



Магистерская диссертация на тему:

«Стабилизация антенной мощности приводной аэродромной радиостанции»

Подготовил студент гр. 643051\17

Леонтьев В. А.

Научный руководитель: кандидат технических наук доцент

Луцков Ю.И.

• Объект исследования

навигационная система, важной частью которой является приводная радиостанция.

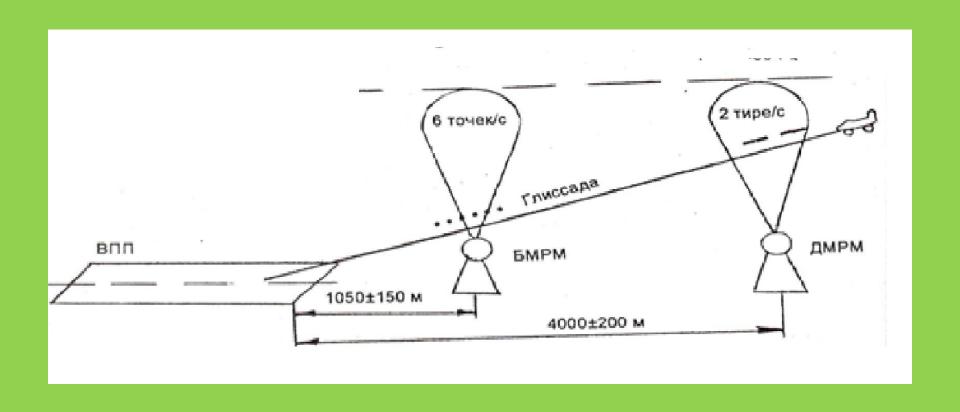
• Предмет исследования

Предметом исследования является система автоматического регулирования мощности передатчика.

• Цель исследования

Повышение энергетической эффективности работы приводной аэродромной радиостанции за счет использования сигналов обратной связи, получаемых с удаленного датчика напряженности электро-магнитного поля

Схема размещения приводных радиостанции вдоль посадочной глиссады



Тактико-Технические характеристики ПРС

No	Наименование характеристики	Единица	Норматив
п/п		измерения	
1	Зона действия:	KM	150
	- для обеспечения полетов по		
	трассам;		50
	- для обеспечения полетов в зоне		
	аэродрома		
2	Диапазон рабочих частот	кГц	150 1750
3	Режим работы		Телефонный,
			незатухающими
			колебаниями
4	Режим передачи сигналов опознавания		Автоматический, без
			разрыва несущей
5	Режим управления радиостанцией:		
	- основной;		Дистанционный
	- резервной		Местный
6	Дополнительные функции		Возможность передачи
			радиотелефонных
			сигналов на борт ВС
7	Схема автоматической стабилизации		Местная
	мощности передатчика		

Структурная схема приводной аэродромной радиостанции

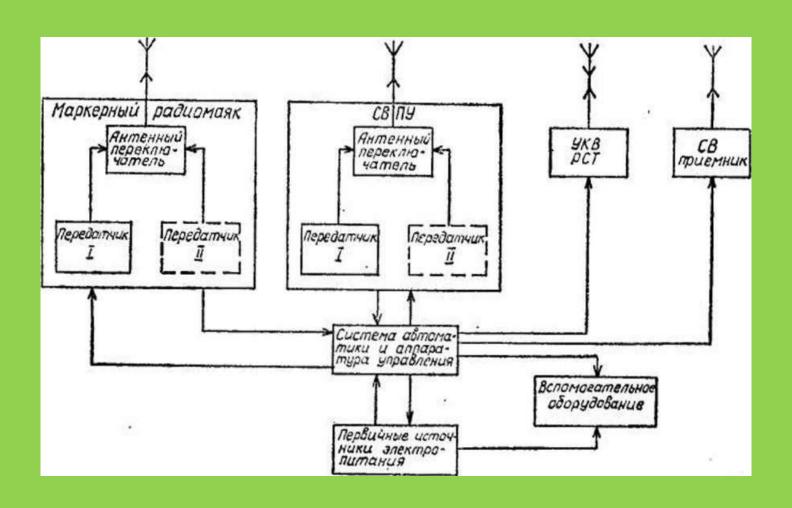
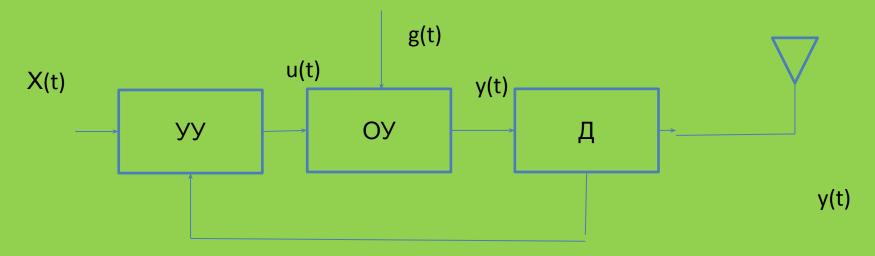


Схема существующей системы АРМ ПАР



- u(t) сигнал управления
- g(t) случайный сигнал
- x(t) управляющее воздействие
- y(t) выходной сигнал

Адаптация мощности передатчика сотовой связи к сигналу абонента

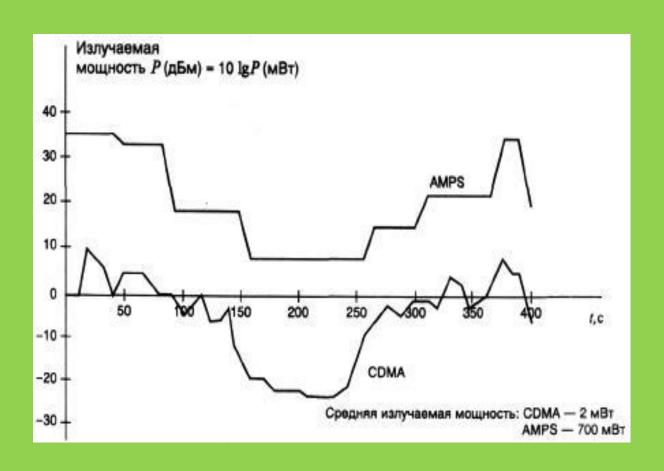
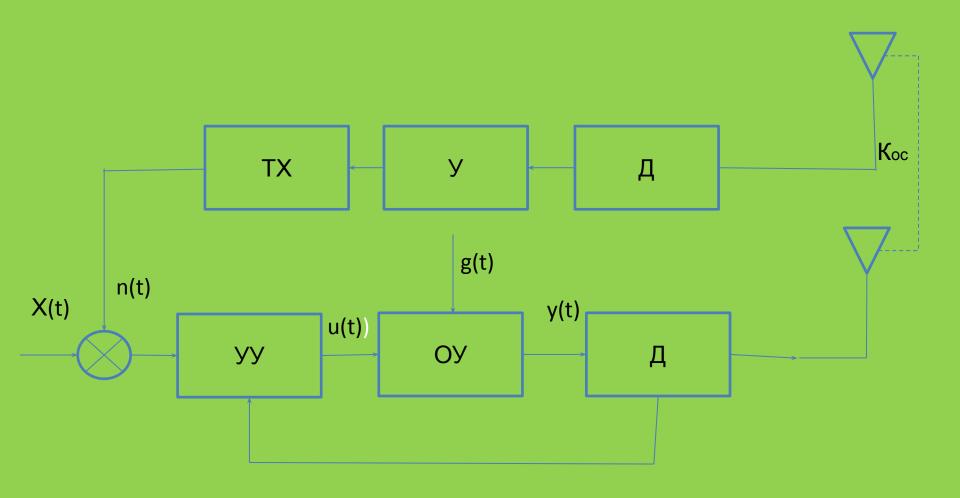
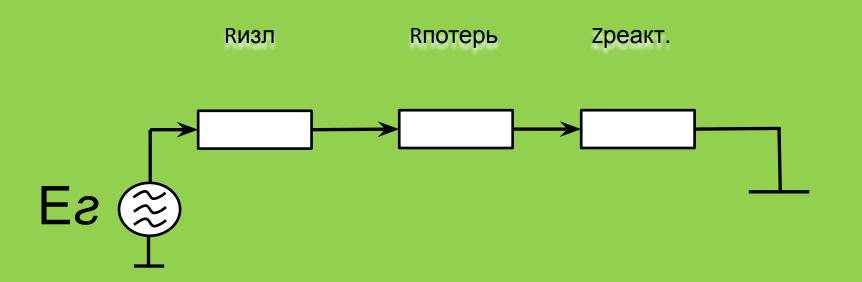


Схема предлагаемой APM ПАР



Эквивалентная схема передающей антенной системы



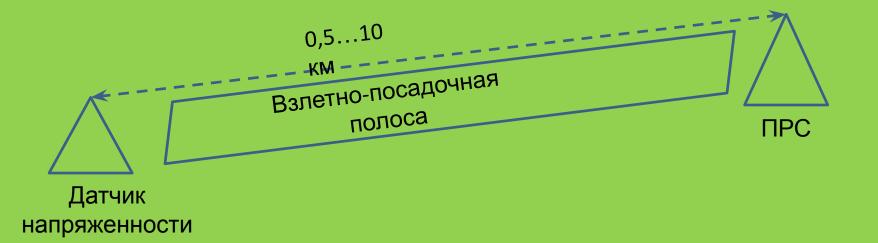
$$Z_a = R_{_{\mathsf{ИЗM}}} + R_{_{\mathsf{ПОТЕРЬ}}} \pm j\Omega$$

Распределение линии поля Е и тока смещения.



$$dJ/dt = j\omega E + \sigma \varepsilon E$$

Размещение удаленного датчика напряженности ЭМП



t задержки 3.... 60 мкс

расчет напряженности электромагнитного поля в точке

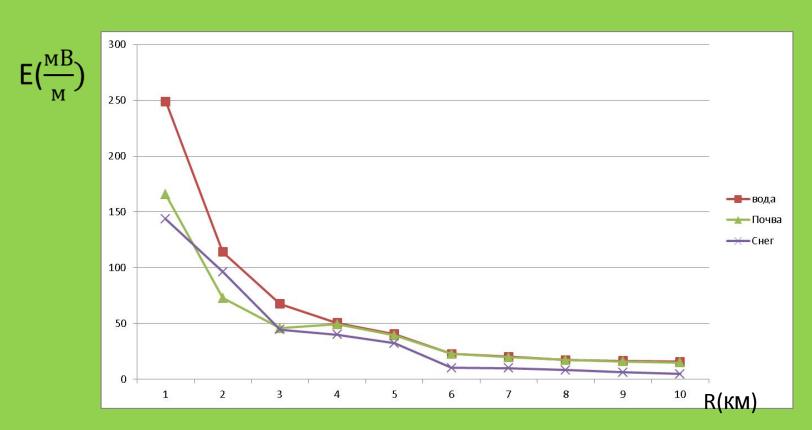
M3Me DEHUA

$$\omega = \sqrt{1 + 2F(B) * \cos(1 + \frac{4h1h2}{\lambda R} + F(B)^2}$$

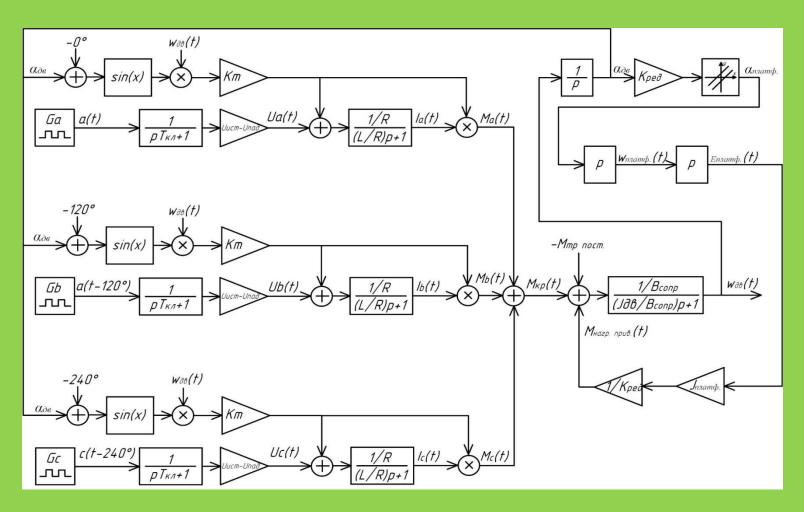
$$F(B) = \frac{\varepsilon sin\Upsilon - \sqrt{\varepsilon - \cos^2 2\Upsilon}}{\varepsilon sin\Upsilon + \sqrt{\varepsilon - \cos^2 2\Upsilon}}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\varepsilon 0^2 + (60\sigma\lambda)^2}$$

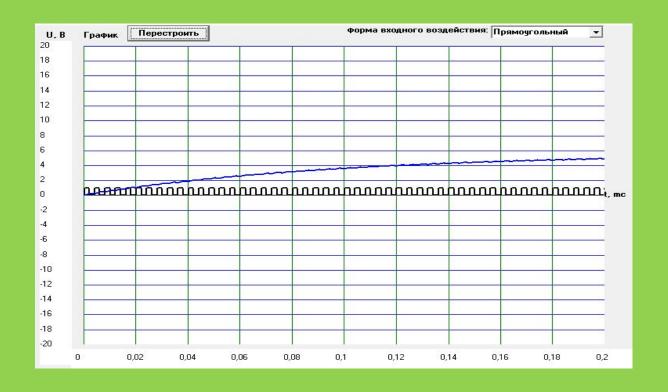
Зависимость напряженности ЭМП от расстояния и проводимости земли



Структурная схема модели электромеханического привода регулятора мощности передатчика



Нарастание напряжения в обмотках с разгоном ШД



Угловое перемещение вала ШД

