УДК 330+004
JEL Code: C51; C58; H56
https://doi.org/10.33619/2414-2948/129/26

КАК ОПЕРАТИВНО ОЦЕНИТЬ УЩЕРБ ОТ ВНЕЗАПНОГО ВЗЛОМА ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТА КРИТИЧЕСКИ ЗНАЧИМОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ: МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ

***©Хубаев Г. Н.**, SPIN-код: 5393-3413, д-р экон. наук, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия, gkhubaev@mail.ru*
***©Гранкина А. А.**, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия, yourwenty@gmail.com*
***©Чалая Ю. С.**, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия, yuliachalaya24032006@gmail.com*

HOW TO QUICKLY ASSESS DAMAGE CAUSED BY A SUDDEN BREACH OF A CRITICAL INFRASTRUCTURE FACILITY: METHODS AND TOOLS

***©Khubaev G.**, SPIN-code: 5393-3413, Dr. habil., Rostov State Economic University (RINH), Rostov-on-Don, Russia, gkhubaev@mail.ru*
***©Grankina A.**, Rostov State Economic University (RINH), Rostov-on-Don, Russia, yourwenty@gmail.com*
***©Chalaya Yu.**, Rostov State Economic University (RINH), Rostov-on-Don, Russia, yuliachalaya24032006@gmail.com*

Аннотация. Предложено ущерб от внезапного нарушения информационной безопасности объекта критически значимой инфраструктуры представить в виде затрат времени, материалов, трудовых, энергетических и финансовых ресурсов на восстановление работоспособности защищаемого объекта. Разработана Python-программа, позволяющая реализовать экспресс-оценку характеристик распределения затрат времени, материалов, трудовых, энергетических и финансовых ресурсов на работы по восстановлению информационной безопасности объекта критически значимой инфраструктуры. Показана (на примере затрат финансовых ресурсов) возможность использовать авторскую Python-программу для оперативной оценки совокупности основных статистических характеристик распределения затрат ресурсов на восстановление работоспособности защищаемого объекта, включая среднее значение, дисперсию, среднее квадратическое значение, коэффициент вариации, асимметрию, эксцесс, минимальное и максимальное значения, оценку значений и структуры накопленных вероятностей.

Abstract. The damage from a sudden breach of information security at a critical infrastructure facility is proposed to be represented as the costs of time, materials, labor, energy, and financial resources required to restore the facility's operability. A Python program has been developed that enables rapid assessment of the distribution characteristics of the time, materials, labor, energy, and financial resources spent on restoring the information security of a critical infrastructure facility. Using financial resource costs as an example, the author's Python program is demonstrated to be capable of quickly assessing a set of key statistical characteristics of the distribution of resource costs to restore the facility's operability, including the mean value, variance, root mean square value,

Т. 12. №8 2026
https://doi.org/10.33619/2414-2948/129

coefficient of variation, skewness, kurtosis, minimum and maximum values, and an estimate of the values and structure of cumulative probabilities.

Ключевые слова: информационная безопасность, критически значимая инфраструктура, ресурсоемкость, Python-программа, экспресс-оценка, распределение затрат, статистические характеристики.

Keywords: Information security, critical infrastructure, resource intensity, Python program, express assessment, cost allocation, statistical characteristics.

В процессе функционирования защищаемых объектов возникает множество нестандартных ситуаций, связанных с внезапным нарушением безопасности защищаемого объекта. Как отмечается в литературе, хотя и «существуют формальные методы оценки эффективности средств защиты информации, модели разграничения доступа, методы построения и анализа объектно-ориентированных моделей защиты информационных систем», эти методы «ограничены в формальном представлении всех специфических свойств, существенных для проверки выполнения требований к защите информации» [1].

Описывая модели информационной безопасности (ИБ), автор поясняет, что ещё «на уровне проектирования обычно фиксируется хотя бы три слоя: прикладной (бизнес-логика и роли), слой данных (схемы БД и транзакции) и инфраструктурный (сеть, домен, доступ администраторов). И здесь появляется «дыра по умолчанию», когда приложение настроено строго, но прямой доступ к БД остается слишком широким» [2].

При этом с появлением квантовых компьютеров вероятность взлома защиты и нарушения информационной безопасности существенно возрастает, поскольку их использование преступниками «может поставить под угрозу системы гражданской, военной связи, экономическую сферу страны, а также другие сферы деятельности… С каждым годом киберпреступники развиваются и демонстрируют новые виды многовекторных атак, одновременно с этим совершенствуется сфера квантовых технологий, представляющая еще более серьезные угрозы для классических информационных систем… Но что случится, если мощный квантовый компьютер попадет в руки злоумышленников? Они будут способны в короткие сроки взломать практически любую систему безопасности, что приведет к негативным последствиям, начиная с беспорядков в финансовой системе и заканчивая утечкой государственной тайны» [3].

Причем нарушение информационной безопасности объекта возникает неожиданно и поэтому получить исходные данные для выполнения ретроспективного анализа и оценки ущерба затруднительно и маловероятно. Получается, что вероятность взлома защиты информационных ресурсов достаточно высока. Но, спрашивается, как оперативно оценить величину возможного ущерба от нарушения информационной безопасности объектов критически значимой инфраструктуры? В статье, базируясь на ранее выполненных исследованиях, предложены оригинальные методы и инструментальные средства для оперативной количественной оценки величины ущерба от взлома защиты объекта критически значимой инфраструктуры [4-8].

При этом ущерб от нарушения ИБ представляется в виде затрат времени, материалов, трудовых, энергетических и финансовых ресурсов на восстановление работоспособности защищаемого объекта**.** И поскольку при оценке затрат любых ресурсов можно использовать одинаковые методы и инструментальные средства, решение поставленной задачи рассмотрим

Т. 12. №8 2026
https://doi.org/10.33619/2414-2948/129

на примере оценки затрат финансовых ресурсов на восстановительные работы после взлома защиты рассматриваемого объекта.

Замечание 1. Напомним о том, что косвенный (общий, суммарный) ущерб от взлома защиты объектов критически значимой инфраструктуры (ущерб, представленный в виде величины затрат указанного ранее состава ресурсов) может многократно превышать ресурсоёмкость работ по восстановлению работоспособности защищаемого объекта. Ведь косвенный ущерб от взрыва на газо- или нефтепроводе, на химзаводе, атомной электростанции и даже авария на электроподстанции, питающей крупное фармпредприятие, могут оказать негативное влияние на всю мировую торговлю: на объем представленных на рынках удобрений, автомобилей, медикаментов и многих других товаров.

Оперативная оценка затрат финансовых ресурсов на восстановительные работы после нарушения информационной безопасности объекта критической значимой инфраструктуры. Для оценки величины ущерба в виде затрат финансовых ресурсов на восстановление работоспособности защищаемого объекта воспользуемся методом «Пошаговое уточнение в процессе экспертизы значений показателей с оценкой характеристик закона распределения». Напомним сначала особенности и перечислим основные преимущества этого метода [7, 8].

Описание метода. Особенности реализации:

1. Специалистам, участвующим в экспертизе, предоставляется возможность рассматривать возражения и предложения других членов экспертной группы в атмосфере, свободной от влияния личных качеств участников, что способствует активизации интеллектуальной деятельности экспертов;

2. Обеспечена возможность использовать так называемое «информированное интуитивное суждение» специалиста-эксперта путем создания условий для активного взаимодействия с другими специалистами в областях, касающихся различных аспектов изучаемой проблемы;

3. Непосредственное общение специалистов друг с другом заменяется последовательностью шагов, на каждом из которых реализуется полный цикл экспертизы, включая информирование специалистов-экспертов о результатах предыдущего шага. Поэтому здесь нет негативного влияния на результат реализации алгоритмов присутствия в составе экспертной группы начальников и подчиненных, друзей и врагов, лиц с разной скоростью реакции, с разными культурными и религиозными традициями и т.д.;

4. Предусмотрено количественное определение момента (номера шага) завершения экспертного опроса (по величине изменения коэффициента вариации);

5. Метод корректен, многократно апробирован, подтвердил свою прикладную полезность в процессе использования в различных предметных областях.

Оценки каждого i-го эксперта на j-м шаге $Э^{(j)}_i$ аппроксимируются треугольным (если указано три значения) или равномерным (если эксперт указал два значения показателя) распределениями. Обобщенное коллективное мнение n экспертов об искомом значении показателя определяется как среднее n случайных величин, имеющих треугольное или равномерное распределения путем реализации на каждом k-ом шаге имитационного моделирования функции $Э^{(k)}_{об}=(\Sigma Э^{(k)}_i)/n$, (i$\in$n). В качестве инструментальных средств реализации имитационного моделирования используется разработанный авторами программный продукт, позволяющий с минимальными трудозатратами (в автоматизированном режиме) строить имитационную модель. В результате имитационного моделирования на каждом k-ом шаге получают статистические характеристики (математическое ожидание, дисперсию, коэффициент вариации, эксцесс, асимметрию) и распределение (таблицу и гистограмму) значений показателя — функции $Э^{(k)}_{об}=f(Э^{(k)}_i)$. После каждого шага (цикла

Т. 12. №8 2026
https://doi.org/10.33619/2414-2948/129

экспертизы) участников экспертной группы знакомят с объяснениями, представленными в защиту сильно отличающихся оценок значений показателя, и предлагают при желании изменить свои предыдущие ответы. На каждом очередном j-ом шаге оценивают изменение значений коэффициента вариации $К^{(j)}_{var}$ функции $Э^{(j)}_{об}$. При отклонении коэффициента вариации от предыдущего значения, например, на 5% и менее можно считать, что оценки экспертов стабилизировались и целесообразно завершать экспертизу. На основании результатов имитационного моделирования на последнем шаге оценивают доверительные границы значений показателя и вероятность того, что его значения окажутся больше или меньше определенного числа. Преимущества метода:

1. Повышение точности результатов экспертизы за счет *наличия обратной связи при реализации каждого последующего тура; *обеспечения эксперту возможности указывать три или два значения искомого показателя; *определения по результатам имитационного моделирования вероятности попадания величины показателя в заданный диапазон значений;

2. Уменьшение психологической нагрузки на эксперта и негативного влияния на результаты экспертизы присутствия начальников и/или амбициозных личностей, поскольку сохраняется анонимность: эксперты не общаются друг с другом и не знают, кто дал конкретное обоснование в защиту сильно отличающихся значений показателя;

3. Представление суммарного распределения как среднего (математического ожидания) суммы треугольных или равномерных распределений оценок отдельных экспертов, позволяет получить результирующее распределение значений показателя даже при условии, что эксперты указывают три или два значения искомого показателя и большой дисперсии оценок;

4. Расчет статистических характеристик распределений (математическое ожидание, дисперсия, коэффициент вариации, медиана, асимметрия, эксцесс) гистограмм и таблиц распределений обеспечивает возможность оценки вероятности попадания значений искомого показателя в заданный диапазон;

5. Выявление самопроизвольных группировок экспертов, оценки которых относительно искомых значений показателя близки, дает возможность исследовать причины образования таких групп. Формирование групп экспертов осуществляется, исходя из заданной пороговой величины вероятности конкретного диапазона значений прогнозируемого показателя.

При использовании метода можно определить, как взаимосвязаны ответы участников экспертной группы, какова степень этой взаимосвязи, и влиянием каких факторов объясняется наличие такой взаимосвязи (влияет ли уровень образования, место работы, специальность, стаж работы, особенности объекта анализа и т.д.).

Сравнительная оценка прикладной полезности метода

Во многих случаях обойтись без использования экспертной процедуры, предложенной в рассматриваемом методе, просто невозможно. Действительно, для вновь разрабатываемого товара опрос экспертов придется использовать при прогнозировании величины спроса на этот товар, затрат на его эксплуатацию, при оценке совокупной стоимости владения товаром и во множестве разных ситуаций. Поэтому желательно знать, насколько достоверными будут результаты применения метода. Для оценки потребительского качества метода (степени его прикладной полезности) нами выполнены экспериментальные исследования в процессе выполнения хоздоговорных работах по заказам ряда крупных предприятий. Так, при разработке информационных систем «АСУ-ремонт» для электровозостроительного завода НЭВЗ (г. Новочеркасск) и завода «Атоммаш» (г. Волгодонск) выполнялась оценка затрат времени на процессы и операции по ремонту оборудования и путем хронометража (явно и неявно), и путем опроса исполнителей-ремонтников со стажем работы больше одного года.

Т. 12. №8 2026
https://doi.org/10.33619/2414-2948/129

Аналогичный подход использовался и при оценке затрат времени на выполнение других процессов и операций по заказам заводов «Восход» и «Гидроагрегат» (Нижегородская область), завода № 412 (г. Ростов-на-Дону) и др., а также в нескольких налоговых инспекциях [9–12].

Оказалось (и для многих из нас совершенно неожиданно), что статистически значимо (с вероятностью 0.9–0.95) по интердецильным размахам обе выборки (и полученная в результате явных и неявных хронометражных измерений, и экспертным путем по методу ПУЗ-ОХР) принадлежат к одной генеральной совокупности (!).

Численный пример реализации предложенного метода. В Таблице 1 представлены экспертные оценки величины затрат финансовых ресурсов на восстановительные работы после внезапного нарушения информационной безопасности защищаемого объекта. Для пояснения работы предложенного метода и созданной авторами Python-программы этого количества экспертов вполне достаточно.

Таблица 1

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ЗАТРАТ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗАЩИЩАЕМОГО ОБЪЕКТА (ШАГ 1)

Номер Шага	*Значения финансовых затрат на восстановительные работы (у.е.)*	*Оценки экспертов о возможной величине затрат финансовых ресурсов на восстановительные работы после нарушения ИБ объекта*				
		Э11	Э12	Э13	Э14	Э15
1	Минимальное	45	30	50	60	30
	Наиболее вероятное	85	50	60	70	40
	Максимальное	110	70	90	95	60

Результаты имитационного моделирования данных таблицы 1 для эксперта Е1 представлены на Рисунке 1 и в Таблице 2.

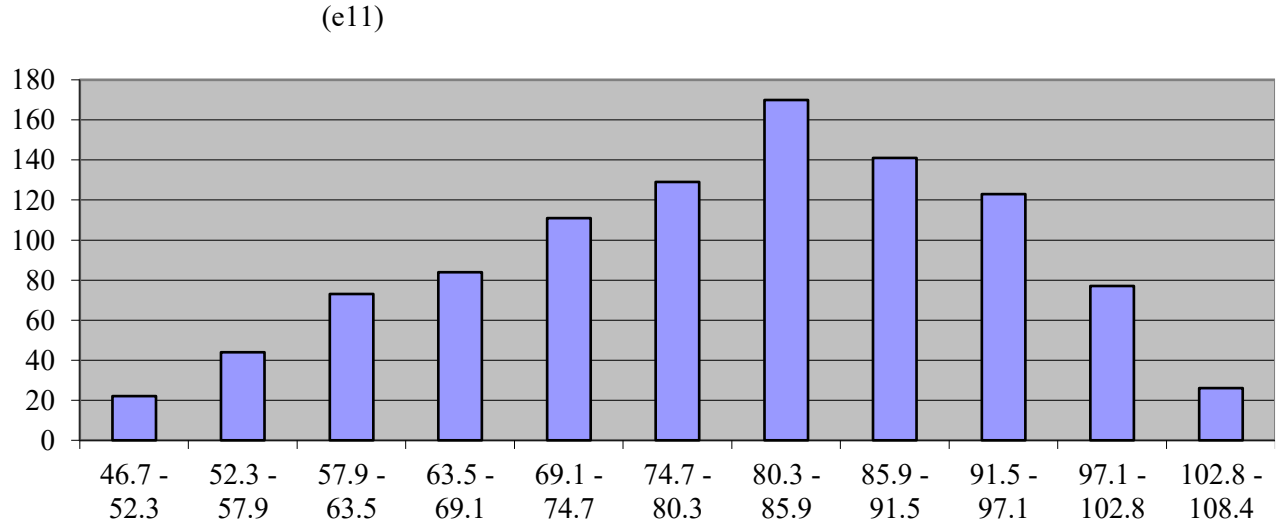

Рисунок 1. Гистограмма распределения значений затрат финансовых ресурсов на восстановление ИБ защищаемого объекта — оценка эксперта Е11

Правда, у разных экспертов *результаты моделирования* (ответы опрашиваемых экспертов) заметно отличаются; это отличие оперативно легко обнаружить, взглянув лишь на гистограммы (Рисунок 1, 2).

Т. 12. №8 2026
https://doi.org/10.33619/2414-2948/129

Таблица 2

СТРУКТУРА НАКОПЛЕННОЙ ВЕРОЯТНОСТИ. ШАГ 1. ОЦЕНКА ЭКСПЕРТА E11

Значения X_{min}	*Значения X_{max}*	*Частота*	*Вероятность*	*Накопленная вероятность*
46.7	52.3	22	0.022	0.022
52.3	57.9	44	0.044	0.066
57.9	63.5	73	0.073	0.139
63.5	69.1	84	0.084	0.223
69.1	74.7	111	0.111	0.334
74.7	80.3	129	0.129	0.463
80.3	85.9	170	0.170	0.633
85.9	91.5	141	0.141	0.774
91.5	97.1	123	0.123	0.897
97.1	102.8	77	0.077	0.974
102.8	108.4	26	0.026	1.000

(e13)

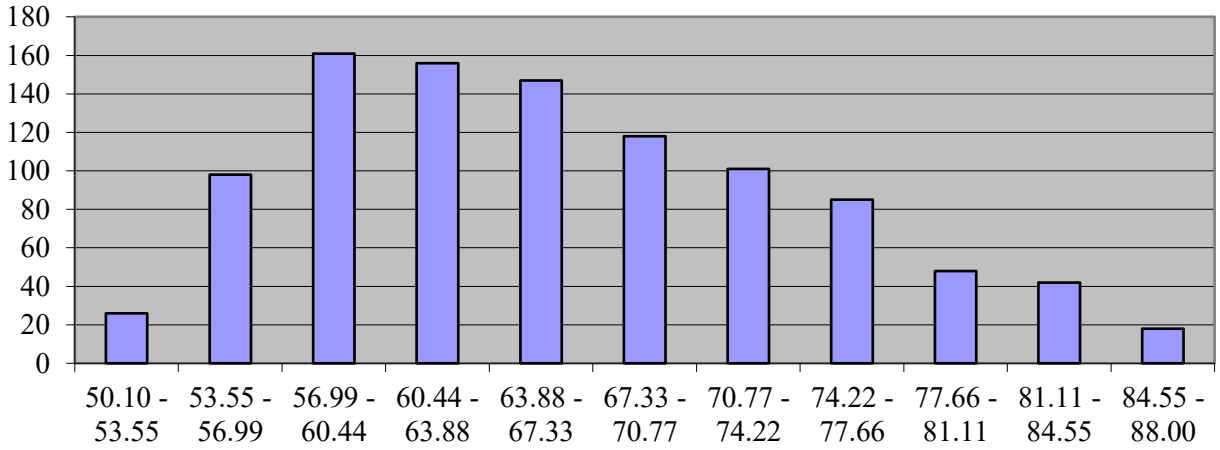

Рисунок 2. Гистограмма распределения значений затрат финансовых ресурсов на восстановление ИБ защищаемого объекта — оценка эксперта E13

В Таблице 3 представлены результаты моделирования ответов всех участвующих в опросе специалистов в отдельности и в обобщенном варианте после реализации Шага 1. В Таблице 4 представлены экспертные оценки величины затрат финансовых ресурсов на восстановительные работы после внезапного нарушения информационной безопасности защищаемого объекта с учетом изменений в ответах на Шаге 2, а в Таблице 5 — с учетом изменений на Шаге 3. Гистограмма распределения значений затрат финансовых ресурсов по результатам моделирования на Шаге 3 представлена на Рисунке 3, а таблица со значениями накопленных вероятностей — Таблица 6.

Как следует из данных Таблицы 6 и Рисунка 3, и внешний вид гистограммы, и структура накопленной вероятности после Шага 3 существенно изменились: гистограмма стала практически *симметричной* (этот вывод численно подтверждают и данные таблицы 7), а по таблице накопленной вероятности легко определить *вероятность попадания затрат финансовых ресурсов* в любой *выбранный исследователем* интервал.

В Таблице 7 представлены окончательные результаты расчета статистических характеристик распределения затрат финансовых ресурсов на восстановление информационной безопасности объекта критически значимой инфраструктуры

Т. 12. №8 2026
https://doi.org/10.33619/2414-2948/129

Таблица 3

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАТРАТ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА КРИТИЧЕСКИ ЗНАЧИМОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ (ШАГ 1)

Параметры	*Значения статистических характеристик распределения затрат финансовых ресурсов на восстановление ИБ объекта*					
	E11	E12	E13	E14	E15	$\sum E_i$
Кол-во итераций	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Среднее	80.2	50.2	66.37	75.4	43.4	62.9
Дисперсия	183.8	67.2	68.4	54.1	35.7	16.6
Среднее квадратическое отклонение	13.5	8.2	8.3	7.4	5.9	4.1
Коэффициент вариации K^{01}_{var}	0.17	0.16	0.13	0.09	0.14	0.07
Асимметрия	-0.26	-0.06	0.431	0.38	0.32	-0.03
Эксцесс	-0.66	-0.56	-0.6	-0.69	-0.4	-0.11
Минимум	46.6	30.7	50.1	60.9	30.8	50.3
Максимум	108.4	69.6	88.0	94.3	58.5	75.1
Модальный интервал	80.3: 85.9	48.4:51.9	57:60.4	70.0:73.0	40.9:43.4	59.3: 61.5

Таблица 4

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ЗАТРАТ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗАЩИЩАЕМОГО ОБЪЕКТА (ШАГ 2)

Номер шага	*Значения финансовых затрат на восстановительные работы (у.е.)*	*Оценки экспертов о возможной величине затрат финансовых ресурсов на восстановительные работы после нарушения ИБ объекта*				
		Э21	Э22	Э23	Э24	Э25
2	Минимальное	**55**	**60**	50	60	**50**
	Наиболее вероятное	**95**	**90**	60	70	**65**
	Максимальное	**110**	**100**	90	95	**90**

*Жирным шрифтом отмечены значения затрат финансовых ресурсов, измененные после очередного шага

Таблица 5

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ЗАТРАТ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗАЩИЩАЕМОГО ОБЪЕКТА (ШАГ 3)

Номер шага	*Значения финансовых затрат на восстановительные работы (у.е.)*	*Оценки экспертов о возможной величине затрат финансовых ресурсов на восстановительные работы после нарушения ИБ объекта*				
		Э31	Э32	Э33	Э34	Э35
3	Минимальное	55	60	**55**	**50**	50
	Наиболее вероятное	95	90	**65**	**60**	65
	Максимальное	110	100	**90**	**95**	90

*Жирным шрифтом отмечены значения затрат финансовых ресурсов, измененные после очередного шага

Т. 12. №8 2026
https://doi.org/10.33619/2414-2948/129

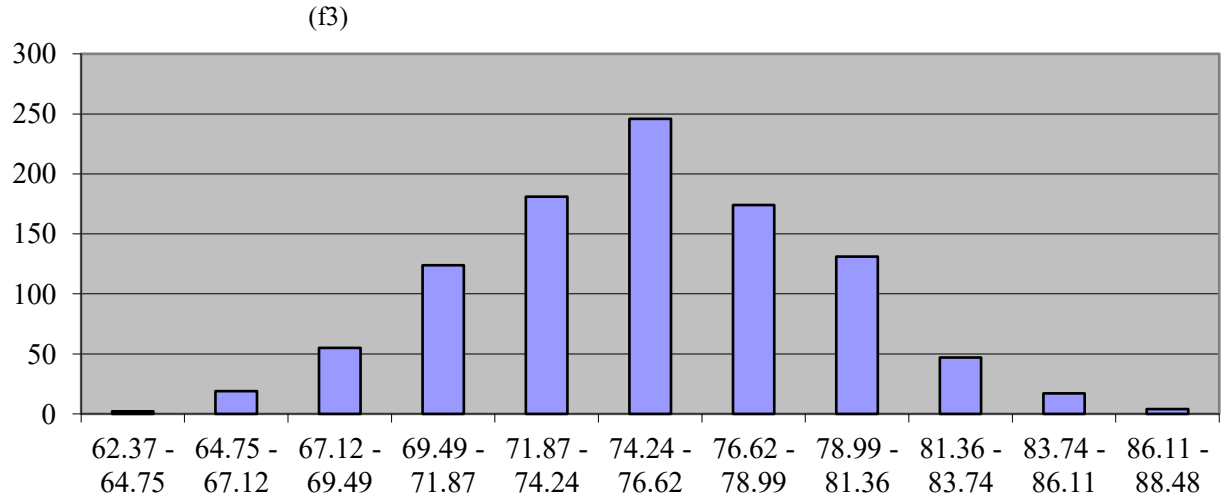

Рисунок 3. Гистограмма распределения значений затрат финансовых ресурсов на восстановление ИБ защищаемого объекта - суммарная оценка всех эксперта $\sum E_{ij\ /5.}$

Таблица 6

СТРУКТУРА НАКОПЛЕННОЙ ВЕРОЯТНОСТИ. ШАГ 3. СУММАРНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ НАКОПЛЕННЫХ ВЕРОЯТНОСТЕЙ (ШАГ 3)

Значения X_{min}	*Значения X_{max}*	*Частота*	*Вероятность*	*Накопленная вероятность*
62.37	64.75	2	0.002	0.002
64.75	67.12	19	0.019	0.021
67.12	69.49	55	0.055	0.076
69.49	71.87	124	0.124	0.200
71.87	74.24	181	0.181	0.381
74.24	76.62	246	0.246	0.627
76.62	78.99	174	0.174	0.801
78.99	81.36	131	0.131	0.932
81.36	83.74	47	0.047	0.979
83.74	86.11	17	0.017	0.996
86.11	88.48	4	0.004	1.000

Таблица 7

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАТРАТ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА КРИТИЧЕСКИ ЗНАЧИМОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ (РЕЗУЛЬТАТЫ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ. $\sum E_{IJ\ /5.}$). ШАГИ 1–3

Параметры	*Значения статистических характеристик распределения затрат финансовых ресурсов на восстановление ИБ объекта*		
Переменная	f1	f2	f3
Комментарий			
Число итераций	1000	1000	1000
Среднее	62.9	75.9	75.4
Дисперсия	16.6	15.3	16.5
Среднеквадратическое отклонение	4.1	3.9	4.07
Коэффициент вариации	0.07	0.052	0.054

Т. 12. №8 2026
https://doi.org/10.33619/2414-2948/129

K^{01-03}_{var}			
Асимметрия	-0.03	-0.04	0.036
Эксцесс	-0.11	-0.045	-0.13
Минимум	50.3	63.8	62.4
Максимум	75.1	89.4	88.5
Модальный интервал	59.3 : 61.5	75.5 : 77.8	74.2 : 76.6

$(|K^{02}_{var} - K^{03}_{var}|)/ K^{03}_{var} <5\%$, т.е. экспертизу можно завершить

Замечание 2. В стране с населением, например, 100 млн. человек совсем несложно сформировать и поддерживать в актуальном состоянии базу (БД) в составе 1000 высококвалифицированных специалистов-экспертов в финансовой сфере, сфере ИБ, машиностроения, информатики, строительства, в других отраслях и предметных областях. Ведь при наличии созданной базы экспертов легко отобрать (с использованием датчика случайных чисел) нужное количество участников опроса, например, 100 специалистов для оценки затрат ресурсов на восстановление работоспособности защищаемого объекта. Причем *увеличение количества участников экспертизы и использование интердецильного размаха* позволит с большей точностью оценивать и *косвенный ущерб* от взлома защиты н нарушения ИБ объектов критически значимой инфраструктуры страны [13–15].

Выводы

В статье впервые:

1. Предложено ущерб от внезапного нарушения информационной безопасности объекта критически значимой инфраструктуры представить в виде затрат времени, материалов, трудовых, энергетических и финансовых ресурсов на восстановление работоспособности защищаемого объекта;

2. Разработана Python-программа, позволяющая реализовать экспресс-оценку характеристик распределения затрат времени, материалов, трудовых, энергетических и финансовых ресурсов на работы по восстановлению информационной безопасности объекта критически значимой инфраструктуры;

3. Показана (на примере затрат финансовых ресурсов) возможность использовать авторскую Python-программу для оперативной оценки совокупности основных статистических характеристик распределения затрат ресурсов на восстановление работоспособности защищаемого объекта, включая среднее значение, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, асимметрию, эксцесс, минимальное и максимальное значения, оценку структуры накопленных вероятностей.

Список литературы:

1. Сундеев П. В. Метод оценки выполнения нормативных требований к защите информации // Правовая информатика. 2025. №4. С. 4-15.

2. Лубенцов А. В., Лубенцов В. А. Системный анализ моделей информационной безопасности // Правовая информатика. 2026. №1. С. 31-42

3. Ларина М. В., Скиба В. Ю. О классификации угроз информационных систем в условиях развития квантовых технологий // Правовая информатика. 2026. №1. С. 5-15.

4. Хубаев Г. Н. Безопасность распределенных информационных систем: обеспечение и оценка // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Технические науки. Спецвыпуск: Математическое моделирование и компьютерные технологии. 2002. С. 11–13.

5. Хубаев Г. Н., Тищенко Е. Н., Гулаков С. В. Система поддержки принятия решений при

оценке степени защищенности экономических информационных систем // Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ. №2003612355. М.: Роспатент, 2003.

6. Хубаев Г. Н. Ранжирование объектов по множеству количественных показателей: универсальный алгоритм // РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. 2018. №1. С. 213–217.

7. Хубаев Г. Н. Имитационное моделирование для получения групповой экспертной оценки значений различных показателей // Автоматизация и современные технологии. 2011. №11. С. 19–23.

8. Хубаев Г. Н. Способ получения групповой экспертной оценки значений различных показателей // Свидетельство о регистрации произведения в Российском Авторском обществе №17164 от 09 сентября 2010 г.

9. Паскачев А. Б., Джамурзаев Ю. Д., Хубаев Г. Н., Родина О. В. Система поддержки принятия решений для контроля правильности исчисления налога на прибыль (СППР «Налоговый учет. 1.0»). М.: Изд-во экономико-правовой литературы, 2004. 120 с.

10. Паскачев А. Б., Джамурзаев Ю. Д., Хубаев Г. Н., Широбокова С. Н. Моделирование деловых процессов в налоговых инспекциях. М.: Изд-во экономико-правовой литературы, 2006. 304 с.

11. Родина О. В. Налоговый учет: экономико-математические модели, методы и программные средства для оценки и минимизации затрат ресурсов на ведение и мониторинг. М., 2011. 144 с.

12. Хубаев Г. Н., Родина О. В. Математические методы при оценке налогового потенциала предприятий по значениям косвенных факторов // Обозрение прикладной и промышленной математики. 2005. Т. 12. Вып. 2. С. 555-557.

13. Хубаев Г. Н. Как государство может оптимизировать процессы импорта, импортозамещения и экспорта товаров: методы и инструменты. СПб.: СУПЕР-Издательство, 2022. 200 с.

14. Хубаев Г. Н. Как корректно определять границы приемлемых для потенциальных покупателей цен любых новых товаров // Актуальные вопросы развития науки и общества. Пенза, 2025. С. 56- 77.

15. Хубаев Г. Н. Как укрепить конкурентные рыночные позиции вновь создаваемых предприятий: методы и инструментальные средства (на примере предприятий по производству программных продуктов) // Бюллетень науки и практики. 2026. Т. 12. №1. С. 303-315. https://doi.org/10.33619/2414-2948/122/35

References:

1. Sundeev, P. V. (2025). Metod otsenki vypolneniya normativnykh trebovanii k zashchite informatsii. *Pravovaya informatika,* (4), 4-15. (in Russian).

2. Lubentsov, A. V., & Lubentsov, V. A. (2026). Sistemnyi analiz modelei informatsionnoi bezopasnosti. *Pravovaya informatika,* (1), 31-42. (in Russian).

3. Larina, M. V., & Skiba, V. Yu. (2026). O klassifikatsii ugroz informatsionnykh sistem v usloviyakh razvitiya kvantovykh tekhnologii. *Pravovaya informatika,* (1), 5-15. (in Russian).

4. Khubaev, G. N. 2002. Bezopasnost' raspredelennykh informatsionnykh sistem: obespechenie i otsenka. In *Izvestiya vuzov. Severo-Kavkazskii region. Tekhnicheskie nauki. Spetsvypusk: Matematicheskoe modelirovanie i komp'yuternye tekhnologii,* 11–13. (in Russian).

5. Khubaev, G. N., Tishchenko, E. N., & Gulakov, S. V. (2003). Sistema podderzhki prinyatiya reshenii pri otsenke stepeni zashchishchennosti ekonomicheskikh informatsionnykh system. Svidetel'stvo ob ofitsial'noi registratsii programmy dlya EVM. №2003612355. Moscow. (in Russian).

6. Khubaev, G. N. (2018). Ranzhirovanie ob"ektov po mnozhestvu kolichestvennykh pokazatelei: universal'nyi algoritm. *RISK: Resursy, informatsiya, snabzhenie, konkurentsiya,* (1), 213–217. (in Russian).

7. Khubaev, G. N. (2011). Imitatsionnoe modelirovanie dlya polucheniya gruppovoi ekspertnoi otsenki znachenii razlichnykh pokazatelei. *Avtomatizatsiya i sovremennye tekhnologii,* (11), 19–23. (in Russian).

8. Khubaev, G. N. (2010). Sposob polucheniya gruppovoi ekspertnoi otsenki znachenii razlichnykh pokazatelei. Svidetel'stvo o registratsii proizvedeniya v Rossiiskom Avtorskom obshchestve №17164 ot 09 sentyabrya 2010 g. Moscow. (in Russian).

9. Paskachev, A. B., Dzhamurzaev, Yu. D., Khubaev, G. N., & Rodina, O. V. (2004). Sistema podderzhki prinyatiya reshenii dlya kontrolya pravil'nosti ischisleniya naloga na pribyl' (SPPR «Nalogovyi uchet. 1.0»). Moscow. (in Russian).

10. Paskachev, A. B., Dzhamurzaev, Yu. D., Khubaev, G. N., & Shirobokova, S. N. (2006). Modelirovanie delovykh protsessov v nalogovykh inspektsiyakh. Moscow. (in Russian).

11. Rodina, O. V. (2011). Nalogovyi uchet: ekonomiko-matematicheskie modeli, metody i programmnye sredstva dlya otsenki i minimizatsii zatrat resursov na vedenie i monitoring. Moscow. (in Russian).

12. Khubaev, G. N., & Rodina, O. V. (2005). Matematicheskie metody pri otsenke nalogovogo potentsiala predpriyatii po znacheniyam kosvennykh faktorov. *Obozrenie prikladnoi i promyshlennoi matematiki, 12*(2), 555-557. (in Russian).

13. Khubaev, G. N. (2022). Kak gosudarstvo mozhet optimizirovat' protsessy importa, importozameshcheniya i eksporta tovarov: metody i instrumenty. St. Petersburg. (in Russian).

14. Khubaev, G. N. (2025). Kak korrektno opredelyat' granitsy priemlemykh dlya potentsial'nykh pokupatelei tsen lyubykh novykh tovarov. In *Aktual'nye voprosy razvitiya nauki i obshchestva, Penza,* 56-77. (in Russian).

15. Khubaev, G. (2026). How to Strengthen the Competitive Market Positions of Newly Created Enterprises: Methods and Tools (using the Example of Software Manufacturing Enterprises). *Bulletin of Science and Practice, 12*(1), 303-315. (in Russian). https://doi.org/10.33619/2414-2948/122/35

Поступила в редакцию
16.05.2026 г.

Принята к публикации
24.05.2026 г.

Ссылка для цитирования:

Хубаев Г. Н., Гранкина А. А., Чалая Ю. С. Как оперативно оценить ущерб от внезапного взлома защиты объекта критически значимой инфраструктуры: методы и инструменты // Бюллетень науки и практики. 2026. Т. 12. №8. С. 233-243. https://doi.org/10.33619/2414-2948/129/26

Cite as (APA):

Khubaev, G., Grankina, A., & Chalaya, Yu. (2026). How to Quickly Assess Damage Caused by a Sudden Breach of a Critical Infrastructure Facility: Methods and Tools. *Bulletin of Science and Practice, 12*(8), 233-243. (in Russian). https://doi.org/10.33619/2414-2948/129/26