертизы проектов создания систем обеспечения ИБ и, в частности, обеспечения защищенности ПДн в АС (ИСПДн) и дополнительного усиления (например СКЗИ);
 - Экспертизы «compliance» (соответствия) действующих ИСПДн и/или СМИБ требованиям международных, национальных и отраслевых стандартов в области ИБ («гармонизация»);
 - Оценка возможности (вероятности) успешной сертификации системы менеджмента информационной безопасности (СМИБ);
 - Оценка достоверности и адекватности результатов аудита СМИБ.
2. Созданные в процессе диссертационной работы и апробированные на практике модели и методы оценки защищенности ПДн могут применяться при обучении и переподготовке специалистов в области ИБ, в частности, аудиторов СМИБ в соответствии с требованиями ИСО/МЭК 27001:2005.

Уважаемые коллеги, спасибо за внимание.

Пожалуйста, вопросы!

**Лившиц Илья Иосифович,
эксперт по сертификации**

г. Санкт-Петербург

Тел.: +7 921 934-48-46

Эл. почта: Livshitz_il@hotmail.ru