

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ**
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И
ОПТИКИ»**

Факультет безопасности информационных технологий

Дисциплина:
«Теория информационной безопасности и методология защиты информации»

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 3

Выполнил:
Студент гр. Р32151
Соловьев Артемий Александрович

Проверил:
Кондратенко С. С.,
аспирант ФБИТ

Санкт-Петербург
2023г.

Цель работы: изучить методы экспертной оценки обработки решений и научиться применять их для практических задач.

Задачи:

- 1) Составить три задачи в которых (1 - на непосредственную оценку, 2 - на ранжирование, 3 - на ваш выбор)
- 2) приведено условие (ситуация в области ИБ, которую нужно оценить)
- 3) описана анкета (5 вопросов о ситуации/организации/угрозах для экспертов, на которые нужно будет потом ответить)
- 4) описаны веса вопросов анкеты (важность вопросов для оценки)
- 5) подробно описан метод экспертной оценки, который нужно применить и почему для такой ситуации применяется этот метод

Ход работы:

Задача 1

- 1) Условие задачи:

В торгово-транспортной компании вирус подменил данные информации поставок в разные города и страны.

- 2) Вопросы, на которые предстоит ответить

1. Какова оценка реализации защиты от перехвата данных?
2. Какова оценка надежности оборудования в компании?
3. Какова оценка резервного копирования данных?
4. Какова вероятность что злоумышленники снова не украдут данные?
5. Какова оценка устранения угроз в системе?

- 3) Вес вопросов:

1-4, 2-2, 3- 3, 4-1, 5-2

- 4) Оценки экспертов:

| | 1 эксперт | 2 эксперт | Ср. значение |
|----------|-----------|-----------|--------------|
| 1 фактор | 10 баллов | 9 баллов | 9.5 |
| 2 фактор | 6 баллов | 8 баллов | 7 |
| 3 фактор | 9 баллов | 10 баллов | 9.5 |
| 4 фактор | 7 баллов | 5 баллов | 6 |
| 5 фактор | 8 баллов | 7 баллов | 7.5 |

Таблица 1. Оценки экспертов по 10-бальной шкале

5) Мы применяем метод непосредственной оценки, потому что нам важно определить какие факторы важнее чем другие, чтобы исправить их быстрее

6) Формулы

1. Найдём оценку степени согласованности как коэффициент вариации:

$$V = \frac{\sigma_j}{M_j} (1),$$

где σ_j среднеквадратическое отклонение по отдельному фактору;

M_j – среднее значение оценки каждого фактора

$$\sigma = \sqrt{D} (2)$$

$$M_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C_{ij} (3)$$

по формуле (2): $\sigma = \sqrt{0.187} = 0.432$

по формуле (3): $M_j = 7.9$

по формуле (1): $V = \frac{0.432}{7.9} = 0.05$

2. Так как коэффициент вариации $V \leq 0,30$, то степень согласованности считается удовлетворительной

7) Решение

Начать нужно с 1 проблемы, так как вес фактора равен 4, а ее среднее значение самое большое (см. Таблицу №1), потом 3 и так далее по каждому среднему значению.

Первый вопрос: $4 * = 9.5$

Второй вопрос: $3 * 3 = 7$

Третий вопрос: $2 * 2 = 9.5$

Четвертый вопрос: $1 * 1 = 6$

Пятый вопрос: $2 * 2 = 7.5$

Задача 2

1) Условие задачи:

На предприятии по конструкции БПЛА произошла утечка данных и инженерные графические наработки.

2) Вопросы:

Какова оценка шифрования данных?

1. Какова вероятность повтора событий после реконструкции системы?
2. Какова оценка реализованного устранения уязвимостей?
3. Какова оценка реализации восстановления данных?
4. Какова оценка защищенности компании?
5. Какова оценка защищенности компании?

3) Вес вопросов:

1-5, 2-8, 3-10, 4-5, 5-8

4) Оценки экспертов:

| | 1 эксперт | 2 эксперт | Ср. значение |
|----------|-------------|------------|--------------|
| 1 фактор | 0 баллов | 1 баллов | 1 |
| 2 фактор | 0,75 баллов | 0,9 баллов | 0.83 |
| 3 фактор | 1 баллов | 1 баллов | 1 |
| 4 фактор | 0 баллов | 1 баллов | 0.5 |
| 5 фактор | 0,8 баллов | 0,8 баллов | 0.8 |

Таблица 2. Оценки экспертов

5) Мы применяем метод ранжирования так как нам важно выбрать наиболее существенный фактор

6) Формулы:

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n)}, (4)$$

где m – число экспертов в группе, n – число факторов,
 s – сумма квадратов разностей рангов (отклонений от среднего)

$$S = \sum_{i=1}^m \left(\sum_{j=1}^m r_{ij} - \frac{n(m+1)}{2} \right)^2 (5)$$

Тогда в нашем случае (Согласно Таблице 2. и исходя из формул (4) и (5):

$$m = 2$$

$$n = 5$$

$$S = 0.3$$

$$W = 0.0074$$

Так мы выявили согласованность мнений экспертов по нескольким факторам. Она слабая так как $W < 0.2$

7) Решение

Первый вопрос: $1 * 5 = 5$

Второй вопрос: $0.83 * 8 = 6,64$

Третий вопрос: $1 * 10 = 10$

Четвертый вопрос: $0.5 * 5 = 2.5$

Пятый вопрос: $0.8 * 8 = 6.4$

Тут мы видим, что нужно начать с дыр в системе и как можно быстрее их исправить, чтобы данный инцидент не повторился.

Шаги решения: найдём среднее значение фактора, умноженное на вес фактора, и расставим их в порядке убывания.

Задача 3

1) Условие задачи

Компьютерный вирус заразил компьютер директора компании Яндекс.Еда.

2) Вопросы:

1. Какова оценка опасности вируса?
2. Какова оценка действий при поражении вирусом?
3. Какова оценка реализации защиты в компании?
4. Какова оценка резервного хранения данных?
5. Какова оценка надежности оборудования компании?

3) Вес вопросов:

1-10, 2-2, 3-6, 4-8, 5-6

4) Оценки экспертов:

| | 1 эксперт | 2 эксперт | Ср. значение |
|----------|------------|------------|--------------|
| 1 фактор | 1 баллов | 1 баллов | 1 |
| 2 фактор | 0,3 баллов | 0,6 баллов | 0.45 |

| | | | |
|----------|------------|------------|------|
| 3 фактор | 0,7 баллов | 0,6 баллов | 0.65 |
| 4 фактор | 0,9 баллов | 0,9 баллов | 0.9 |
| 5 фактор | 0,8 баллов | 0,5 баллов | 0.65 |

Таблица 3. Оценки экспертов

5) Мы используем метод последовательных сравнений так как нам важно сравнение одного с другим

6) Формулы (метод последовательных оценок)

Для оценки согласованности экспертов вычислим коэффициент ранговой корреляции Спирмэна. Коэффициент ρ может изменяться в диапазоне от -1 до $+1$. При полном совпадении оценок коэффициент равен единице. Равенство коэффициента минус единице наблюдается при наибольшем расхождении в мнениях экспертов.

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^m (x_{i1} - x_{i2})^2}{m(m^2 - 1)}, (6)$$

где m – количество рассматриваемых факторов

x_{ij} – ранг, присвоенный i – му фактору, j – ым экспертом

Тогда в нашем случае (по формуле 6):

$$\rho = 1 - 6 * \frac{0^2 + 0.3^2 + 0.1^2 + 0^2 + 0.3^2}{5 * (5^2 - 1)} = 0.99$$

Значение коэффициента ρ показало достаточно высокую согласованность экспертов.

7) Решение

Найдём среднее значение фактора, умноженное на вес фактора. Расставим их в порядке убывания, так мы и найдем с какого фактора стоит начать и каким закончить:

Первый вопрос: $1 * 10 = 10$

Второй вопрос: $2 * 0.45 = 0.9$

Третий вопрос: $6 * 0.65 = 3.9$

Четвертый вопрос: $8 * 0.9 = 7.2$

Пятый вопрос: $6 * 6.5 = 3.9$

Тогда нам нужно сначала решить вопрос №1, потом вопрос №4, потом вопрос №3 или вопрос №5, а потом вопрос №2.

Вывод:

В процессе выполнения лабораторной работы были разобраны условия для трех задач, проведены экспертные оценки и оценка этих оценок с помощью метода непосредственной оценки, метода ранжирования и с помощью оценки согласования экспертов корреляции Спирмэна. В результате мной были изучены методы экспертных оценок и получены практический опыт, который пригодится в дальнейшей работе.