**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

**Дисципліна: «Системи технічного захисту інформації»**

**КОНТРОЛЬНЕ ЗАВДАННЯ (МОДУЛЬ 1) № 1**

**1 рівень (6 балів)**

1. Захисту підлягає інформація

**а) секретна б) конфіденційна**

1. Пст (t)=  де Пст.

а) видова структура **б) ознакова структура**  в) демаскуюча структура

1. Направлене відбиття:

а) дифузне **б) дзеркальне** в) розсіяне

 **2 рівень (15 балів)**

4. Визначити скважність імпульсів періодичних дискретних сигналів з тривалістю 0.1 мс і частотою повторення імпульсів 1 мс

$$S=\frac{T}{τ}$$

T=1мс=1\*10-3с

$τ$=0.1 мс = 0,1 \*10-3с

$$S=\frac{10^{-3}}{10^{-4}}=10$$

5. Безперервна зміна параметрів сигналів відповідно до значень первинного сигналу називається **МОДУЛЯЦІЄЮ**

**6**. Енергетичні характеристики джерел небезпечних низькочастотних полів

Небезпечні низькочастотні поля утворюються при протіканні по дротам радіозасобів електричного струму в звуковому діапазоні частот із закритою інформацією (дротам індуктивностей, монтажним і сполучним дротам, доріжкам друкарських плат). Джерелами таких сигналів можуть бути телефонні апарати, пристрої гучномовного зв'язку, підсилювачі потужності, побутова радіоелектронна апаратура.

**Поле в ближній зоні називається полем індукції.** Його енергія убуває пропорційно 1/ r5.

**У далекій зоні,** починаючи з відстані більше 6λ від джерела, електричне поле приймає плоску конфігурацію і поширюється у вигляді плоскої хвилі, енергія якої ділиться порівну між електричною і магнітною компонентами. У цій зоні відбувається випромінювання частини енергії і перенесення її в зовнішній простір на великі відстані. Енергія убуває значно повільніше (у 1/r2). Із зростанням частоти складова поля індукції зменшується в співвідношенні 1/f, а складова поля випромінювання зростає в f2 разів.

Тому енергія полів, частотні зміни яких відносяться до звукового діапазону, зосереджена в ближній зоні. Проте якщо ці поля несуть інформацію, то вона може бути в результаті наведення на провідники рядом розташованих засобів або кабелів переписана на інший носій, що має вихід за межі контрольованої зони. При підвищенні частоти коливань поля збільшується енергія випромінювання в довколишній простір.

**3 рівень (9 балів)**

7. Оцінити ймовірність виявлення об'єкту, якщо ймовірності його виявлення по 5 ознакам набувають значень: 0.017; 0.08; 0.021; 0.03; 0.015

Qn = 1 - .

Qn = 1 – (1-0.017)\*(1-0.08)\*(1-0.021)\*(1-0.03)\*(1-0.015)=0.154

**КОНТРОЛЬНЕ ЗАВДАННЯ (МОДУЛЬ 1) № 2**

**1 рівень (6 балів)**

1. Сі (τ) ≈ С0 exp (- 2.3τ / τ жц), де Сі

**а) старіння інформації**  б) об’єм інформації в) якість інформації

2. Індикатриса відбивання – це ознака

а) речова **б) сигнальна**  в) видова

3. Поверхня вважається шорсткою, якщо відношення середньоквадратичного значення висоти нерівностей h до довжини хвилі λ

**а) більше 2**  б) дорівнює 1 в) менше 2

**2 рівень (15 балів)**

1. Визначити приблизну ширину спектру бінарного періодичного сигналу, який триває 2 секунди.

Враховуючи, що велика частина енергії сигналу зосереджена в області частот 0 - 1/τі, ширина спектру бінарного періодичного сигналу приблизно оцінюється по формулі:

ΔFі ≈1/τі.

5. Дискретна зміна параметрів сигналів відповідно до значень первинного сигналу називається **МАНІПУЛЯЦІЯ**

6. Джерела побічних високочастотних коливань

Джерелами побічних високочастотних коливань є:

- високочастотні генератори, що входять до складу багатьох радіотехнічних засобів (телевізорів, радіоприймачів, аудіо- і відеомагнітофонів, 3-х програмних абонентних гучномовців);

- підсилювальні каскади, в яких за певних умов виникають паразитні високочастотні коливання;

- нелінійні елементи (діоди, транзистори і інші активні радіоелементи), на які подаються гармонійні високочастотні коливання і електричні сигнали з мовною інформацією.

Високочастотні генератори виконують в радіотехнічних приймачах функції генераторів гармонійних коливань, необхідних для перетворення частоти, в магнітофонах вони створюють струми для стирання і підмагнічувания. Коливання цих генераторів в результаті акустоелектричних перетворень в їх елементах (індуктивностях, ємностях) або дій на генератори електричних сигналів з інформацією, можуть бути промодульовані мовними сигналами і випромінюватися в довколишній простір. Наприклад, якщо під дією акустичної хвилі міняються параметри контура генератора, то відбувається частотна модуляція коливань.

Паразитні високочастотні коливання в підсилювачах виникають при утворенні між виходом і входом підсилювача додатного зворотного зв'язку. При попаданні через паразитні ємнісні і індуктивні зв'язки на вхід підсилювача сигналів з його виходу з фазою, рівній фазі вхідного сигналу, лавиноподібно нарощується амплітуда паразитного коливання на частоті, на якій виконується рівність фаз. Якщо частота паразитної генерації знаходиться поза діапазоном частот підсилювача, то цей побічний режим роботи підсилювача може залишитися непоміченим при створенні і експлуатації радіоелектронного засобу. Модуляція паразитного коливання відбувається аналогічно модуляції функціональних генераторів.

**3 рівень (9 балів)**

7. Оцінити ймовірність виявлення об'єкту, якщо ймовірності його виявлення по 5 ознакам набувають значень: 0.01; 0.08; 0.02; 0.03; 0.01

Qn = 1 - .

**КОНТРОЛЬНЕ ЗАВДАННЯ (МОДУЛЬ 1) № 3**

**1 рівень (6 балів)**

1. I=Nlog2Pi - це вираз

а) Хартлі **б) Шенона** в) Савара

2. Спектральний коефіцієнт відбивання – це ознака

а) речова б) сигнальна **в) видова**

3. Чим вище температура тіла, тим більше випромінюється енергії, а її максимум

**а) зміщується убік коротших хвиль** б) не зміщується в) зміщується убік довших хвиль

**2 рівень (15 балів)**

4. Визначити базу сигналу з шириною спектру 0,2 Гц і тривалістю 5 секунд.

В = 2\*F\*τ;

В= 2\*0.2\*5 =2

5. В яких перетворювачах небезпечні сигнали виникають в результаті механічної зміни під тиском акустичної хвилі зазорів між пластинами конденсаторів і дротами

Небезпечні сигнали ємнісних акустоелектричних перетворювачів виникають в результаті механічної зміни під тиском акустичної хвилі зазорів між пластинами конденсаторів і дротами, що призводять до еквівалентної зміни значень ємностей схеми радіотехнічних засобів

6. Види загроз, які створюють небезпечні сигнали на виході акустоелектричних перетворювачів викликають два

Небезпечні сигнали на виході акустоелектричних перетворювачів викликають два види загроз:

- поширення електричних небезпечних сигналів з інформацією по дротах, що виходять за межі контрольованої зони, перехоплення яких зловмисниками приведе до просочування інформації;

- модуляція інших, потужніших електричних сигналів або полів, до яких можливий доступ зловмисників.

**3 рівень (9 балів)**

7. Оцінити ймовірність виявлення об'єкту, якщо ймовірності його виявлення по 5 ознакам набувають значень: 0.03; 0.07; 0.021; 0.04; 0.015

Qn = 1 - .

Qn = 1 – (1-0.03)\*(1-0.07)\*(1-0.021)\*(1-0.04)\*(1-0.015)=0.164

**КОНТРОЛЬНЕ ЗАВДАННЯ (МОДУЛЬ 1) № 4**

**1 рівень (6 балів)**

1. Залежно від виду опису об'єкту інформація буває

а) видова **б) ознакова** в) семантична

2. Інтегральний коефіцієнт відбивання – це ознака

а) речова **б) сигнальна**  в) видова

3. Величина енергії, що випромінюється будь-яким тілом з температурою Т пропорційна відповідно до формули Стефана-Больцмана величині

а) T2 **б) T4** в) T6

**2 рівень (15 балів)**

4. Визначити, являється сигнал тривалістю 2 секунди широкосмуговим, якщо ширина його спектру складає 0,5 Гц.

Добуток В=ΔFc \*τ c  називається базою сигналу. Якщо В≈1, то сигнал вузькосмуговий. При B>>1 - сигнал широкосмуговий.

ΔFc=0,5

τ=2

В=0,5\*2=1

сигнал вузькосмуговий

5. В яких перетворювачах небезпечні сигнали виникають в результаті магнітострикції під дією акустичної хвилі

Магнітострикція проявляється при зміні магнітних властивостей феромагнітних речовин (електротехнічної сталі і сплавів) при їх деформації (розтягуванні, стискуванні, вигинанні, крученні). В результаті магнітострикції під дією акустичної хвилі змінюється магнітна проникність сердечників індуктивностей (контурів, дроселів, трансформаторів) радіо і електротехнічних пристроїв, що призводить до еквівалентної зміни значень індуктивності і модуляції циркулюючих в пристроях сигналів. Тому в акустоелектричних перетворювачах виникають небезпечні сигнали

6. Класифікація джерел небезпечних сигналів за фізичною природою

**Джерела небезпечних сигналів за фізичною природою можна класифікувати таким чином**:

- акустоелектричні перетворювачі (відносяться фізичні пристрої, елементи, деталі і матеріали, здатні під дією змінного тиску акустичної хвилі створювати еквівалентні електричні сигнали);

- випромінювачі низькочастотних сигналів(Небезпечні низькочастотні поля утворюються при протіканні по дротам радіозасобів електричного струму в звуковому діапазоні частот із закритою інформацією (дротам індуктивностей, монтажним і сполучним дротам, доріжкам друкарських плат);

- випромінювачі високочастотних сигналів (високочастотні генератори, що входять до складу багатьох радіотехнічних засобів (телевізорів, радіоприймачів, аудіо- і відеомагнітофонів, 3-х програмних абонентних гучномовців);

- паразитні зв'язки і наведення.

**3 рівень (9 балів)**

7. Оцінити ймовірність виявлення об'єкту, якщо ймовірності його виявлення по 5 ознакам набувають значень: 0.07; 0.01; 0.021; 0.03; 0.015

Qn = 1 - .

Qn = 1 – (1-0.07)\*(1-0.01)\*(1-0.021)\*(1-0.03)\*(1-0.015)=0.138