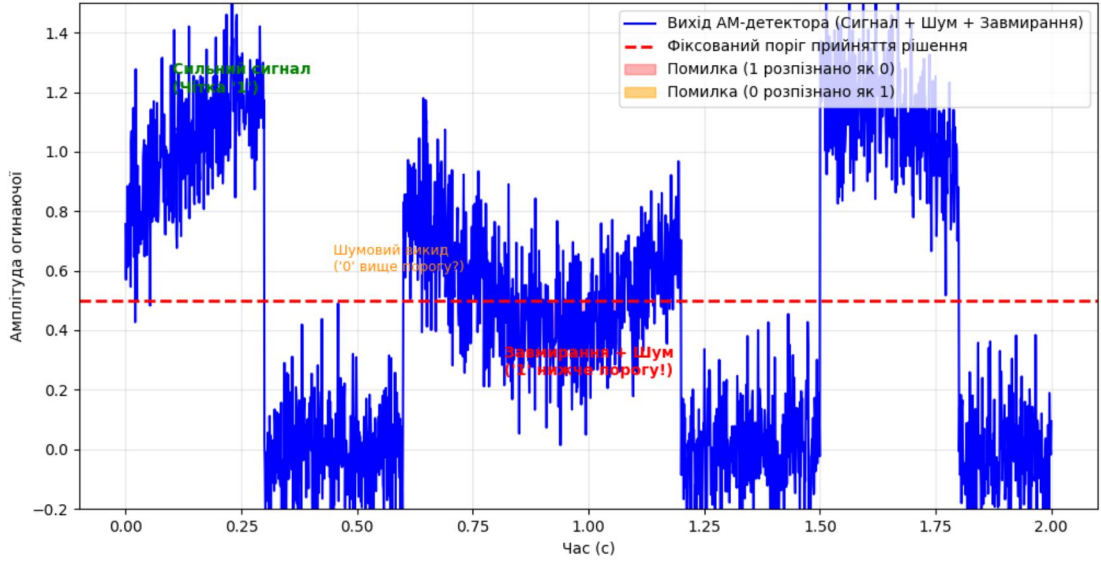
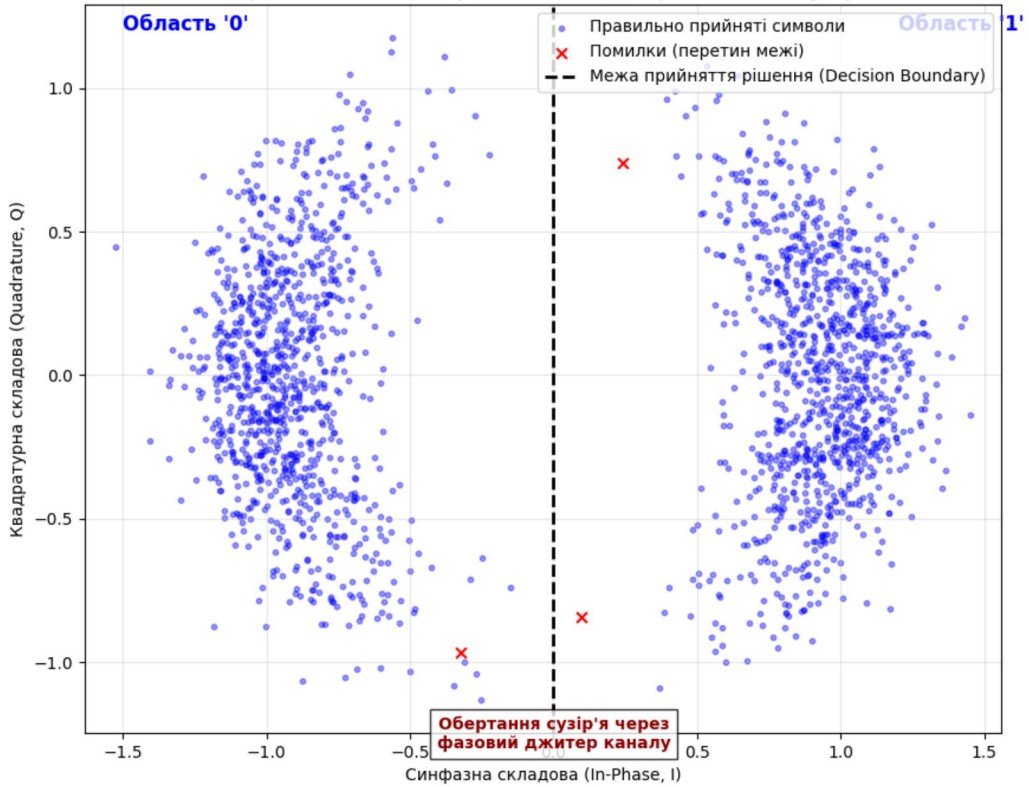


Проблема АМ-детектування: Нестабільність "поверхні" рішення



Проблема PSK: Вразливість до фазового шуму

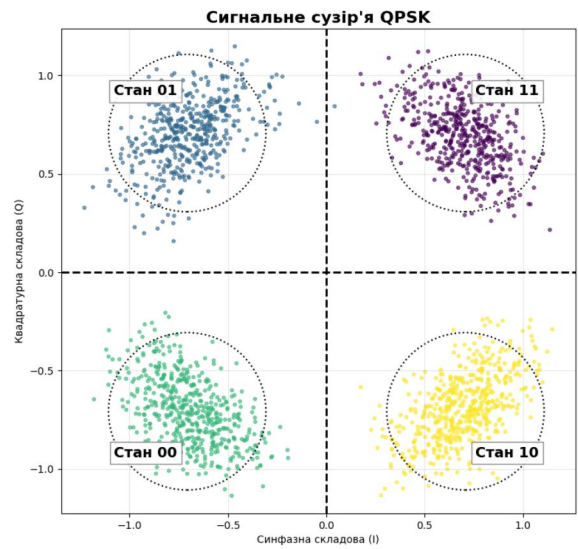
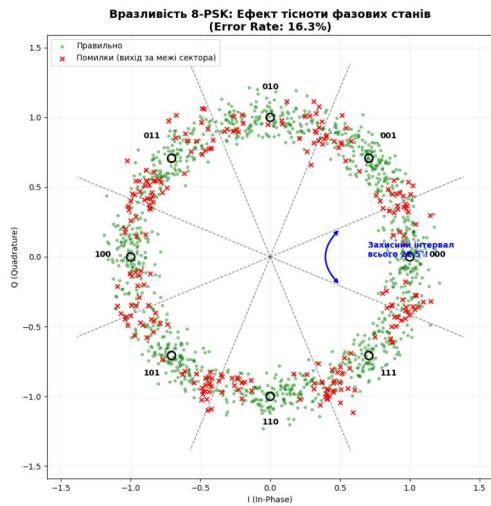


КРМ.АКСм-10.00.00.001

Вразливість сигналу
із амплітудною та фазовою
маніпуляцією до завад

Літера	Маса	Мірило
Аркуш	Аркушів	

Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата
Розроб.	Каблак			
Перев.	Стрілецький			
Т. контр.				
Н. контр.				
Затв.				



Інтегрування енергії вимагає стабільності фази протягом часу символу T_s

Рисунок 1 - При QPSK демодуляції для 8ми і 4рх станів приймається на основі стаціонарного процесу

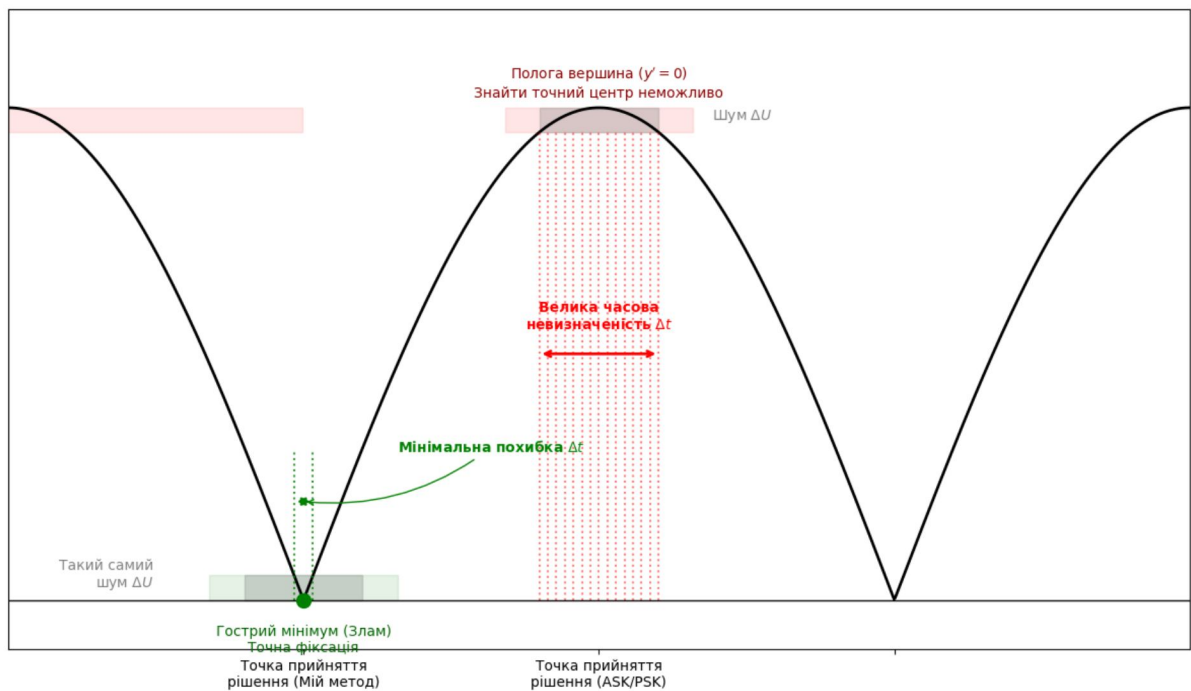
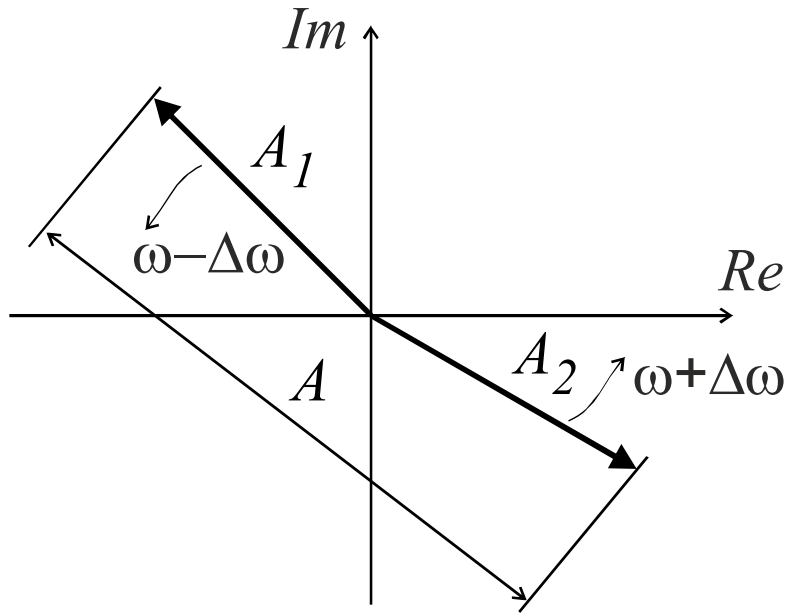


Рисунок 2- Ілюстрація прийняття рішення на основі стаціонарності (присутності корисного сигналу) і сингулярності (відсутності корисного сигналу)

					KPM.AKCM-10.00.00.002		
					Протиставлення стаціонарності і сингулярності		
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата			
Розрод.		Каблак					
Перев.		Стрілецький					
Т. контр.					Аркуш	Аркушів	
Н. контр.							
Затв.							



$$s(t) = As_1 \cdot \cos(\omega_1 t + \phi_1) + As_2 \cdot \cos(\omega_2 t + \phi_1)$$

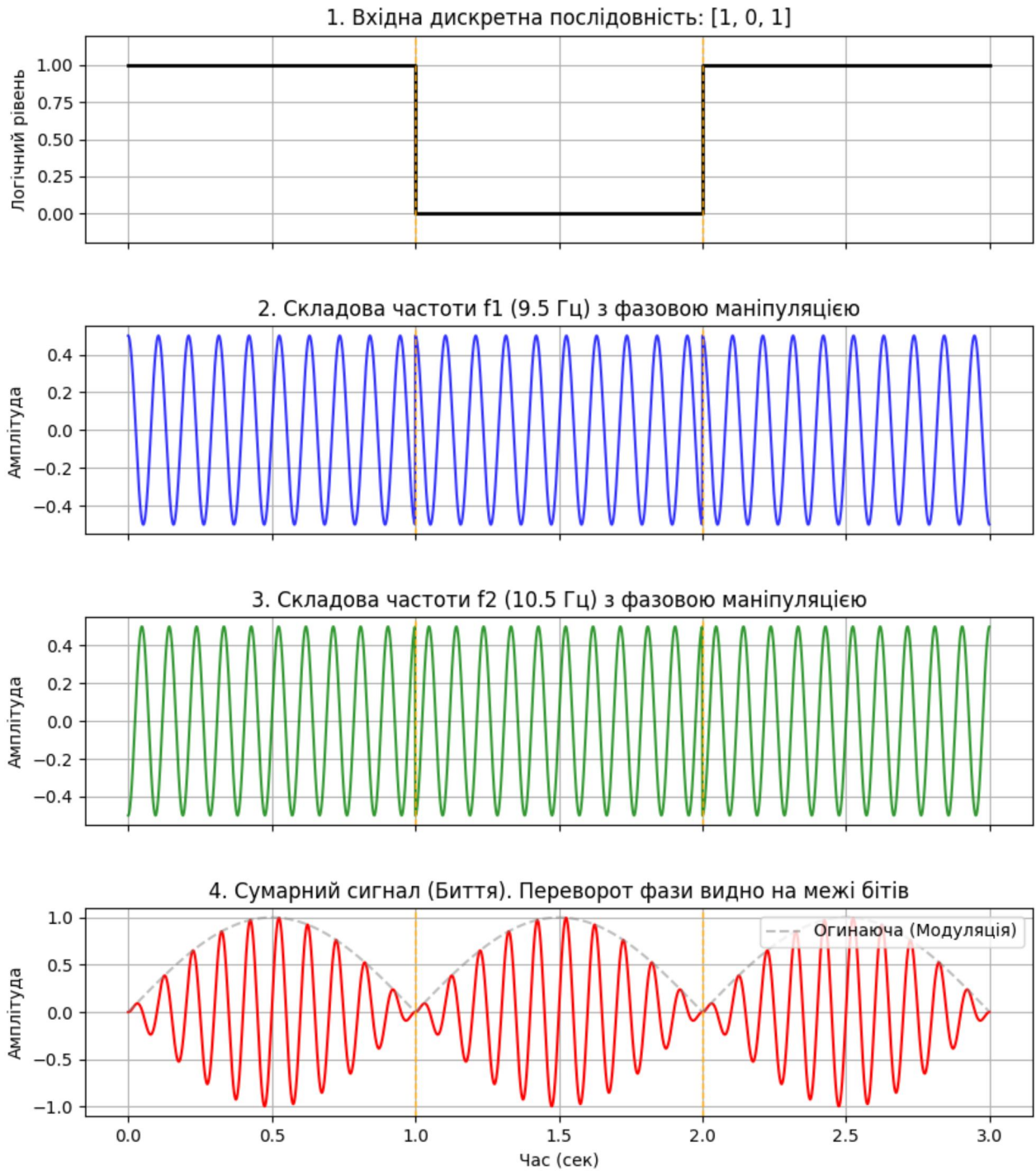
$$Y = K \cdot X + u$$

$$X = \begin{bmatrix} 1 & j \cdot \sin\left(\omega_1 \cdot \frac{1 \cdot T}{N}\right) & \cos\left(\omega_1 \cdot \frac{1 \cdot T}{N}\right) & j \cdot \sin\left(\omega_2 \cdot \frac{1 \cdot T}{N}\right) & \cos\left(\omega_2 \cdot \frac{1 \cdot T}{N}\right) \\ 1 & j \cdot \sin\left(\omega_1 \cdot \frac{2 \cdot T}{N}\right) & \cos\left(\omega_1 \cdot \frac{2 \cdot T}{N}\right) & j \cdot \sin\left(\omega_2 \cdot \frac{2 \cdot T}{N}\right) & \cos\left(\omega_2 \cdot \frac{2 \cdot T}{N}\right) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & j \cdot \sin\left(\omega_1 \cdot \frac{N \cdot T}{N}\right) & \cos\left(\omega_1 \cdot \frac{N \cdot T}{N}\right) & j \cdot \sin\left(\omega_2 \cdot \frac{N \cdot T}{N}\right) & \cos\left(\omega_2 \cdot \frac{N \cdot T}{N}\right) \end{bmatrix}$$

$$\vec{As}_1 = K_1 + K_2$$

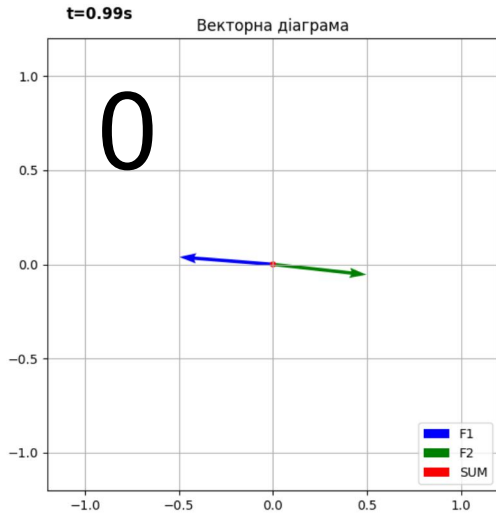
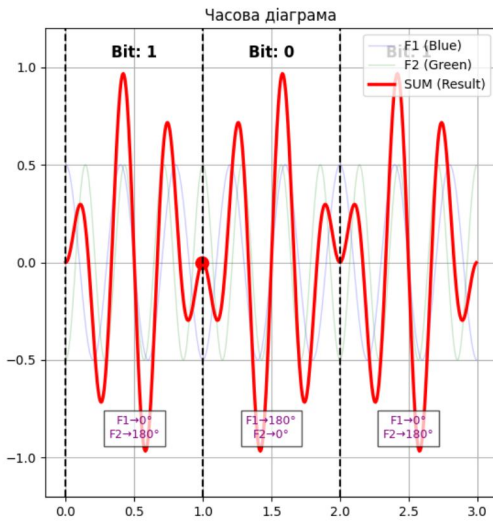
$$\vec{As}_2 = K_3 + K_4$$

					КРМ.АКСм-10.00.00.003				
					Літера	Маса	Міруло		
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата	Математична модель кодування сигналу вектор- ною парою				
Розрод.	Каблак								
Перев.	Стрілецький								
Т. контр.								Аркуш	Аркушів
Н. контр.									
Затв.									

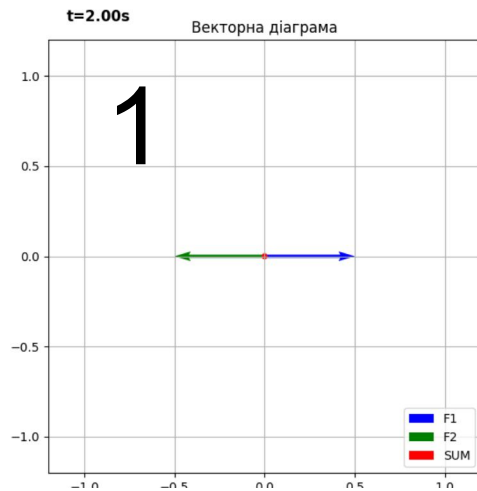
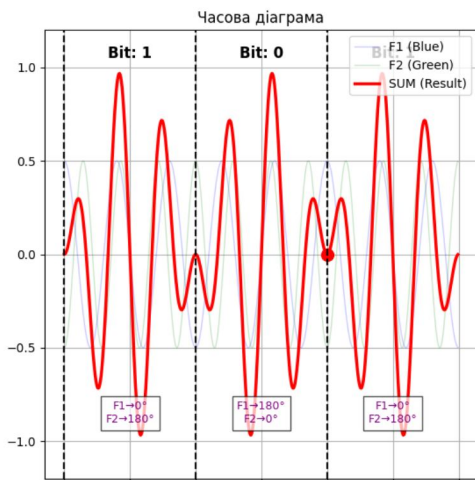


КРМ.АКСм-10.00.00.004					
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата	
Розроб.	Каблак				
Перев.	Стрілецький				
Т. контр.					
Н. контр.					
Затв.					
Часові діаграми модуляції бітової послідовності 1 0 1 векторною парою			Літера	Маса	Мірло
			Аркуш	Аркушів	

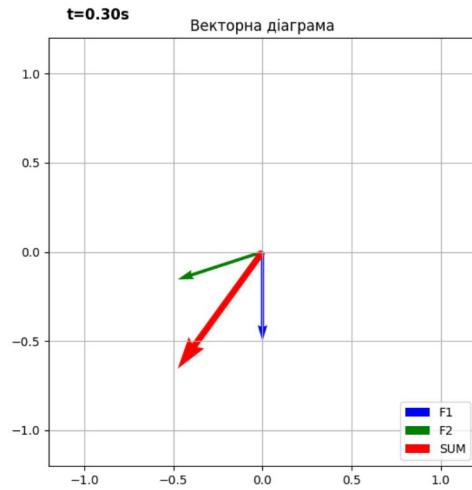
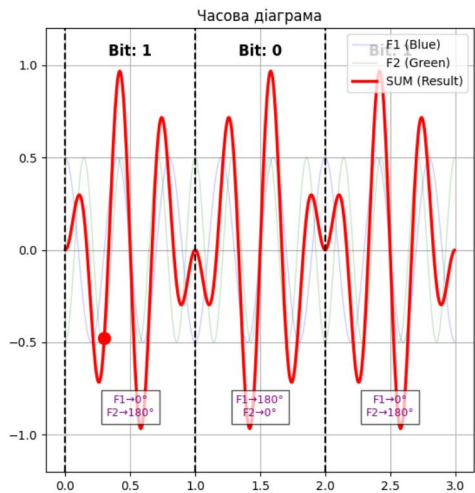
Жорстка фазова маніпуляція (Скидання фази на кожному біті)



Жорстка фазова маніпуляція (Скидання фази на кожному біті)



Жорстка фазова маніпуляція (Скидання фази на кожному біті)



Pause

KPM.AKCM-10.00.00.005

Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата
Розроб.	Каблак			
Перев.	Стрілецький			
Т. контр.				
Н. контр.				
Затв.				

Векторне представлення сигналів при кодуванні дискретних станів 0 і 1

Літера	Маса	Мірло
Аркуш	Аркушів	

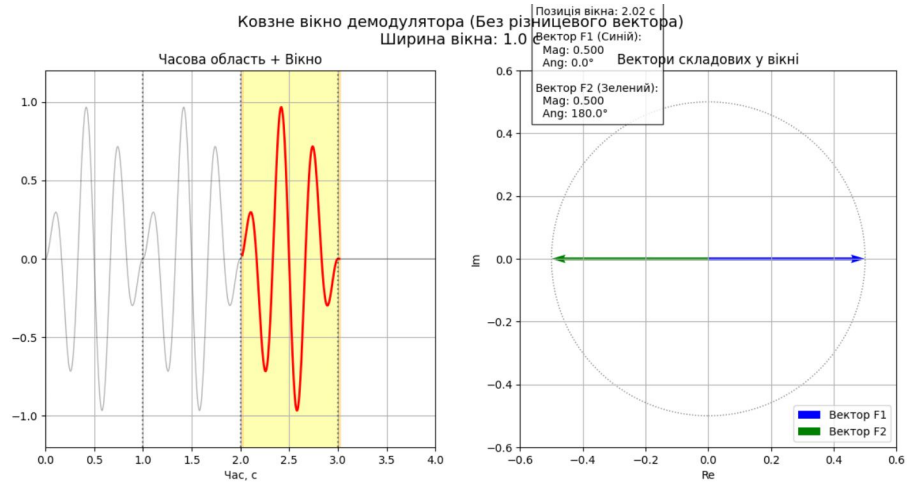


Рисунок 1- Векторна різниця максимально відємна, а інтеграл по періоду рівний -180

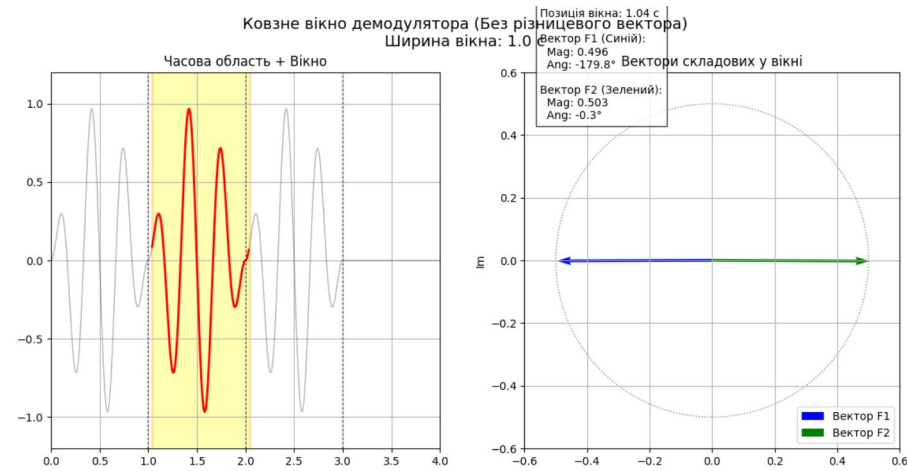


Рисунок 2- Векторна різниця максимально додатня а інтеграл по періоду рівний 180

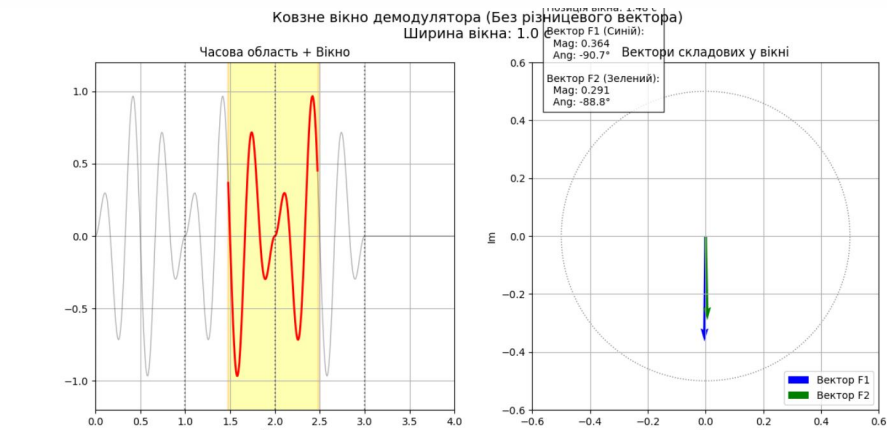


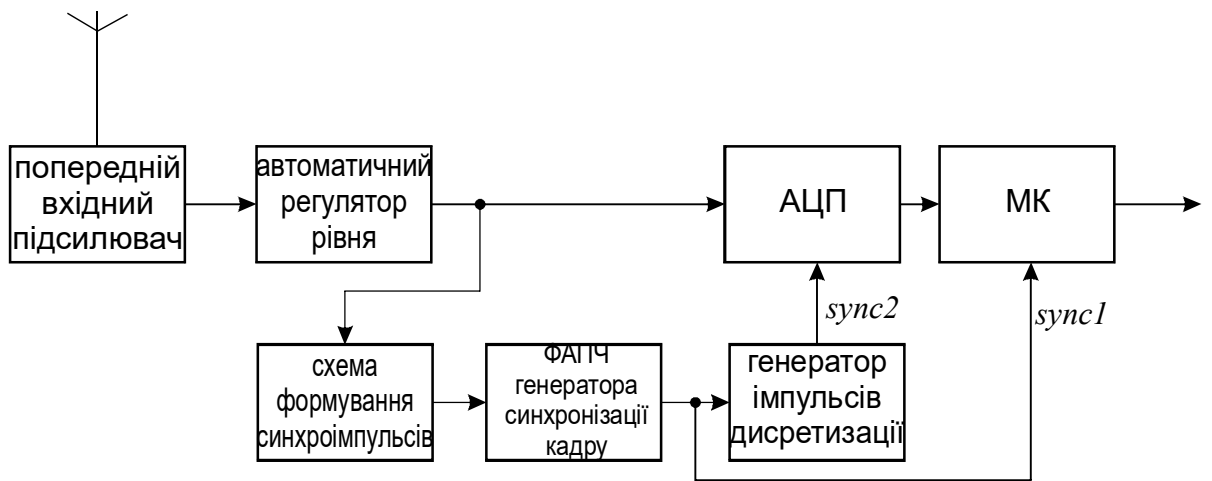
Рисунок 3- Інтеграл по періоду максимальний а різниця між векторами рівна 0

КРМ.АКСм-10.00.00.006

Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата
Розроб.	Каблак			
Перев.	Стрілецький			
Т. контр.				
Н. контр.				
Затв.				

Діаграма стану сумарного сигналу і його складових визначених ковзним вікном з інтегральною оцінкою

Літера	Маса	Мірло
Аркуш	Аркушів	



					КРМ.АКСм-10.00.00.007		
					Структурна схема демодулятора сигналів із каналом синхронізації і обчисленням компонентів векторної пари		
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата			
Розрод.		Каблак					
Перев.		Стрілецький					
Т. контр.					Аркуш	Аркушів	
Н. контр.							
Затв.							

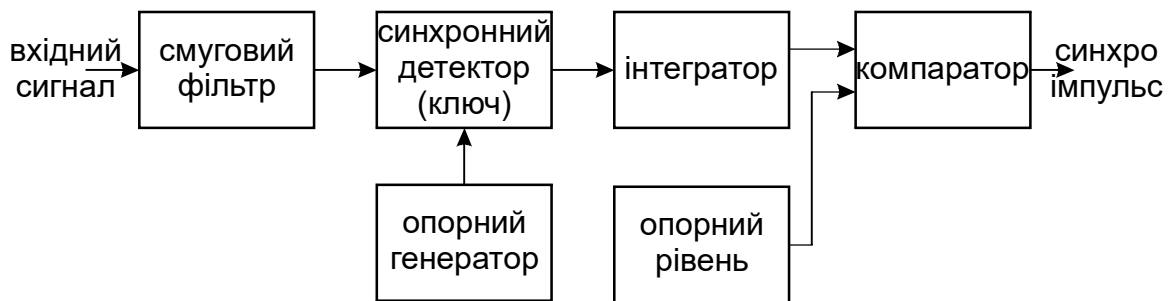


Рисунок 1- Структурна блоку формування синхроімпульсів по мінімуму сигналу на частоті несучої

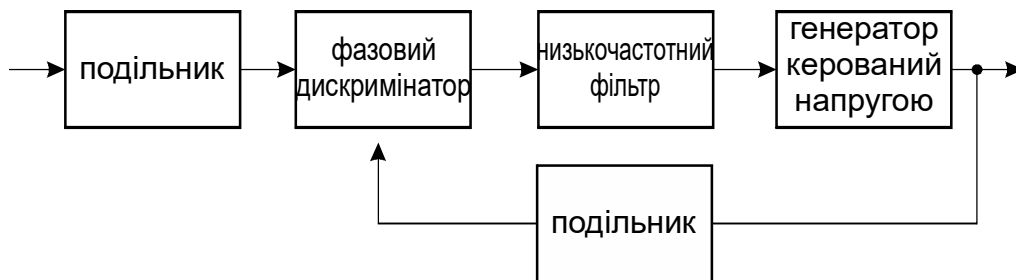


Рисунок 2- Структурна блоку фазової автопідстройки частоти власного генератора синхронно із зміною фази векторної пари

					КРМ.АКСм-10.00.00.008			
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата	Структурні схеми вузлів формування синхроімпульсів та ФАПЧ	Літера	Маса	Мірло
Розроб.	Каблак							
Перев.	Стрілецький							
Т. контр.						Аркуш	Аркушів	
Н. контр.								
Затв.								

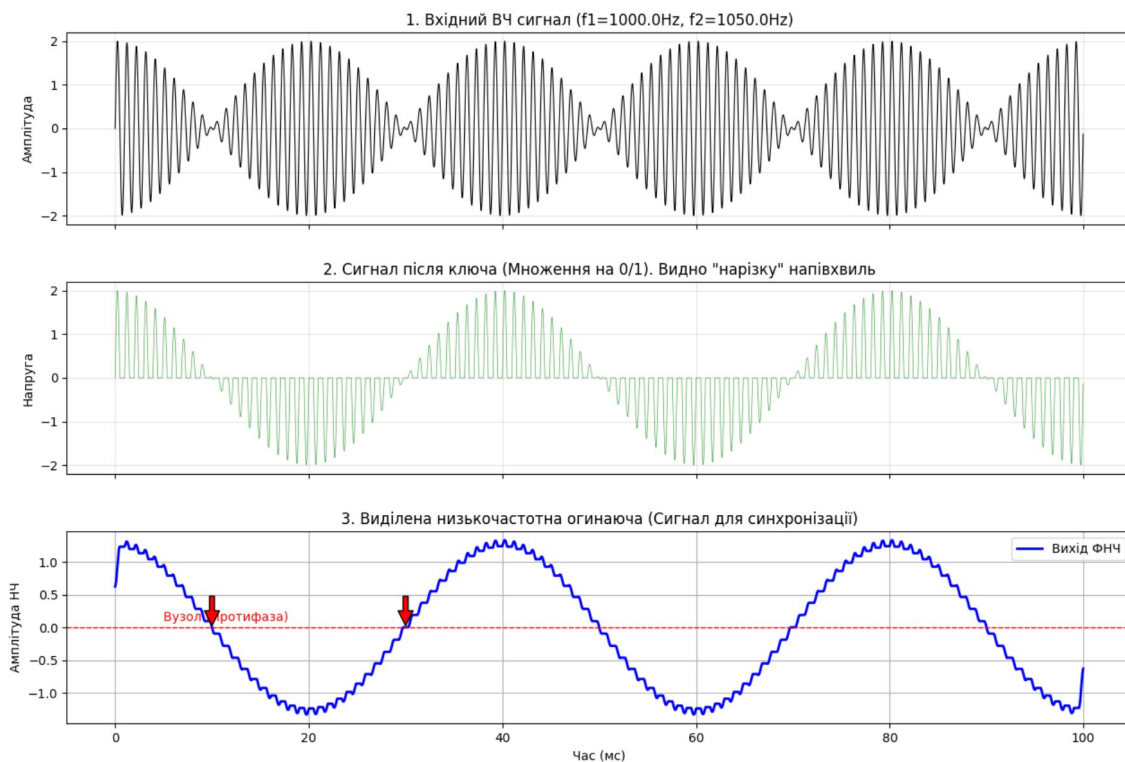


Рисунок 1- Діаграма роботи синхронного демодулятора

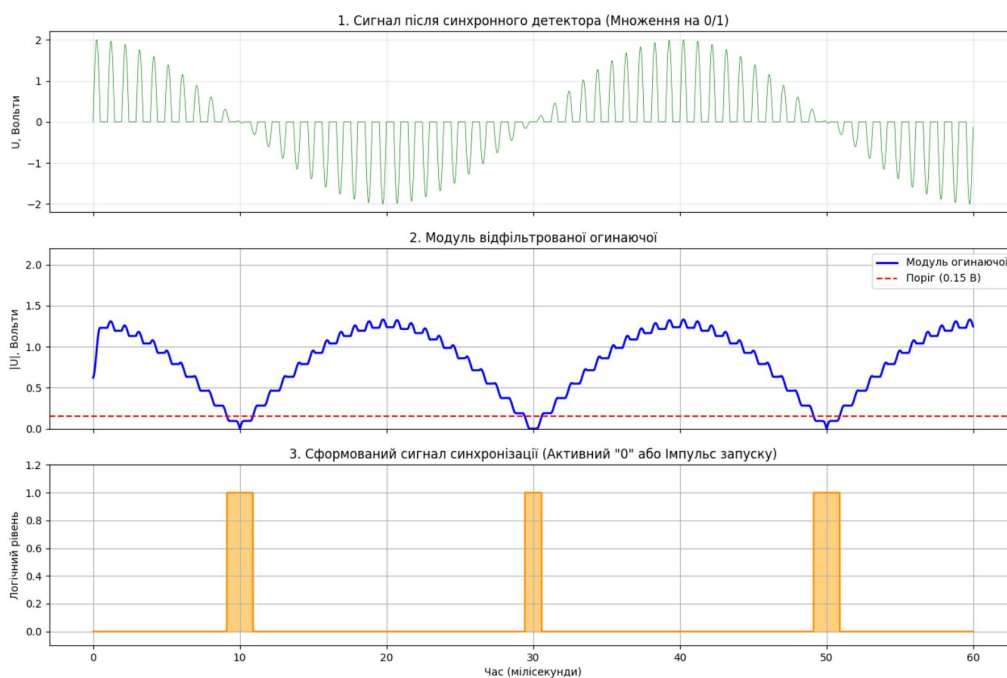
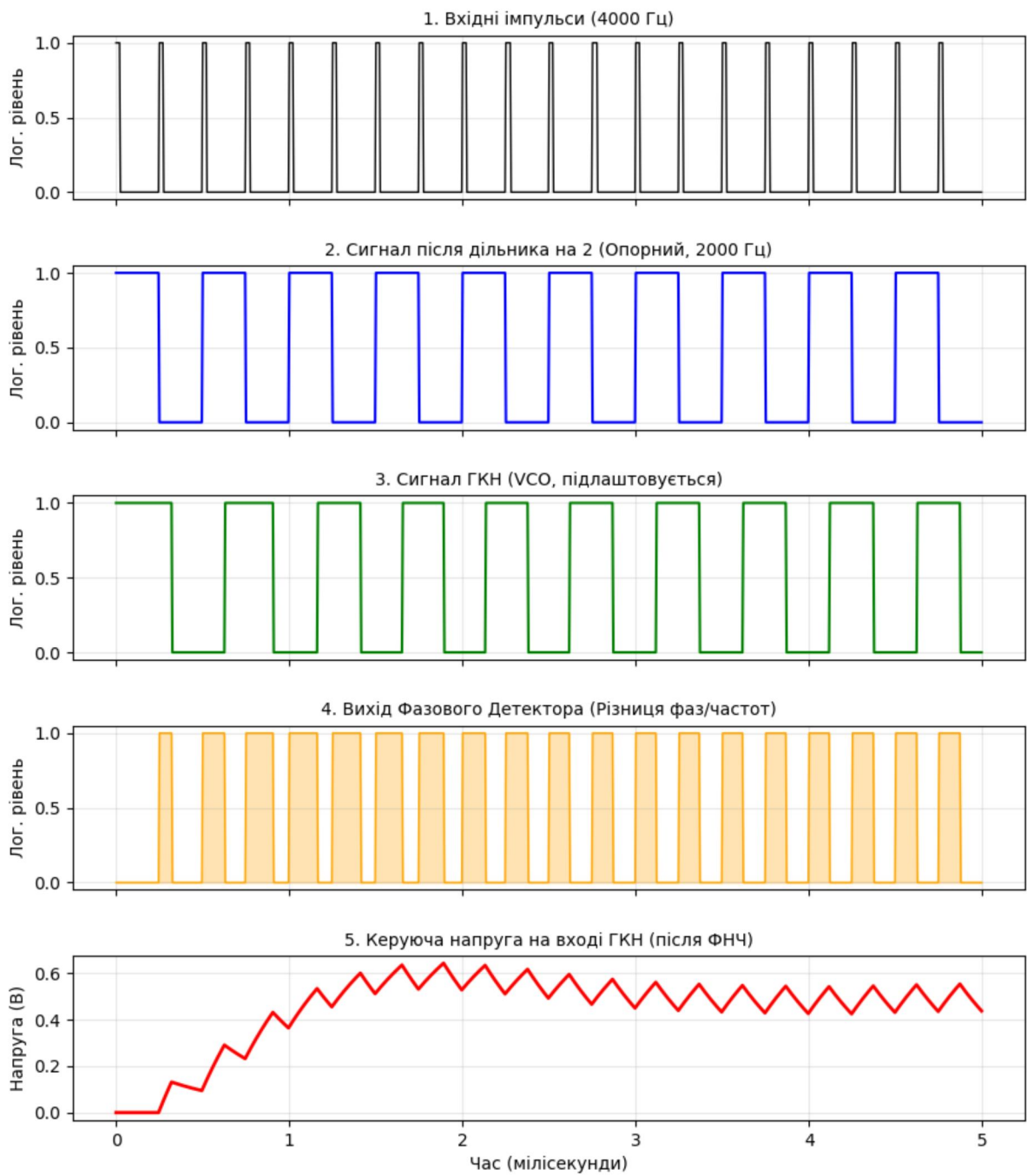
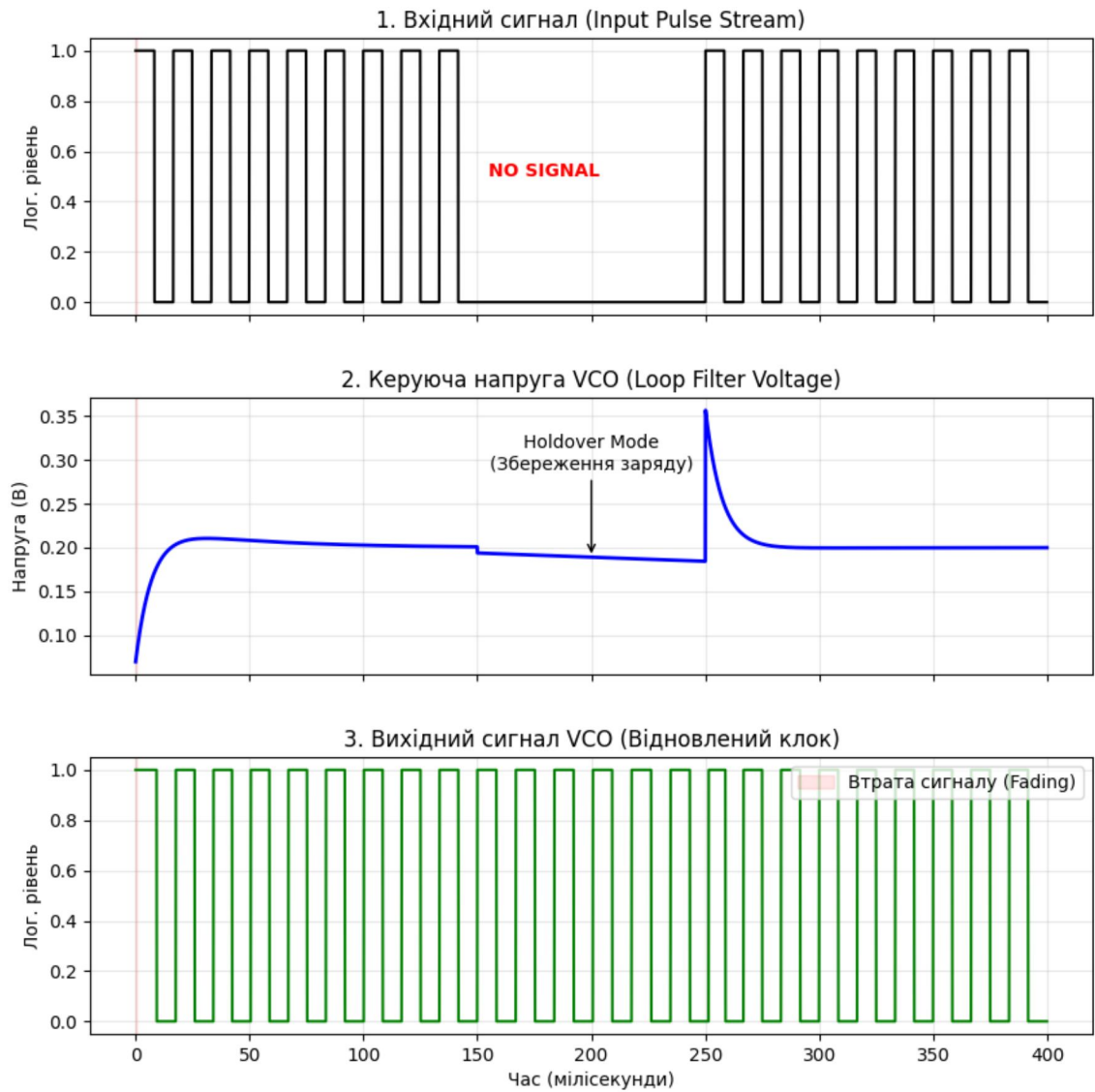


Рисунок 2- Діаграма роботи вузла формування синхроімпульсів в момент мінімуму сигналу

					КРМ.АКСм-10.00.00.009		
					Часові діаграми роботи синхронного демодулятора та вузла синхронізації		
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата	Літера	Маса	Мірило
Розроб.		Каблак					
Перев.		Стрілецький					
Т. контр.					Аркуш	Аркушів	
Н. контр.							
Затв.							

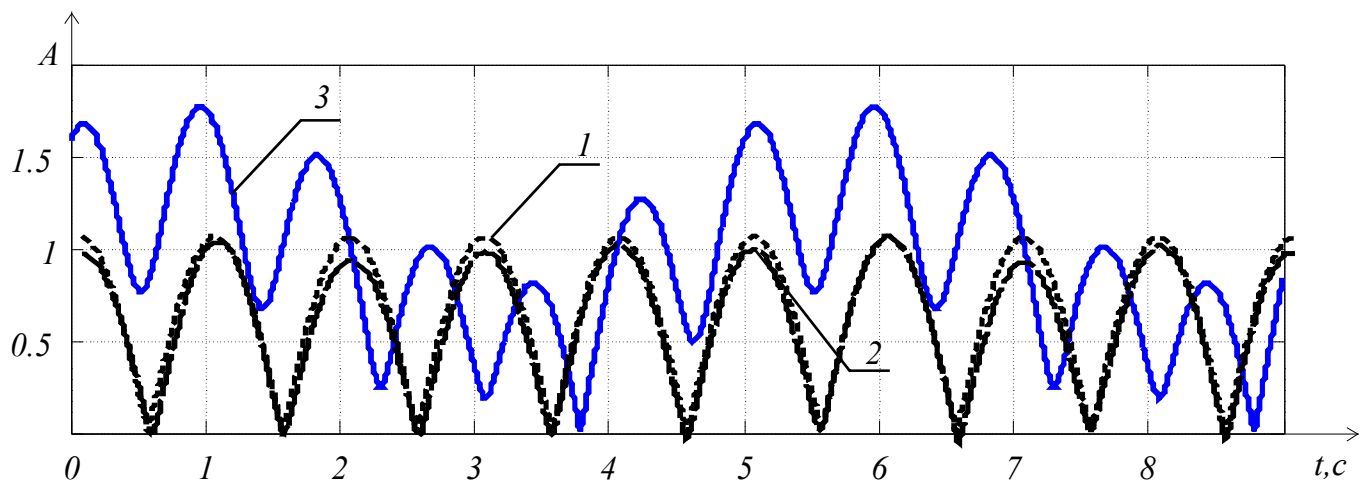


КРМ.АКСм-10.00.00.010				
Симуляція роботи ФАПЧ (PLL) з дільником частоти				
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата
Розроб.	Каблак			
Перев.	Стрілецький			
Т. контр.				
Н. контр.				
Затв.				
			Літера	Маса
			Мірло	
			Аркуш	Аркушів



Даграма роботи системи синхронізації із імітацією втрати частини синхроімпульсів через завади

					КРМ.АКСм-10.00.00.011		
					Діаграма роботи системи синхронізації із імітацією втрати синхроімпульсів		
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Каблак					
Перев.		Стрілецький					
Т. контр.					Аркуш	Аркушів	
Н. контр.							
Затв.							



Діаграма зміни амплітуди твірних сигналів при дії різних типів завад
 1- вузькосмугової завади поза частотами дослідження;
 2- вузькосмугової і широкосмугової завади;
 3- вузькосмугової завади в околі частот опорних сигналів,

					КРМ.АКСм-10.00.00.012		
					Літера	Маса	Мірло
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата	Діаграма зміни амплітуди твірних сигналів при дії різних типів завад		
Розрод.	Каблак						
Перев.	Стрілецький						
Т. контр.							
Н. контр.							
Затв.					Аркуш		Аркушів