

УДК 621.3:004.9

*Соболенко С.О., к.т.н., доц., начальник кафедри
Дубина О.Ф., к.т.н., доцент
Авсієвич Р.О., доктор філософії, доцент
Заєць Ю.О., заст. нач. факультету
Житомирський військовий інститут імені С.П. Корольова*

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ СИСТЕМИ ОХОРОНИ

У відповідності до [1], враховуючи мультиплікативний підхід до об'єднання узагальнюючих показників, показник ефективності та надійності інтегрованої системи охорони (ІСО) можна записати в аналітичному вигляді як

$$W_e = P_0, P_{кл}, P_{св}, P_n^{сер}, P_{св}^{кз}$$

де ймовірність виявлення об'єкта P_0 визначається датчиками руху і частково відеокамерами, ймовірність правильної класифікації $P_{кл}$ – відеокамерами, оператором і можливостями спеціального програмного забезпечення, ймовірність, що характеризує своєчасність обробки інформації в тракті сигнального розпізнавання $P_{св}$ - оператором і можливостями спеціального програмного забезпечення, ймовірність виконання, що характеризує своєчасність видачі інформації по каналу зв'язку $P_{св}^{кз}$ - станом і кількістю каналів зв'язку. Крім того, кожен елемент характеризується ймовірністю відмов, яка приблизно $= P_n^{сер}$.

Для дослідження ефективності запропонованого підходу і математичної моделі скористуємося сучасним обладнанням охоронної системи “Ажак”. Основними складовими комплекту є централь, та бездротові датчики. На основі даного набору шляхом додавання необхідних елементів у залежності від складності об'єкта охорони можна сформувати необхідну інтегровану систему охорони. Дані комплекти відрізняються різними параметрами і характеристиками пристроїв, що входять у склад.

Приблизні імовірнісні значення відповідних параметрів представлені в таблиці 2.

Для отримання реальних значень необхідно проводити дослідження кожного конкретного приладу (що частково робиться на виробництві) і застосовувати експертні групи. Ціна кожного комплекту представлена в умовних одиницях.

Таблиця 2

Склад системи охорони	P_o	$P_{кл}$	$P_{св}$	$P_{н}^{сеп}$	$P_{св}^{кз}$	W_e	C
Ajax StarterKit. Video camera (2 MP)	0.8	0.7	0.9	0.9	0.7	0.32	282
Ajax StarterKit Cam (2 MP)	0.9	0.8	0.9	0.9	0.8	0.47	386
Ajax StarterKit Cam Plus (2 MP)	0.9	0.8	0.9	0.9	0.99	0.58	494
Ajax StarterKit Cam Plus (4 MP)	0.99	0.99	0.9	0.9	0.99	0.79	520
Ajax StarterKit Cam Plus (8 MP)	0.99	0.999	0.9	0.9	0.99	0.793	545

Графік залежності допустимих витрат на захист C від показника ефективності даної ІСО представлено на рис.1.

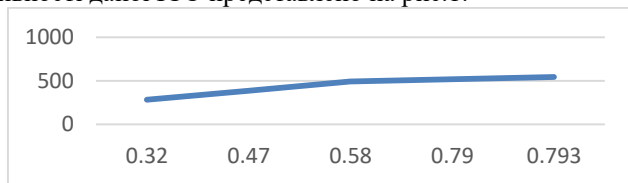


Рисунок 1 – Графік залежності допустимих витрат на захист C від показника ефективності даної ІСО

Аналіз даних таблиці 2 та графіку на рис.1 показує значення і характер зміни складових системи охорони у залежності від імовірнісних показників і, відповідно, витрат. Так, при застосуванні датчика руху без фотоверифікації значення P_o , $P_{кл}$ будуть найменшими, а при тільки двох каналах зв'язку в централі – значення $P_{св}^{кз}$ також буде мінімальним, що визначає найнижчий показник ефективності але, відповідно, найменші витрати. Застосування елементів системи охорони з кращими показниками приводить до збільшення витрат, але і покращення показника ефективності. Разом з цим, запропонована математична модель надає можливість визначати вагу покращення показника ефективності при виборі необхідних елементів.

Список використаних джерел:

1. Vakaliuk T., Dubyna O., Nikitchuk T., Andreiev O. Evaluation of the Effectiveness of the Integrated Security System as an Information System. Proceedings of the 11-th International Conference "Information Control Systems & Technologies", September 21–23, 2023. Odesa, Ukraine. CEUR Workshop Proceedings. 2023. Vol. 3513. pp. 16-26.
2. MIST Aerospace-IV 2021 IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 1227 (2022) 012008 IOP Publishing doi:10.1088/1757-899X/1227/1/012008.