

УДК 343.98(075.8)

**Олександр Васильович СОЙКО,**  
старший викладач кафедри прикордонного контролю  
Національна академія Державної прикордонної служби України  
імені Богдана Хмельницького

## **КОМПЛЕКСНИЙ ЗАХИСТ ІДЕНТИФІКАЦІЙНИХ ДОКУМЕНТІВ ЗА ПРИНЦИПОМ МАКСИМАЛЬНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХИСНИХ ЕЛЕМЕНТІВ**

У статті висвітлена класифікація захищених документів на підставі їх цінності. В залежності від ризиків фальсифікації документів і визначають який рівень (категорію) безпеки потрібно документу призначити. Знання порядку розрахунку комплексного захисту ідентифікаційних документів та застосування матриці селекції захисних елементів за принципом їх максимальної ефективності дозволить за пріоритетами захисних елементів цілеспрямовано досліджувати документи в пунктах пропуску через державний кордон на другій лінії контролю.

**Ключові слова:** види захисту, категорії документів, комплексний захист, матриця захисних елементів.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Захищений (безпечний) документ - будь-який вид документа, який має спеціальну цінність для власника, містить певні дані та інформацію, має статус дозволу та у будь-який момент часу надавати змогу підтвердження його дійсності як документа, виданого компетентним органом або організацією [1].

Принципово, можна простежити загальний метод розвитку всіх видів захищених документів, але функціональні особливості кожного з них спонукає до більш визначених підходів. Підходи, які будуть використовуватись серед інших, також пов'язаний із вартістю (статусу) документа.

Немає абсолютного метода захисту документів від фальсифікації. Захист від фальсифікації – процес, який нужденний у постійному оновленні і може бути досягнутий комбінуючи різні механізми безпеки, ефект яких може бути тільки тимчасовий.

Вибір механізмів захисту та їх комбінація залежить від рівня безпеки на якому знаходиться документ. Відособлено від ризику шахрайства рівень безпеки також пов'язаний з розпізнавальним процесом документа. Особи, що зацікавлені в цьому процесі та рівень їх знань часто і визначають комбінацію механізмів захисту документів, що будуть використовуватися. Перевірка документів посадовими особами правоохоронних органів повинна проводитись у певних часових нормах та забезпечувати високу ймовірність виявлення можливих фальсифікацій. З цією метою виникає проблема у визначенні ключових елементів перевірки (захисних елементів, які мають найвищий ступінь захисту), перевіряючи які можна говорити про дійсність захищеного документа.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення даної проблеми та на які опирається автор. Різні аспекти щодо класифікації захищених документів, розробки їх захисту, методи виявлення фальсифікацій досліджували у своїх роботах А. Коншин, С. Петряев, О. Воробей, І. Мельников. **Рекомендації по процесу розробки безпечних документів були описані у закордонних виданнях Діанною Омбеллі та Фонсом Нопджесом та ін.**

Метою статті є на основі аналізу категорій ідентифікаційних документів та їх види захисту, рекомендації Міжнародної організації цивільної авіації (ICAO) та Міжнародної організації стандартизації (ISO) щодо проектування захисту документів розробити матрицю визначення ступеня комплексного захисту за принципом максимальної ефективності захисних елементів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Захищені документи можуть бути класифіковані на підставі їх цінності (статусу). Така цінність, яку користувач часто не осмислює, вимагає певного рівня безпеки, так званого комплексного захисту. Ризики фальсифікації документів і визначають який рівень (категорію) безпеки потрібно документу призначити.

Всі захищені документи можна згрупувати у категорії. Перша категорія – максимально захищені виробником документи, друга категорія – документ містить деякі основні механізми безпеки, третя категорія – мають часткову

цінність для власника і нечасто захищаються особливостями, які б могли підтвердити його правдивість.

На підставі вищевикладеного сформуємо піраміду захищених документів, які можуть бути перевірені інспектором прикордонної служби в процесі прикордонного контролю (рис. 1). Спираючись на положення нормативно-правових документів з питань прикордонного контролю, які регулюють питання перевірки документів, можемо визначити, що основними захищеними документами, що перевіряються посадовими особами Державної прикордонної служби України (ДПСУ) в пунктах пропуску (ППр) є практично всі документи першої категорії та частково документи другої категорії, тобто документи, які мають максимальний ступінь комплексного захисту.



Рис. 1. Категорії захищених документів

Рекомендації, що зазначені у [2] не дають чіткої інформації чому саме такі захисні елементи потрібно вносити у документи. Крім того, зазначені мінімальні та додаткові вимоги щодо набору захисних елементів.

При виготовленні конкретного виду документа розробляються комплекси захистів, що забезпечують стійкість документа від несанкціонованого відтворення (часткової або повної підробки). Захисний комплекс дозволяє визначити дійсність документа на різних етапах перевірки (візуальний контроль; контроль приладами; машинним способом; лабораторний контроль; сенсорний контроль) [3].

Цикл виготовлення бланків цінних паперів і документів суворого обліку, включаючи виготовлення друкарських форм, зразків, нумерацію, обробку, повинен бути замкненим на одному підприємстві.

Захист паспортних документів від фальсифікацій забезпечується за рахунок використання особливих технологій, певного сполучення способів і прийомів нанесення поліграфічного оформлення, а також за рахунок застосування спеціальних матеріалів [4].

Умовно можна виділити три види захисту:

- технологічний захист;
- поліграфічний захист;
- фізико-хімічний захист.

Технологічний захист являє собою особливості, що виявляють візуально елементи, внесені в окремі складові частини документів у процесі їхнього виготовлення за рахунок використання спеціальних технологічних прийомів.

Поліграфічний захист виражається у використанні певних способів і прийомів поліграфічного друку, а також у нанесенні на папір спеціальних елементів поліграфічними способами. У паспортних документах та цінних паперах даний вид захисту домінує по кількості використаних захисних елементів.

Фізико-хімічний захист заснований на використанні в сполуках матеріалів документів добавок хімічних речовин, наявність яких може бути визначена спеціальними методами.

Деякі джерела інформації [1] додатково виділяють ще один вид захисту – захист персональних даних (ідентифікатора, інших текстових даних) власника паспорту.

Цей захист заснований на використанні різного роду цифрових пристроїв для внесення персональних даних (струминні, лазерні, термічні принтери тощо) зі спеціальною структурою растра, що і виступає як елемент захисту документа від незаконного відтворення.

Вищезазначена класифікація показує, наскільки широкий діапазон видів і методів, що використовується при розробці, виготовленні та перевірці документів на дійсність. Однак, у підсумку, формула захисту будь-якого документа повинна виглядати так: максимальна надійність – максимальна ефективність – максимальна дешевизна комплексного захисту [4].

Максимальна надійність – захист продукції від різних видів можливих фальсифікацій та зловживань.

Максимальна ефективність – комплекс захисту, що необхідний конкретно до певного поліграфічного продукту.

Максимальна дешевизна передбачає максимальну економічність захисту, що застосовується у співвідношенні з важливістю продукту та його особистою вартістю при збереженні надійності та ефективності комплексу захисту.

Основні розробники поліграфічної продукції (Поліграфічний комбінат «Україна», Консорціум «ЄДАПС», РРРР (Польща) деякі захисні елементи відносять до різних видів. Наприклад, оптично-змінні елементи одночасно надаються в поліграфічному та фізико-хімічному захисті. Крім того, у [4] надаються дещо змінені види захисту, такі як графічні, пост друкарські, захист паперового полотна. Існують деякі протиріччя і у визначеннях та назвах самих захисних елементів. Це пов'язано, в першу чергу з перекладом назв з іноземних мов.

У підсумку, виникають протиріччя та плутанина із застосуванням положень вищезгаданих літературних джерел.

На підставі аналізу [1, 3, 4, 5] та особистої практичної роботи із захищеними документами, пропонується зразок узагальненої матриці

комплексного захисту документів, розподілених за принципом максимальної ефективності захисних елементів.

Таблиця 1

Матриця комплексного захисту документів за принципом максимальної ефективності захисних елементів

Вид захисту (елементи захисту)	Позначення	Ступінь надійності	Спосіб контролю					Варіант комплексного захисту
			В	П	М	С	Л	
А (вид захисту)								1 вар. (A1+ A3+An-1)/3 2 вар. (A3+ A7+An)/3
.....	A1							
- .....	A1, 1	1...5	+		+			
- .....	A1, 2	1...5	+		+			
- .....	...							
- .....	A 1 , k-1	1...5	+		+			
- .....	A1, k	1...5	+		+			
.....	A2	1...5		+				
.....	...	1...5				+		
.....	An	1...5				+	+	
В (вид захисту)								1 вар. (B1+ B3+Bn-1)/3 2 вар. (B3+ B7+Bn)/3
.....	B1	1...5	+		+			
.....	B2	1...5		+				
.....	...	1...5				+		
.....	Bn	1...5				+	+	

Умовні позначення в табл.1.

В – візуальний контроль.

П – захист для контролю приладами.

М – захист, що зчитується машинним способом.

Л – лабораторний контроль.

С – сенсорний контроль.

Ступінь надійності захисту може бути визначений методом експертних оцінок або статистичним аналізом виявлених фальсифікацій даного ступеня захисту.

- 1 - Захист, що використовується в якості допоміжного.
- 2 - Захист задовільного ступеня надійності.
- 3 - Захист достатнього ступеня надійності.
- 4 - Захист високого ступеня надійності.
- 5 - Захист, що домінує.
- 5+ - Захист вищого ступеня надійності (при розрахунках як 5,5).

На підставі загального вигляду матриці (табл. 1), зведемо основні захисні елементи у матрицю у відповідності видів захисту (визначені раніше), ступеня надійності та визначимо способи контролю елемента та варіант використання елементів у комплексі.

Таблиця 2

**Матриця комплексного захисту документів за принципом  
максимальної ефективності захисних елементів  
технологічного виду захисту**

Вид захисту (елементи захисту)	Позначення	Ступінь надійності	Спосіб контролю					Ступінь комплексного захисту, SKZ
			В	П	М	С	Л	
<b>А. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ</b>								
Структура паперу (пластику)	A1							SKZ=(A1,n+ A2,n+ A3,n+ A4,n+ A5,n+ A6,n+ A7,n)/7 при цьому ступінь захисту буде залежати від категорії документа.
бавовна не менше 95%	A1,1	5+		+		+	+	
NEOBOND®	A1,2	5				+	+	
PC	A1,3	4				+	+	
PVC	A1,4	3				+	+	
Водяний знак	A2							
однотонний	A2,1	3	+	+				
двотонний	A2,1	5	+	+				
багатотонний	A2,3	5+	+	+				

Меланжеві волокна (планшетки)	A3							Для 1 категорії - від 4 до 5+; для 2 категорії - від 2 до 3,99; для 3 категорії від 1 до 1,99
УФ видимі	A3,1	4	+	+				
УФ невидимі	A3,2	3		+				
термочутливі	A3,3	4	+	+				
однокольорові	A3,4	4	+	+				
дво- або трикольорові	A3,5	5	+	+				
Захисні смужки	A4							
металізована з мікротекстом	A4,1	4	+	+				
полімерна з мікротекстом	A4,2	4	+	+				
голографічна (3М)	A4,3	5+	+					
повністю занурена в папір	A4,4	4	+	+				
частково занурена в папір (пунктиром)	A4,5	5+	+	+				
Ni-lights	A5	4		+				
Комплексний хімічний захист	A6	4	+	+			+	
Захист рідкоземельними металами та радіаційними частками	A7	5+		+			+	

Застосування всіх елементів технологічного захисту у документах необов'язкове. Розробник документа самостійно визначає їх вид, кількість та мінімальний набір у відповідності рекомендацій та категорій захищених документів [1, 4], враховуючи необхідний надійності та ефективності комплексного захисту.

У статті наведений приклад визначення вибору комплексного захисту тільки за технологічним захистом документів. Аналогічна процедура проводиться для поліграфічного, фізико-хімічного захисту та

захисту персональних даних. Використовуючи матрицю комплексного захисту можна як планувати розробку нових захищених документів, так і оцінювати стан захисту вже діючих документів.

Розрахуємо вимоги нормативних документів до надійності паспортного документу як безпечного документу. Паспортні документи відносяться до першої категорії захищених документів.

У відповідності п. 5 Елементи та методи захисту Інформаційного додатка 1 до розділу III Стандартів захисту машинозчитуваних проїзних документів [2] мінімальними вимогами до технологічного захисту є:

матеріали основи – основні елементи:

ультрафіолетовий папір чи субстрат з контрольованою реакцією на ультрафіолетове випромінювання таким чином, що при опроміненні ультрафіолетовим світлом спускає флуоресценцію, що відмінна по кольору від блакитного, яка використовується у широкодоступних флуоресцентних матеріалах (позначимо як A1,1);

водяний знак, що включає два і більше сірих рівнів на інформаційній та візових сторінках (A2,1);

відповідні хімічні сенсibiliзатори у папері, хоча б на інформаційній сторінці (A3,1).

Додаткові елементи:

багатотоновий водяний знак (позначимо як A2,2 – різновид елемента A2);

невидимі флуоресцентні меланжеві волокна (планшетки) (A4,1);

видимі (флуоресцентні) меланжеві волокна (планшетки) (A4,2);

захисні смужки повністю занурені у папір (A5,1);

захисні смужки частково занурені у папір (A5,2) [4].

Враховуючи дані табл.1 розрахуємо ступінь мінімального та максимального комплексного технологічного захисту, що рекомендується ІСАО для машинозчитуваних проїзних документів [2].

$$SKZ_{\min} = (A_{1,1} + A_{2,1} + A_{3,1}) = (5,5 + 3 + 4) / 3 = 4,17$$

$$SKZ_{\max} = (A_{1,1} + A_{2,2} + A_{3,1} + A_{4,1} + A_{4,2} + A_{5,1} + A_{5,1}) / 7$$

$$SKZ_{\max} = (5,5 + 5,5 + 4 + 4 + 3 + 4 + 5,5) / 7 = 4,5$$

Таким чином, у відповідності нормативних документів рекомендованим комплексним технологічним захистом для захищених документів першої категорії є ступінь від 4,17 до 4,5.

Держави, які дотримуються стандартів [2] повинні враховувати вищезазначені положення при розробці та виготовленні захищених машинозчитуваних документів.

Наведемо практичний приклад визначення ступеня комплексного захисту біометричного паспорта громадянина України для виїзду за кордон.

При здійсненні контролю документа було виявлено наступні захисні елементи:

захищений папір, що не флуоресцює в УФ променях (ступінь надійності – 5+);

багатотоновий водяний знак (5+);

невидимі флуоресцентні меланжеві волокна (4);

відповідні хімічні сенсibiliзатори у папері (4).

Розрахуємо комплексний технологічний захист:

$$SKZ = (5,5 + 5,5 + 4 + 4) / 4 = 4,75$$

Як висновок: ступінь надійності біометричного паспорта громадянина України для виїзду за кордон за технологічним захистом вище норм, передбачених [2], та знаходиться на достатньо високому рівні.

Висновки. У статті розглянуті категорії захищених документів, види їх захисту. При здійсненні аналізу інформаційних джерел, виявлені певні розбіжності у класифікації та методиках застосування захисних елементів при розробці ідентифікаційних документів. Матриця селекції за принципом максимальної ефективності захисних елементів, що запропонована, дозволить розрахувати необхідний ступінь комплексного захисту документу певної категорії або визначити ступінь захисту будь якого захищеного документу, що вже виданий. Враховуючи розподіл захисних елементів у матриці, практично можливо застосовувати методику поглибленої перевірки паспортних документів у пунктах пропуску (друга лінія контролю).

**Висновки дослідження перспективи подальших розвідок у даному напрямку.** Результати дослідження частково були застосовані для розробки методики поглибленої перевірки ідентифікаційних документів на другій лінії контролю. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку повної матриці всіх видів захисних елементів, знань та вмінь спеціалістів з поглибленої перевірки документів, визначенні необхідних характеристик технічних засобів контролю та інформаційно-довідкових систем і технологій, що забезпечать підвищення ефективності перевірки документів.

#### Список використаних джерел

1. D. Ombelli, F. Knopjes Documents: The Developer's Toolkit. - Via Occidentalis Editora, Lda, - 2008, - 276с.
2. Машиночитуемые проездные документы. Издание шестое, ИКАО, - 2006, 104с.
3. Воробей О. В., Мельников І. М., Волошин О. Г. Техніко-криміналістичне дослідження документів. Навчально-методичний посібник – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 304 с.
4. Коншин А. А. Защита полиграфической продукции от фальсификации. М.: ООО «Синус», 1999. - 160 с.
5. Петряев С. Ю. Осторожно, фальшивка! Пособие для кассиров обмена валюты и экспертов валютно-кассовых операций банков. - К.: ООО «Аналитические системы НПФ». 2005, - 96с. С.67-71.

*Рецензент: кандидат військових наук, доцент Каштелян С. О.*

*Стаття надійшла до редакції 26.11.2015*

#### **Сойко А. В. Комплексная защита идентификационных документов по принципу максимальной эффективности защитных элементов**

Защищенные документы могут быть классифицированы на основе их ценности. Риски фальсификаций документов и определяют какой уровень (категорию) безопасности необходимо назначить документам. Выбор механизмов (видов) защиты и их комбинация зависит от

категории документов. Знание порядка расчета комплексной защиты идентификационных документов и использование матрицы селекции защитных элементов по принципу их максимальной эффективности позволит по приоритетам защитных элементов целенаправленно исследовать документы в пунктах пропуска через государственную границу на второй линии контроля.

**Ключевые слова:** *виды защиты, категории документов, комплексная защита, матрица защитных элементов.*

#### **Soiko O. V. Complex protection of identification documents based on the principle of maximum efficiency of security features.**

Security documents can be classified based on their values. The risks of falsification of the documents determine which security level (category) should be assigned to the documents.

A choice of protection mechanisms (types) and their combination depends on documents category. Knowing the procedures of how for the complex protection of identification documents is calculated and how to select a security features matrix based on the principles of their maximum efficiency make it possible to investigate the documents specifically, considering the priority of their security features on the second line control at the BCPs.

**Keywords:** *types of security features, categories of the documents, complex protection, security features matrix.*