

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА  
МОСКВЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ**

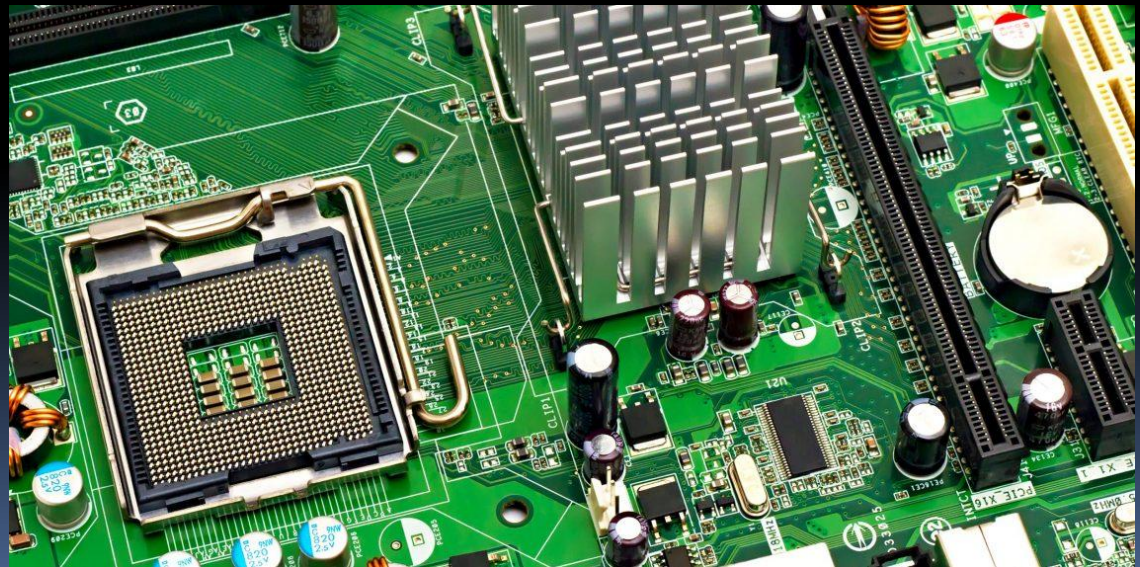
**Усовершенствованная система управления двухкоординатным поворотным устройством**

**Выполнил : Дубовицкий А.**

**Студент группы Р-415  
Руководитель Жёлтиков А.В**

# Цель и актуальность

- Разработка платы для усовершенствования системы управления двухкоординатным поворотным устройством В современном мире данное устройство поможет с точность настроить антенны для принятия идеального сигнала , будет изготовлено на современном оборудовании и спроектирован в Altium Designer



# Введение . Устройство , сфера применяя , назначение

Система управления двухкоординатным поворотным устройством


Управление вращением антенны

Помощь в точной настройке угла антенны





# Задачи

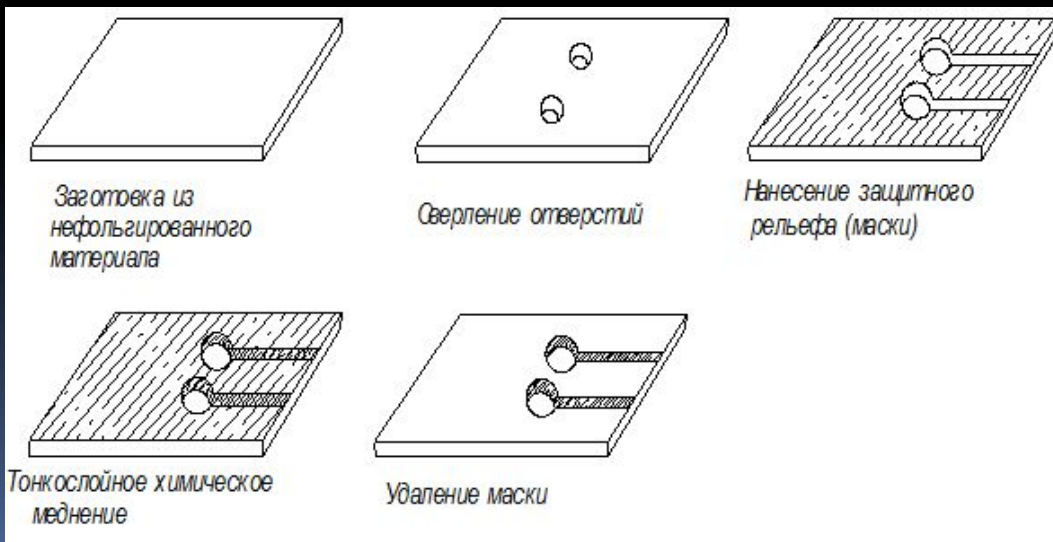
- Проанализировать известные разработки
  - Описать виды схем
  - Подобрать технические параметры элементной базы
  - Рассчитать параметры компонентов
  - Спроектировать
- 

# Анализ изготовления печатных плат

Аддитивный метод – это метод формирования проводящего рисунка на нефольгированном материале путём химического меднения через предварительно нанесённую материал защитную маску

Субтрактивный метод – это метод формирования проводящего рисунка на фольгированном материале, путём удаления ненужных участков фольги

Полуаддитивный метод - это изготовление печатных плат на нефольгированном диэлектрике



Комбинированный метод – берут фольгированное с двух сторон основание, рисунок проводников получают травлением фольги, а монтажные и переходные отверстия металлизуются электрохимическим методом

# Принципиальная схема

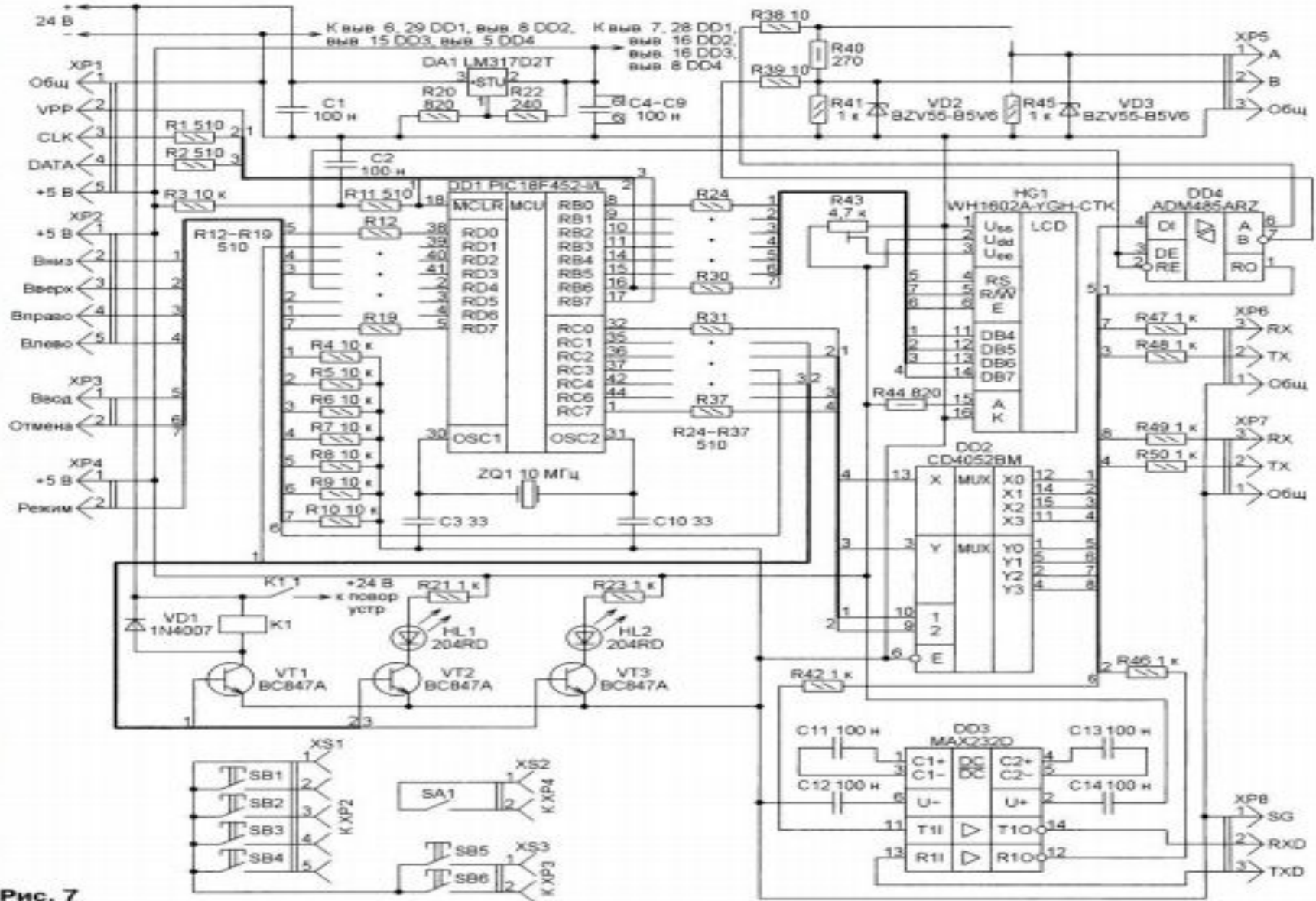


Рис. 7

# Расчёты

# Значения

№	A	B	C	D	E		F	G	H	I	J	K
					Режим работы	Фактическое						
1	ПП	Параметры	Кол-во пакв	По ТУ	Кл	Кт	Δб * 10 <sup>-6</sup>	Δ с уг. воз * 10 <sup>-6</sup>	Данные:			
3	R1	510	2	0,125	0,196	1,000	2,008	0,044	0,168	Напряжение в схеме	10	
4	R2	10000	2	0,125	0,010	0,080	0,238	0,044		T1	2000	
5	R3	10000	2	0,125	0,010	0,080	0,238	0,044		T2	3000	
6	R4	10000	2	0,125	0,010	0,080	0,238	0,044		T3	4000	
7	R5	10000	2	0,125	0,010	0,080	0,238	0,044		Результат:		
8	R6	10000	2	0,125	0,010	0,080	0,238	0,044		Лямбда общ.	2,528	
9	R7	10000	2	0,125	0,010	0,080	0,238	0,044		Т ср.	395513,2972	
10	R8	10000	2	0,125	0,010	0,080	0,238	0,044		Вероятность безотказной работы P(T)		
11	R9	10000	2	0,125	0,010	0,080	0,238	0,044		P(T1)	0,994952865	
12	R10	10000	2	0,125	0,010	0,080	0,238	0,044		P(T2)	0,992438857	
13	R11	510	2	0,125	0,196	1,000	2,008	0,044		P(T3)	0,989931203	
14	R12	510	2	0,125	0,196	1,000	2,008	0,044		Не трогаты		
15	R13	510	2	0,125	0,196	1,000	2,008	0,044		0	0	
16	R14	510	2	0,125	0,196	1,000	2,008	0,044		0,1	0,2	
17	R15	510	2	0,125	0,196	1,000	2,008	0,044		0,2	0,4	
18	R16	510	2	0,125	0,196	1,000	2,008	0,044		0,3	0,5	
19	R17	510	2	0,125	0,196	1,000	2,008	0,044		0,4	0,5	
20	R18	510	2	0,125	0,196	1,000	2,008	0,044		0,5	0,55	
21	R19	510	2	0,125	0,196	1,000	2,008	0,044		0,6	0,61	
22	R20	820	2	0,125	0,122	0,976	1,961	0,044		0,7	0,64	
23	R21	10000	2	0,125	0,010	0,080	0,238	0,044		0,8	0,69	
24	R22	240	2	0,125	0,417	1,000	2,008	0,044		0,9	0,88	
25	R23	10000	2	0,125	0,010	0,080	0,238	0,044		1	1,3	
26	R24	510	2	0,125	0,196	1,000	2,008	0,044				
27	R25	510	2	0,125	0,196	1,000	2,008	0,044				
28	R26	510	2	0,125	0,196	1,000	2,008	0,044				
29	R27	510	2	0,125	0,196	1,000	2,008	0,044				
30	R28	510	2	0,125	0,196	1,000	2,008	0,044				

№	A	B	C	D	E	F	G	H	I
31	R29	510	2	0,125	0,196	1,000	2,008	0,044	
32	R30	510	2	0,125	0,196	1,000	2,008	0,044	
33	R31	510	2	0,125	0,196	1,000	2,008	0,044	
34	R32	510	2	0,125	0,196	1,000	2,008	0,044	
35	R33	510	2	0,125	0,196	1,000	2,008	0,044	
36	R34	510	2	0,125	0,196	1,000	2,008	0,044	
37	R35	510	2	0,125	0,196	1,000	2,008	0,044	
38	R36	510	2	0,125	0,196	1,000	2,008	0,044	
39	R37	510	2	0,125	0,196	1,000	2,008	0,044	
40	R38	10000	2	0,125	0,010	0,080	0,238	0,044	
41	R39	10000	2	0,125	0,010	0,080	0,238	0,044	
42	R40	270	2	0,5	0,370	0,741	1,509	0,044	
43	R41	10000	2	0,125	0,010	0,080	0,238	0,044	
44	R42	10000	2	0,125	0,010	0,080	0,238	0,044	
45	R43	4700	2	0,125	0,021	0,170	0,412	0,044	
46	R44	820	2	0,5	0,122	0,244	0,554	0,044	
47	R45	10000	2	0,125	0,010	0,080	0,238	0,044	
48	R46	10000	2	0,125	0,010	0,080	0,238	0,044	
49	R47	10000	2	0,125	0,010	0,080	0,238	0,044	
50	R48	10000	2	0,125	0,010	0,080	0,238	0,044	
51	R49	10000	2	0,125	0,010	0,080	0,238	0,044	
52	R50	10000	2	0,125	0,010	0,080	0,238	0,044	
53	C1	0,000001	2	10000	10,000	0,001	0,001	0,022	2,280
54	C2	0,000001	2	10000	10,000	0,001	0,001	0,022	
55	C3	0,000033	2	10000	10,000	0,001	0,001	0,022	
56	C4	0,000001	2	10000	10,000	0,001	0,001	0,022	
57	C5	0,000001	2	10000	10,000	0,001	0,001	0,022	
58	C6	0,000001	2	10000	10,000	0,001	0,001	0,022	
59	C7	0,000001	2	10000	10,000	0,001	0,001	0,022	
60	C8	0,000001	2	10000	10,000	0,001	0,001	0,022	

№	A	B	C	D	E	F	G	H	I
61	C9	0,000001	2	10000	10,000	0,001	0,001	0,022	
62	C10	0,000033	2	10000	10,000	0,001	0,001	0,022	
63	C11	0,000001	2	10000	10,000	0,001	0,001	0,022	
64	C12	0,000001	2	10000	10,000	0,001	0,001	0,022	
65	C13	0,000001	2	10000	10,000	0,001	0,001	0,022	
66	C14	0,000001	2	10000	10,000	0,001	0,001	0,022	
67	Другие элем.		2	1,000	1,000			0,091	0,080
68	HL1		2	1	2,000			0,185	
69	HL2		2	1	3,000			0,185	
70	VT1		2	1	4,000			0,064	
71	VT2		2	1	5,000			0,064	
72	VT3		2	1	6,000			0,064	
73	SA1		2	1	7,000			0,16	
74	VD1		2	1	8,000			0,034	
75	VD2		2	1	9,000			0,034	
76	VD3		2	1	10,000			0,034	

# Altium Designer

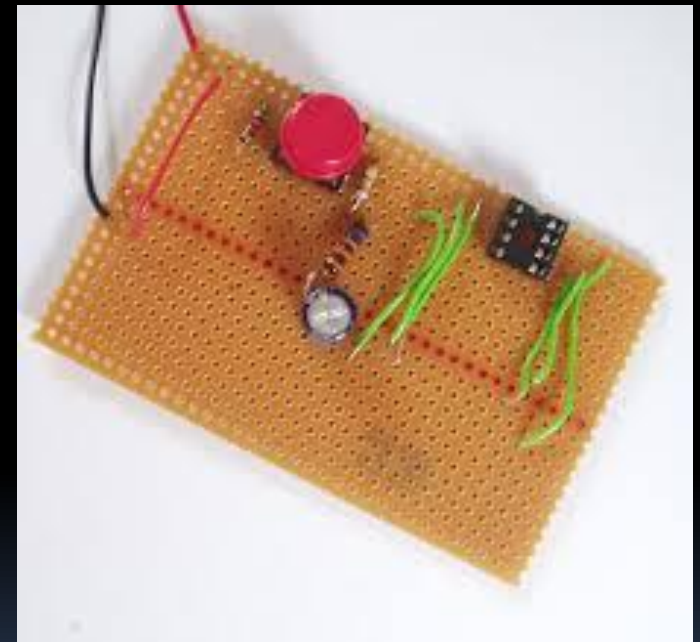
- Это система, позволяющая реализовывать проекты электронных средств на уровне схемы или программного кода с последующей передачей информации проектировщику ПЛИС или печатной платы. Отличительной особенностью программы является проектная структура и сквозная целостность ведения разработки на разных уровнях проектирования..





# Выбор материала печатной платы

- Нам подходит гетинакс .  
Гетинакс - слоистый материал, изготавливаемый методом горячего прессования из специальной бумаги, пропитанной фенольдегидной или крезолоальдегидной смолой.



# Заключение

- Я проанализировал все известные разработки в системах управления поворотными устройствами
- Создал макет печатной платы
- Рассчитал все нужные параметры для оптимальной работы системы
- Спроектировал модель в Altium Designer
- Смоделировал плату



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ



**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА  
МОСКВЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ**

**Усовершенствованная система управления двухкоординатным  
поворотным устройством**

**Выполнил : Дубовицкий А.**

**Студент группы Р-415  
Руководитель Ермоленко А.**

**В**

**В**