



*Открытое акционерное общество  
«Центральное конструкторское бюро  
автоматики»*

---

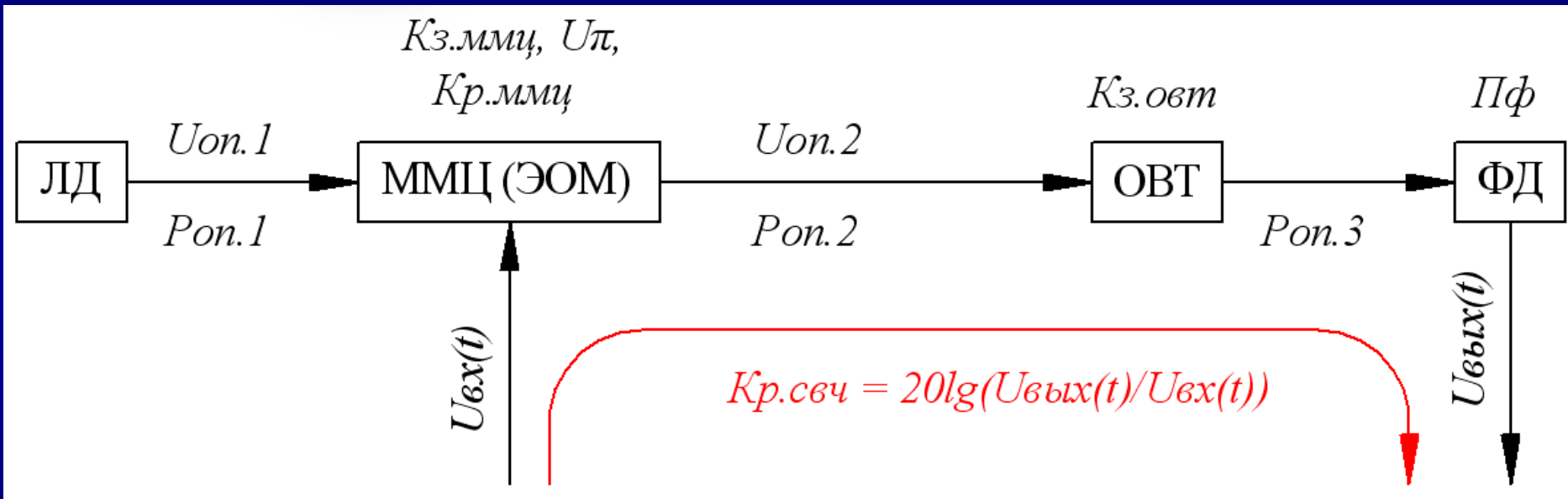
**Сверхширокополосный  
многофункциональный радиотонный  
приёмный тракт для аналоговой обработки  
сигналов дециметрового, сантиметрового и  
миллиметрового диапазонов длин волн**

авторы: ведущий инженер Вольхин Ю.Н.  
ведущий инженер Дубровская А.А.  
инженер-конструктор Белоусов А.А.  
инженер-конструктор Гамиловская А.В.  
инженер-конструктор Тихонов Е.В.

докладчик: Гамиловская А.В.



# Открытое акционерное общество «Центральное конструкторское бюро автоматики»



Простейшая схема радиофотонного тракта



*Открытое акционерное общество  
«Центральное конструкторское бюро  
автоматики»*

---

- Линия передачи с малыми потерями и даже с положительным коэффициентом передачи

- Фазовый манипулятор

- Умножитель частоты на 2

- Преобразователь частоты (смеситель)

- Амплитудный детектор

**Один  
радиофотонный  
тракт**



# Открытое акционерное общество «Центральное конструкторское бюро автоматики»

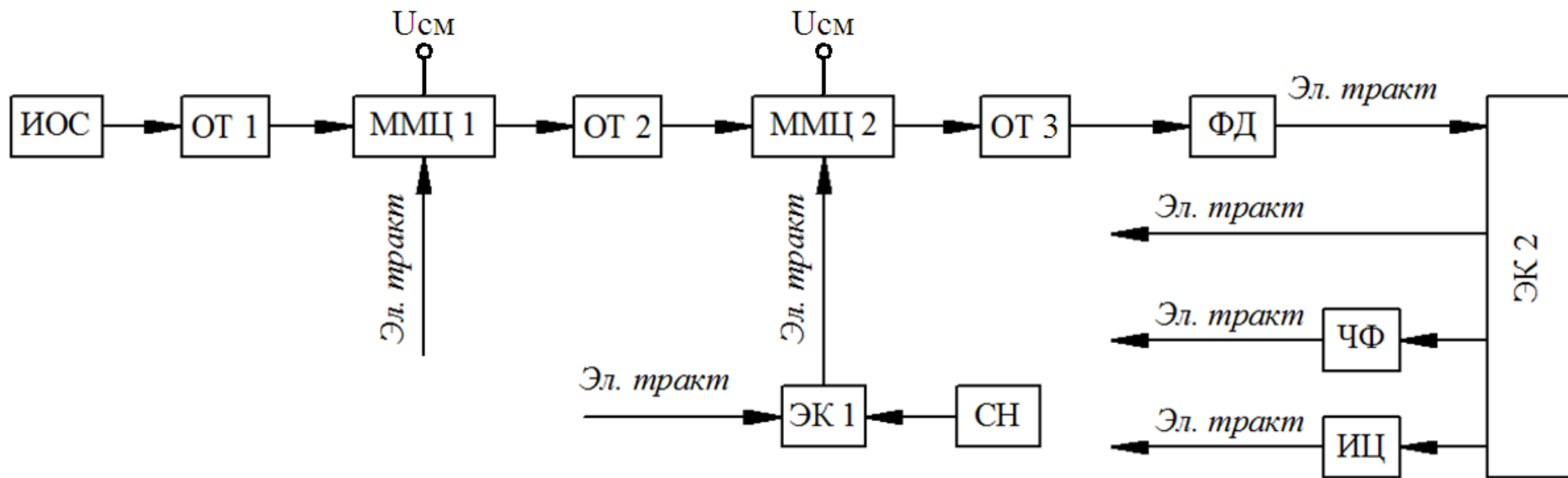


Схема многофункционального радиофотонного  
тракта



*Открытое акционерное общество  
«Центральное конструкторское бюро  
автоматики»*

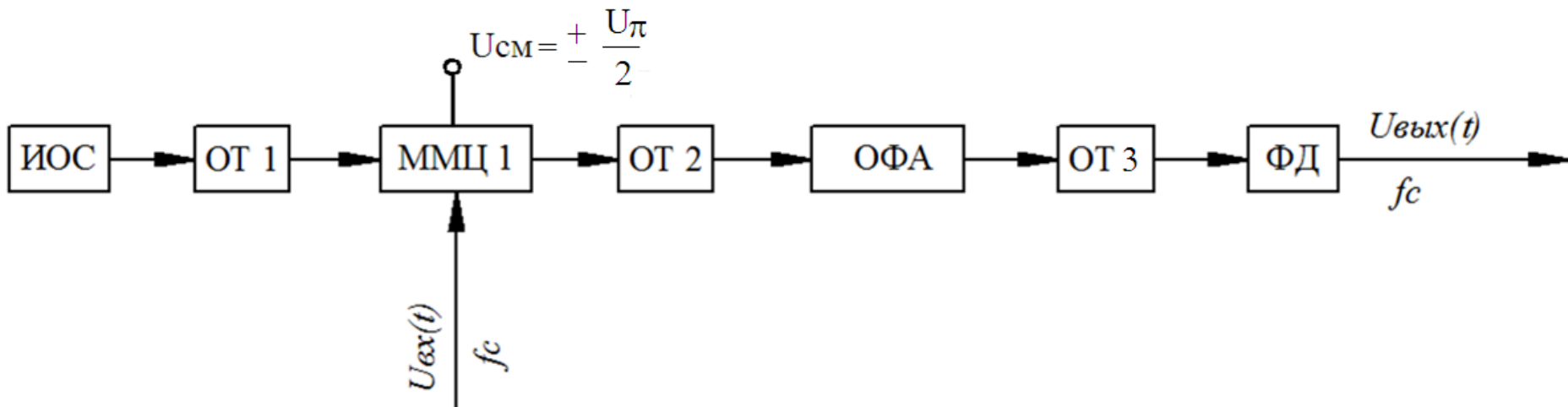
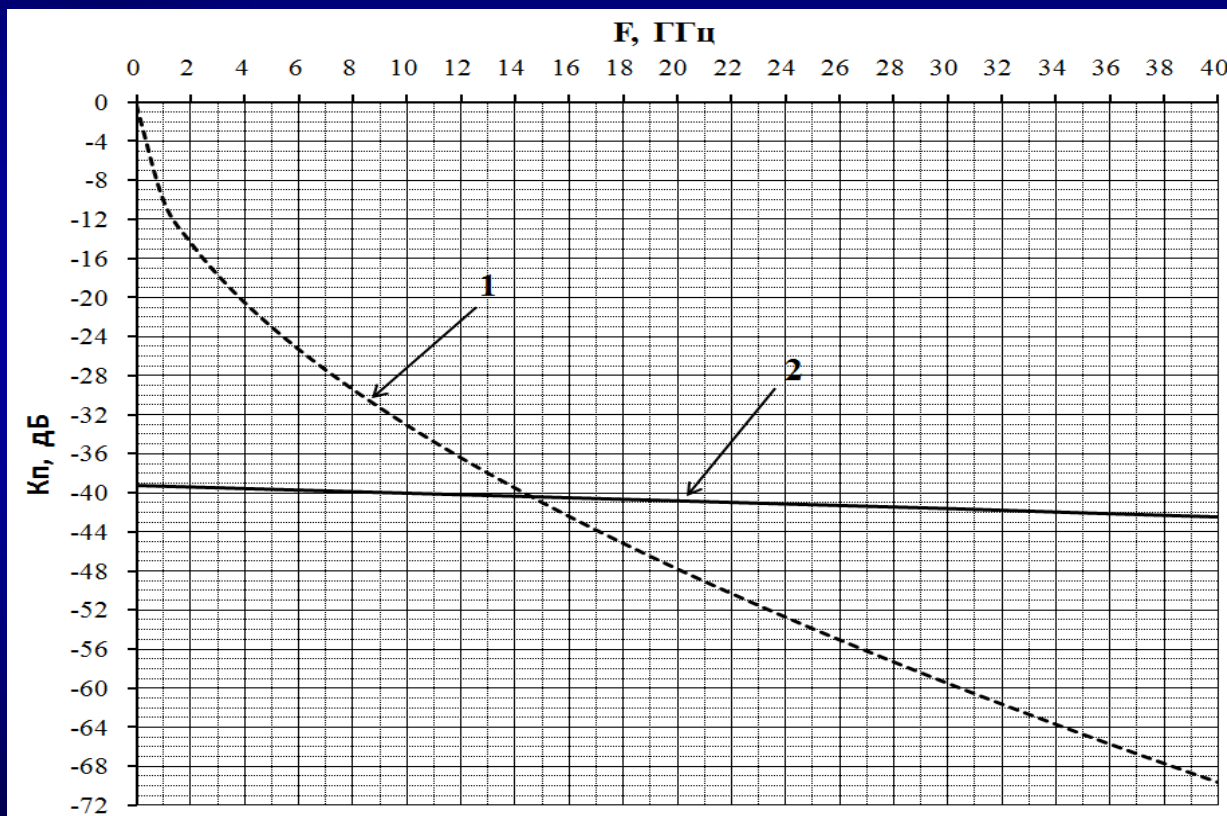


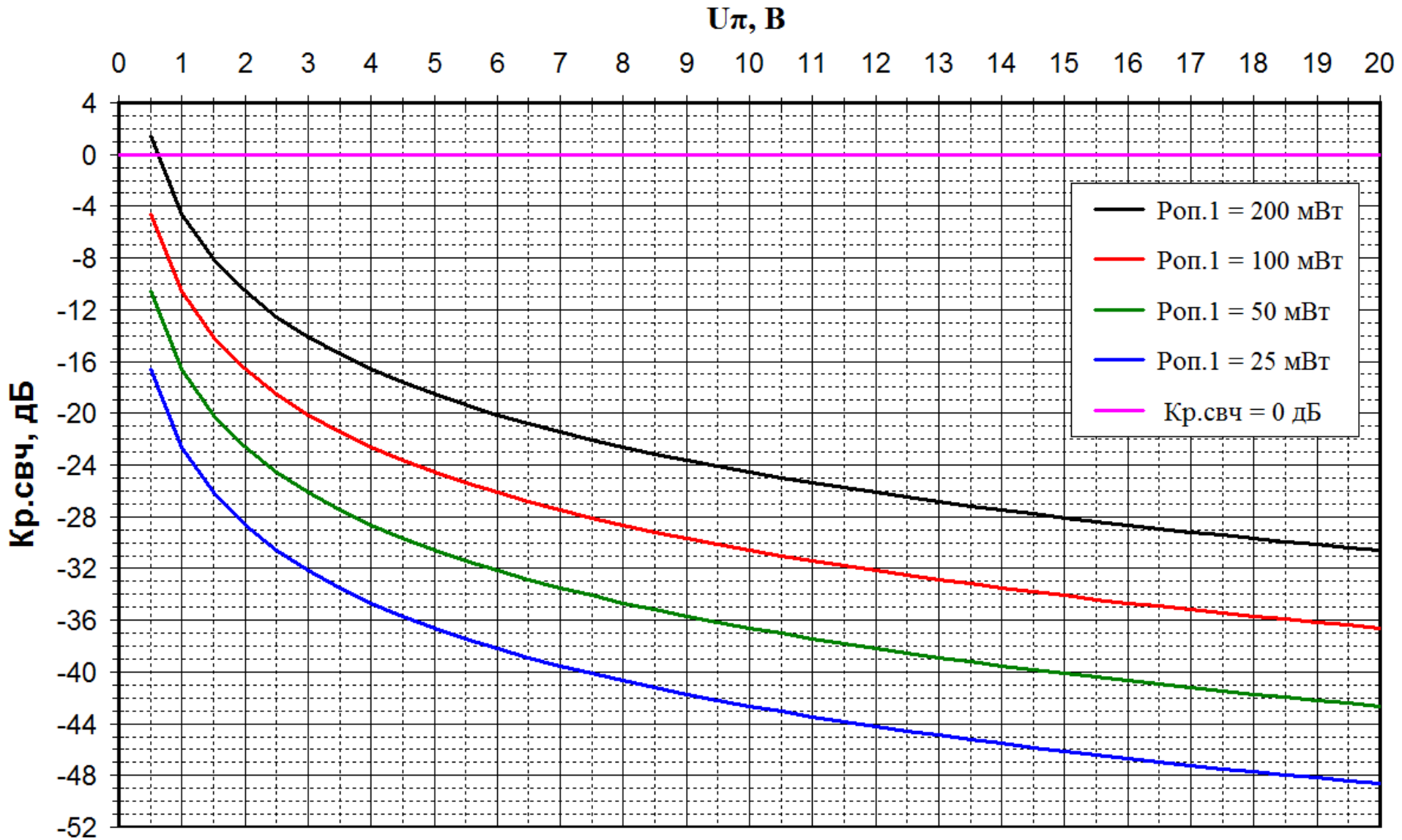
Схема радиопотонного тракта с функцией:  
Сверхширокополосной аналоговой линии передачи



# Открытое акционерное общество «Центральное конструкторское бюро автоматики»



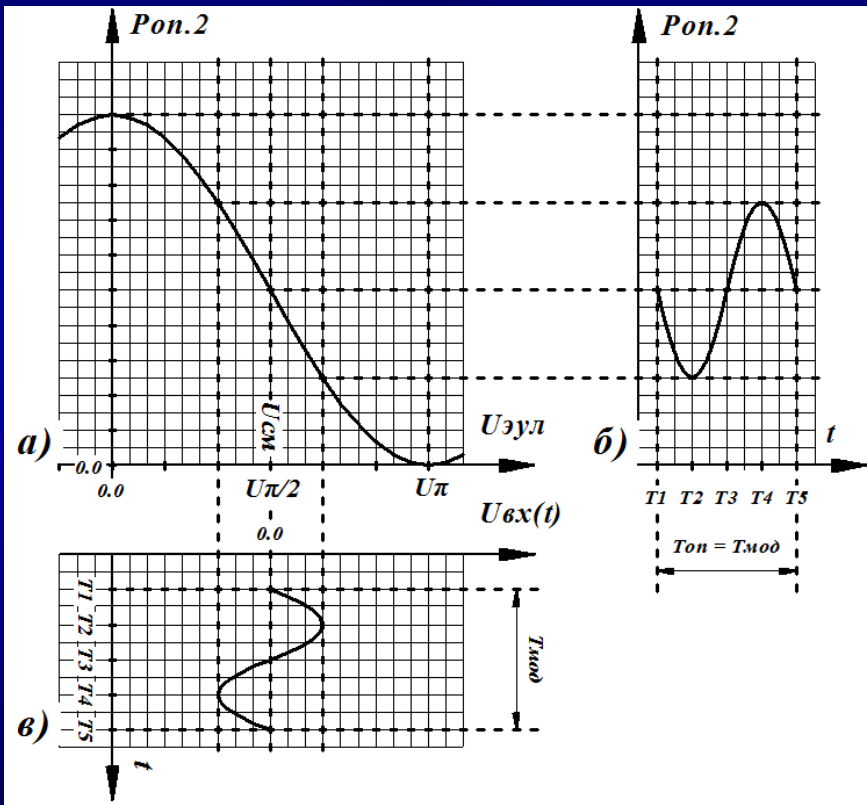
Частотные зависимости  $K_p$  высокочастотного коаксиального кабеля (кривая 1) и сверхширокополосного РФТ (кривая 2)



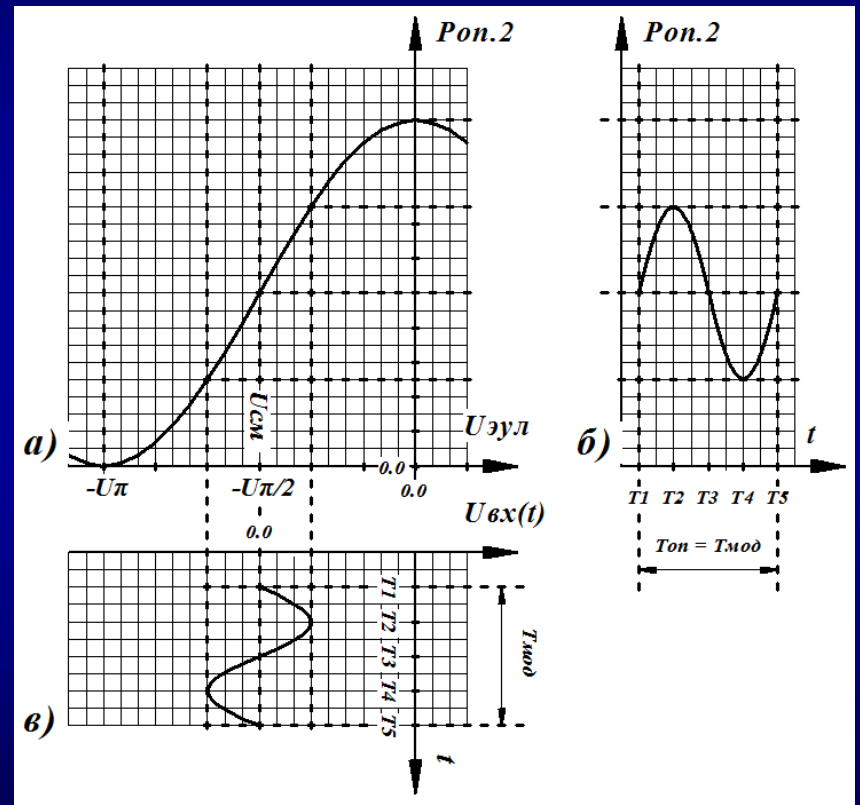
**Зависимость Кр. СВЧ сигнала от Uп при различных Р оптического сигнала  
(Кр.ммц = 6 дБ, Uсвч = 7 мВ, Пф = 0.6 А/Вт)**



# Открытое акционерное общество «Центральное конструкторское бюро автоматики»



Модуляция оптического сигнала при  
 $U_{см} = + U\pi/2$

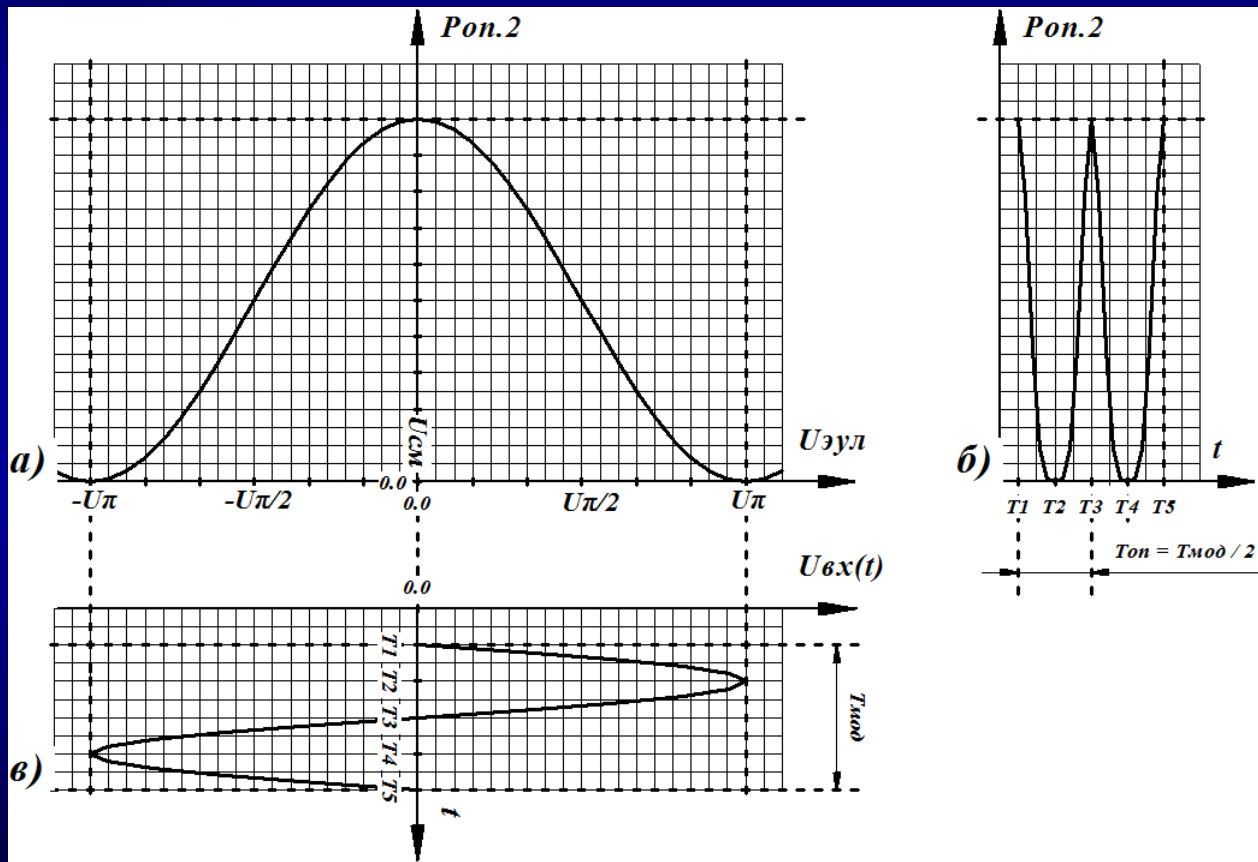


Модуляция оптического сигнала при  
 $U_{см} = - U\pi/2$





# Открытое акционерное общество «Центральное конструкторское бюро автоматики»



Модуляция оптического сигнала в ММЦ 1 при  $U_{cm} = 0$



# Открытое акционерное общество «Центральное конструкторское бюро автоматики»

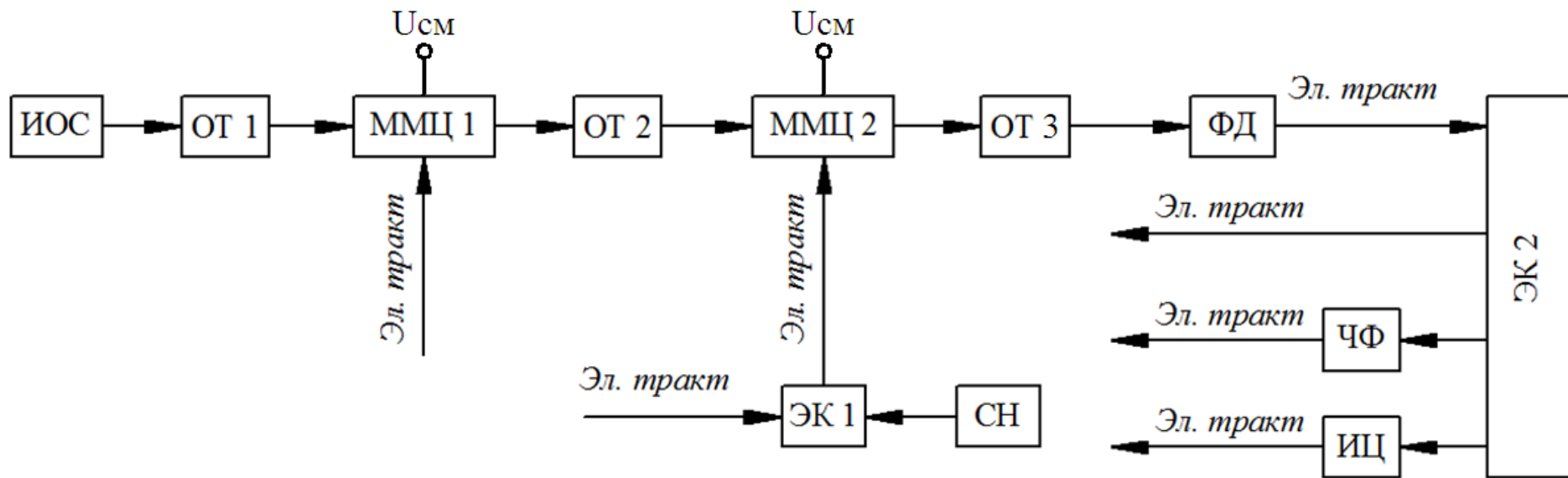
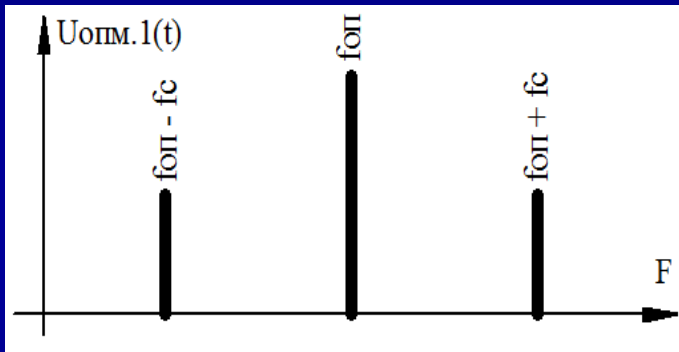
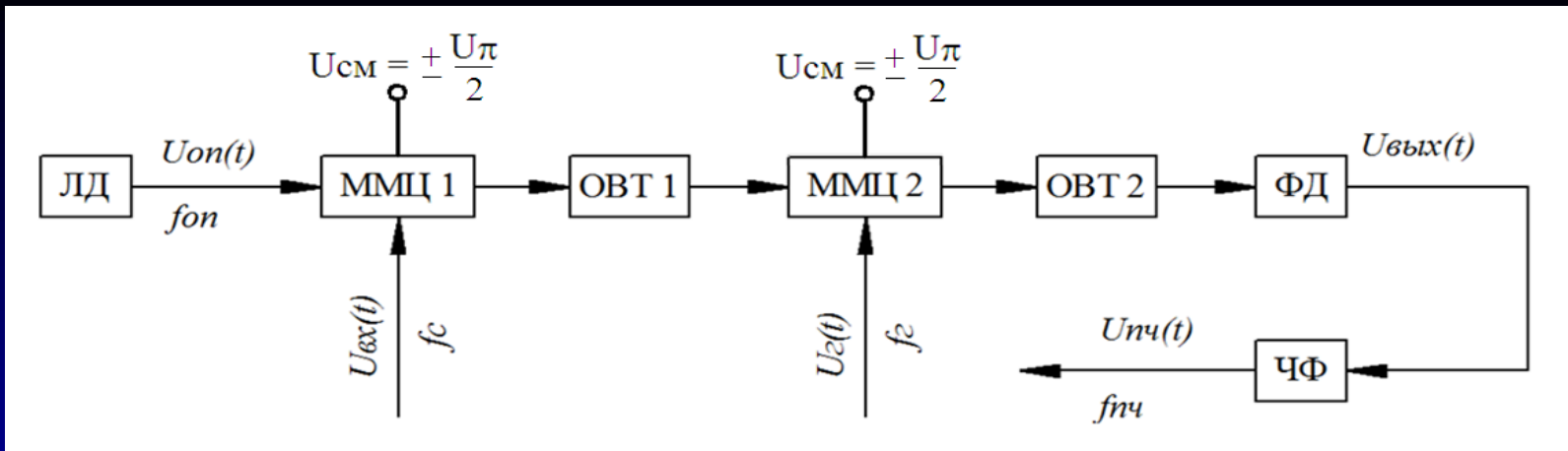
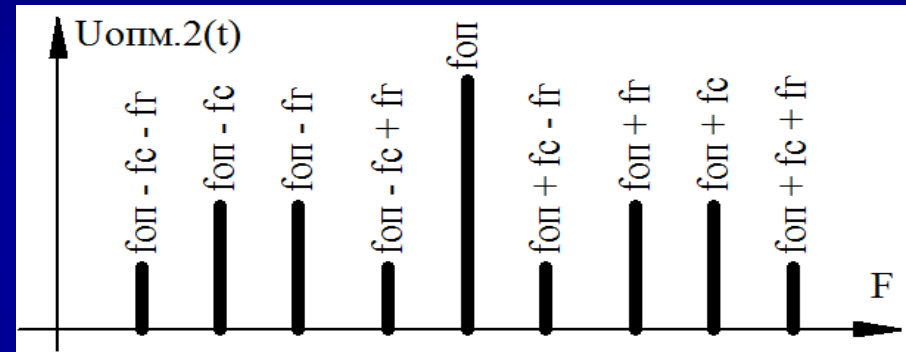


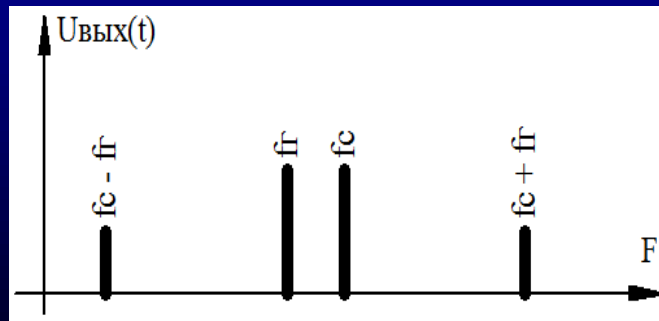
Схема многофункционального радиофотонного  
тракта



*Спектр оптического сигнала на выходе ММЦ 1*



*Спектр оптического сигнала на выходе ММЦ 2*



*Спектр электрического сигнала на выходе ФД*



# Открытое акционерное общество «Центральное конструкторское бюро автоматики»

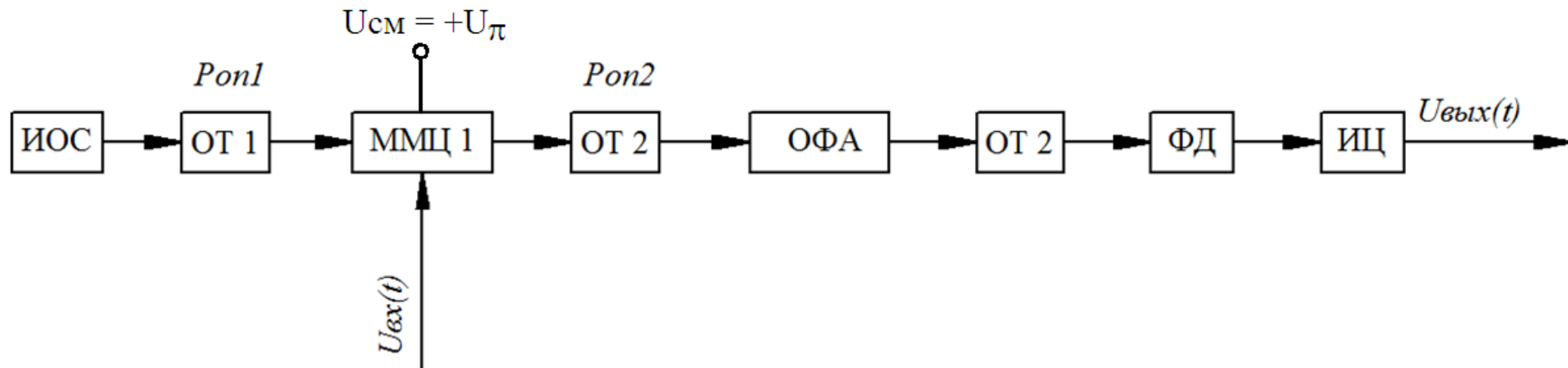
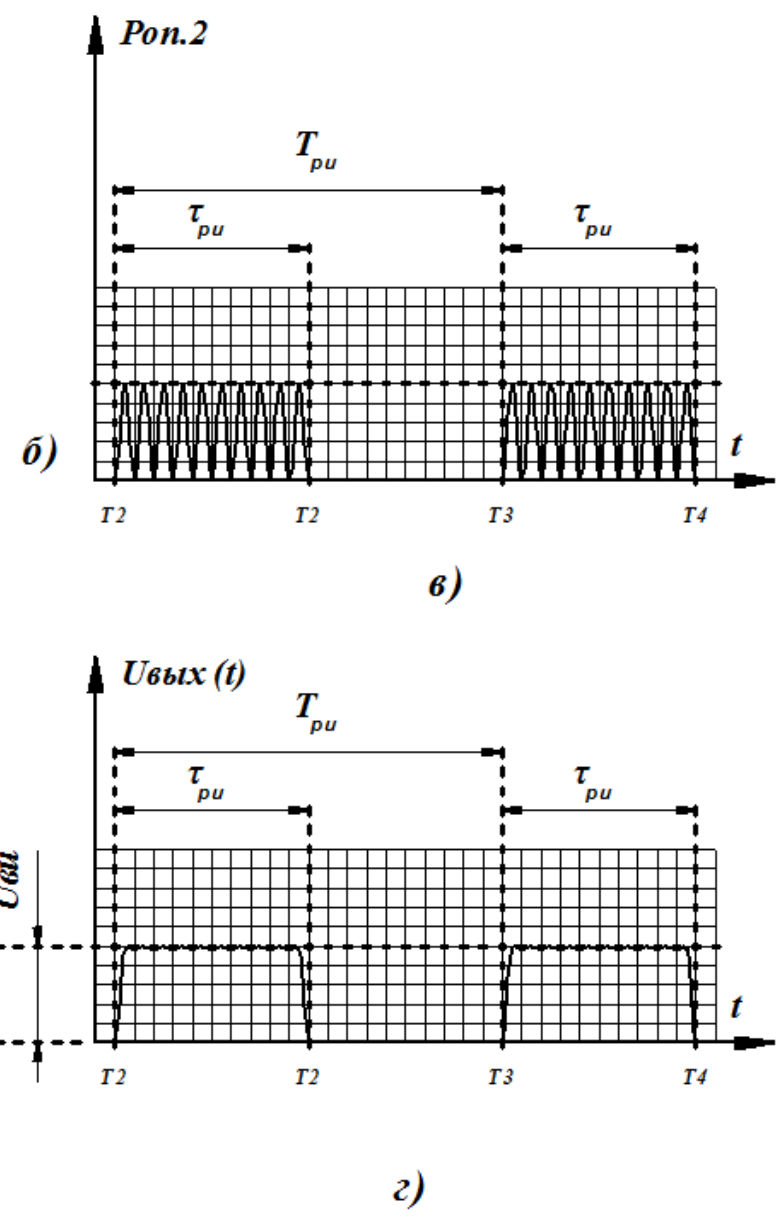
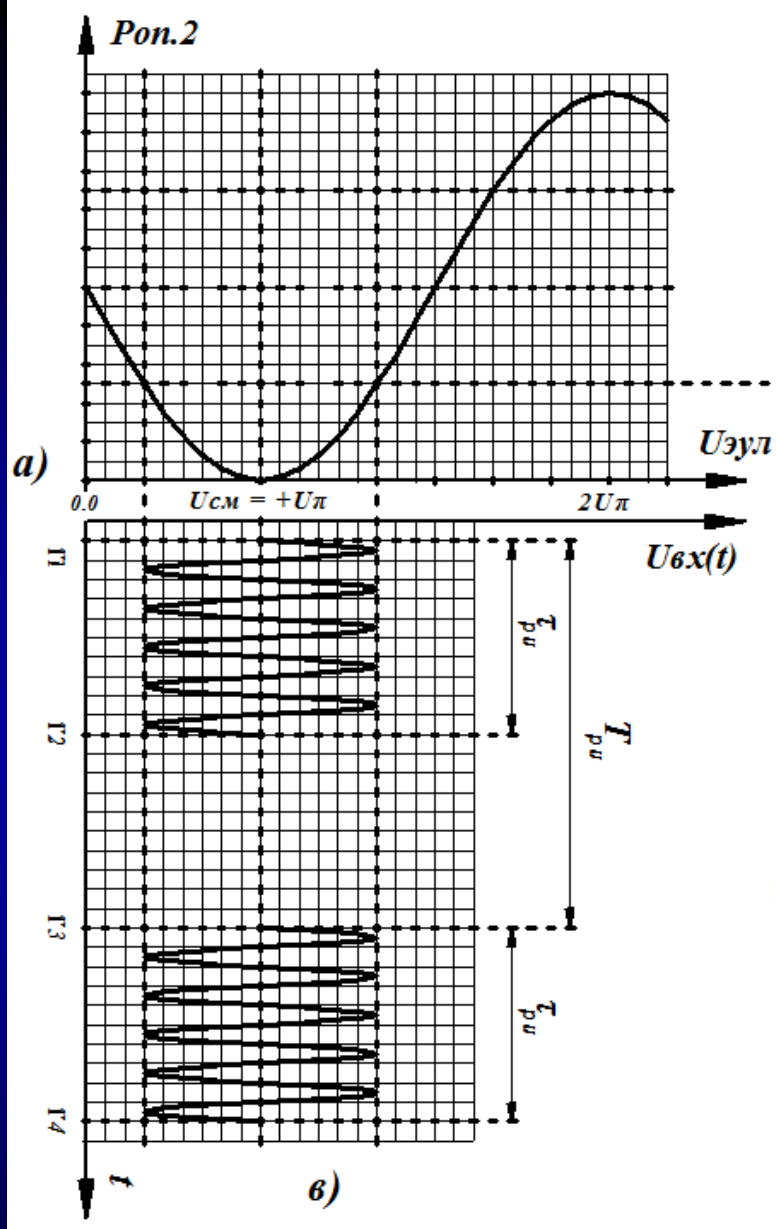
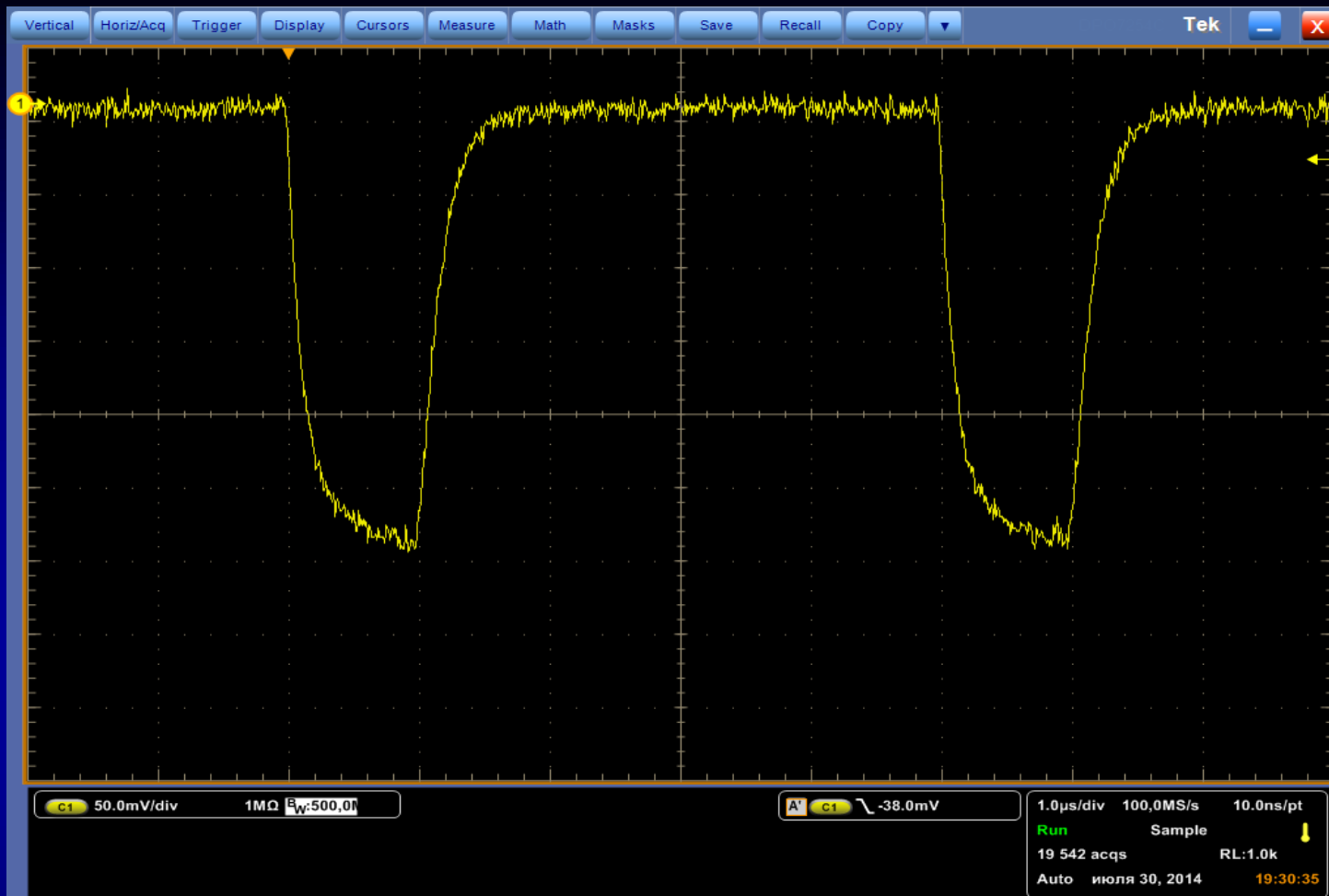


Схема радиотонного тракта с функцией:  
Амплитудного детектора



**Модуляция оптического сигнала в ММЦ 1 при  $U_{\text{с.м}} = +U\pi$  с последующим детектированием оптических импульсов при помощи ФД и ИЦ**



*Отклик на экране осциллографа, установленного на выходе РФТ, работающего в режиме сверхширокополосного согласованного амплитудного детектора*



# Открытое акционерное общество «Центральное конструкторское бюро автоматики»

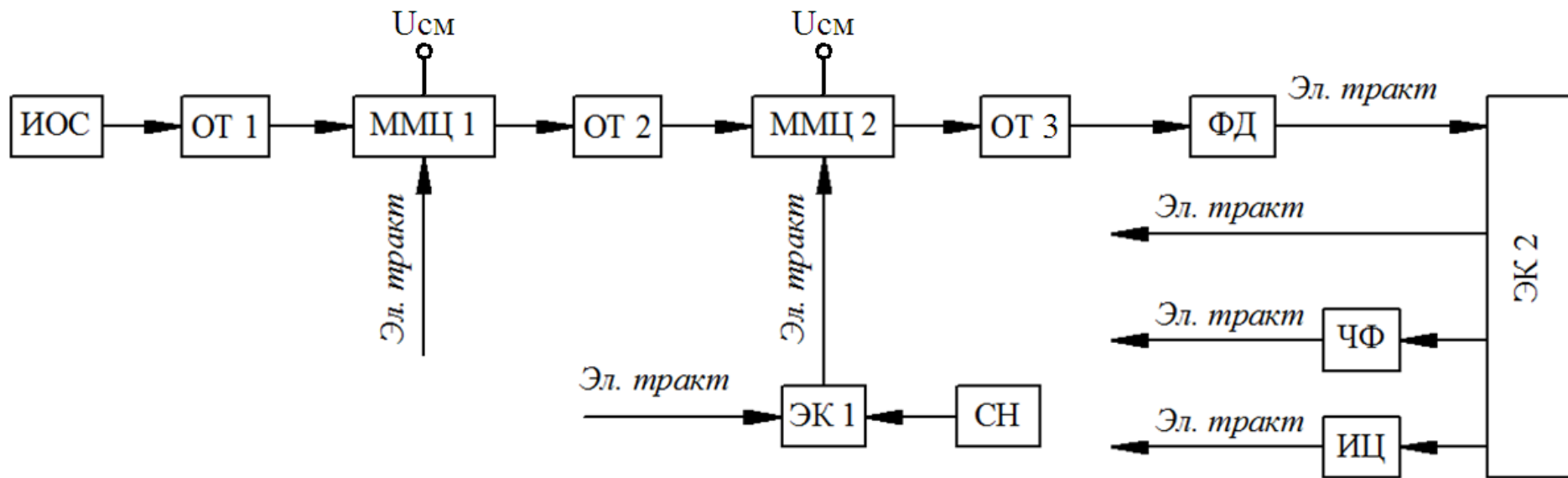


Схема многофункционального радиофотонного  
тракта



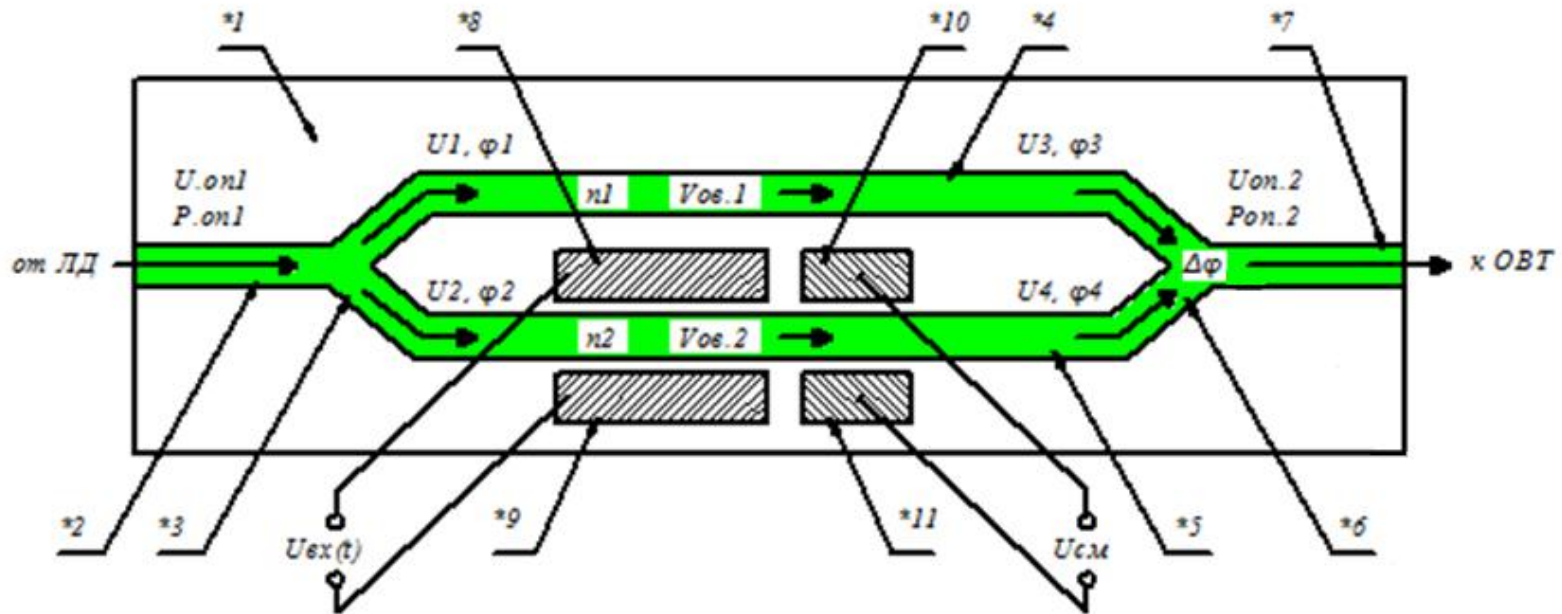
*Открытое акционерное общество  
«Центральное конструкторское бюро  
автоматики»*

---

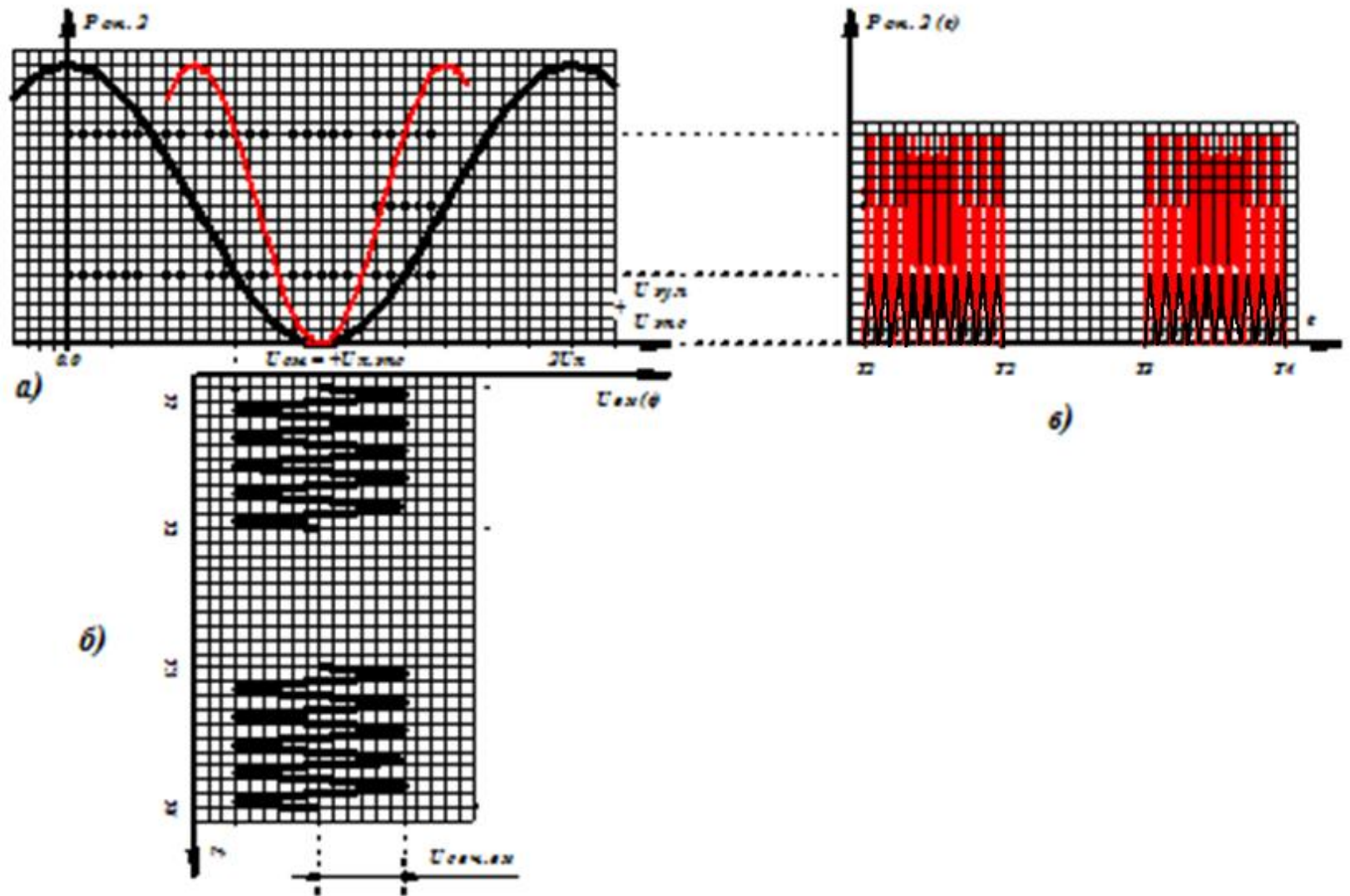
*Спасибо за внимание!*



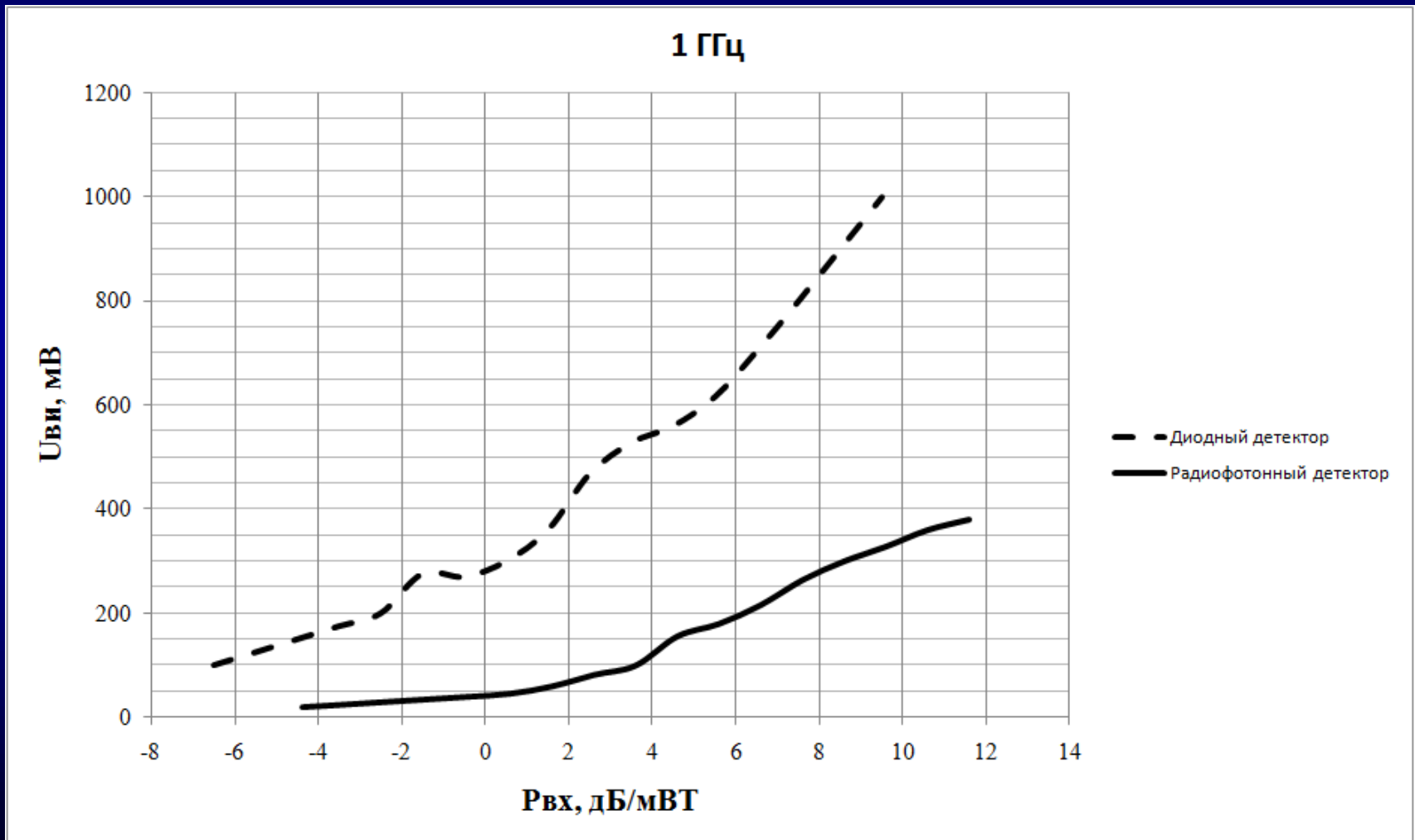
# ММЦ с отдельными электродами для подачи напряжения смещения



# Иллюстрация положительного эффекта от уменьшения $U_{\pi}$

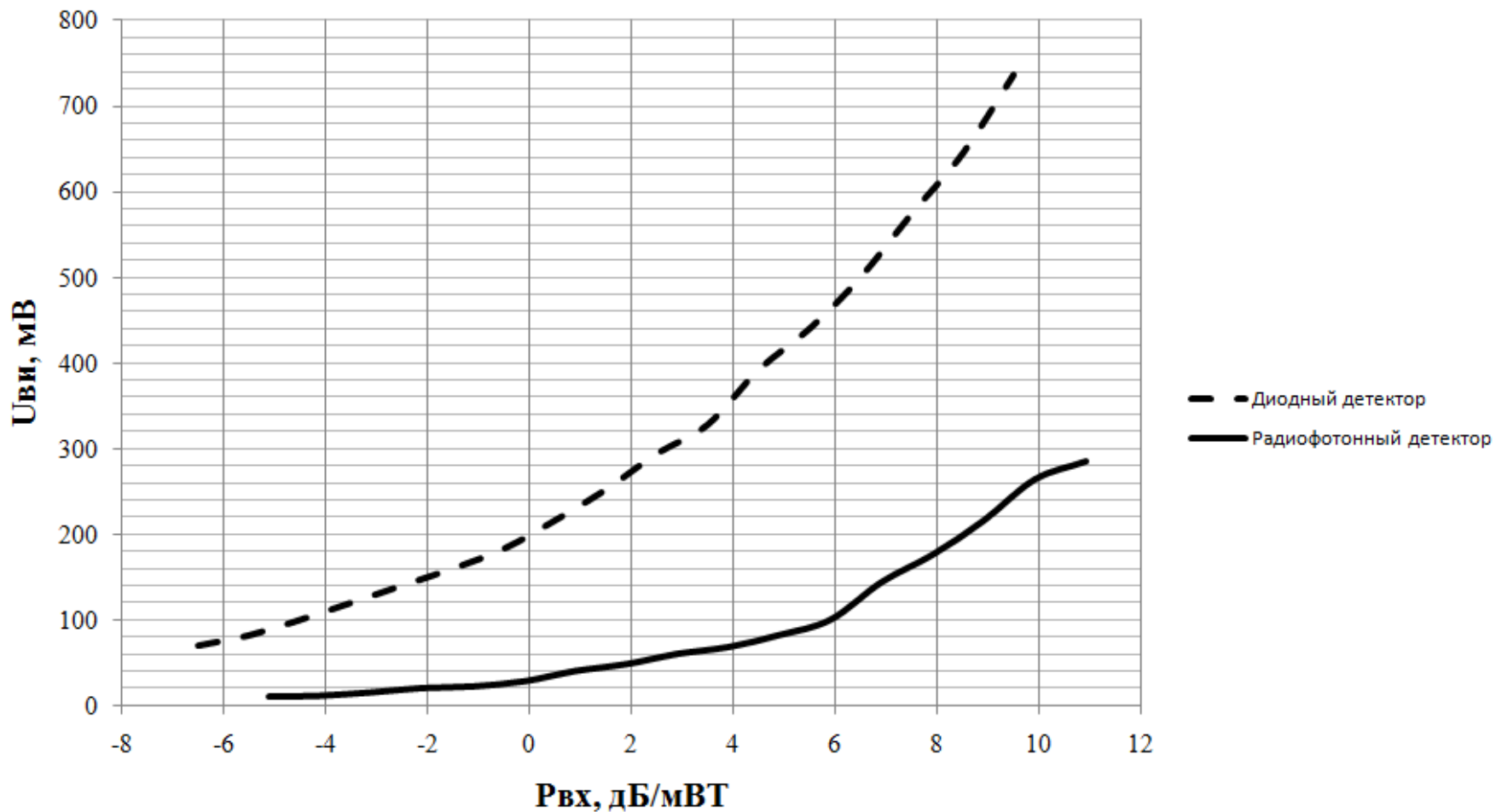


# Амплитудные характеристики полупроводникового детектора и радиофотонного детектора



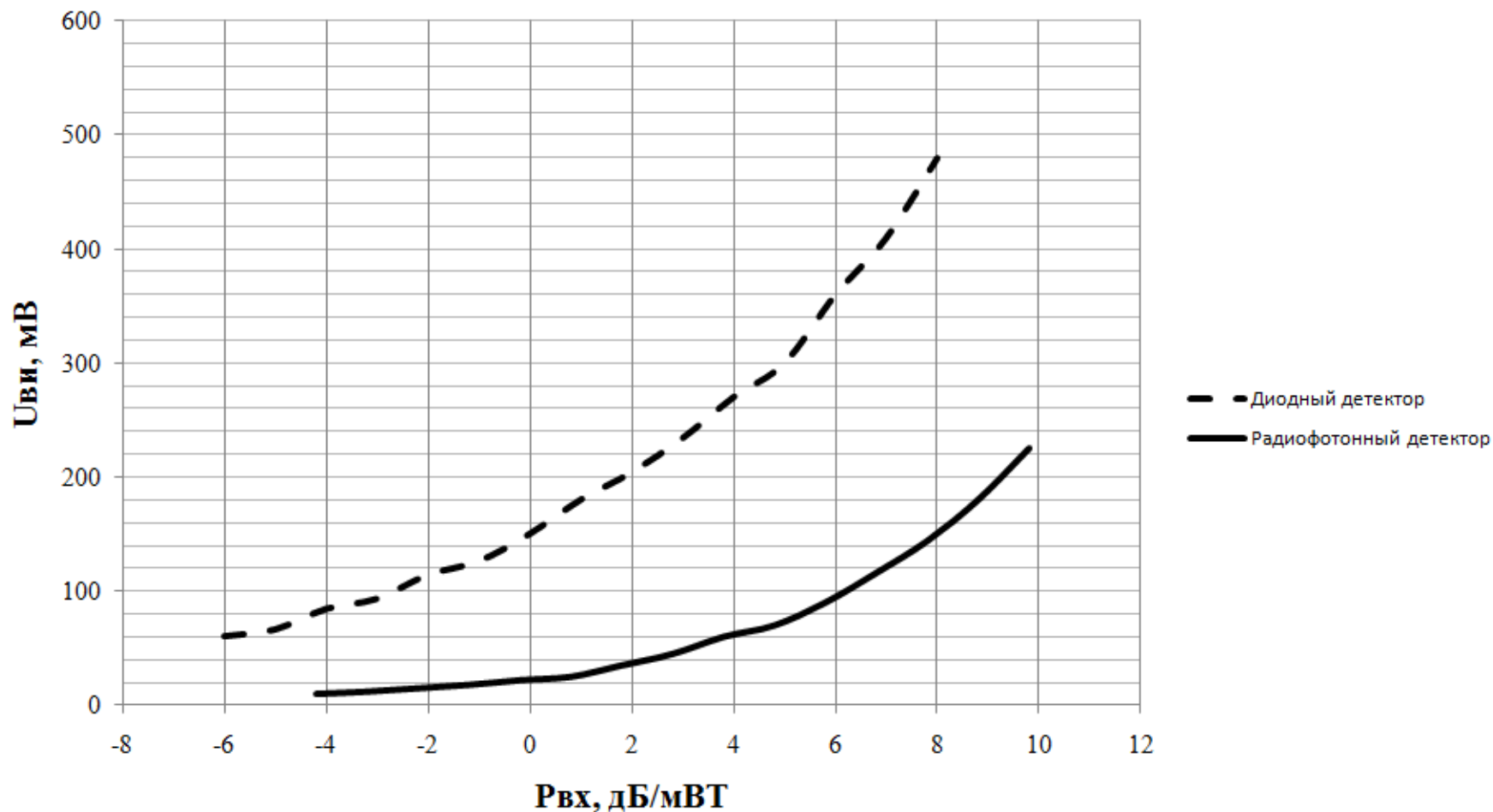
# Амплитудные характеристики полупроводникового детектора и радиофотонного детектора

5 ГГц



# Амплитудные характеристики полупроводникового детектора и радиопотонного детектора

10 ГГц



# Амплитудные характеристики полупроводникового детектора и радиофотонного детектора

15 Гц

