

## ИЗМЕНЕНИЕ ДАННЫХ

ДАТА	СЕРИЯ	ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЙ	ВЕРСИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
АПРЕЛЬ 2003 г.	СЕРИЯ 1	ПЕРВЫЙ ВЫПУСК	

- Приведенные в настоящем руководстве данные не могут рассматриваться в качестве обязательств компании LGE, и могут быть изменены без предварительного уведомления. Кроме того, компания LGE оставляет за собой право на внесение изменений без предварительного уведомления в конструкцию оборудования в связи с совершенствованием технологий проектирования и производства.
- Настоящее руководство содержит информацию необходимую для установки, программирования, эксплуатации и технического обслуживания изделия G5220C.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>4</b>
1.1 Назначение.	4
1.2 Регламентирующие положения.	4
1.3 Список сокращений.	6
<b>2. РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	<b>8</b>
2.1 Характеристики оборудования.	8
2.2 Характеристики аппаратного оборудования	9
<b>3. КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b>	<b>14</b>
3.1 Общее описание.	14
3.2 Приемное устройство.	14
3.3 Передающее устройство.	16
3.4 Тактовый генератор частоты 13 МГц.	19
3.5 Электропитание и сигналы управления.	19
3.6 Цифровой основной процессор.	20
3.7 Аналоговый основной процессор.	25
3.8 Управление системой электропитания.	27
3.9 Устройства памяти.	29
3.10 Дисплей и интерфейс.	29
3.11 Кнопки клавиатуры и процедура опроса.	30
3.12 Микрофон.	31
3.13 Наушник.	32
3.14 Интерфейс устройства «свободные руки».	34
3.15 Интерфейс гнезда головной гарнитуры.	34
3.16 Подсветка кнопок.	34
3.17 Громкоговоритель и музыкальная микросхема (MIDI).	35
<b>4. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b>	<b>37</b>
4.1 РЧ элементы.	37
4.2 Проблемы приема.	38
4.3. Проблемы передачи.	48
4.4 Проблемы включения.	64
4.5 Проблемы зарядки.	66
4.6 Проблемы ЖКД.	68
4.7 Проблема приемного устройства.	70
4.8 Проблемы громкоговорителя.	72
4.9 Проблемы микрофона.	75
4.10 Проблема вибровозонка.	78
4.11 Проблема подсветки.	80
4.12 Проблема включения/выключения откидывающейся крышки.	82
4.13 Проблема обнаружения SIM-карты.	84
4.14 Проблемы наушника.	86
4.15 Проблемы комплекта автомобильной гарнитуры.	91
<b>5. ПОРЯДОК РАЗБОРКИ.</b>	<b>97</b>
5.1 Разборка.	97

<b>6. ЗАГРУЗКА ПРОГРАММЫ И КАЛИБРОВКА.</b>	<b>104</b>
6.1 Загрузка программного обеспечения.	104
6.2 Калибровка.	109
<b>7. БЛОК-СХЕМА.</b>	<b>112</b>
<b>8. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА.</b>	<b>115</b>
8.1 Интерфейс соединительного устройства	115
8.2 Музыкальной микросхемы	116
8.3 Клавиатуры	117
8.4 Интерфейс Рч части	118
<b>9. ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ.</b>	<b>119</b>
9.1 Вид сверху	119
9.2 Вид снизу	120
<b>10. СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ.</b>	<b>121</b>
10.1 Проверка НЧ части (Меню 1).	121
10.2 Проверка РЧ тракта (МЕНЮ 2).	123
10.3 Заводской тест (МЕНЮ 3).	123
10.4 Параметр трассировки (МЕНЮ 4).	124
10.5 Таймер (МЕНЮ 5).	124
10.6 Заводской сброс (МЕНЮ 6).	124
10.7 Версия программного обеспечения (МЕНЮ 7).	124
<b>11. ТЕСТ «Stand alone».</b>	<b>123</b>
11.1 Введение.	123
11.2 Порядок установки.	123
11.3 Порядок проверки.	123
<b>12. Автоматическая калибровка.</b>	<b>126</b>
12.1 Общие положения.	126
12.2 Необходимое оборудование.	126
12.3 Меню и установки.	126
12.4 АРУ (автоматическая регулировка усиления).	128
12.5 Автоматическая регулировка мощности.	128
12.6 Аналого-цифровой преобразователь.	128
12.7 Порядок установки.	128
12.8 Порядок выполнения калибровки.	128
<b>13. СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ И СПИСОК ЗАПЧАСТЕЙ.</b>	<b>129</b>
13.1 Сборочный чертеж.	129
13.2 Сборочный чертеж.	131
13.3 Аксессуары.	133
13.4 Список заменяемых деталей. < Механические детали >	134
< Основная плата >	137

## **1. ВВЕДЕНИЕ.**

### **1.1 Назначение.**

В настоящем руководстве приводится техническое описание устройства и необходимая информация для выполнения ремонта, калибровки, а также загрузки программного обеспечения.

### **1.2 Регламентирующие положения.**

#### **A. Безопасность.**

Коммутационное мошенничество, т. е. несанкционированное использование телекоммуникационной системы неуполномоченной стороной (например, лицами, не являющимися служащими компании, ее представителями, субподрядчиками, либо действующими от имени компании) может стать причиной представления необоснованных счетов за пользование телекоммуникационными услугами. Пользователи системы несут ответственность за безопасность собственной системы. Имеется определенный риск коммутационного мошенничества в отношении Вашей телекоммуникационной системы. Пользователи системы несут ответственность за программирование и конфигурирование своего оборудования с целью предотвращения несанкционированного использования системы. Изготовитель не может гарантировать защищенность данного изделия в отношении вышеупомянутых случаев, и его возможностей по предотвращению несанкционированного пользования телекоммуникационными услугами коммерческих линий связи путем получения доступа или подключения оборудования. Изготовитель не несет ответственности за любые расходы, понесенные в результате подобного несанкционированного пользования телекоммуникационными услугами.

#### **B. Причинение ущерба.**

В случае, если компания телефонной связи определит, что предоставленное клиенту оборудование является неисправным и его использование может нанести ущерб или нарушить работу телефонной сети связи, компания может временно приостанавливать оказание услуг телефонной связи на время необходимое для ремонта.

#### **C. Изменения в предоставлении услуг.**

Местная компания телефонной связи может вносить изменения в свое оборудование связи и изменять порядок его работы. При наличии оснований полагать, что такие изменения способны оказать воздействие на работу данного телефонного аппарата, либо его совместимость с телефонной сетью, компании телефонной связи следует заранее письменно уведомить об этих изменениях пользователя, предоставляя тем самым ему возможность предпринять необходимые меры с целью продолжения пользования услугами телефонной связи.

#### **D. Ограничения на выполнение техобслуживания.**

Некоторые работы по техническому обслуживанию данной модели могут быть выполнены только предприятием-изготовителем, либо его уполномоченными представителями. Пользователю запрещается вносить какие-либо изменения и/или производить ремонт, за исключением случаев, специально оговоренных в настоящем руководстве. Следует иметь в виду, что любые несанкционированные модификации либо ремонт могут повлечь изменение нормативного статуса системы и стать основанием для аннулирования всего периода гарантии.

#### **Е. Уведомление о наличии излучения.**

Данное устройство соответствует нормативам местных контролирующих органов в отношении радиации и радиочастотного излучения. Согласно действующим положениям данных контролирующих органов Вас могут обязать предоставить такую информацию конечному пользователю.

#### **Ф. Иллюстрации.**

Иллюстрации в настоящем руководстве даны исключительно для наглядности. Ваше реальное оборудование может выглядеть немного иначе.

#### **Г. Помехи и подавление сигнала.**

Сигналы телефона могут влиять на работу чувствительного лабораторного, медицинского и иного оборудования. На работу самого телефона могут влиять помехи, исходящие от машин и электродвигателей не оборудованных устройствами подавления помех.

#### **Н. Приборы, чувствительные к статическому электричеству.**

## **ВНИМАНИЕ!**

**Платы, имеющие чувствительные к статическому электричеству элементы, обозначены соответствующей пиктограммой. Приведенная ниже информация касается порядка работы с такими деталями:**

- Выполняя замену плат системы, технические специалисты должны иметь закрепленную на кисти руки линию заземления;
- При выполнении работ на системной плате специалист должен стоять на антистатическом покрытии (также заземленном);
- Паяльник (соответствующий выполняемой работе) должен быть заземлен;
- Чувствительные к статическому электричеству детали следует хранить в защитной упаковке вплоть до их непосредственного использования;
- Перед отправкой на завод системные платы, а также детали подобные EEPROM необходимо упаковать указанным способом.

### 1.3 Список сокращений.

APC	Автоматическая регулировка мощности
BB	Низкочастотная часть
BER	Частота ошибок по битам
CC-CV	Постоянный ток–постоянное напряжение
DAC	Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП)
DCS	Система цифровой связи
dBm	дБ в отношении 1 милливатта (дБм)
DSP	Цифровой процессор сигналов
EEPROM	Электронно-перепрограммируемая память
EL	Электролюминесценция
ESD	Электростатический разряд
FPCB	Гибкая печатная плата
GMSK	Модуляция GMSK
GPIO	Интерфейс с общего назначения
GSM	Глобальная система мобильной связи
IPUI	Международный код абонента мобильной связи
IF	Промежуточная частота (ПЧ)
LCD	Жидкокристаллический дисплей (ЖКД)
LDO	Стабилизатор напряжения
LED	Светоизлучающий диод
OPLL	Схема фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ)
PAM	Усилитель мощности
PCB	Печатная плата
PGA	Усилитель с программируемым усилением
PLL	Система фазовой автоподстройки частоты (система ФАПЧ)
PSTN	Коммутируемая телефонная сеть общего пользования
RF	Радиочастота (РЧ)
RLR	Номинал громкости приема
RMS	Среднеквадратичное действующее значение (СДЗ)
RTC	Генератор импульсов истинного времени
SAW	Поверхностная акустическая волна (ПАВ)

SIM	Модуль идентификации абонента
SLR	Номинал громкости передачи
SRAM	Статическое запоминающее устройство с произвольной выборкой
STMR	Противоместный эффект
TA	Зарядное устройство
TDD	Дуплекс временного разделения
TDMA	Множественный доступ с временным разделением
UART	Универсальный асинхронный интерфейс с приема/передачи
VCO	Генератор, управляемый напряжением (ГУН)
VCTCXO	Термостабилизированный генератор, управляемый напряжением
WAP	Протокол WAP (для распространения данных по Internet)

## 2. РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

### 2.1 Характеристики аппаратного оборудования

Наименование	Характеристики	Примечания
Стандартная батарея	Ионно-литиевая, 750 мА/ч; Габариты: 41 x 73,9 x 5 мм; Масса: 22 г	
Сила тока	GSM, EGSM: 243 мА; DCS: 209 мА	
Ток в дежурном режиме	менее 4 мА.	
Продолжительность разговора	до 3 часов (GSM, уровень передачи 7)	
Продолжительность работы в дежурном режиме	до 200 часов (индикатор уровня сигнала: -85 дБм)	
Продолжительность подзарядки	2 часа 30 минут	
Чувствительность приемного устройства	GSM, EGSM: -108 мА, DCS: -107 мА	
Выходная мощность передатчика	GSM, EGSM: 32 дБм (Уровень 5) DCS: 29,5 дБм (уровень 0)	
Совместимость GPRS	Класс 10 (применительно только к G5220C)	
Тип SIM-карты	3В, малая	
Дисплей	ЖКД, 128x128 пикселей (главный ), 96x64 пикселей (вспомогательный )	
Индикация состояния	Неконтрастные пиктограммы. Кнопки набора: 0 – 9, #, *, кнопка перемещения, боковая кнопка «Вверх»/«Вниз», «Подтверждение», «Сброс», Активизирующая кнопка, «Передача», «Окончание»/ВКЛ.	
Антенна	Внешняя	
Гнездо для наушника	Есть	
Синхронизация с ПК	Есть	
Речевая кодировка	EFR/FR/HR	
Данные и факс	Есть	
Виброзвонок	Есть	
Ресивер	Есть	
Громкоговоритель	Есть	
Речевая запись	Есть	
Микрофон	Есть	
Зарядное устройство	Есть	
Дополнительное оборудование	Устройство «свободные руки»; Автомобильный адаптер; Комплект для передачи данных.	



## 2. 2 Технические характеристики.

№	Название	Характеристики					
1.	Диапазон частот	<b>GSM</b> Передача: $890 + n \times 0,2$ МГц; Прием: $935 + n \times 0,2$ МГц ( $n = 1 \sim 124$ ) <b>EGSM</b> Передача: $890 + (n - 1024) \times 0,2$ МГц; Прием: $935 + (n - 1024) \times 0,2$ МГц ( $n = 975 \sim 1024$ ) <b>DCS</b> Передача: $1710 + (n - 512) \times 0,2$ МГц; Прием: $1805 + (n - 512) \times 0,2$ МГц ( $n = 512 \sim 885$ )					
2.	Фазовая погрешность	RMS < 5 градусов; Пиковая < 20 градусов					
3.	Ошибка по частоте	< 0,1 промилле					
4.	Уровень мощности	<b>GSM, EGSM</b>					
		Уровень	Мощность	Допустимое отклонение	Уровень	Мощность	Допустимое отклонение
		5	33 дБм	± 2 дБ	13	17 дБм	± 3 дБ
		6	31 дБм	± 3 дБ	14	15 дБм	± 3 дБ
		7	29 дБм	± 3 дБ	15	13 дБм	± 3 дБ
		8	27 дБм	± 3 дБ	16	11 дБм	± 5 дБ
		9	25 дБм	± 3 дБ	17	9 дБм	± 5 дБ
		10	23 дБм	± 3 дБ	18	7 дБм	± 5 дБ
		11	21 дБм	± 3 дБ	19	5 дБм	± 5 дБ
		12	19 дБм	± 3 дБ			
		<b>DCS</b>					
		Уровень	Мощность	Допустимое отклонение	Уровень	Мощность	Допустимое отклонение
		0	30 дБм	± 2 дБ	8	14 дБм	± 3 дБ
		1	28 дБм	± 3 дБ	9	12 дБм	± 4 дБ
		2	26 дБм	± 3 дБ	10	10 дБм	± 4 дБ
		3	24 дБм	± 3 дБ	11	8 дБм	± 4 дБ
		4	22 дБм	± 3 дБ	12	6 дБм	± 4 дБ
		5	20 дБм	± 3 дБ	13	4 дБм	± 4 дБ
		6	18 дБм	± 3 дБ	14	2 дБм	± 5 дБ
		7	16 дБм	± 3 дБ	15	0 дБм	± 5 дБ

№	Название	Характеристики	
5.	Спектр РЧ на выходе (из-за модуляции)	<b>GSM, EGSM</b>	
		Смещение от несущей (кГц)	Макс. дБ ниже несущей
		100	+0,5
		200	-30
		250	-33
		400	-60
		600 ~ <1.200	-60
		1.200 ~ <1.800	-60
		1.800 ~ <3.000	-63
		3.000 ~ <6.000	-65
		6.000	-71
		<b>DCS</b>	
		Смещение от несущей (кГц)	Макс. дБ ниже несущей
		100	+0,5
		200	-30
		250	-33
		400	-60
		600 ~ <1.200	-60
		1.200 ~ <1.800	-60
		1.800 ~ <3.000	-65
3.000 ~ <6.000	-65		
6.000	-73		
6.	Спектр РЧ на выходе (из-за переходного процесса при коммутации)	<b>GSM, EGSM</b>	
		Смещение от несущей (кГц)	Макс. дБ ниже несущей
		400	-19
		600	-21
		1.200	-21
		1.800	-24
		<b>GSM</b>	
		Смещение от несущей (кГц)	Макс. дБ ниже несущей
		400	-22
		600	-24
1.200	-24		
1.800	-27		

№	Название	Характеристики		
7.	Побочное радиоизлучение	Статус проводимости, излучения.		
8.	Частота ошибок по битам (ЧОБ)	<b>GSM, EGSM</b> <b>BER</b> (ЧОБ) (Класс II) < 2,439% при -102 дБм; <b>DCS</b> <b>BER</b> (ЧОБ) (Класс II) < 2,439% при -100 дБм		
9.	Точность сообщения об уровне приема	±3 дБ		
10.	Номинал громкости передачи	8 ± 3 дБ		
11.	Частотная характеристика передачи	Частота (Гц)	Макс. (дБ)	Мин. (дБ)
		100	-12	-
		200	0	-
		300	0	-12
		1.000	0	-6
		2.000	4	-6
		3.000	4	-6
		3.400	4	-9
4.000	0	-		
12.	Номинал громкости приема	2 ± 3 дБ		
13.	Частотная характеристика приема	100	-12	-
		200	0	-
		300	2	-7
		500	*	-5
		1.000	0	-5
		3.000	2	-5
		3.400	2	-10
		4.000	2	
* Означает прямую между 300 Гц и 1.000 Гц, принятую в качестве максимального уровня в данном диапазоне.				
14.	Номинал маскировки побочного тона	13 ± 5 дБ		
15.	Запас устойчивости	> 6 дБ		
16.	Искажение	дБ к приемлемому уровню надежности (дБ)	Соотношение уровня (дБ)	
		-35	17,5	
		-30	22,5	
		-20	30,7	
		-10	33,3	
		0	33,7	
		7	31,7	
10	25,5			

№	Название	Характеристики	
17.	Искажение побочного тона	Третья гармоника < 10%	
18.	Допустимое отклонение частоты (13 МГц) в сети	≤ 2,5 промилле	
19.	32,768 кГц, допустимое отклонение	≤ 30 промилле	
20.	Потребляемый ток	В рабочем режиме: < 243 мА (GSM, EGSM); < 209 мА (DCS) В дежурном режиме: < 4 мА (при максимальной мощности)	
21.	Время разговора	GSM / Уровень 7 (Емкость батареи 750 мА): до 180 минут GSM / Уровень 12 (Емкость батареи 850 мА): до 300 минут	
22.	Продолжительность работы в дежурном режиме	До 200 часов – при следующих условиях: -Абсолютно новая батарея с полной емкостью 750 мА/ч; -Полный заряд батареи, отсутствие работы на прием-передачу, нахождение в нерабочем режиме GSM; -Отключен прием общих сообщений ; -Установлен 3 уровень индикации мощности сигнала; -Отключена подсветка.	
23.	Громкость сигнала	Не менее 80 дБ при следующих условиях: 1. Сигнал вызова установлен на «звонок». 2. Контрольное расстояние – 50 см.	
24.	Подзарядка	Быстрая подзарядка: < 500 мА; Медленная подзарядка: < 60 мА;	
25.	Индикатор антенны	Количество штрихов индикации антенны	Мощность
		5	-85 дБм ~
		4	-90 дБм ~ -86 дБм
		3	-95 дБм ~ -91 дБм
		2	-100 дБм ~ -96 дБм
		1	-105 дБм ~ -101 дБм
0	~ -105 дБм		
26.	Индикатор батареи	Количество штрихов индикации батареи	Напряжение
		0	~ 3,62 В
		1	3,62 ~ 3,73 В
		2	3,73 ~ 3,82 В
		3	3,82 ~
27.	Предупреждение о низком напряжении	3,5 ± 0,03 В (в ходе вызова)	
		3,62 ± 0,03 В (в дежурном режиме)	

№	Название	Характеристики
28.	Напряжение вынужденного выключения	3,35 ± 0,03 В
29.	Тип батареи	1 ионно-литиевая Стандартное напряжение = 3,7 В Напряжение полностью заряженной батареи = 4,2 В Емкость: 740 мА/ч
30.	Зарядное устройство	Импульсное зарядное устройство. На входе: 100 ~ 240 В, 50/60 Гц; На выходе: 5,2 В, 600 мА

### 3. КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ.

#### 3.1 Общее описание

Радиочастотные компоненты включают передающее устройство, приемное устройство, синтезатор частот, источник напряжения, термостабилизированный генератор, управляемый напряжением. Главный микропроцессорный РЧ набор **SX74017(U411)** представляет собой двухдиапазонный приемопередатчик на одном кристалле для обеспечения голосовой связи и передачи данных в форматах **EGSM (900 МГц)** и **DCS (1800 МГц)**.

Данное устройство включает в себя приемник, основанный на архитектуре прямого преобразования частоты (что отменяет необходимость использования промежуточной частоты), передатчик, основанный на архитектуре контура модуляции, а также синтезатор с дробным делением на **N**, имеющий встроенный термостабилизированный генератор (ГУН), управляемый напряжением и местный ГУН.

#### 3.2 Приемное устройство.

Приемное устройство в составе микропроцессорного набора **SX74017** включает в себя все активные контуры, всю приемную цепь, за исключением дискретных фильтров на поверхностных акустических волнах (ПАВ) радиочастотного входного каскада. Отфильтрованный и усиленный сигнал преобразуется с понижением частоты в РЧ смесителе и поступает на выход низкочастотной части. Приемный тракт поддерживается фильтром встроенного канала. Схема радиочастотного входного каскада приведена на Рис. 3-1.

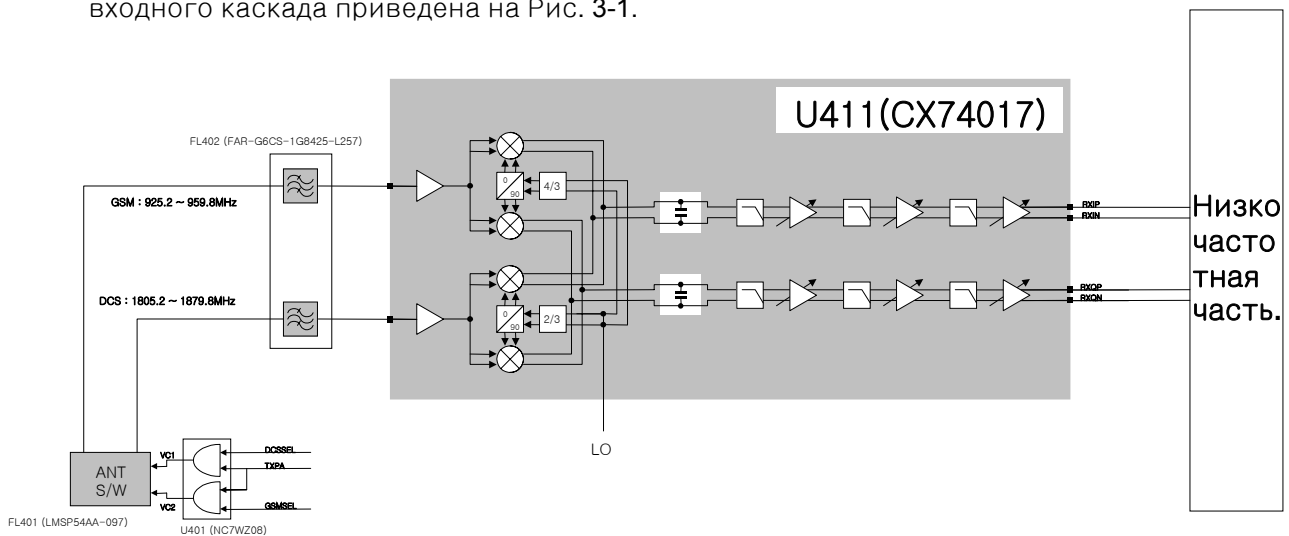


Рис. 3-1. Схема радиочастотного входного каскада

#### A. Радиочастотный входной каскад.

Радиочастотный входной каскад состоит из антенного переключателя (FL 401), и встроенных в приемопередатчик двухдиапазонных малошумящих усилителей[U411]. Принимаемые РЧ сигналы (GSM 925 МГц ~ 960 МГц, DCS 1805 МГц ~ 1880 МГц) подаются на антенный переключатель. Согласующая схема антенны находится между антенной и подвижным переключателем. Антенный переключатель (FL 401) служит для управления радиоканалами приема и передачи. Управляющие сигналы VC1 и VC2 на FL 401 поступают с вентиля «И» с двумя входами для включения тракта приема, либо тракта передачи. Если включен тракт приема, то входящий РЧ сигнал поступает на тракт Rx\_900\_RF, либо на тракт RX\_1800\_RF, определяемый сигналами GSM-RX или DCS-RX соответственно. Тракт Rx\_900\_RF включает в себя один ПАВ-фильтр, расположенный после антенного переключателя (FL 401) и предназначенный для отделения всех посторонних сигналов в приемном диапазоне GSM. Тракт RX\_1800\_RF устроен аналогично. Логические уровни и параметры тока антенного переключателя даны ниже в Таблице 3-1..

Таблица 3-1. Логические уровни и параметры тока.

	VC1	VC2	Ток
GSM передача	0 В	2,7 В	10,0 мА макс.
DCS передача	2,7 В	0 В	10,0 мА макс.
GSM/DCS прием	0 В	0 В	< 0,1 мА

Затем оба тракта выходят соответственно к LNA<sub>GSM</sub>IN (#11) и LNA<sub>DCS</sub>IN (#13) устройства CX74017 (U411). РЧ сигнал усиливается при помощи малошумящего РЧ усилителя на биполярном транзисторе, входящего в U411. С входного каскада РЧ сигналы поступают на смесители приемного устройства в комплекте устройства U411.

#### B. Демодулятор и обработка модулирующих сигналов.

В приемном устройстве с прямым преобразованием частоты имеется только один смеситель, непосредственно преобразующий входящий РЧ сигнал с понижением до низкочастотного диапазона: 40 дБ в режиме большого усиления, и 22 дБ – в режиме малого усиления. Настройка коэффициента усиления входящего сигнала выполняется в алгоритме АРУ. Номинальный коэффициент усиления приемного устройства задается в виду функции расчетной мощности сигнала на антенном входе, так чтобы обеспечить нужный уровень I/Q сигналов. Семь блоков приемного тракта имеют регулируемый коэффициент усиления: малошумящий усилитель, смеситель, низкочастотный фильтр 1, усилитель с регулируемым коэффициентом усиления 1, gmC фильтр, вспомогательный регулятор усиления, и усилитель с регулируемым коэффициентом усиления 2. Настройки коэффициента усиления производятся через трехпроводную управляющую шину. Модулирующие сигналы через встроенные низкочастотные фильтры подаются на аналого-цифровые преобразователи низкочастотной части. Окончательное фильтрование канала выполняется микропроцессорным набором низкочастотной части. Демодулятор также имеет переключатели для обеспечения соответствия I/Q сигналов на выходе низкочастотной части входящему РЧ сигналу формата GSM900, либо DCS1800

#### C. Компенсация смещения постоянной составляющей.

Три корректирующих контура защищают все точки цепи низкочастотной части от перегрузок, вызываемых смещениями постоянной составляющей, которые генерируются в микропроцессорном наборе CX74017. По выполнении компенсации корректирующие напряжения удерживаются в конденсаторах на протяжении интервала (интервалов) приема. При прохождении переднего фронта сигнала RXEN, поступающего через последовательный интерфейс, схема компенсации смещения постоянной составляющей переводится в режим слежения.

### 3.3 Передающее устройство.

Передающее устройство включает в себя активные компоненты CX74017, а также усилитель мощности, интегральную схему автоматической регулировки мощности, соединитель и антенный переключатель. Активные компоненты CX74017 включают в себя векторный модулятор и схему фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ), состоящей из понижающего преобразователя, фазового детектора, фильтра в цепи обратной связи и двухдиапазонного ГУН передачи, работающего в любой из выходных радиочастот. Выходные РЧ сигналы GMSK-модуляции с ГУН передачи подаются непосредственно на РЧ усилители мощности

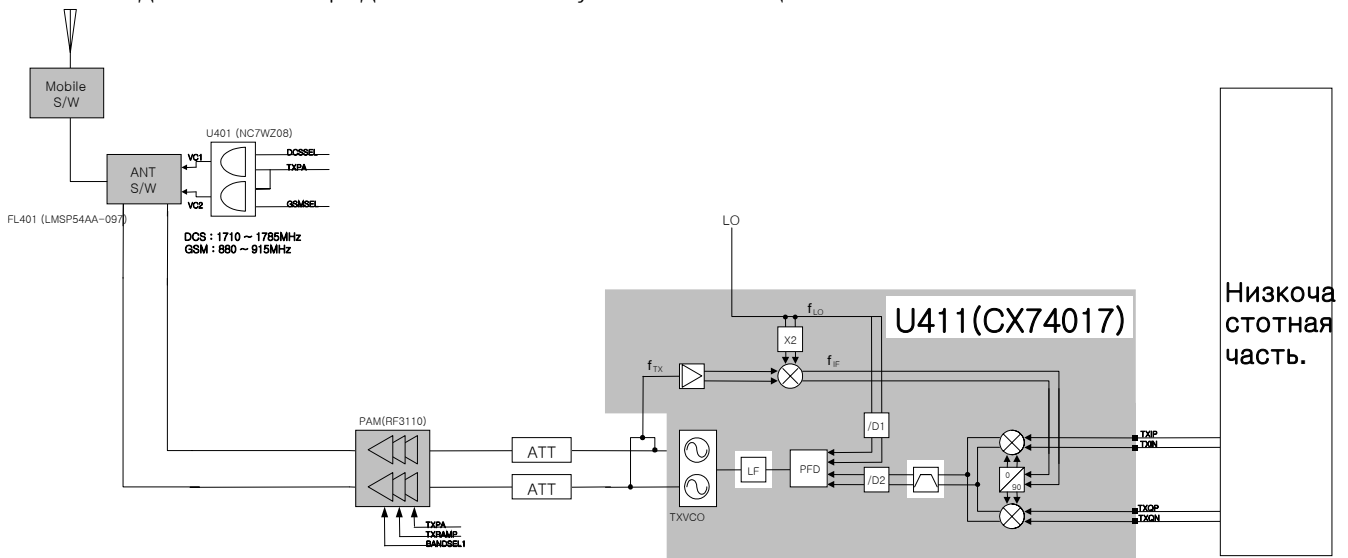


Рис. 3-2. Блок-схема передатчика.

Пиковая выходная мощность и профиль передаваемого пакетного сигнала контролируются посредством замкнутой цепи обратной связи. Для определения мощности выходных РЧ сигналов с усилителя мощности используется двухдиапазонный направленный ответвитель. Выходные сигналы УМ от направленного ответвителя поступают через антенный переключатель на антенный соединитель.

#### А. Модулятор ПЧ.

Преобразователь частоты исходного сигнала в составе микропроцессорного набора GSM генерирует сигналы I и Q для модулятора вектора передачи. Модулятор обеспечивает более 40 дБ ниже несущей частоты и подавления боковой полосы частот, и генерирует модулированный сигнал. Программное обеспечение способно устранить дифференциальные смещения постоянной составляющей сигналов I/Q низкочастотной части, вызываемые некорректной работой цифро-аналоговых преобразователей. Модулятор передачи вырабатывает импульсы прямоугольной формы. Входящий сигнал промежуточной частоты делится на две четко ортогональные несущие, умножаемые сигналом  $IT/ITX$  и  $QT/QTX$  низкочастотной модуляции. Он используется в качестве опорного сигнала для системы фазовой автоподстройки частоты.



## В. Система фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ).

Смеситель сдвига преобразует с понижением передающий РЧ сигнал обратной связи, используя местный гетеродин для генерирования модулирующего сигнала промежуточной частоты. Сигнал промежуточной частоты через пассивный внешний полосовой фильтр поступает на порт фазового детектора. Фазовый детектор вырабатывает ток ошибки пропорционально разнице фаз между модулируемым сигналом от смесителя сдвига и опорным сигналом от местного гетеродина. Ток смещения пропускается через низкочастотный фильтр второго порядка для создания выходного напряжения, зависящего от **GMSK**-модуляции и частоты нужного канала. Данное напряжение служит для управления ГУН передачи таким образом, что выходящий с ГУН сигнал, расположенный по центру нужного РЧ канала, модулируется по частоте при помощи исходных данных **GMSK**. Система ФАПЧ действует в качестве узкополосного полосового фильтра слежения, настроенного на частоту нужного канала. Это позволяет снизить уровень широкополосного шума в процессах модуляции и преобразования с повышением частоты, а также в значительной степени отфильтровать побочные составляющие.

## С. Синтезатор.

Устройство **SX74017** включает в себя полностью интегрированный СВЧ ГУН с LC-контуром на кристалле. Единый сигма-дельта синтезатор с дробным делением на **N** способен выполнить фазовую синхронизацию местного гетеродина, используемого трактом приема и трактом передачи, по точному сигналу опорной частоты. Дробное деление на **N** обеспечивает низкий уровень фазового шума и короткое время установки, что дает возможность множественного распределения интервалов времени, например, в системе пакетной радиосвязи общего пользования (**GPRS**).

Генерируемая частота рассчитывается по следующей формуле:

$$f_{VCO} = \frac{(N+3.5 + \frac{FN}{222}) f_{ref}}{R}$$

где:

**f<sub>VCO</sub>** – генерируемая частота ГУН;

**N** – целая часть коэффициента дробного деления на **N**;

**FN** – дробный параметр;

**R** - коэффициент дробного деления на **R**;

**f<sub>REF</sub>** – опорная частота.

Схема пересчета и установки режима синтезатора программируются через трехпроводный интерфейс.

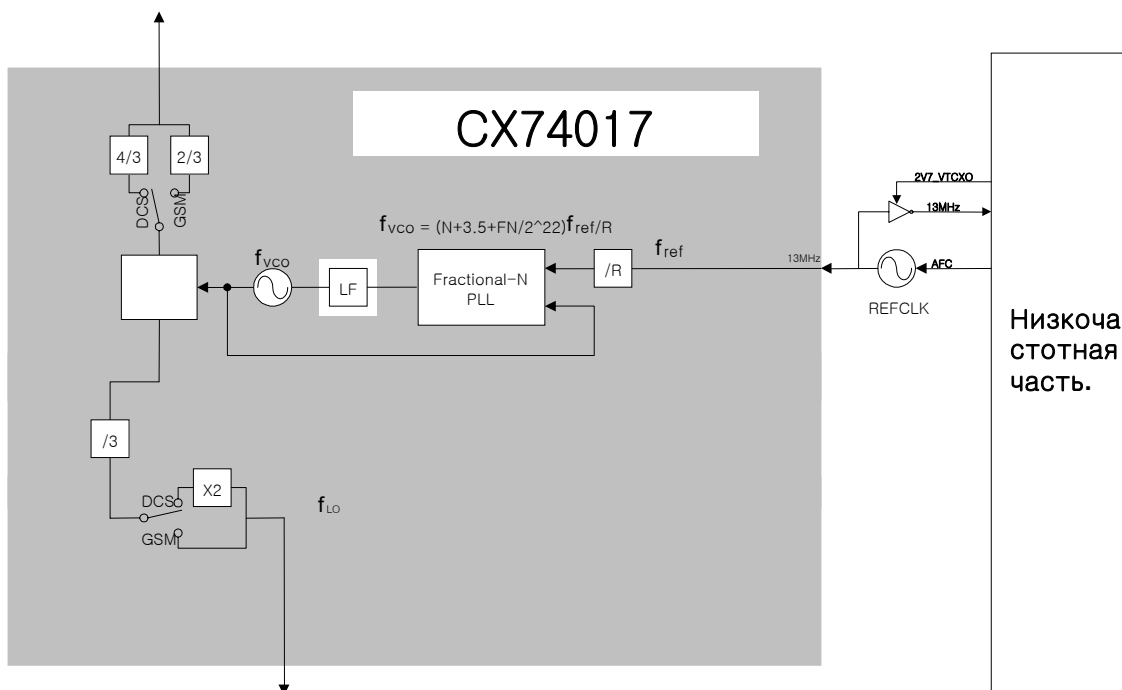


Рис. 3-3. Блок-схема синтезатора.

#### D. Усилитель мощности.

RF3110 [U402] является двухдиапазонным усилителем для E-GSM (от 880 до 915 МГц) и DCS1800 (от 1710 до 1785 МГц). При номинальной выходной мощности эффективность модуля составляет 50% для E-GSM, и 55% для DCS1800. Данный модуль используется в режиме пакетных импульсов GSM. Во избежание стойкого снижения эффективности он не должен работать в режиме незатухающих колебаний. Чтобы исключить осцилляцию при отсутствии мощности на входе, управляющее напряжение ( $V_{apc}$ ) перед отсечкой подводимой мощности не должно превышать 0,5 В. В целях повышения теплового сопротивления на печатной плате под модулем необходимо расположить максимальное количество сквозных отверстий. Для обеспечения стабильности все выводы заземления (GND) должны быть припаяны к земляному слою печатной платы.

### 3.4 Тактовый генератор частоты 13 МГц.

Тактовый генератор частоты 13 МГц (VC-TCXO208C) состоит из термостабилизированного кварцевого генератора (ТСХО), генерирующего частоту 13 МГц. Она используется главной РЧ микросхемой СЧ74017, аналоговым микропроцессором НЧ части (AD6521), и цифровым микропроцессором (AD6522).

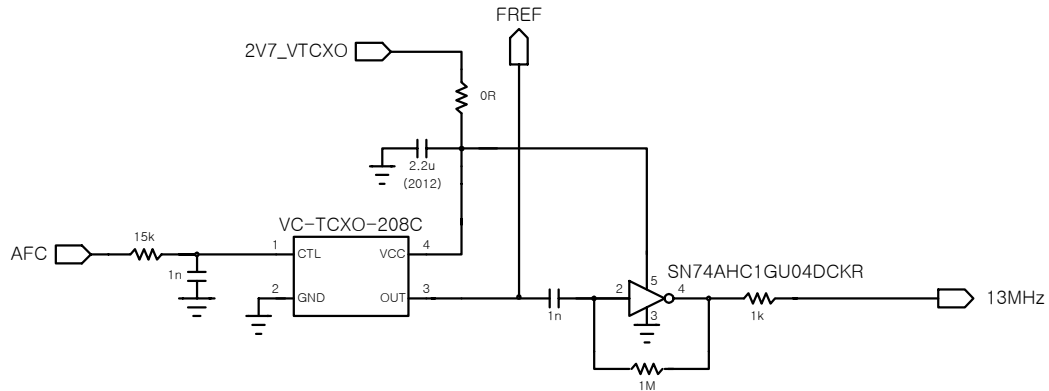


Рис. 3-4. Блок-схема термостабилизированного генератора, управляемого напряжением.

### 3.5 Электропитание и сигналы управления.

В телефоне имеются два стабилизатора для обеспечения электропитанием РЧ контура. Один из них расположен на схеме ADP3408 (U101) – ИС управления режимом электропитания для термостабилизированного генератора, управляемого напряжением (Y401). Другой обеспечивает электропитанием остальные РЧ схемы.

Таблица 3-2. Электропитание и сигналы управления.

Стабилизатор	Напряжение	Обеспечивает электропитанием:	Разрешающий сигнал
Стабилизатор 1 (U101, 2V7_VTCXO)	2,75В ± 0,5 В	Термостабилизированный ГУН	
Стабилизатор 2 (U414, RF2V8)	2,85В ± 0,5 В	РЧ схемы	VSYNTHEN

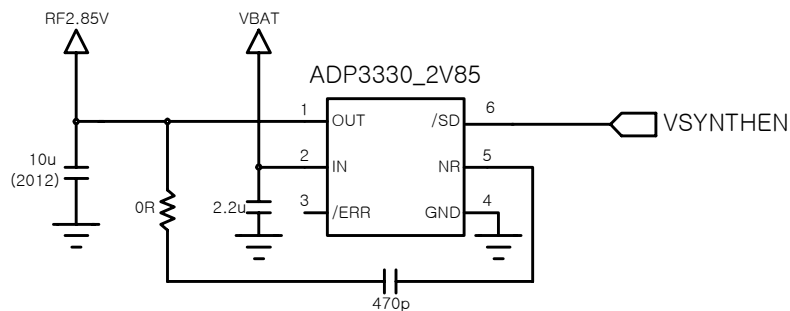


Рис. 3-5. Стабилизатор.

### 3.6 Цифровой основной процессор.

AD6522 процессор разработанный фирмой ADI.

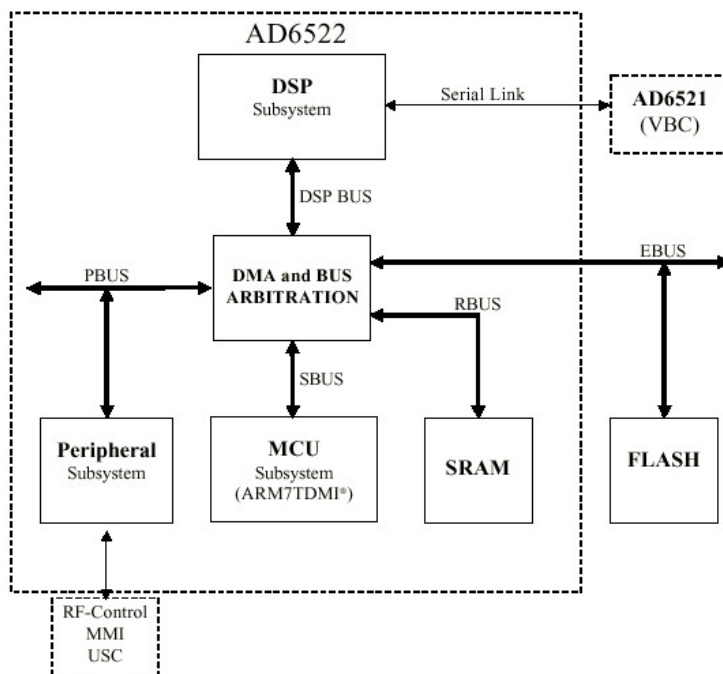


Рис. 3-6. Блок-схема верхнего уровня внутренней архитектуры AD6522.

Обозначения на схеме:

<b>DSP Subsystem</b>	Подсистема цифрового процессора сигналов
<i>Serial link</i>	Последовательный канал
<i>DSP BUS</i>	Шина цифрового процессора сигналов
<b>DMA and BUS ARBITRATION</b>	Управление прямым доступом к памяти и общей шине
<b>Peripheral Subsystem</b>	Периферийная подсистема
<b>SRAM</b>	Статическое запоминающее устройство с произвольной выборкой
<b>FLASH</b>	Флэш-память

#### Подсистема доступа к общей шине.

Является «перекрестком» доступа к данным между тремя основными шинами. Шина **EBUS** предназначена для внешнего доступа, в основном к кодам и данным флэш-памяти. **RBUS** – для внутреннего доступа к ОЗУ. **PBUS** – для доступа к внутренним периферийным модулям, в том числе **UART**, **RTC** и **SIM**. Помимо этих трех основных системных шин также имеются шины **SBUS**, **IOBUS** и **DMABUS**.

#### Подсистема цифрового процессора сигналов.

Включает в себя цифровой процессор сигналов **ADI**, сопроцессор Витерби, блок кодирования и систему кэш-памяти/контроллера. Цифровой процессор сигналов может работать при максимальной частоте тактового генератора **78 МГц** с напряжением **2,45 В**. Сопроцессор Витерби и ускорители кодирования эффективно обеспечивают процессы выравнивания канала, кодирования и декодирования.

### **Подсистема основного блока управления (MCU).**

Состоит из центрального процессора ARM7TDMI, аппаратного загрузчика, блока генератора тактовых импульсов и управления доступом. Максимальная частота тактовых импульсов для ARM7TDMI – 39 МГц при напряжении 2,45 В. Частота 13 МГц основного синхроимпульса обеспечивается термостабилизированным генератором, управляемым напряжением. Генератор импульсов синхронизации и переключения шин обеспечивает внутреннюю синхронизацию путем умножения основного синхроимпульса на 1х, 1,5х, 2х и 3х. Аппаратный загрузчик имеет код основного блока управления для осуществления базовой связи между ARM и одним из последовательных портов подсистемы универсального системного соединителя (USC).

### **Периферийная подсистема.**

Включает в себя четыре основные группы компонентов. Группа интерфейса пользователя (MMI) сочетает в себе все функциональные элементы пользовательского интерфейса, включая клавиатуру, дисплей, подсветку, часы реального времени, устройство входа/выхода общего назначения и пр. Вспомогательная группа объединяет три отдельные подмодуля: следящий таймер, контроллер прерываний и таймеры общего назначения. Группа системы GSM состоит из генератора развёртки, а также интерфейса синтезатора, формирующего радиоуправление. Блок прямого доступа к памяти (DMA) находится между тремя системными шинами (PBUS, RBUS и EBUS), и служит для передачи данных с любого адреса шины одной системы к любому адресу шины другой системы.

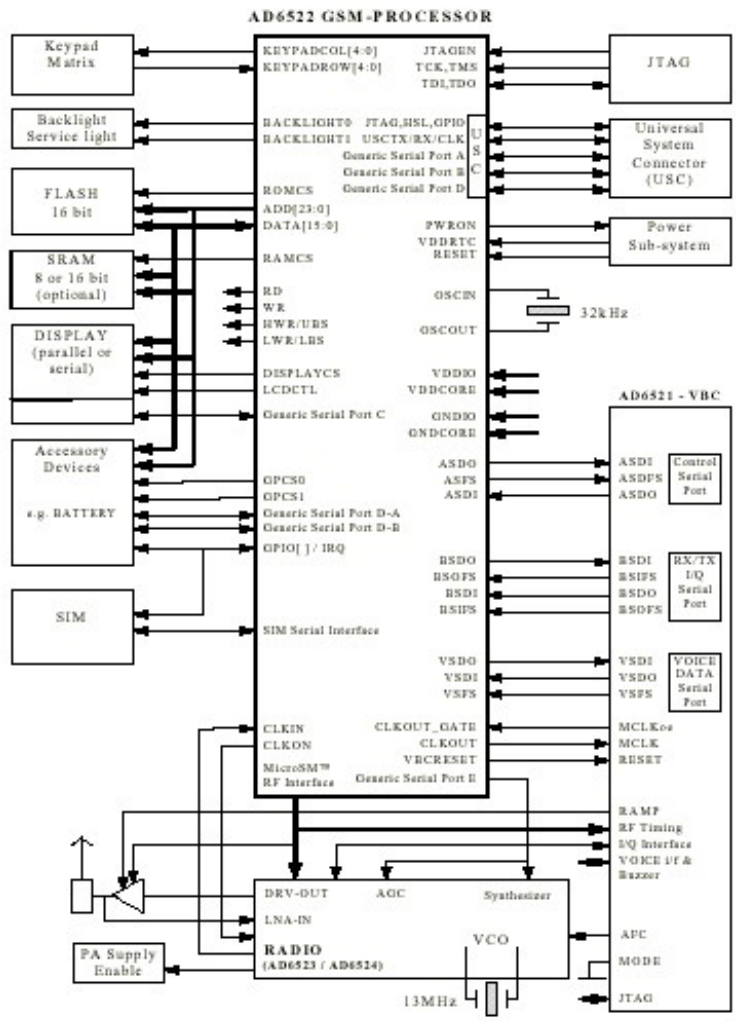


Рис. 3-7. Пример межэлементных соединений внешнего интерфейса AD6522.

Обозначения на схеме:

Keypad matrix	Матрица клавиатуры
Backlight Service light	Дежурная подсветка Рабочая подсветка
Flash 16 bit	Флэш-память, 16-разрядная
SRAM 8 or 16 bit (optional)	Статическое запоминающее устройство с произвольной выборкой (ЗУПВ), 8- или 16-разрядное (по выбору)
Display (parallel or serial)	Дисплей (параллельный или последовательный)
Accessory devices e.g. Battery	Вспомогательные устройства например, батарея
Universal system connector	Универсальный разъем
Power Sub-system	Подсистема электропитания
Control serial port	Последовательный порт управления
Voice data serial port	Последовательный порт речевой информации
Generic serial port	Общий последовательный порт
PA supply enable	Включение подачи питания на усилитель мощности

Межэлементные соединения с внешними устройствами.

### Интерфейс блока часов реального времени.

Управляется с помощью внешнего кварцевого резонатора. Кварцевый резонатор генерирует 32,768 кГц.

### Интерфейс модуля ЖКД

Управляется через порты LCD\_MAIN/SUB\_CS, LCD\_RES, LCD\_A0, /WR, /RD, DATA[00...15].

Таблица 3-3

	Описание
LCD_MAIN_CS LCD_SUB_CS	Запуск микросхемы ЖКД. Каждый ЖКД имеет свой вывод управляющего сигнала.
LCD_RES	Сброс модуля ЖКД.
LCD_A0	Этот вывод определяет, являются ли поступающие на модуль ЖКД данные управляющими, либо относятся к самому дисплею.
/WR, /RD	Управление записью/считыванием.
DATA[00...15]	Параллельные информационные линии.

### Интерфейс РЧ.

AD6522 осуществляет управление РЧ компонентами подачей команд RXON, RXON1, RXON2, AGCEN, SDATA, SCLK, SEN и др.

Таблица 3-4.

Наименование сигнала	Описание
TXEN	Разрешение/запрет передачи
RXON1	Включение/выключение малошумящего усилителя, смесителя 1.
RXON2	Включение/выключение смесителя 2.
AGCEN	Включение/выключение АРУ.
SDATA	Последовательные данные к системе ФАПЧ.
SCLK	Тактовый импульс к системе ФАПЧ.
SEN	Включение/выключение системы ФАПЧ.

## Интерфейс SIM

AD6225 периодически проверяет статус в режиме вызова – вставлена ли SIM-карта, однако в режиме ожидания AD6525 проверку не производит.

Интерфейс осуществляется через SIM\_IO, SIM\_CLC, SIM\_RST.

Таблица 3-5.

	Описание
SIM_IO	Этот вывод получает и отправляет данные на SIM-карту. G5200 поддерживает только SIM-карты с интерфейсом 3,0 В.
SIM_CLC	Тактовый генератор частоты 3,5 МГц.
SIM_RST	Сброс блока SIM.

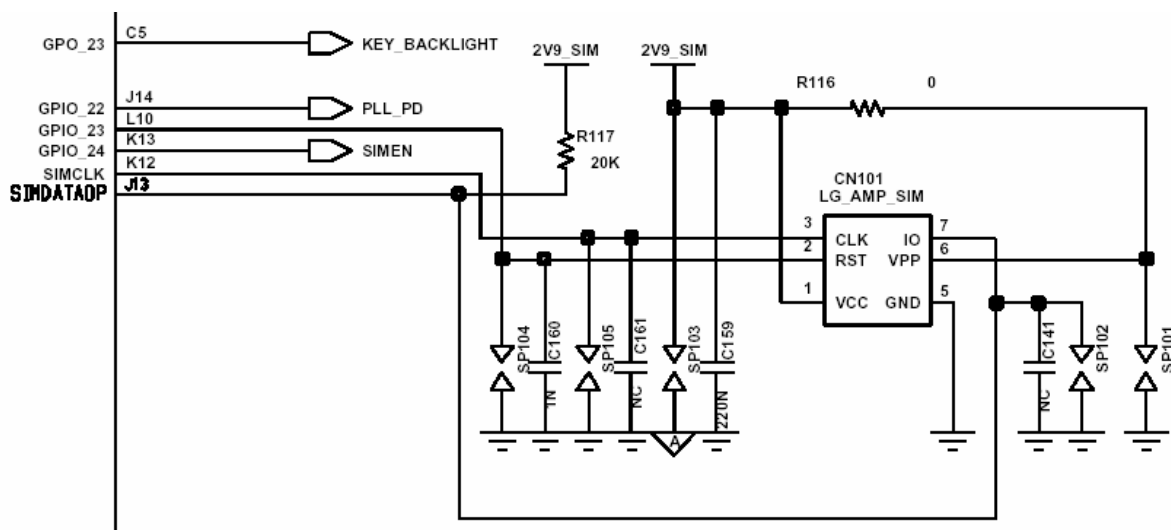


Рис. 3-8.

## Интерфейс клавиатуры.

Имеет 5 вертикальных и 5 горизонтальных рядов. AD6525 определяет нажатую кнопку по сигналу прерывания.

## Прерывание ADP3408

Два сигнала прерывания - EOC и CHARGEDETECT.

EOC: окончание подзарядки. AD6525 останавливает процесс подзарядки при получении этого сигнала

CHARGEDETECT: при подсоединении зарядного устройства генерируется сигнал прерывания.



### 3.7 Аналоговый основной процессор.

AD6521 является процессором ADI

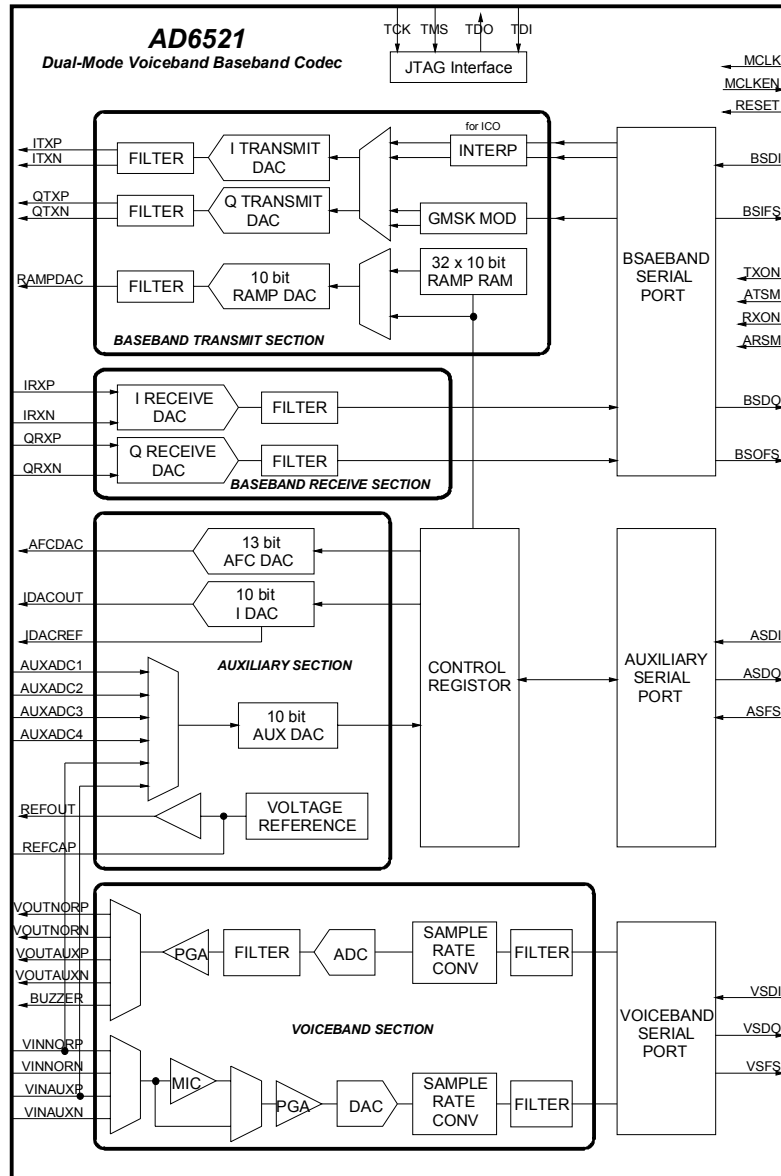


Рис. 3-9. Функциональная блок-схема AD6521.

Надписи на схеме:

<i>Dual-Mode Voiceband Baseband Code</i>	Двойной режим кодировки речевого сигнала в НЧ части
<i>Transmit DAC</i>	Цифро-аналоговый преобразователь передачи
<i>Baseband transmit section</i>	Участок передачи НЧ части
<i>I Receive DAC</i>	Цифро-аналоговый преобразователь I-сигнала приема
<i>Baseband serial port</i>	Последовательный порт НЧ части
<i>Auxiliary section</i>	Вспомогательный участок
<i>AUX DAC</i>	Вспомогательный ЦАП
<i>Voltage reference</i>	Источник опорного напряжения
<i>Control register</i>	Регистр управления
<i>Auxiliary serial port</i>	Вспомогательный последовательный порт
<i>Sample rate conv</i>	Преобразование частоты выборки
<i>Voiceband section</i>	Обработка речевого сигнала
<i>Voiceband serial port</i>	Последовательный порт речевого сигнала

#### Передача сигнала в НЧ части.

Данный участок генерирует синфазные и прямоугольные GMSK-модулированные сигналы ( $BT = 0,3$ ) в соответствии с техническими требованиями Фазы 2 GSM 05.05. Канал передачи состоит из цифрового модулятора, согласованной пары 10-разрядных ЦАП и согласованной пары восстанавливающих фильтров.

#### Прием сигнала в НЧ части.

Данный участок включает в себя два идентичных канала АЦП, обрабатывающие синфазные (I) и прямоугольные (Q) входные сигналы НЧ части. Каждый канал имеет грубый предфильтр переключаемого конденсатора, после которого которым стоит сигма-дельта-модулятор высшего разряда и цифровой фильтр низких частот.

#### Вспомогательный участок.

Данный участок состоит из двух вспомогательных цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП АПЧ, I-ЦАП I-сигнала) для управления системой. Участок также включает вспомогательный аналого-цифровой преобразователь и источник опорного напряжения.

Вспомогательный АЦП: 6-канальный, 10-разрядный.

ЦАП АПЧ: 13-разрядный.

ЦАП I-сигнала: 10-разрядный.

#### Канал обработки речевого сигнала.

Получает звуковой сигнал с микрофона. G5200 использует дифференциальную конфигурацию. Посылает звуковой сигнал на передатчик. G5200 использует дифференциальную конфигурацию.

Связывает между собой такие внешние устройства как главный микрофон, главный передатчик, наушник и устройство «свободные руки» через VINNORP, VINNORN, VOUTNORP, VOUTNORN, VINAUXP, VINAUXN, VOUTAUXP, VOUTAUXN.

VINNORP, VINNORN: положительный/отрицательный вывод главного микрофона.

VOUTNORP, VOUTNORN: положительный/отрицательный вывод главного приемного устройства.

VINAUXP, VINAUXN: положительный/отрицательный вывод микрофона устройства «свободные руки».

VOUTAUXP, VOUTAUXN: положительный/отрицательный вывод громкоговорителя устройства «свободные руки».

### 3.8 Управление системой электропитания.

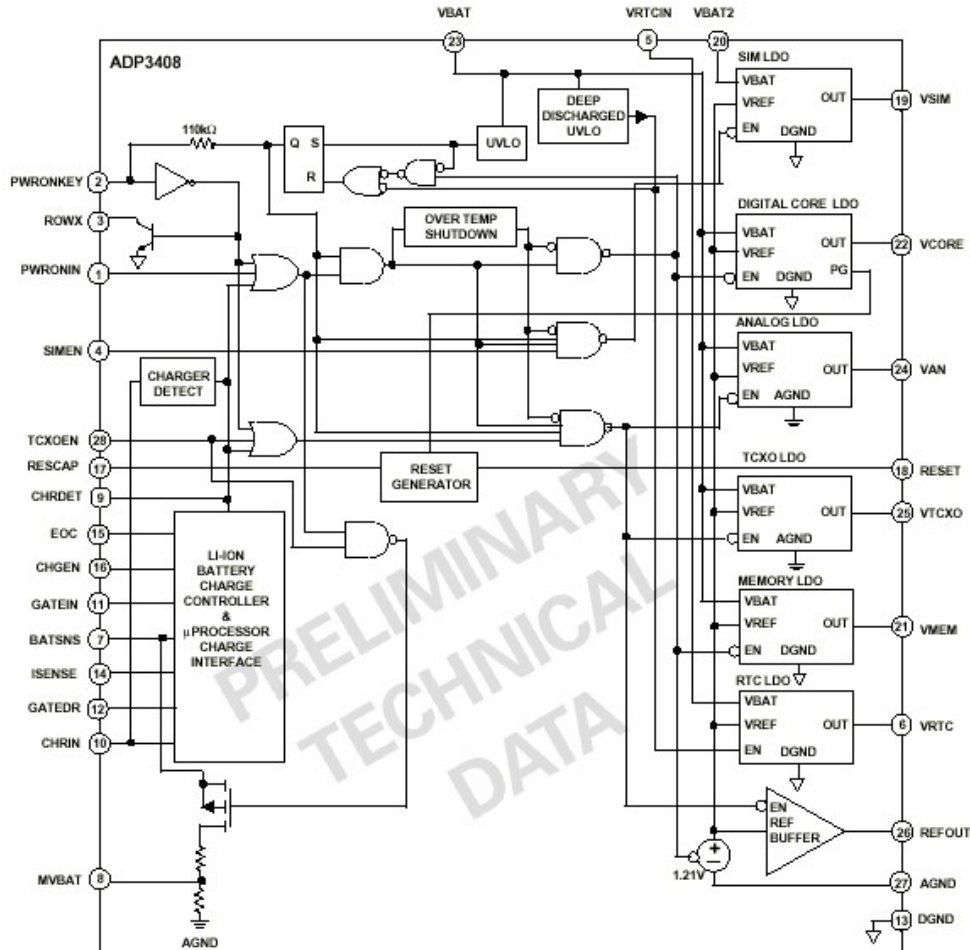


Рис. 3-10. Внутренняя блок-схема ADP3408.

Надписи на схеме:

<i>PRELIMINARY TECHNICAL DATA</i>	Предварительная техническая информация
<i>Over temp shutdown</i>	Выключение при перегреве
<i>Charger detect</i>	Обнаружение зарядного подключения устройства
<i>Reset generator</i>	Генератор сброса
<i>Li-ion battery and <math>\mu</math>processor charge interface</i>	Контроллер зарядки ионно-литиевой батареи и интерфейс с зарядки микропроцессора

Логическая схема последовательности включения питания.  
ADP3408 управляет последовательностью включения питания.

### Последовательность включения питания.

Если батарея установлена на место, то она подает питание на 6 стабилизаторов. Затем, при обнаружении сигнала **POWERONKEY**, включается выход стабилизаторов. Также поступает разрешающий сигнал **REFOUT**, генерируется сигнал на возврат в исходное состояние и посылается на **AD6522**.

### Блок стабилизаторов.

В **ADP3408** имеются 6 стабилизаторов.

Таблица 3-6.

	Описание
VSIM	2,86 В (подается к SIM-карте)
VCORE	2,45 В (подается к цифровому ядру <b>AD6522</b> и <b>AD6521</b> )
VRTC	2,45 В (подается к часам реального времени и резервной батарее)
VAN	2,45 В (подается к вводу/выводу <b>AD6521</b> и используется для подачи напряжения смещения к микрофону)
VTXO	2,715 В (подается к термостабилизированному генератору управляемому напряжением)
VMEM	2,80 В (подается к флэш-памяти)

### Блок зарядки батареи.

Может быть использован для зарядки ионно-литиевых и никеле-металлогидридных батарей. В **G5200** используются только ионно-литиевые батареи. Аппаратура выполняет управление инициализацией зарядного устройства, процессом непрерывной подзарядки малым током, зарядкой ионно-литиевой батареи.

### Процесс подзарядки.

Проверьте подсоединение зарядного устройства. При обнаружении **ADP3408** подсоединенного зарядного устройства начинается зарядка постоянным током/постоянным напряжением. Исключение: Если напряжение батареи ниже 3,2 В, то сначала начинается предварительная зарядка (режим зарядки слабым током). Когда напряжение батареи достигает 3,2 В, начинается зарядка постоянным током/постоянным напряжением.

### Используемые для подзарядки выводы.

**CHARGERDETECT**: Сигнал прерывания на **AD6522** при включении зарядного устройства.

**CHARGEEN**: Сигнал управления от **AD6522** для зарядки ионно-литиевой батареи.

**EOC**: Сигнал прерывания на **AD6522** при полной зарядке батареи.

**GATEIN**: Сигнал управления от **AD6522** для зарядки никеле-металлогидридной батареи. Не применяется.

**MVBAT**: **AUX** Делитель напряжения батареи. Коэффициент деления составляет 1:2.3, напряжение измеряется в **AD6521\_ADC**.

### Зарядное устройство.

Напряжение на входе: переменный ток 85 В ~ 260 В, 50 ~ 60 Гц.

Напряжение на выходе: постоянный ток 5,2 В ( $\pm 0,2$  В).

Выходной ток: макс. 850 мА ( $\pm 50$  мА).

### Батарея.

Ионно-литиевая батарея (макс. 4,2 В, номинальное – 4,0 В)

Стандартная батарея: Емкость ~ 750 мА/ч, ионно-литиевая.

### 3.9 Устройства памяти.

128 Мбит флэш-память + 32 Мбит PSRAM.

16-разрядная шина параллельно передаваемых данных.

ADD01 ~ ADD22.

2 микросхема дает сигнал разрешения выборки блока памяти.

Участок флэш-памяти хранит данные РЧ калибровки, звуковые параметры, данные калибровки батареи и т. п.

### 3.10 Дисплей и интерфейс.

Таблица 3-7.

	Главный ЖКД	Вспомогательный ЖКД
Формат изображения	128 x128, 65.000 цветов STN	96 x 64, черно-белый
Подсветка	Белый светодиод	Белый светодиод

Телефон G5220C оснащен двойным ЖКД.

Сигнал управления LCD\_MAIN/SUB\_CS вырабатывается AD6522, и действует в качестве сигнала разрешения выборки кристалла для главного/вспомогательного ЖКД. AD6522 использует выводы DATA[00:15] для отправки данных для отображения графического текста на оба ЖКД (главный/вспомогательный).

### 3.11 Кнопки клавиатуры и процедура опроса.

Металлические кнопки клавиатуры имеют выпуклую форму. При нажатии кнопки образуется соединение между двумя concentрическими контактными площадками печатной платы на уровне клавиатуры. 25 кнопочных переключателей (S301 – S325) объединены в матрицу из 5 вертикальных и 5 горизонтальных рядов, как это показано на схеме, за исключением кнопки питания (S310), которая подсоединена отдельно. Функционально линии вертикальных и горизонтальных рядов клавиатуры подключены к портам AD6522. Вертикальные ряды являются выходами, а горизонтальные – входами, имеющими встроенные нагрузочные резисторы. При нажатии кнопки происходит соединение соответствующего вертикального и горизонтального ряда, что вызывает понижение на входе горизонтального ряда и производит сигнал прерывания. Затем AD6522 выполняет процедуру опроса вертикальных/горизонтальных рядов для установления нажатой кнопки.

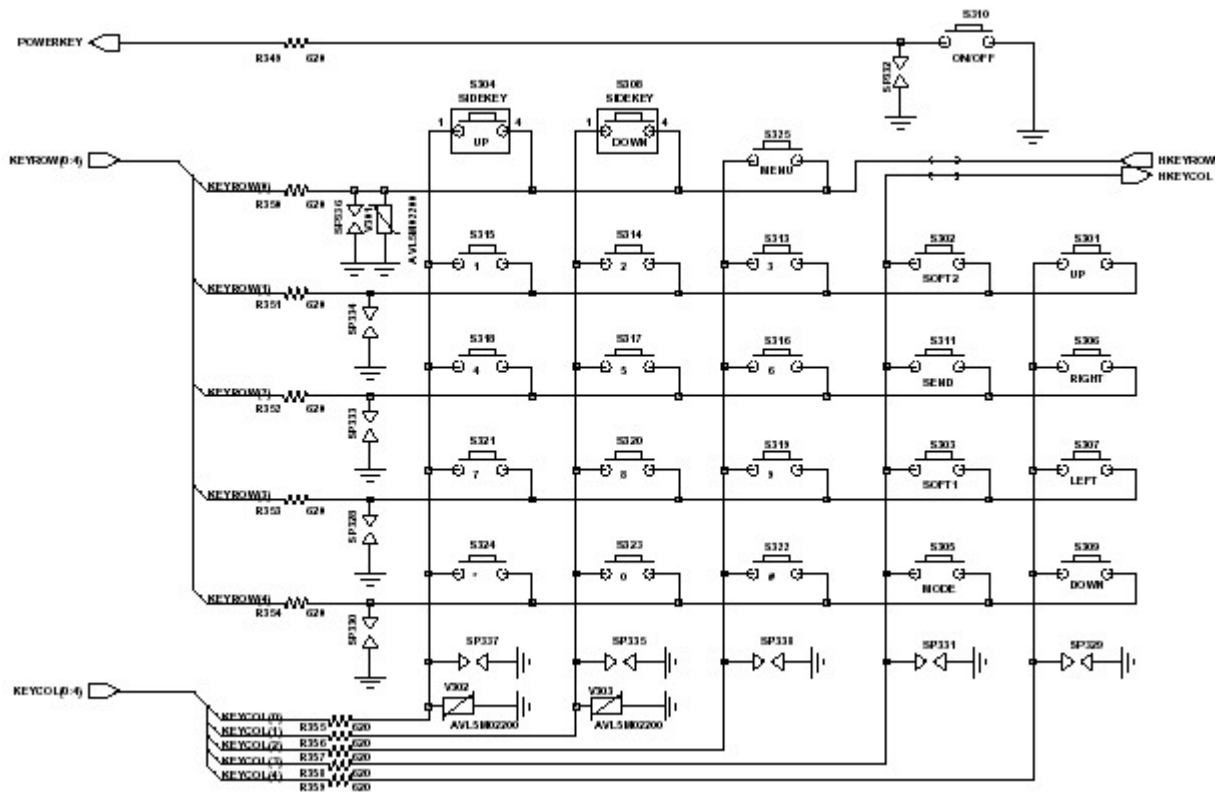


Рис. 3.11. Кнопки клавиатуры и процедура опроса.

### 3.12 Микрофон.

Микрофон припаян к главной печатной плате. Звуковой сигнал поступает на выходы AD6522 VINNORP (#K8) и VINNORN (#K7). Сигнал подачи напряжения 2V55\_VCORE исходит с ADP3408, обеспечивая напряжение смещения для линий VINNORP (через R105) и VINAUX (через R104). Затем происходит аналого-цифровое преобразование сигнала VINNOR или VINAUX АЦП полосы речевого сигнала в AD6521. После этого оцифрованная речь передается на цифровой процессор сигналов в AD6522 для обработки (кодирование, уплотнение и т. д.).

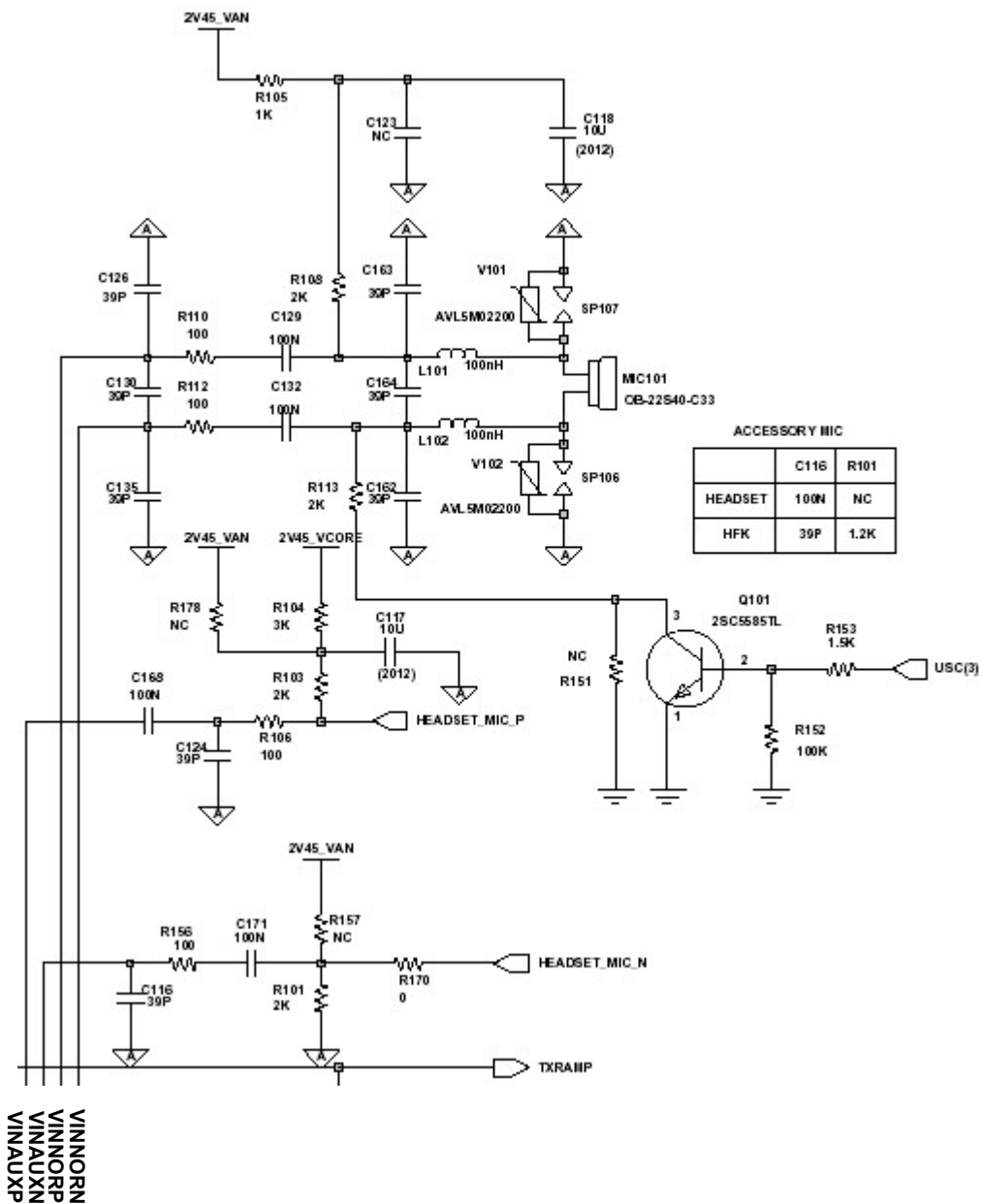
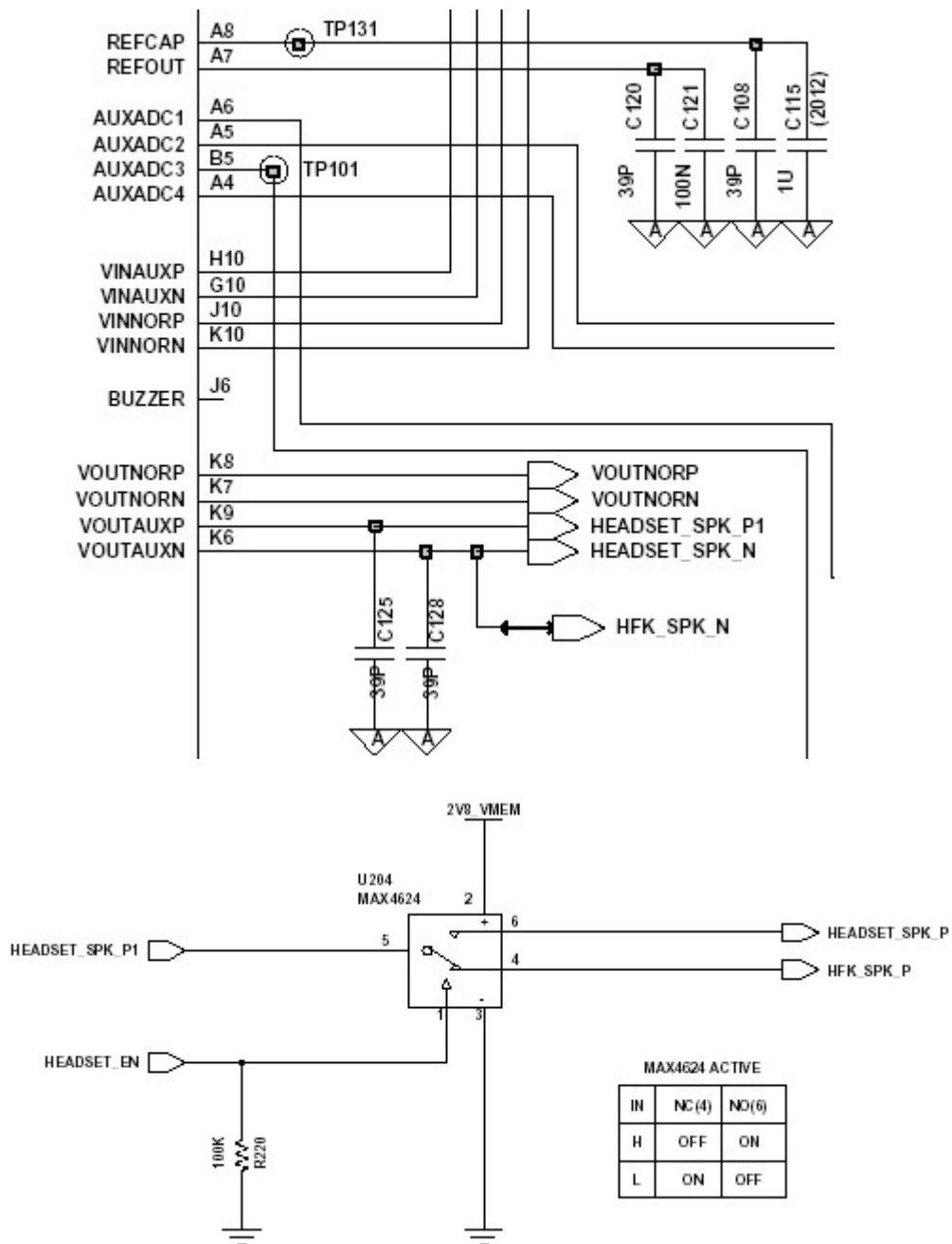


Рис. 3.12. Микрофон.

### 3.13 Наушник.

Сигнал на наушник подается непосредственно с выводов AD6521 VOUTNORP (#K8) и VOUTNORN (#K7), а коэффициент усиления регулируется усилителем с программируемым усилением в AD6521.

Наушник находится в передней панели откидывающейся крышке, сигналы к нему поступают через соединительное устройство гибкой печатной платы, расположенное между главной платой и гибкой печатной платой.





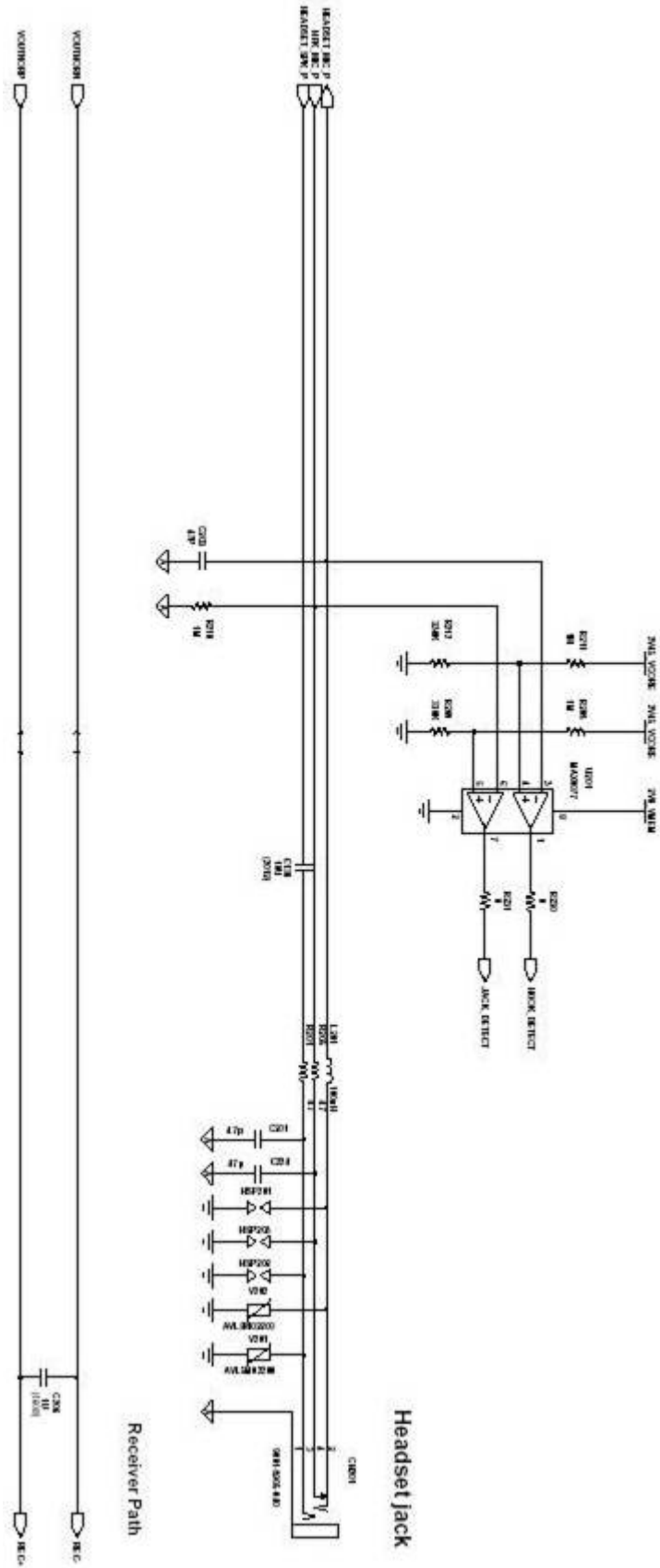


Рис. 3.13. Интерфейс наушника и устройства «свободные руки».

### 3.14 Интерфейс устройства «свободные руки».

Пары дифференциальных аудио сигналов (VOUTAUXP и VOUTAUXN) к устройству «свободные руки» передаются от вспомогательных выходов (#K9) AD6521. Эти сигналы через плату подаются на соединительный разъем автомобильной гарнитуры (CN302), расположенный на основном корпусе телефона. Постоянный ток уровня сигнала подается к выводу VOUTAUX. Сигнал EXT\_IN затем поступает на выводы VINAUXP (#H10) и VINAUXN (#G10) AD6521.

### 3.15 Интерфейс гнезда головной гарнитуры.

Аудио вход и аудио выход гнезда головной гарнитуры имеют одностороннюю конструкцию. Аудио выход гнезда использует лишь одну линию (VOUTAUXP/HEADSET\_SPK\_P1), которая может соединяться с HEADSET\_MIC\_P или HFK\_SPK\_P при помощи аналогового переключателя (U204). При подключении гарнитуры к гнезду в верхней части телефона HEADSET\_SPK\_P1(VOUTAUXP) соединяется с HEADSET\_SPK\_P. При подсоединении гарнитуры к гнезду, HEADSET\_MIC\_P является входом с микрофона головной гарнитуры, или же HEADSET\_MIC\_P соединяется с HFK\_MIC\_P (входному выводу устройства «свободные руки»).

### 3.16 Подсветка кнопок.

Для подсветки кнопок клавиатуры на главной плате имеются 12 синих светодиодов, включаемых через линию KEY\_BACKLIGHT от AD6522.

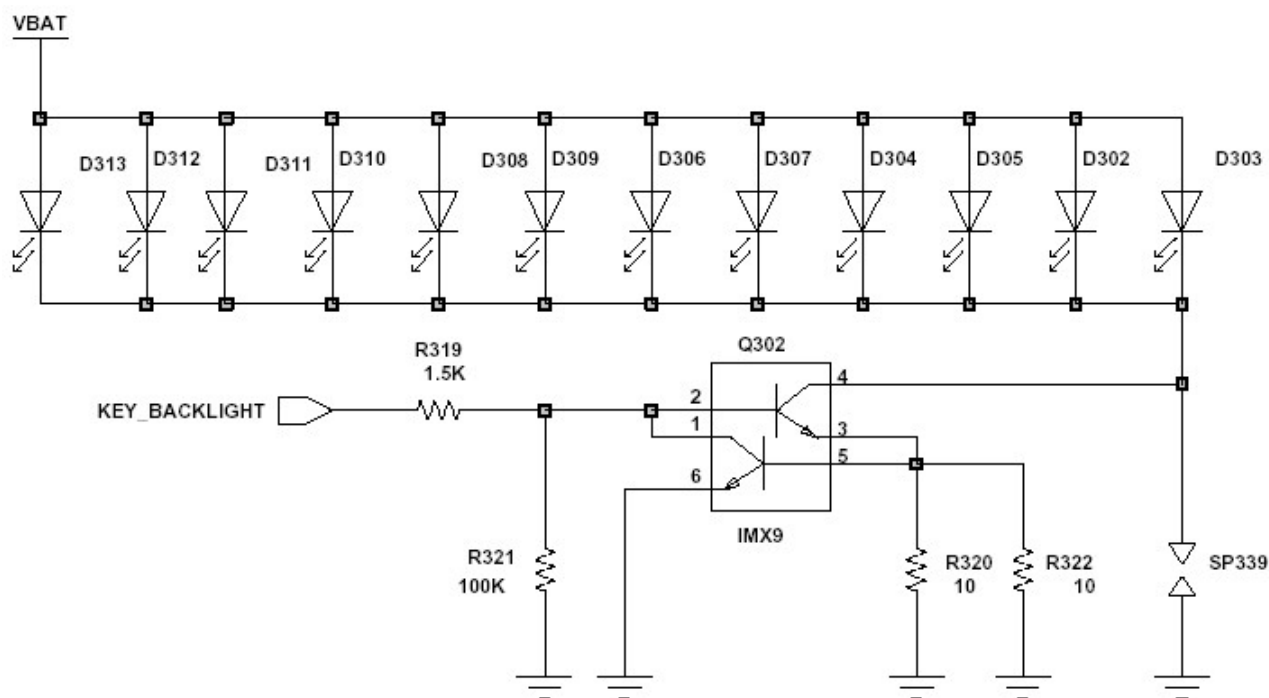


Рис. 3.14. Подсветка кнопок.

### 3.17 Громкоговоритель и музыкальная микросхема MIDI.

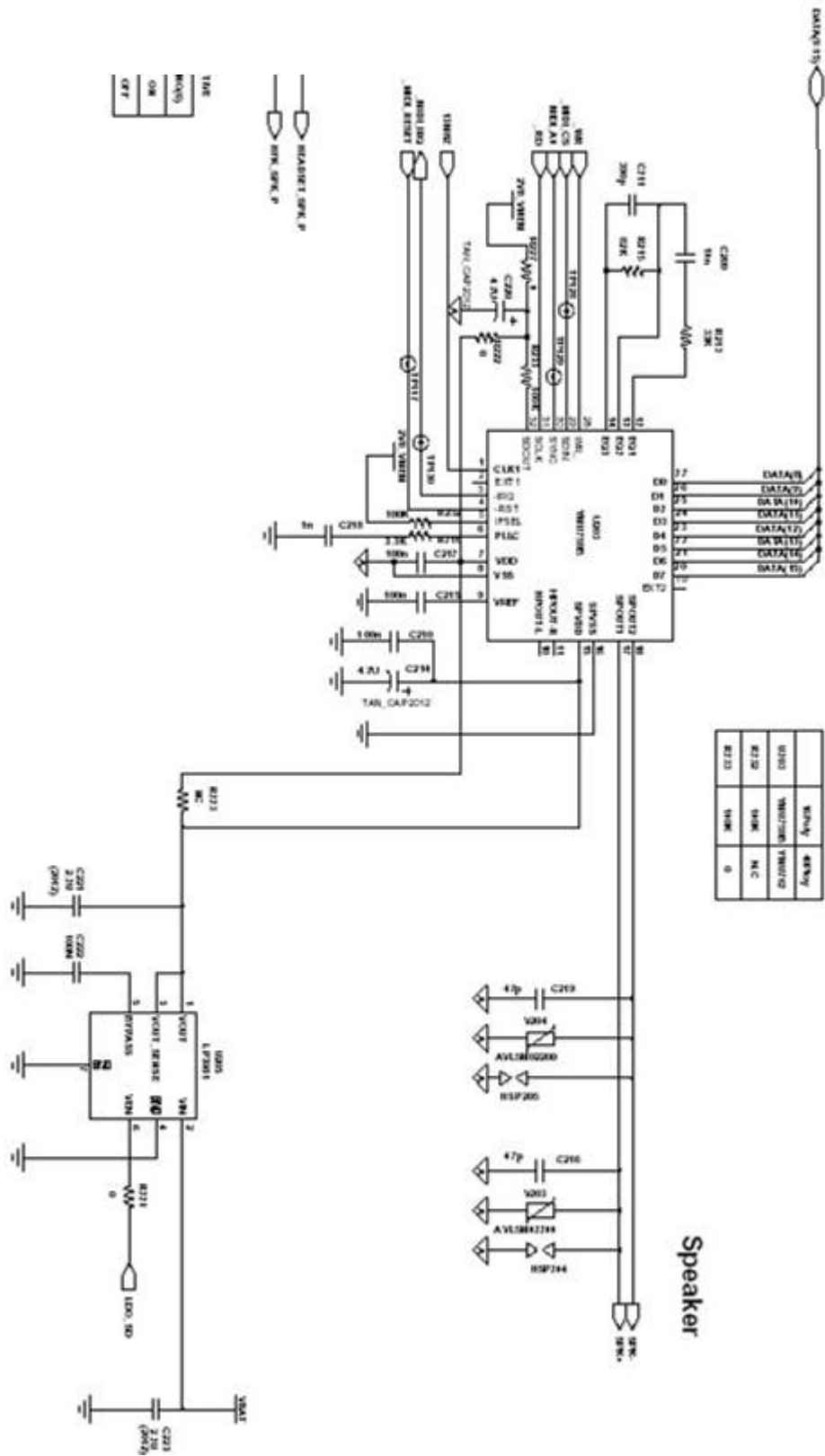


Рис. 3.17. Громкоговоритель и интегральная схема MIDI.

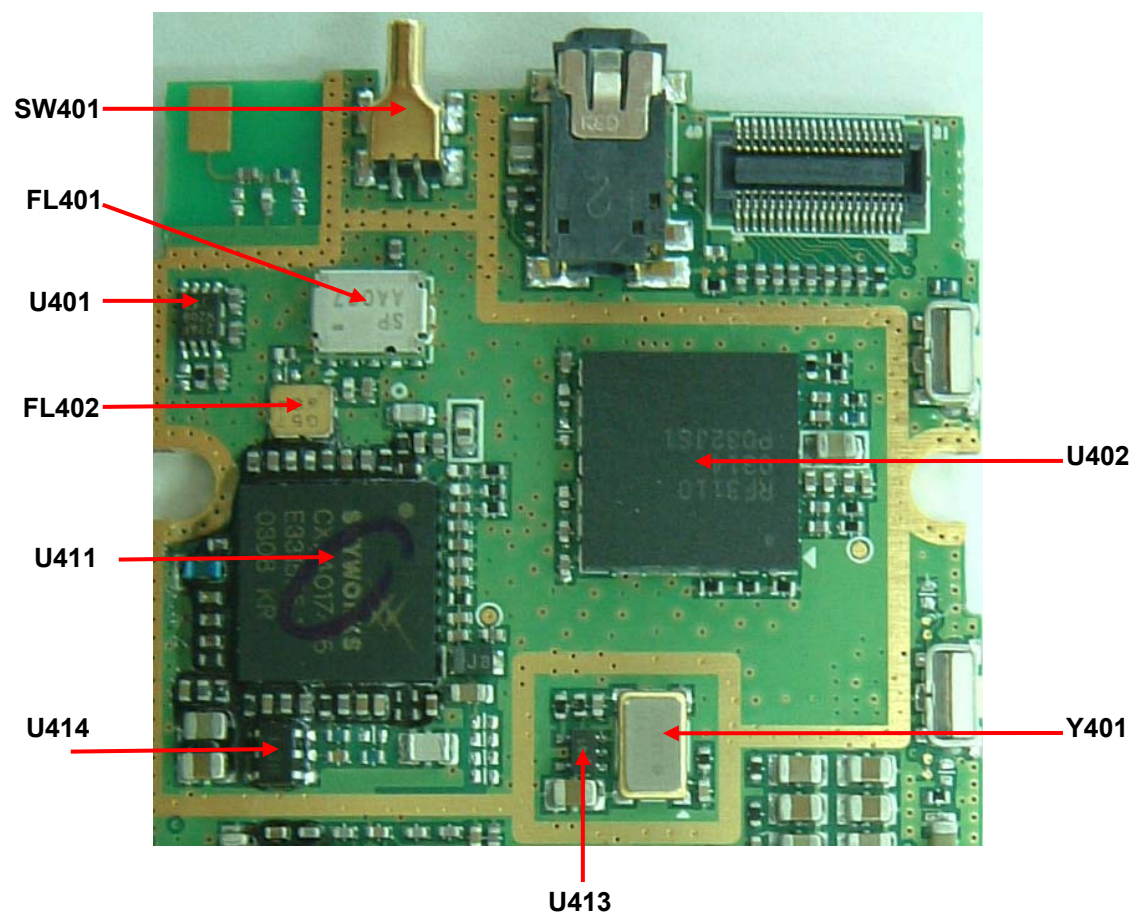
Устройство **YMU759B** является синтезирующей большой интегральной микросхемой, предназначенной для мобильных телефонов. Микросхема **YMU759B** обеспечивает высококачественное воспроизведение мелодий при помощи входящих в ее состав **FM**-синтезатора (частотной модуляции) и декодера адаптивной дифференциальной импульсно-кодовой модуляции. Микросхема имеет специальный **FM**-синтезатор производства **Yamaha** способный одновременно генерировать до **16** речевых сигналов различных тонов. Поскольку устройство способно генерировать данные адаптивной дифференциальной импульсно-кодовой модуляции синхронно с процессом воспроизведения **FM**-синтезатора, выборочные речевые сигналы могут быть использованы как звуковые эффекты.

Так как воспроизводимые данные **YMU759B** в любой момент интерпретируются через **FIFO** (обработка в порядке поступления), длина отрезка данных (продолжительность воспроизведения) не ограничена, поэтому устройство способно обеспечивать гибкую поддержку таких функций как распределение мелодий по входящим звонкам. Встроенный аппаратный контроллер последовательности позволяет воспроизводить сложные мелодии без избыточной нагрузки на **СРУ** мобильных телефонов. Кроме того, регистры **FM**-синтезатора управляются непосредственно для генерирования звуков в масштабе реального времени, что дает, к примеру, возможность использовать различные звуковые эффекты в процессе игр, входящих в программное обеспечение телефона. Микросхема **YMU759B** оснащена усилителем громкоговорителя с низким уровнем пульсации и максимальным уровнем выходного сигнала **550 мВт (SPVDD = 3,6 В)**. Устройство также имеет обычные функции, включая вибровозвон и схему управления светодиодами синхронно мелодиям.

Головная гарнитура оборудована стереофоническим аналоговым выходом. Для того чтобы раскрыть возможности **YMU759B** в полной мере, компания **Yamaha** рекомендует использовать совместимый с мультимедийными средствами формат распределения данных **SMAF** («формат мобильного применения синтезированной музыки»). Поскольку формат **SMAF** построен на основе синхронизации звуков и изображений, в нем может быть записаны данные различного характера, включая мелодии входящего звонка со словами, которые можно использовать для обучения караоке, а также ролики, сочетающие текст, изображение и звук, и пр. Аппаратный контроллер последовательности устройства **YMU759B** непосредственно интерпретирует и воспроизводит в процессе синтеза блоки (воспроизведение мелодий и осуществление адаптивной дифференциальной импульсно-кодовой модуляции при помощи **FM**-синтезатора), включаемые в состав данных, распределяемых в формате **SMAF**.

## 4. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.

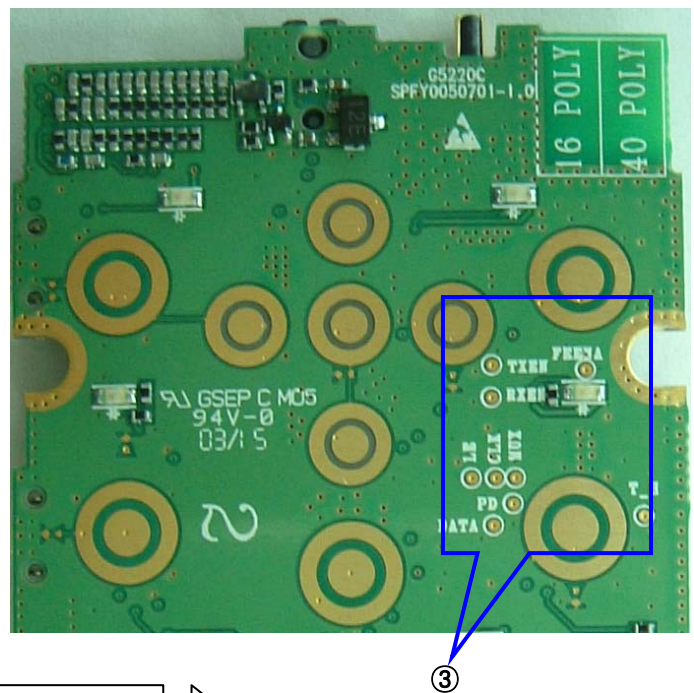
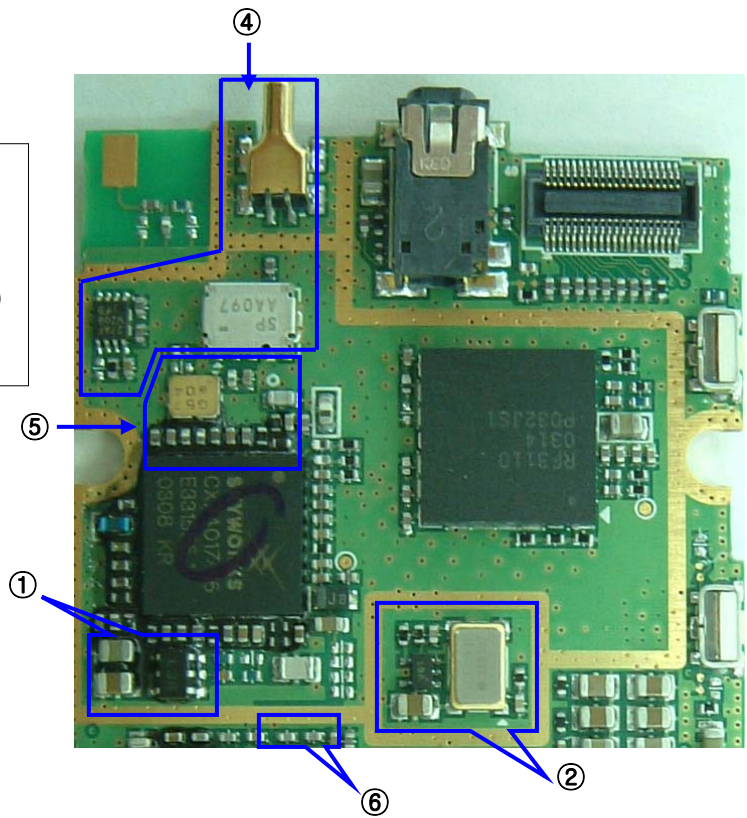
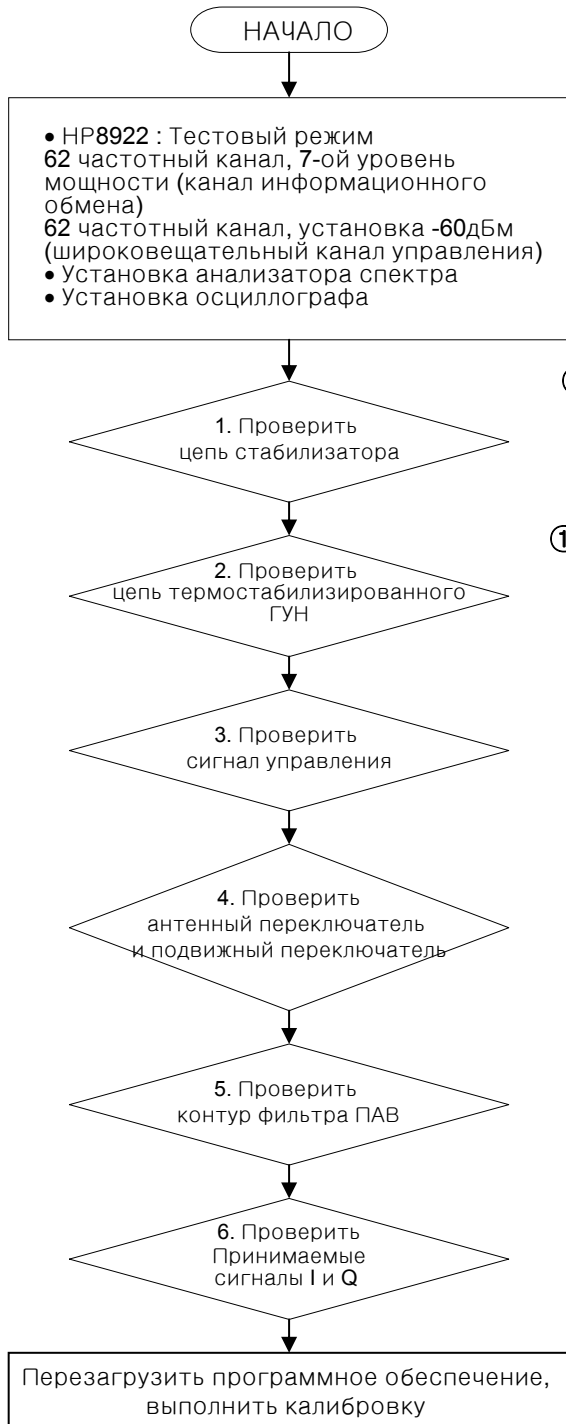
### 4.1. РЧ элементы.



РЧ элементы.

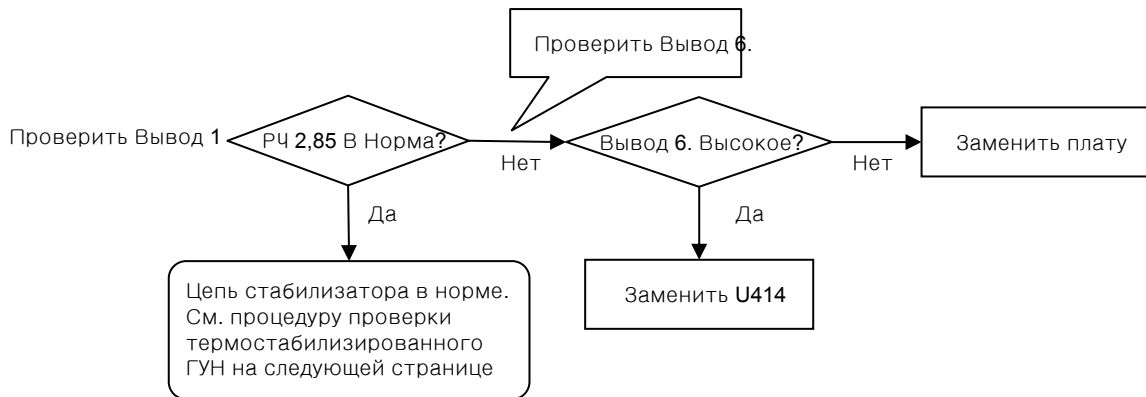
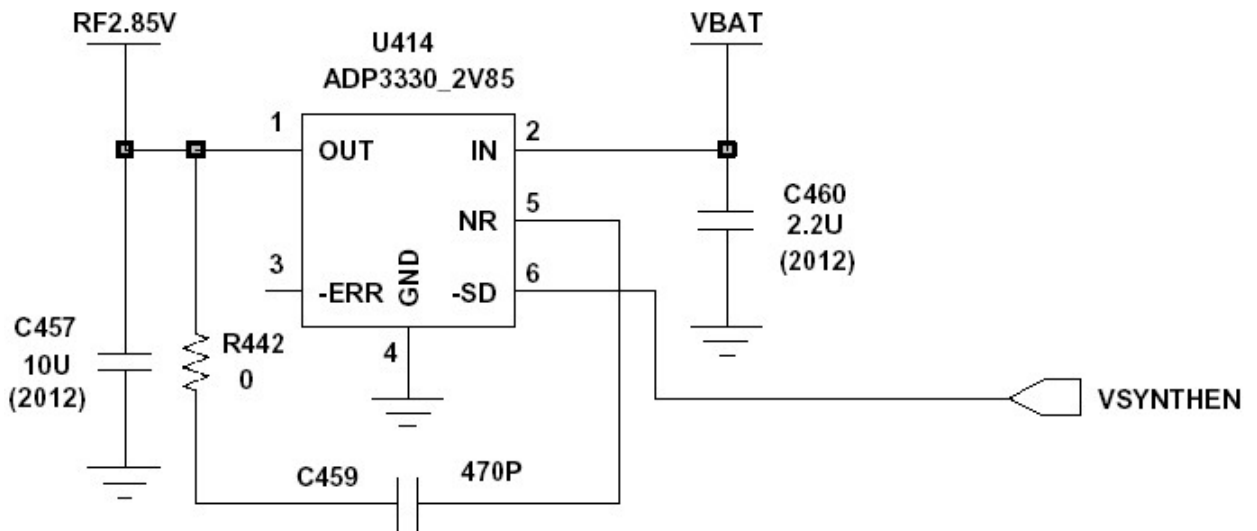
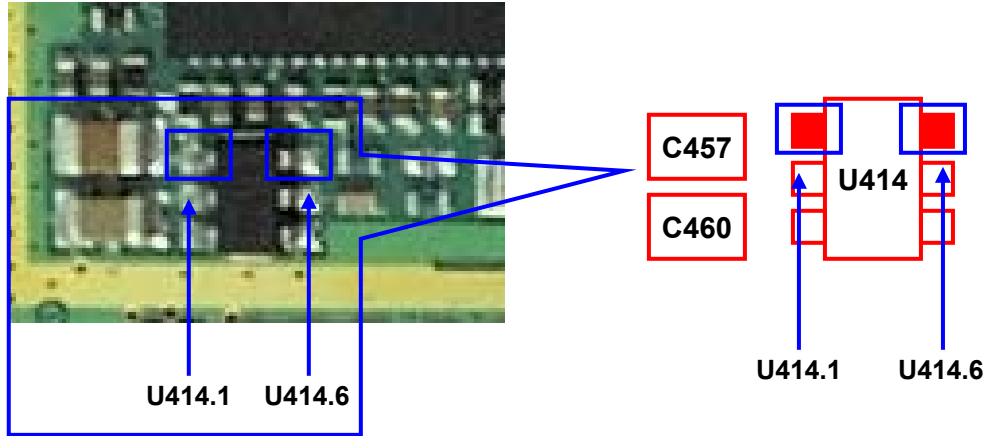
Элемент	Описание	Элемент	Описание
U401	Вентиль «И»	U413	Инвертер
FL401	Антенный переключатель	U414	Стабилизатор
FL402	Двухдиапазонный РЧ ПАВ-фильтр (GSM/DCS)	SW401	Подвижный переключатель
U402	Усилитель мощности	Y401	Термостабилизированный генератор, управляемый напряжением
U411	РЧ основная микросхема		

## 4.2. Проблемы приема.

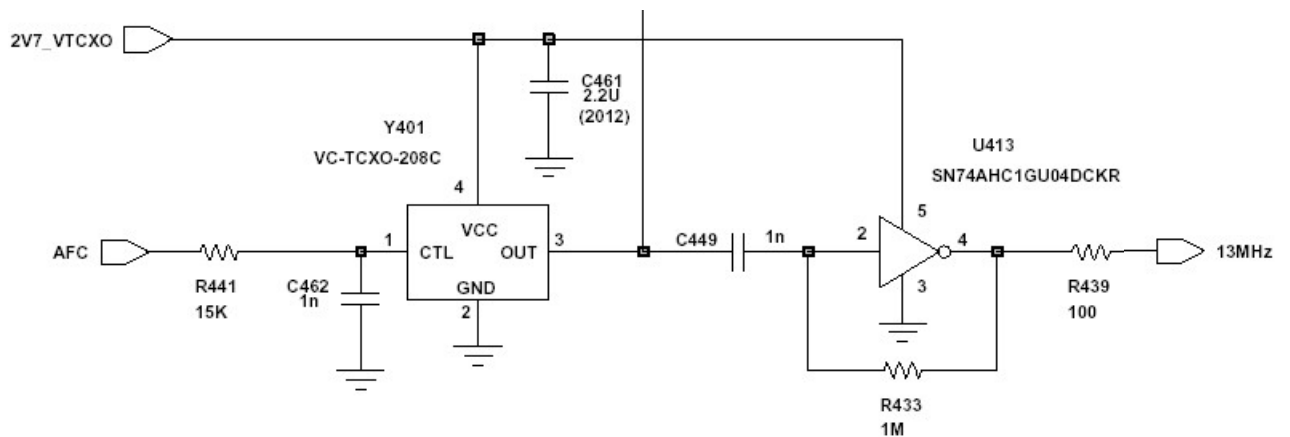
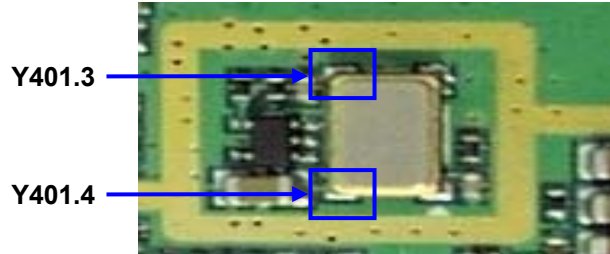


Ниже приведена процедура проверки отдельных элементов.

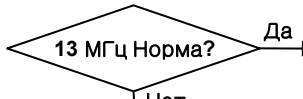
#### 4.2.1 Проверка цепи стабилизатора.



## 4.2.2 Проверка цепи термостабилизированного генератора управляемого напряжением (ГУН)



Проверить Вывод 3.  
• См. график 4-1

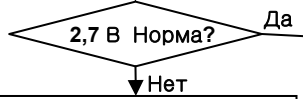


Да

Цепь термостабилизированного ГУН в норме. См. ниже процедуру проверки антенного переключателя и мобильного переключателя

Нет

Проверить Вывод 4.  
• См. график 4-2

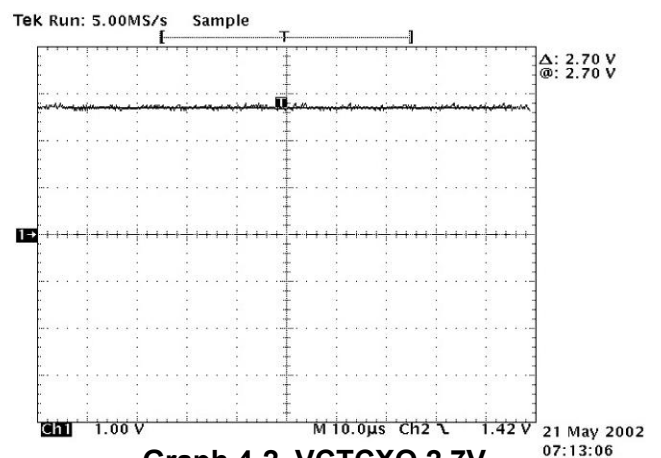
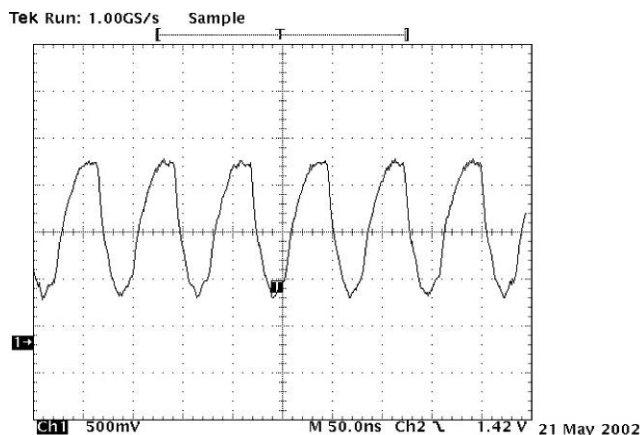


Да

Заменить Y401

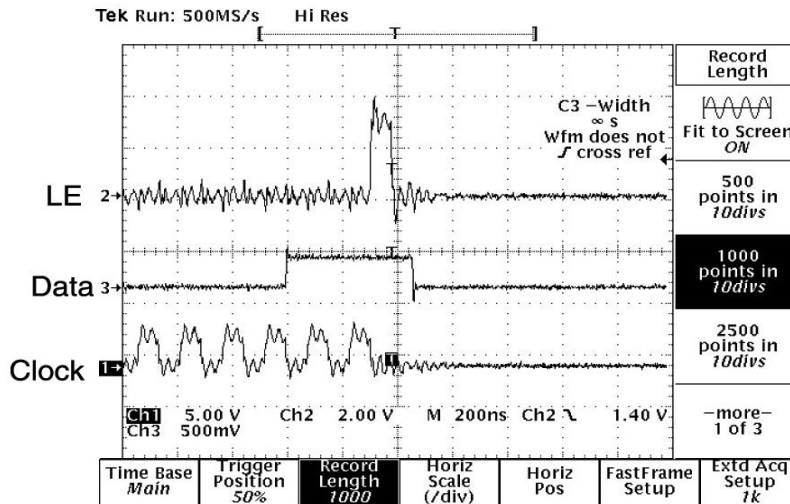
Нет

Проверить U101, микросхему фазовой модуляции (PMIC)

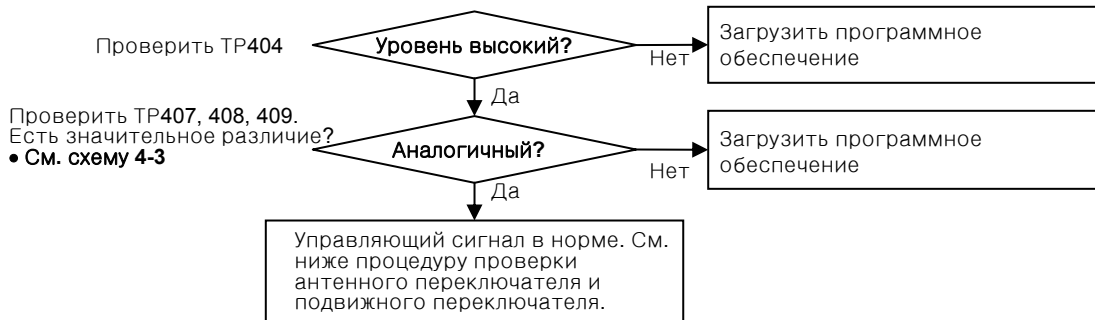
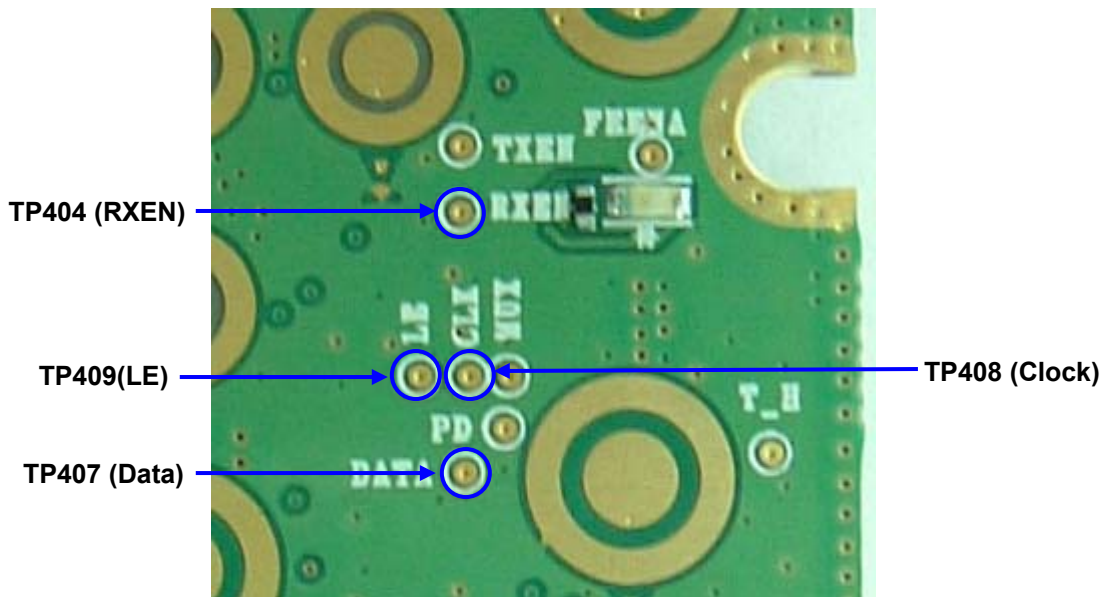




### 4.2.3 Проверка управляющего сигнала системы фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ).



Graph 4-3. RF Control Signal



#### 4.2.4. Проверка антенного переключателя и подвижного переключателя.

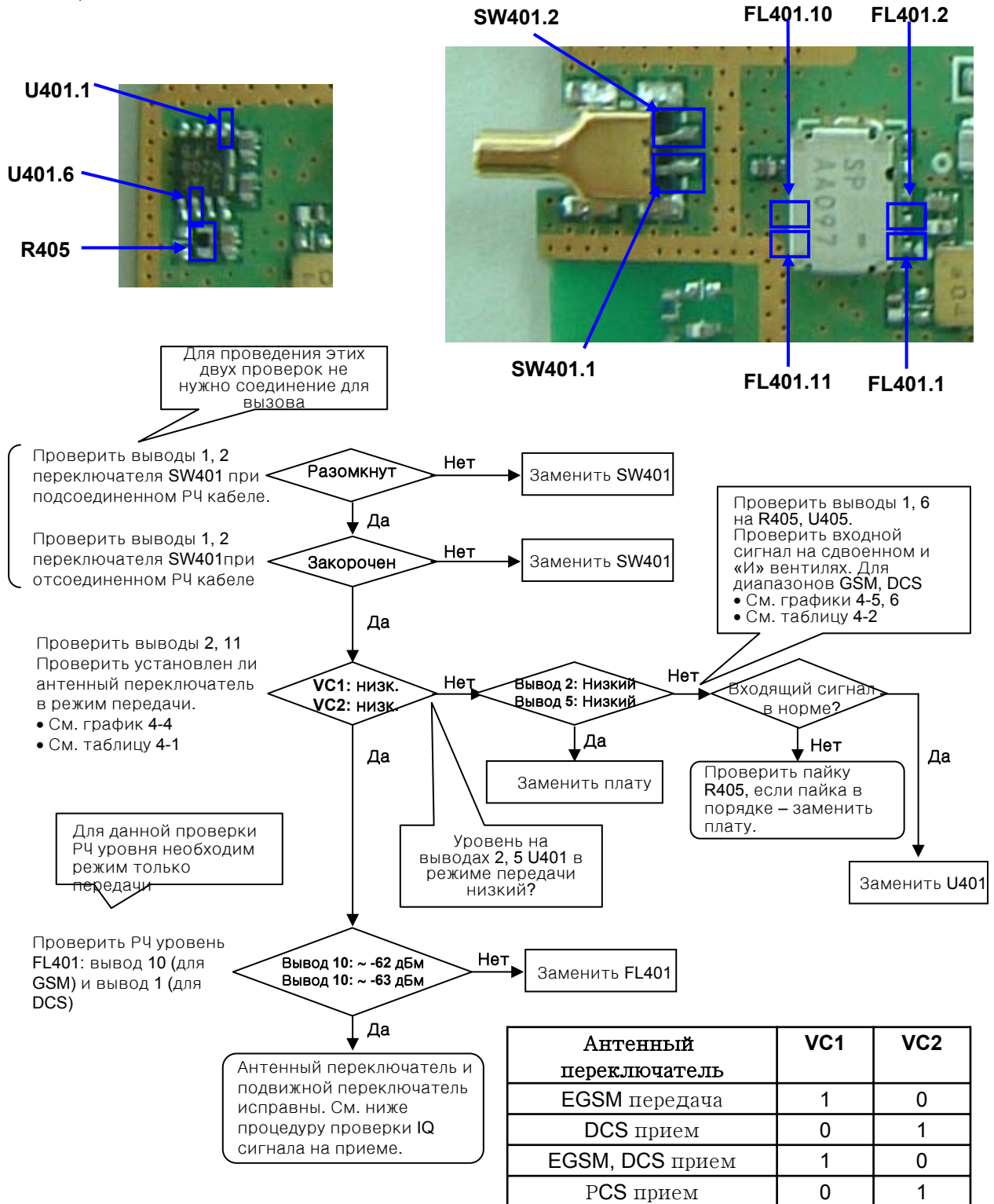


Таблица 4-1. Логическая схема управления антенного переключателя.

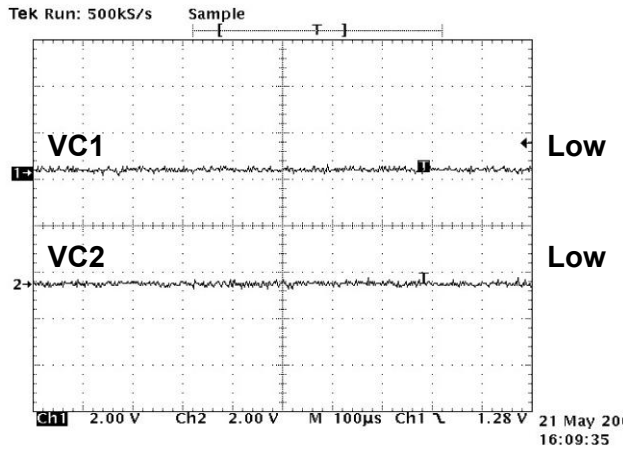


График 4-4. Управляющий сигнал антенного переключателя в режиме приема GSM, DCS.

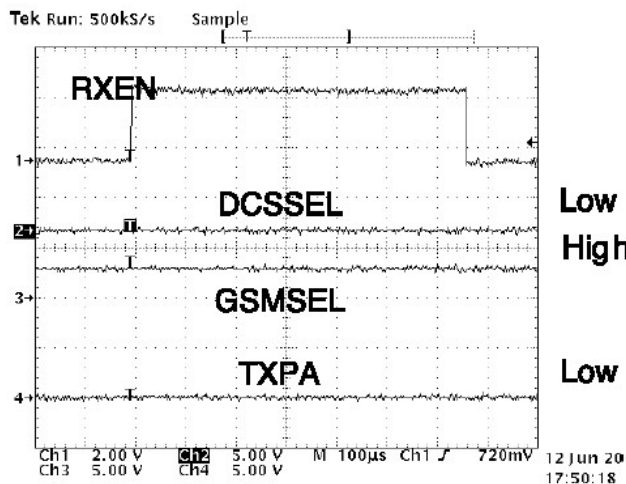
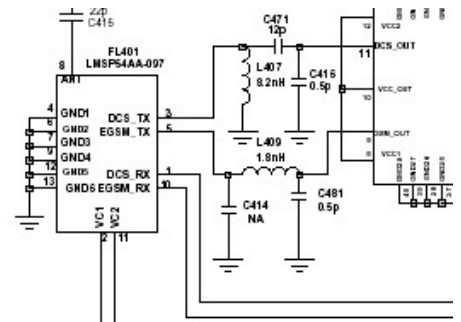
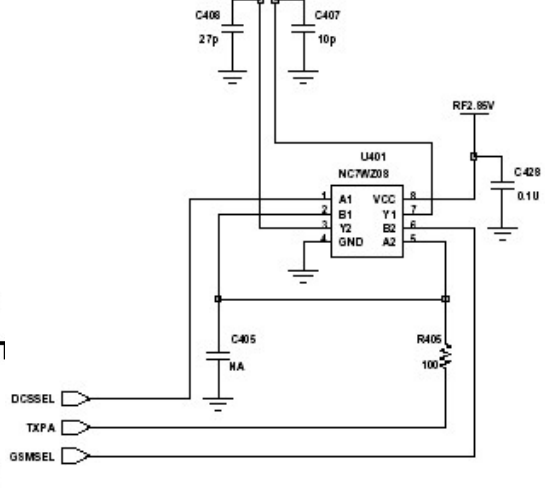


График 4-5. Входной сигнал на сдвоенном «И» вентиле в режиме приема GSM.



ANT SW	GSMSEL	DCSSSEL	TXPA
EGSM TX	1	0	1
DCS TX	0	1	1
EGSM RX	1	0	0
DCS RX	0	1	0

График 4-2. Логическая схема управления антенного переключателя.

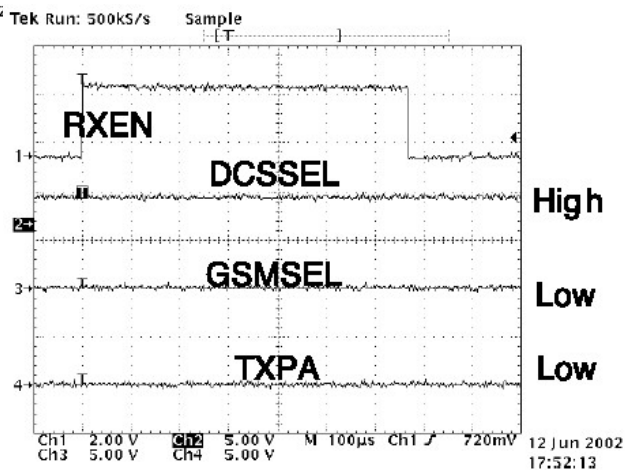
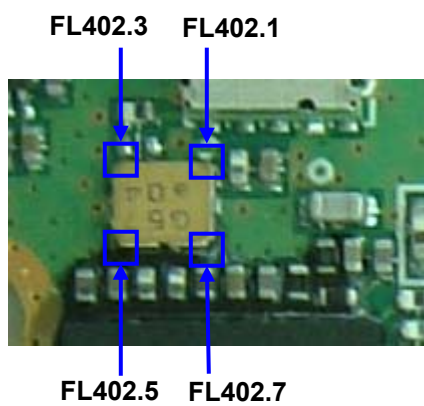
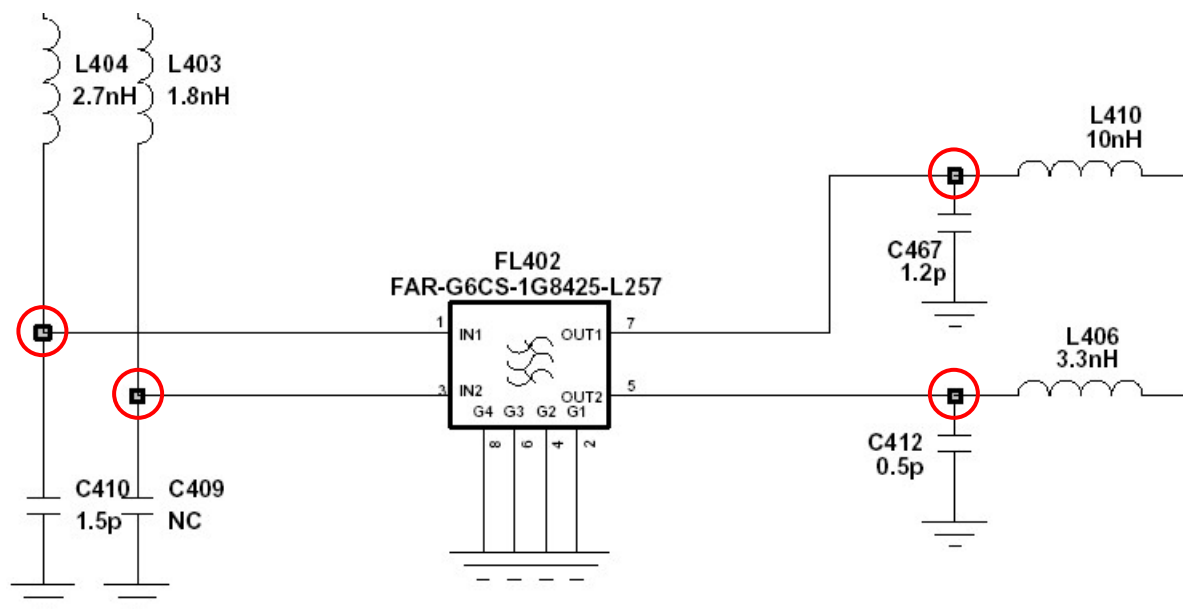
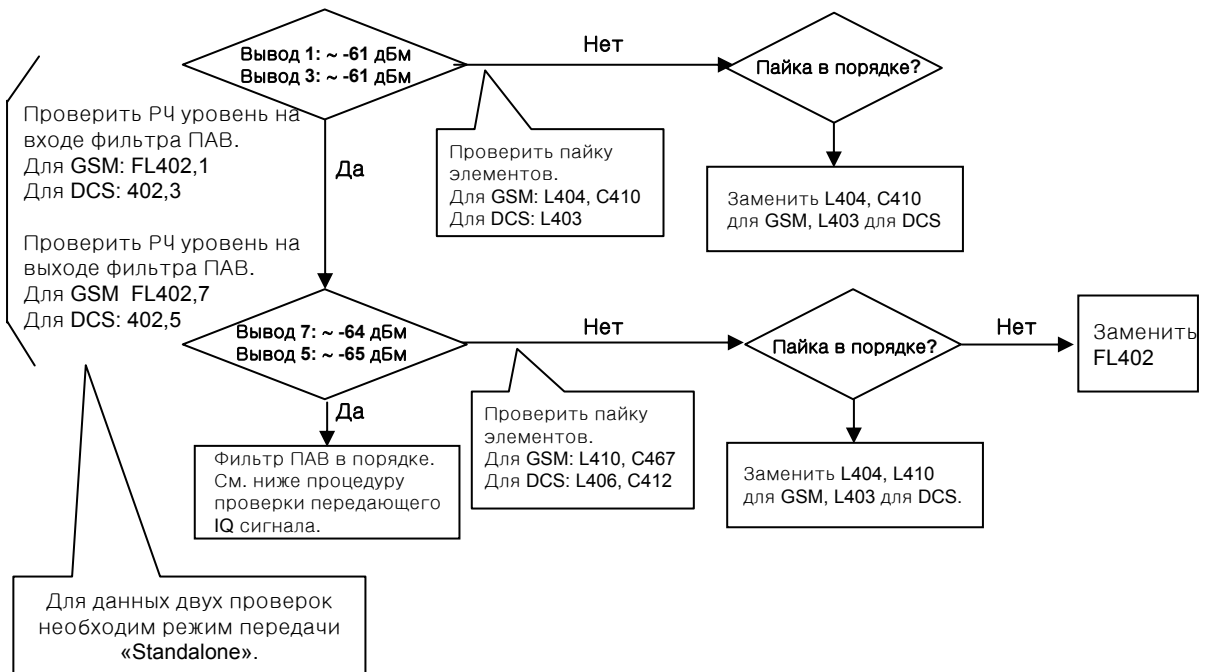


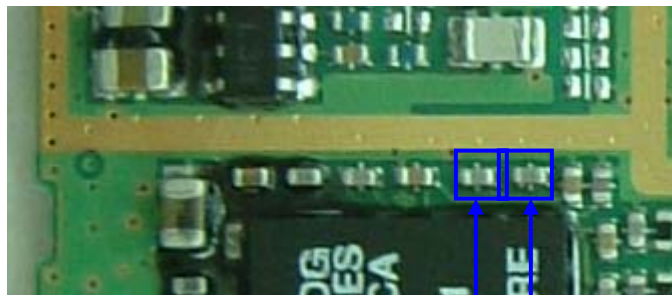
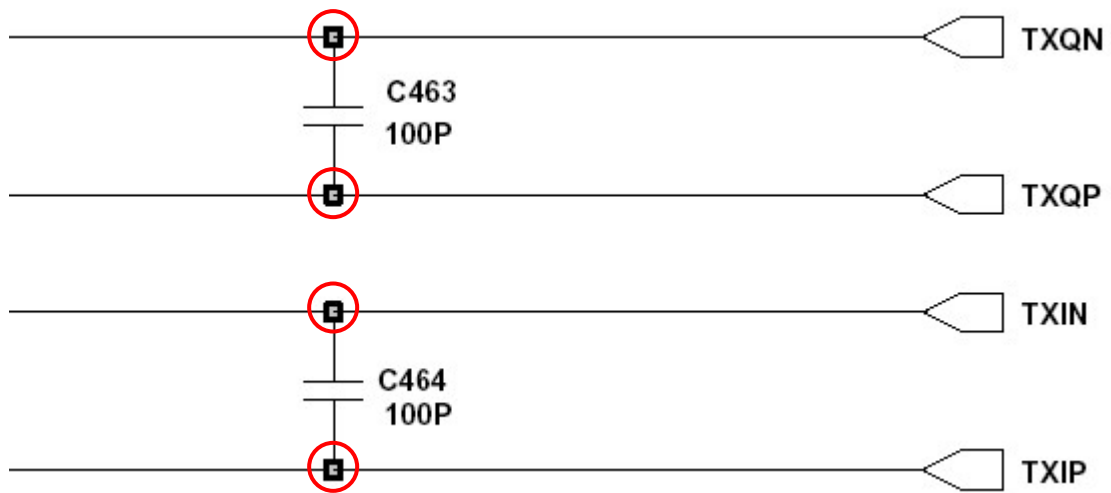
График 4-6. Входной сигнал на сдвоенном «И» вентиле в режиме приема DCS.

#### 4.2.5 Проверка цепи фильтров поверхностной акустической волны (ПАВ).





#### 4.2.6 Проверка приема IQ сигналов.



C465  
(RXQN,  
RXQP)

C466  
(RXIN,  
RXIP)

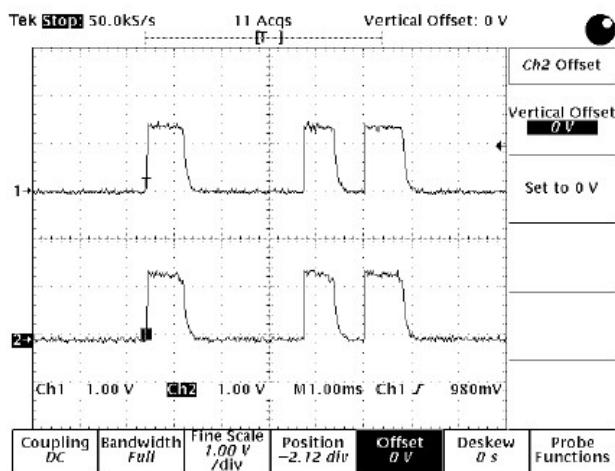


График 4-7. Прием IQ сигнала.

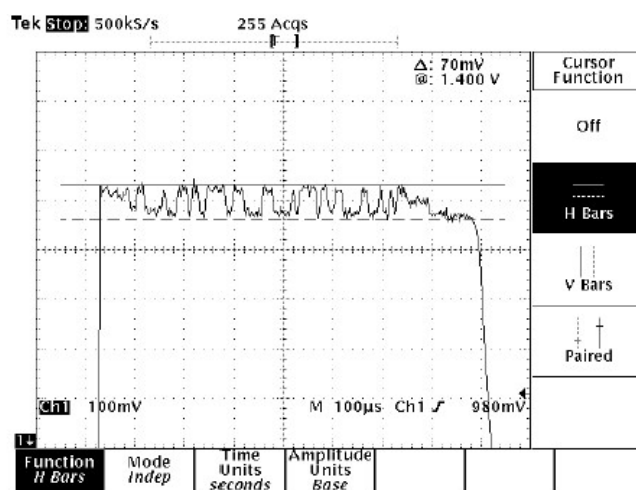
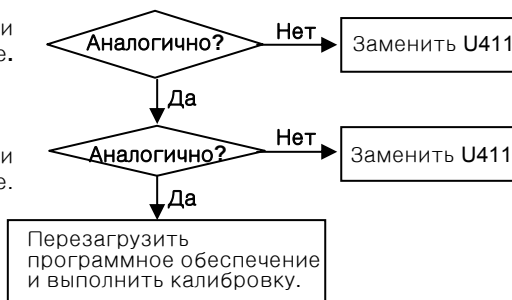


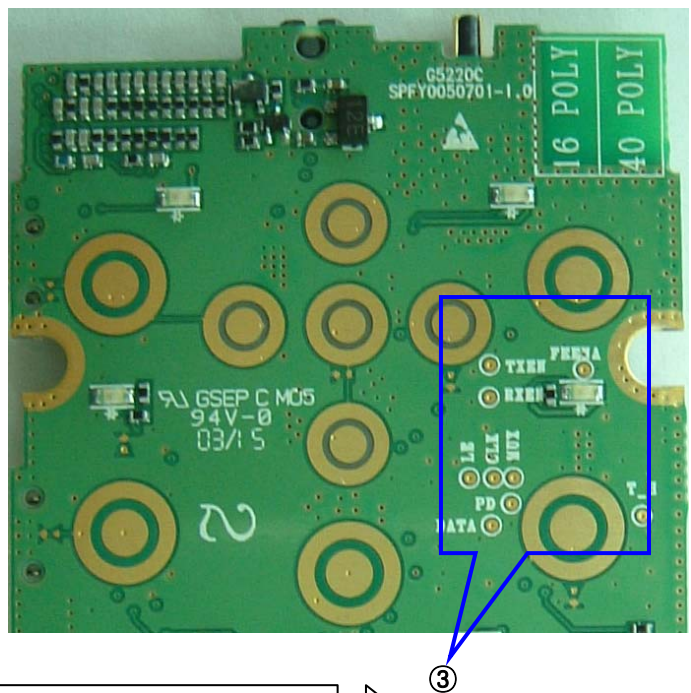
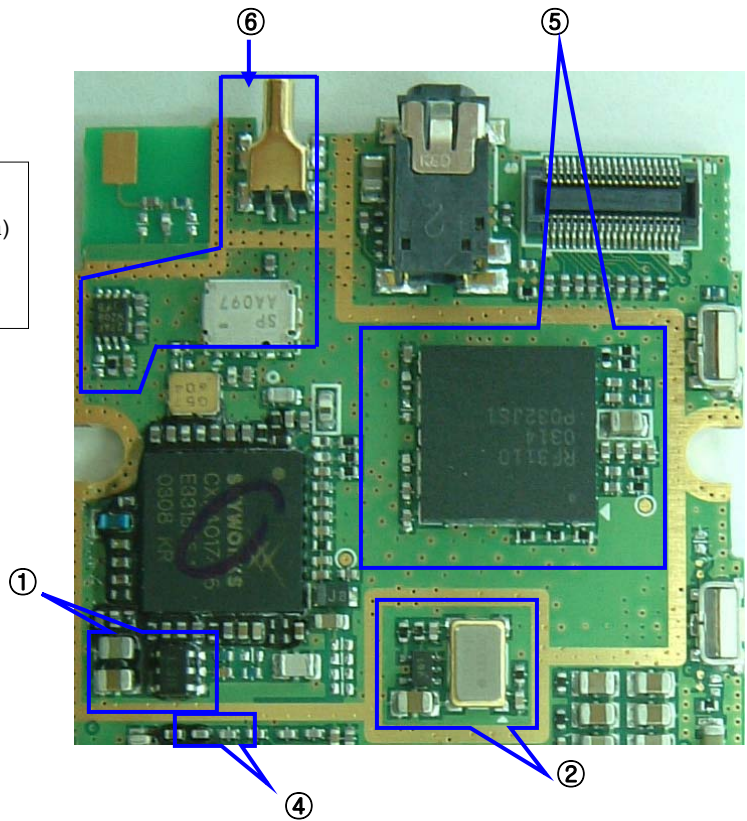
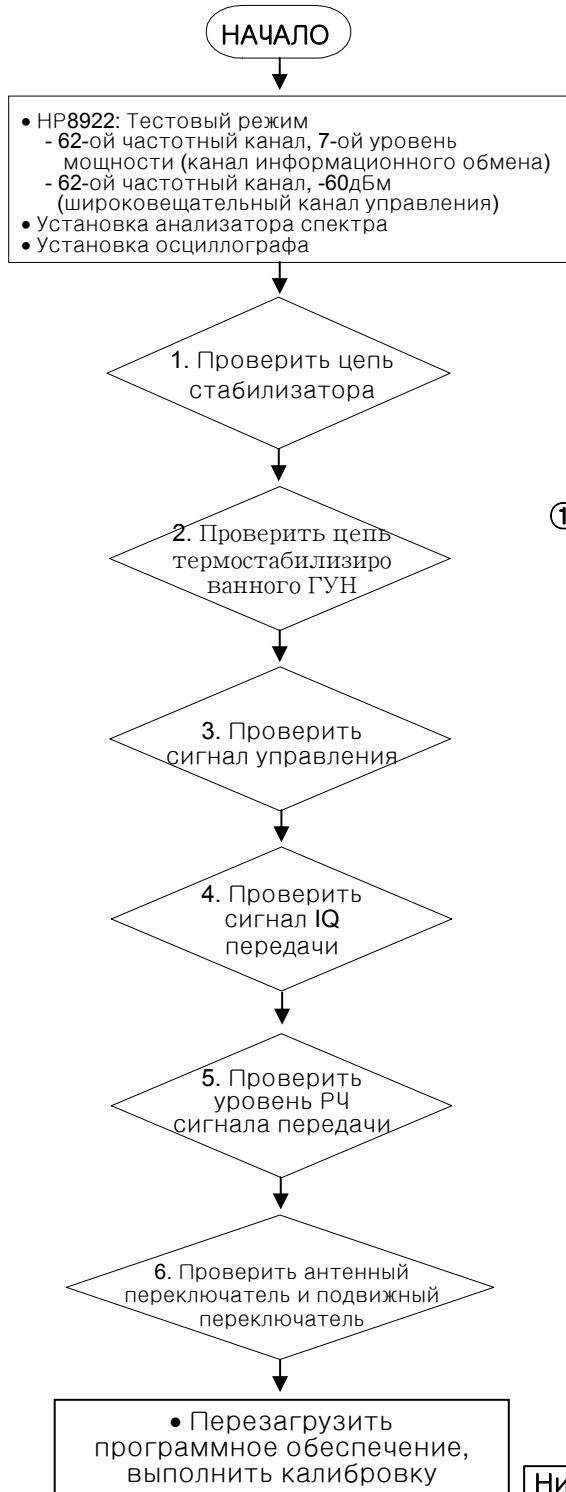
График 4-8. Прием IN сигнала (расширенный)

Проверить С465, С466. Проверить есть ли значительное различие.  
 • См. график 4-4

Проверить С465, С466. Проверить есть ли значительное различие.  
 • См. схему 4-5



### 4.3. Проблемы передачи.

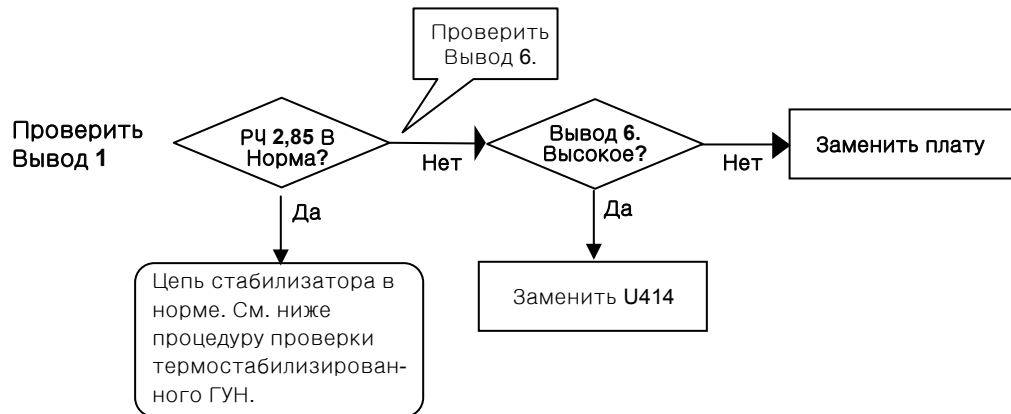
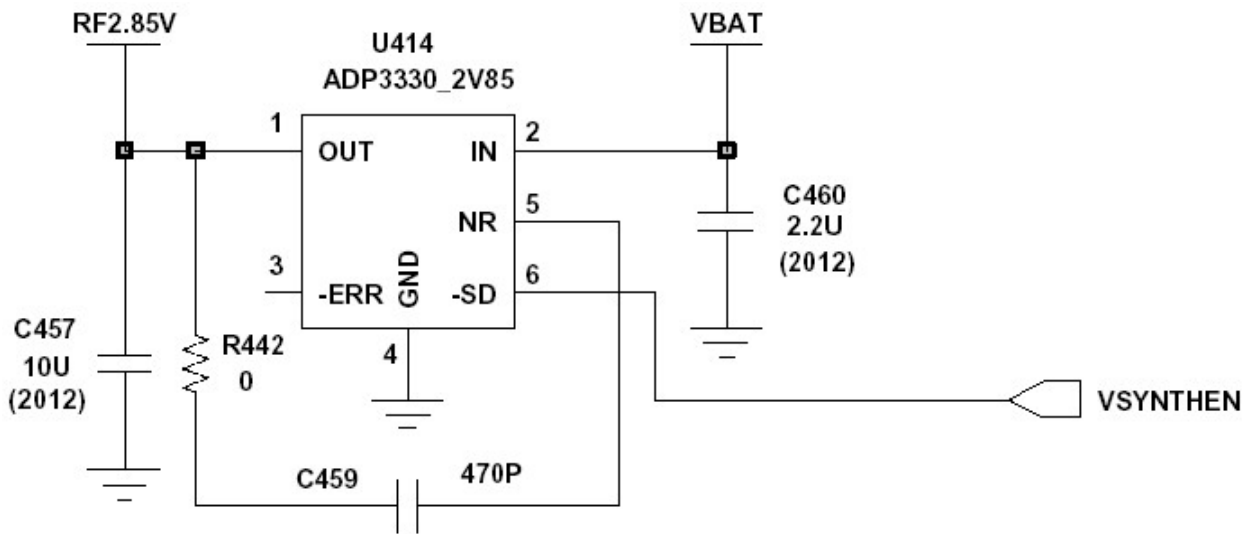
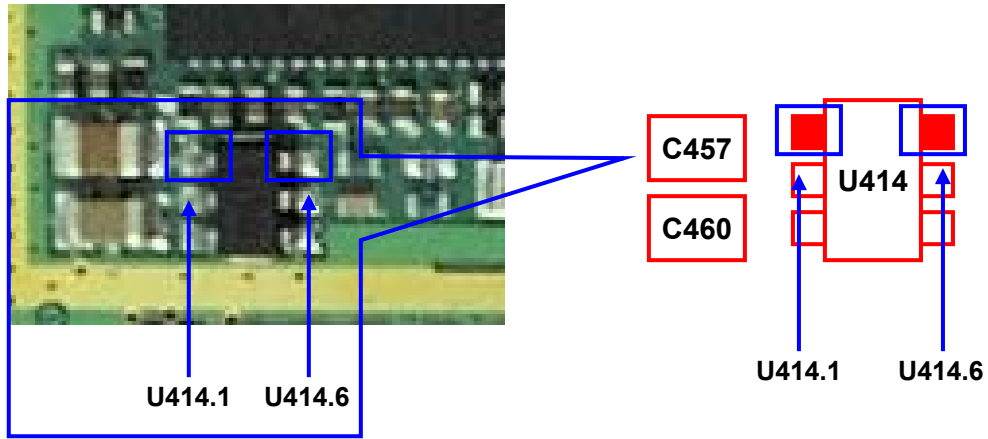


Ниже приведена процедура проверки отдельных элементов.



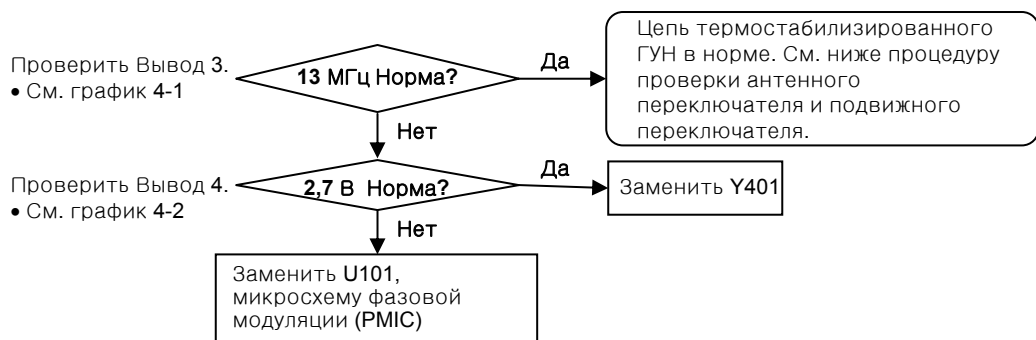
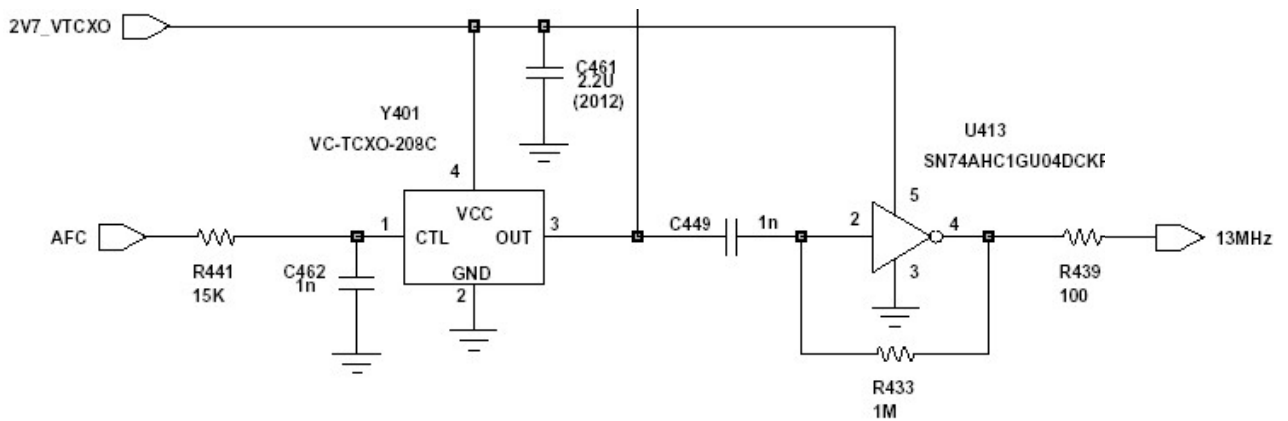
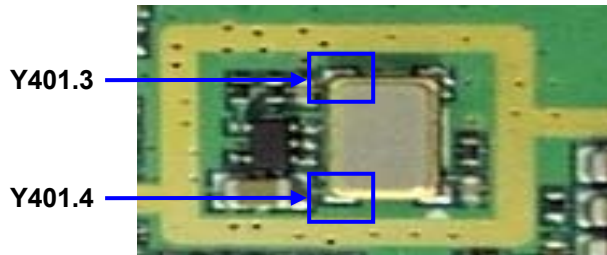
### 4.3.1 Проверка цепи стабилизатора.

Если эта проверка уже выполнена во время тестирования тракта передачи, ее можно пропустить.



### 4.3.2 Проверка цепи термостабилизированного генератора управляемого напряжением (ТСГУН).

Если эта проверка уже выполнена во время тестирования тракта передачи, ее можно пропустить.



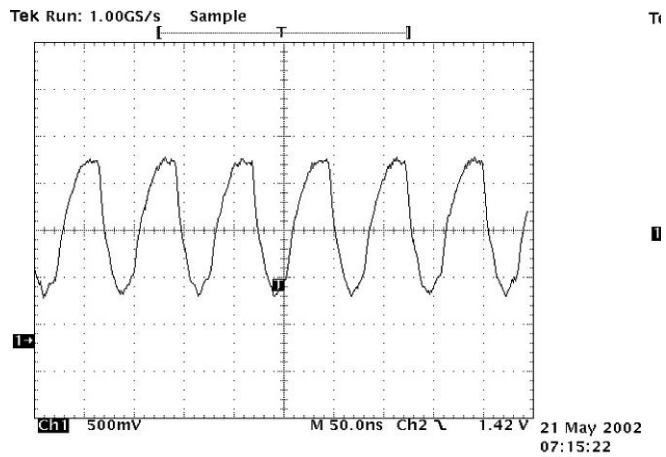


График 4-9. Термостабилизированный ГУН 13 МГц.

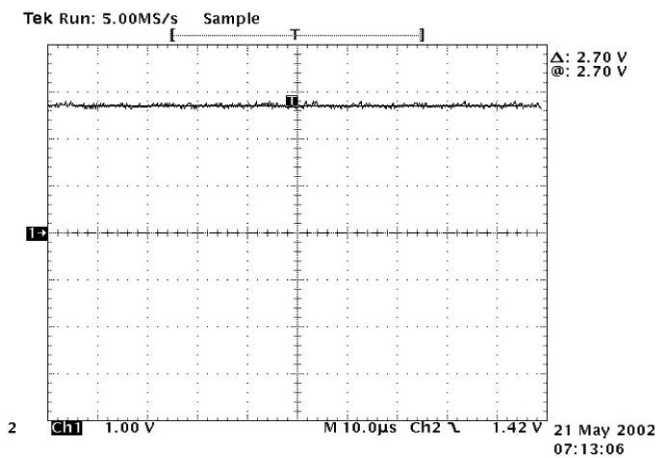


График 4-10. Термостабилизированный ГУН 2,7 В.

### 4.3.3 Проверка управляющего сигнала.

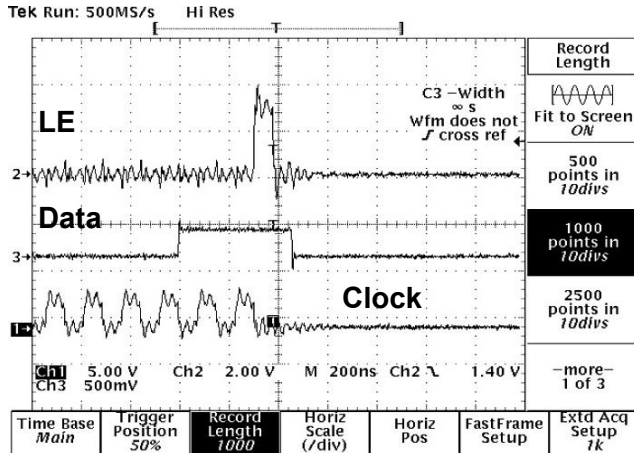
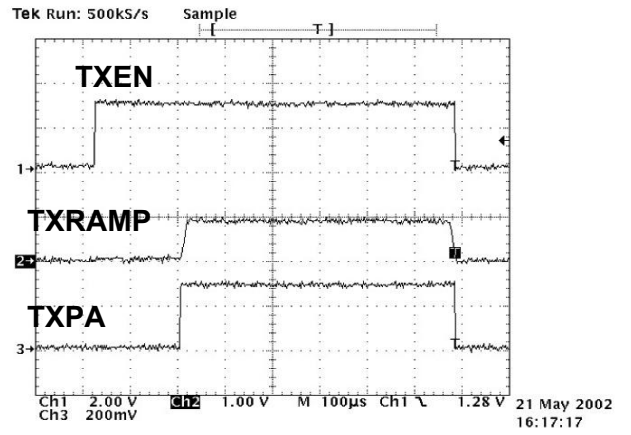
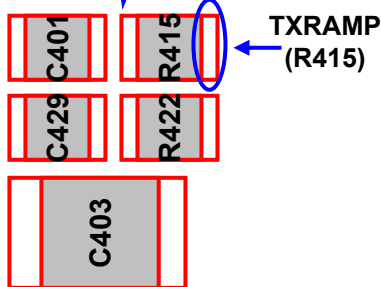
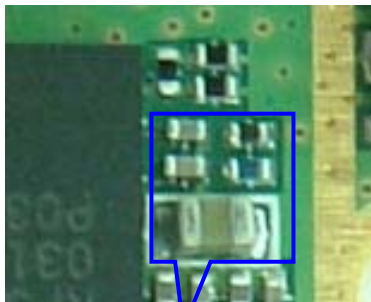
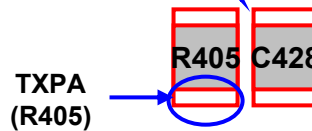
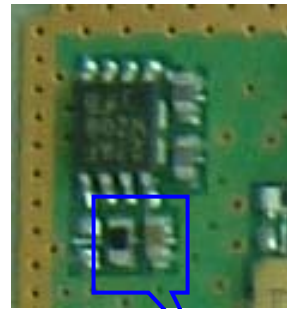
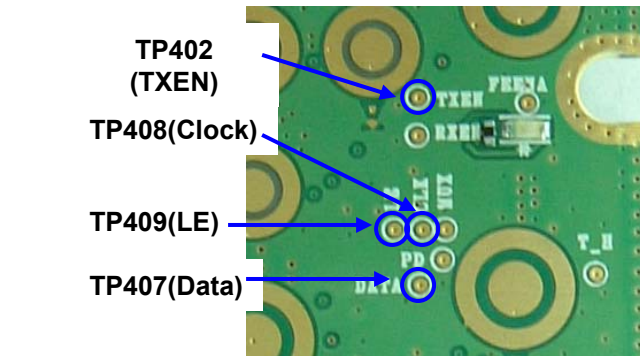


График 4-11. Управляющий РЧ сигнал.

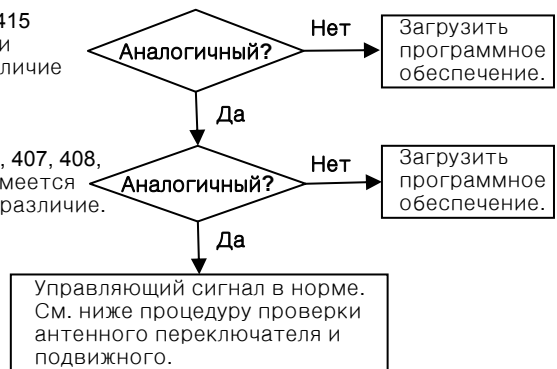


Graph 4-12. TXEN, TXRAMP, TXPA

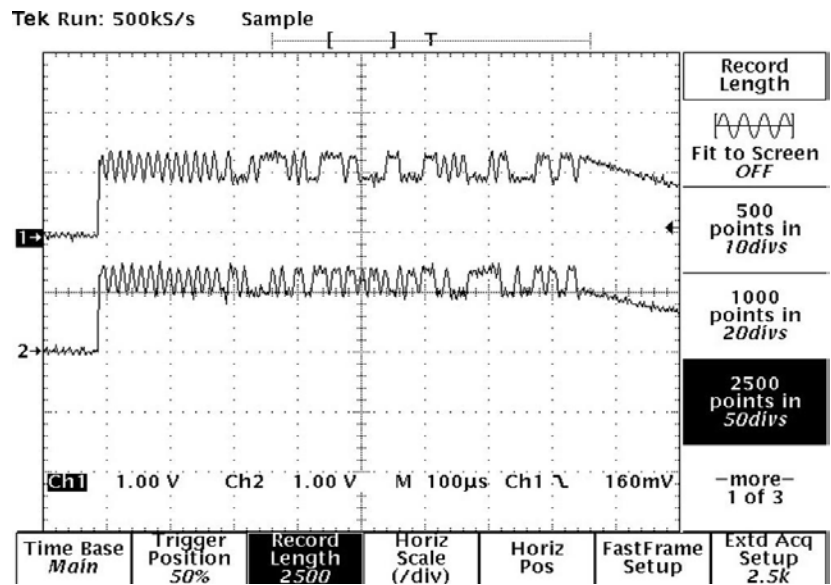
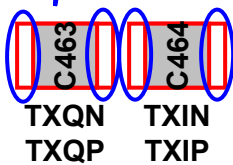
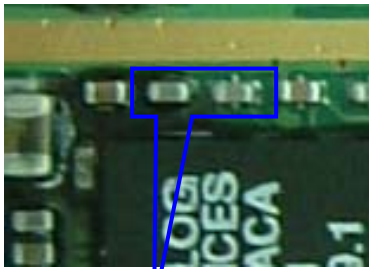
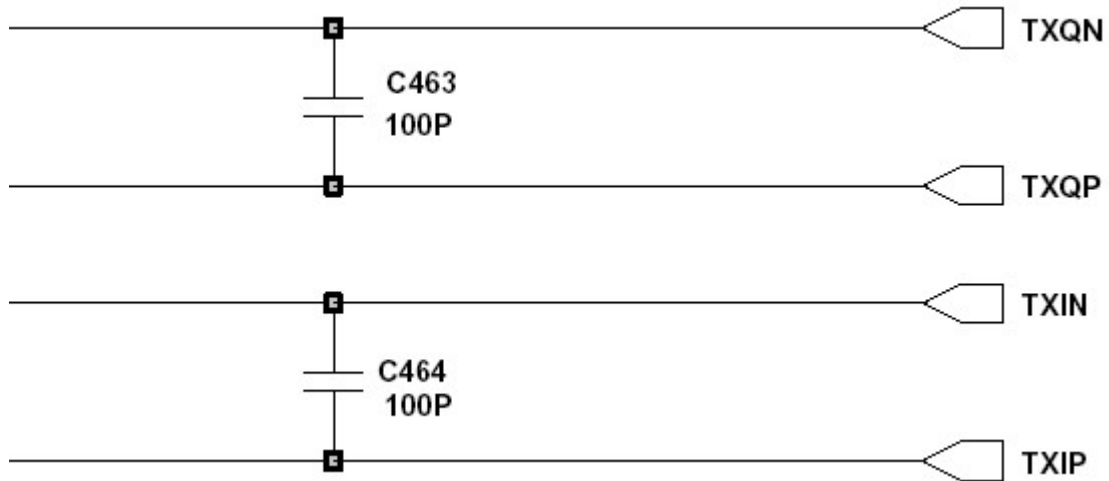


Проверить R405, 415  
Проверить есть ли  
значительное различие  
•См. график 4-3

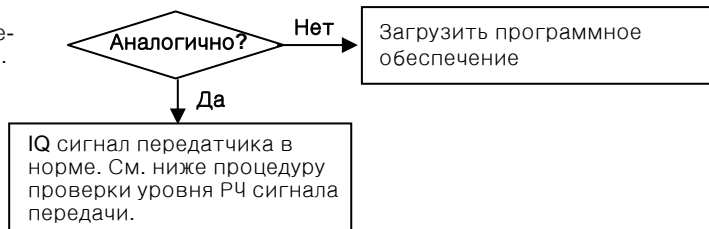
Проверить TP 402, 407, 408,  
409. Проверить имеется  
ли значительное различие.  
• См. график 4-3



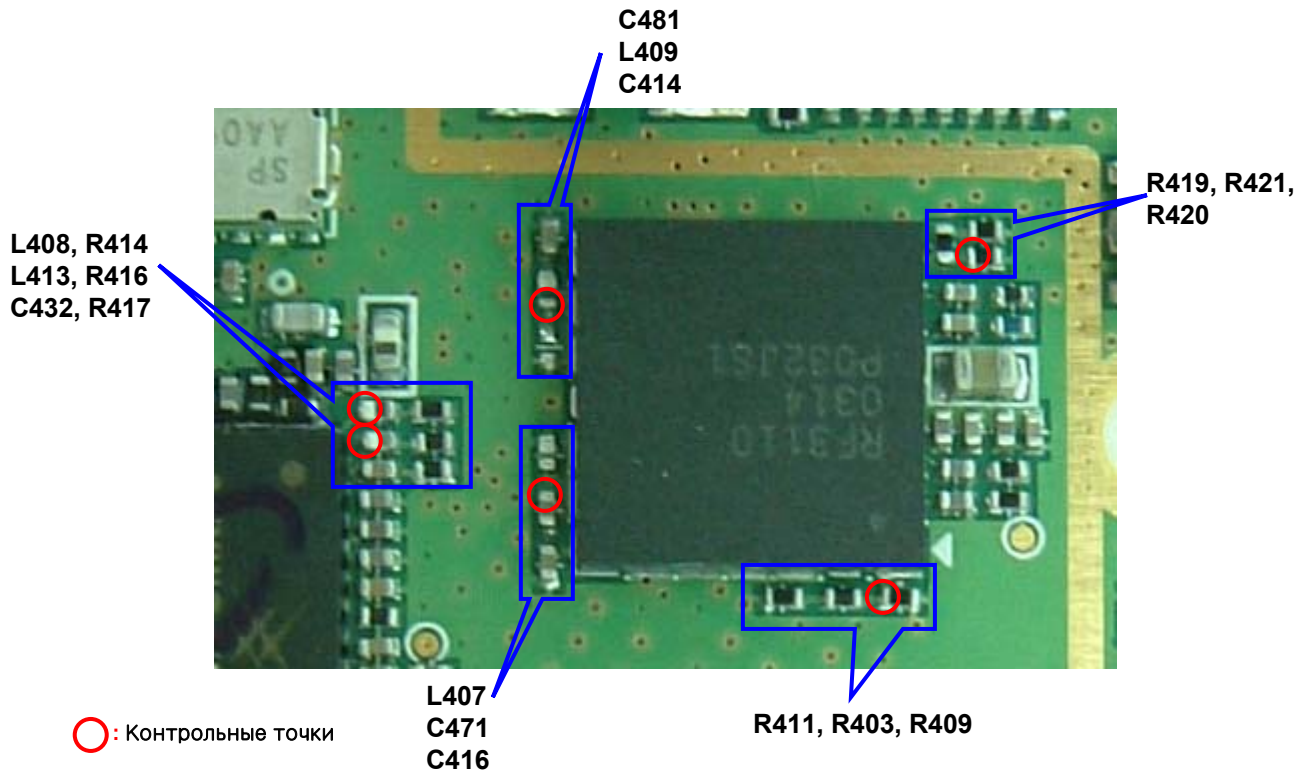
### 4.3.4 Проверка передачи сигналов I и Q.



Проверить C463, C464.  
Проверить имеется ли какое-либо значительное различие.  
• См. схему 4.10.



### 4.3.5 Проверка уровня РЧ сигнала передачи.

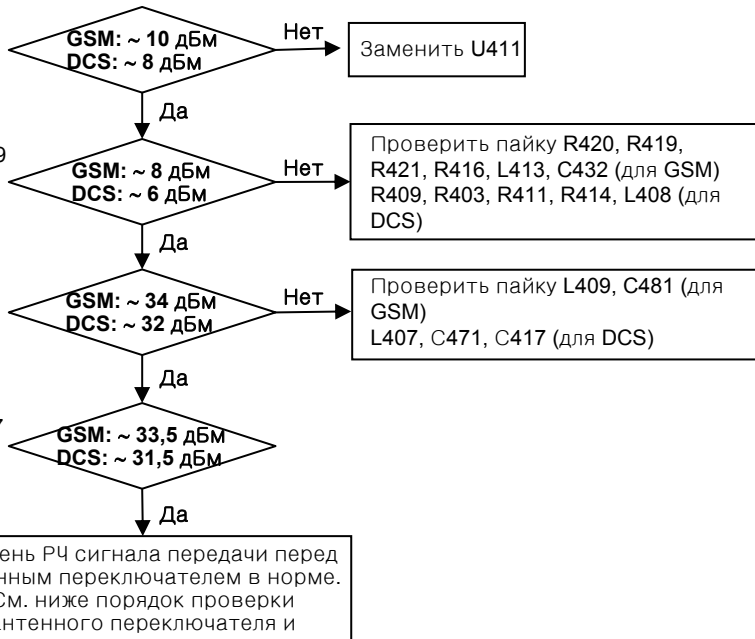


Проверить L413 (для GSM), L408 (для DCS). Проверить сигнал на выходе термостабилизированного ГУН

Проверить R420 (для GSM), R409 (для DCS). Проверить цепь аттенюатора.

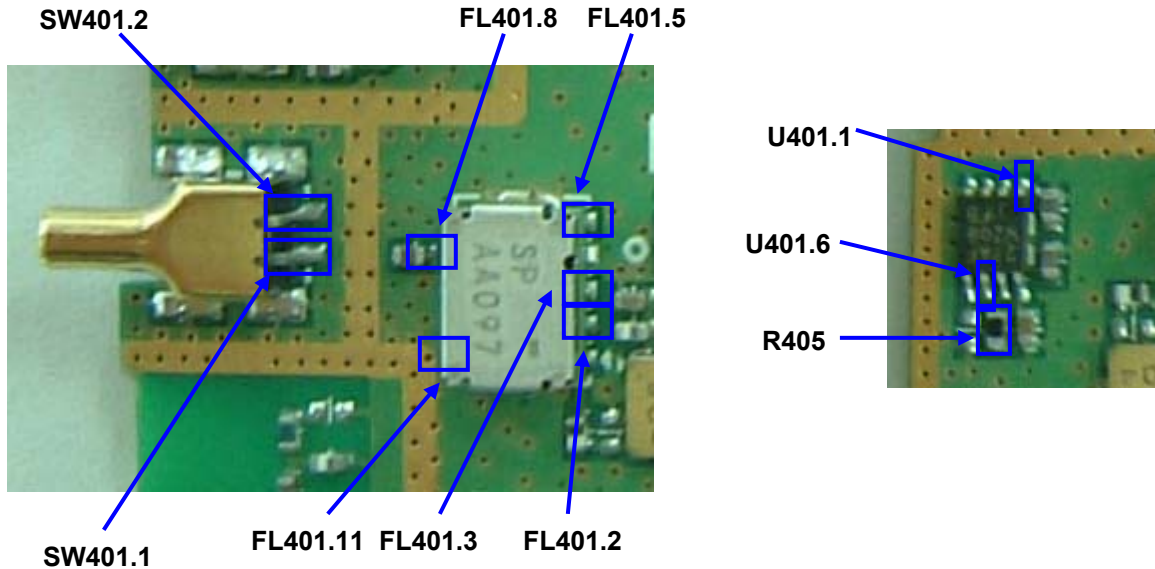
Проверить L409 (для GSM), C471 (для DCS). Проверить уровень мощности на выходе усилителя мощности.

Проверить C414 (для GSM), L407 (для DCS). Проверить уровень мощности на выходе соединителя.

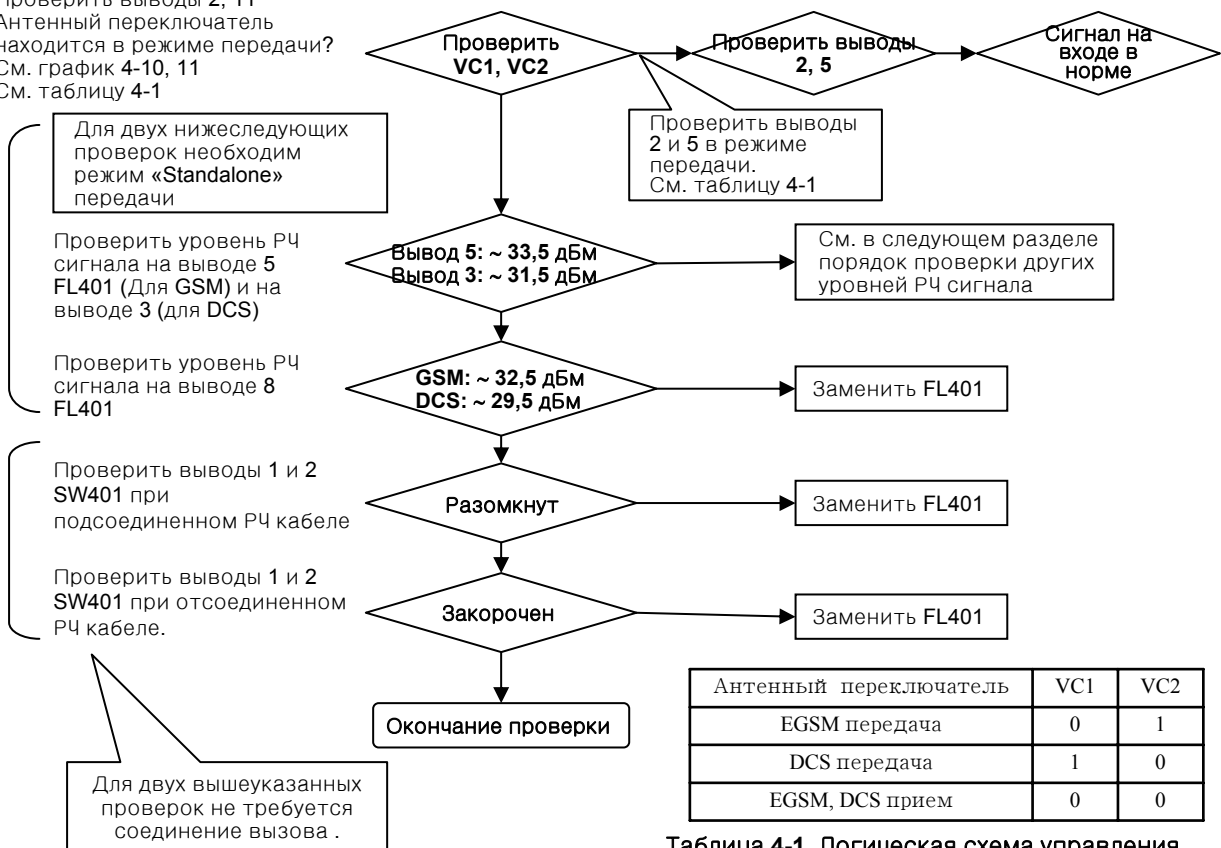


подвижного переключателя

### 4.3.6 Проверка антенного переключателя и подвижного переключателя.



Проверить выводы 2, 11  
 Антенный переключатель находится в режиме передачи?  
 См. график 4-10, 11  
 См. таблицу 4-1



Антенный переключатель	VC1	VC2
EGSM передача	0	1
DCS передача	1	0
EGSM, DCS прием	0	0

Таблица 4-1. Логическая схема управления антенного переключателя.

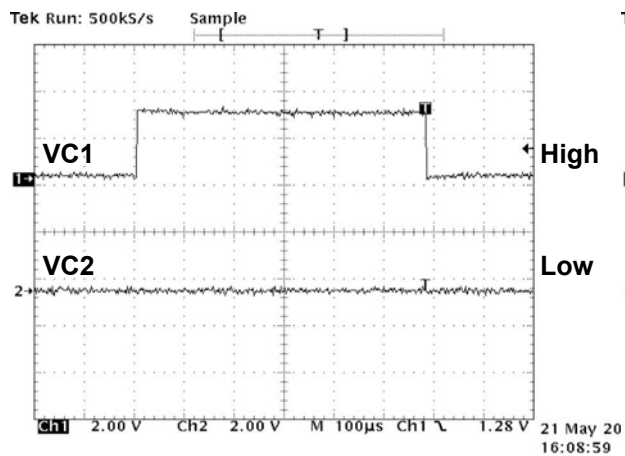


График 4-14. Управляющий сигнал антенного переключателя в режиме передачи DCS.

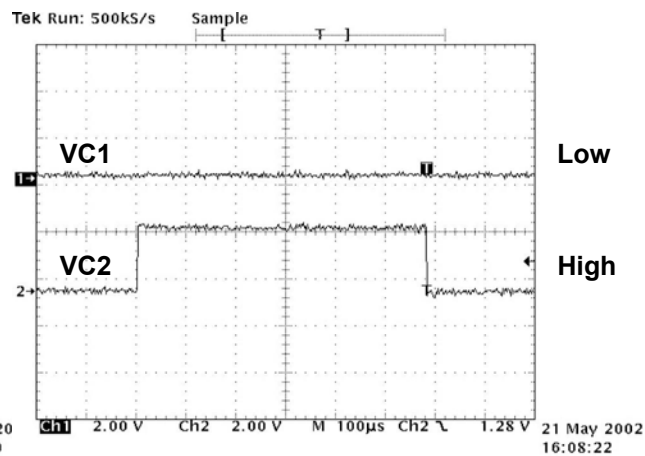


График 4-15. Управляющий сигнал антенного переключателя в режиме передачи DCS

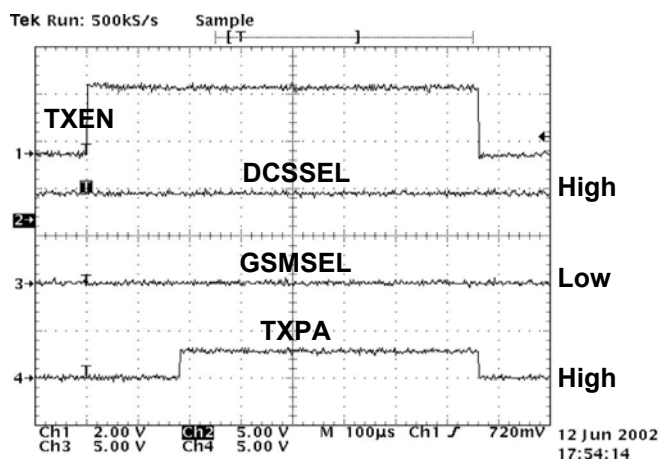


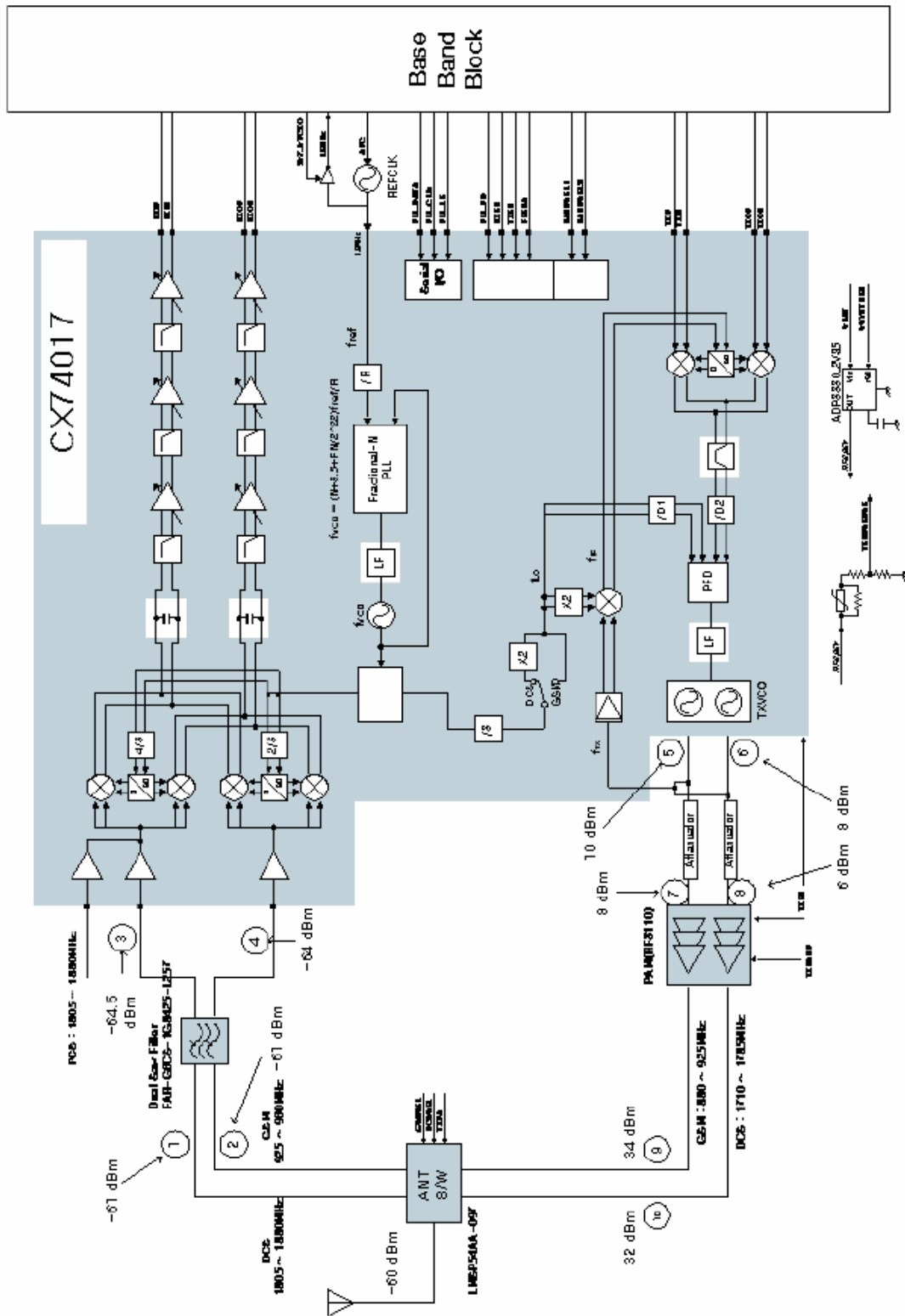
График 4-16. Входной сигнал на сдвоенном «И» вентиле в режиме передачи DCS.

Антенный переключатель	GSMSEL	DCSSEL	TXPA
EGSM передача	1	0	1
DCS передача	0	1	1
EGSM, DCS прием	1	0	0
DCS прием	0	1	0

Таблица 4-3. Логическая схема управления антенного переключателя.



### 4.3.7 PC уровень приемного и передающего устройств.



#### 4.3.8 РЧ уровень приемного устройства.

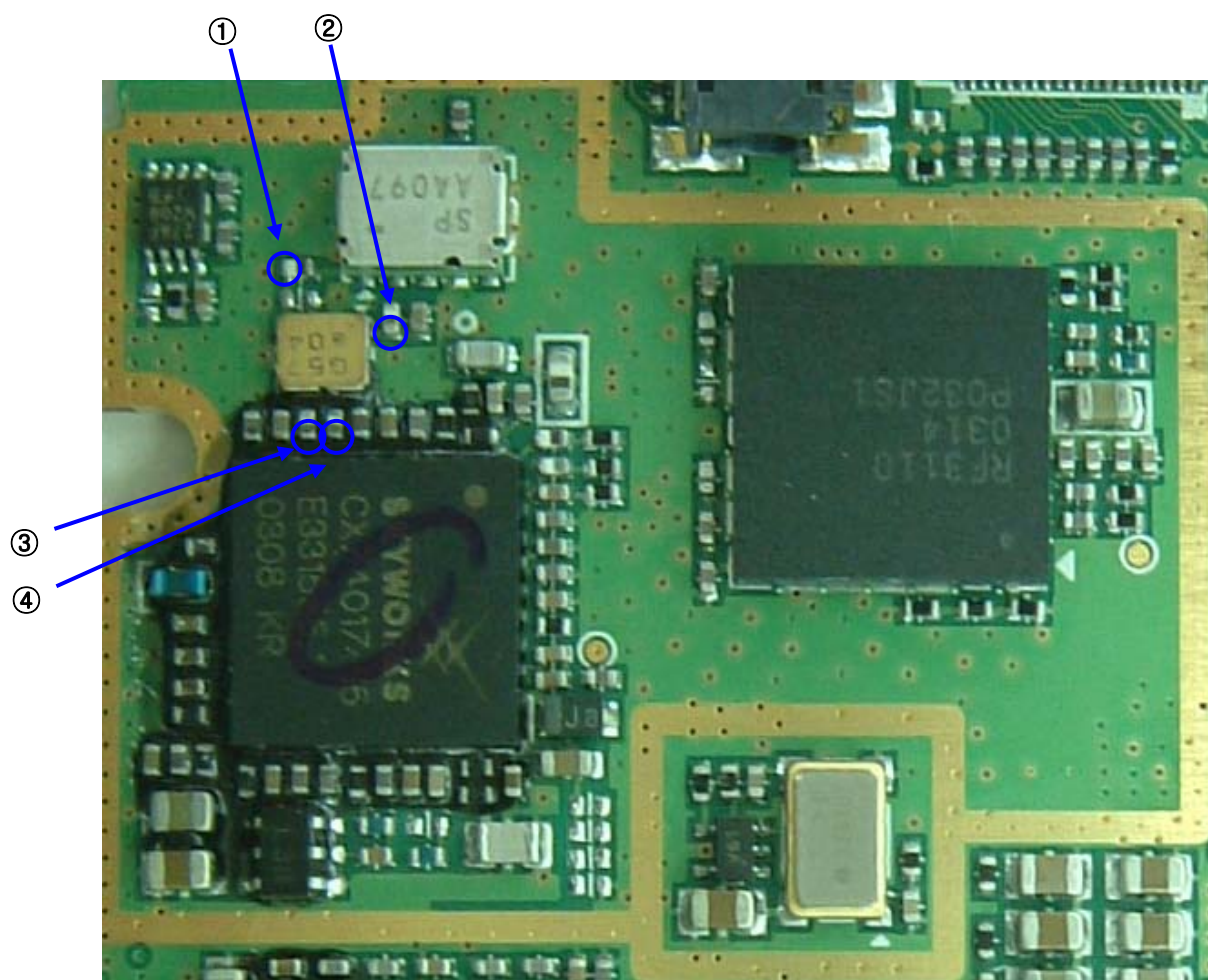


Рис. 4-1 Точки контроля РЧ уровня при приеме.

#### 4.3.9 РЧ уровень передающего устройства

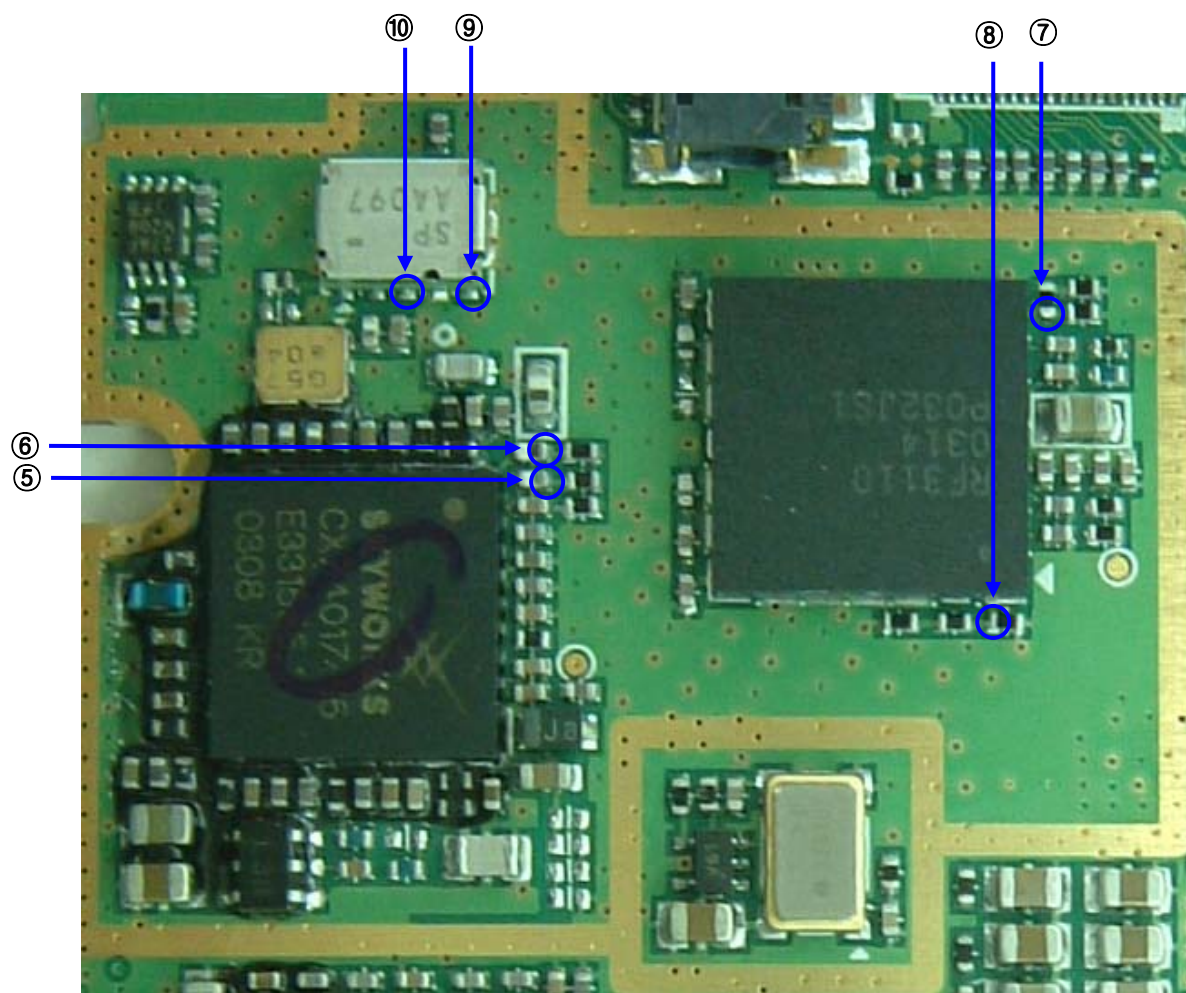


Рис. 4-2 Точки контроля РЧ уровня при передаче.

### 4.3.10 Точки контроля РЧ элементов.

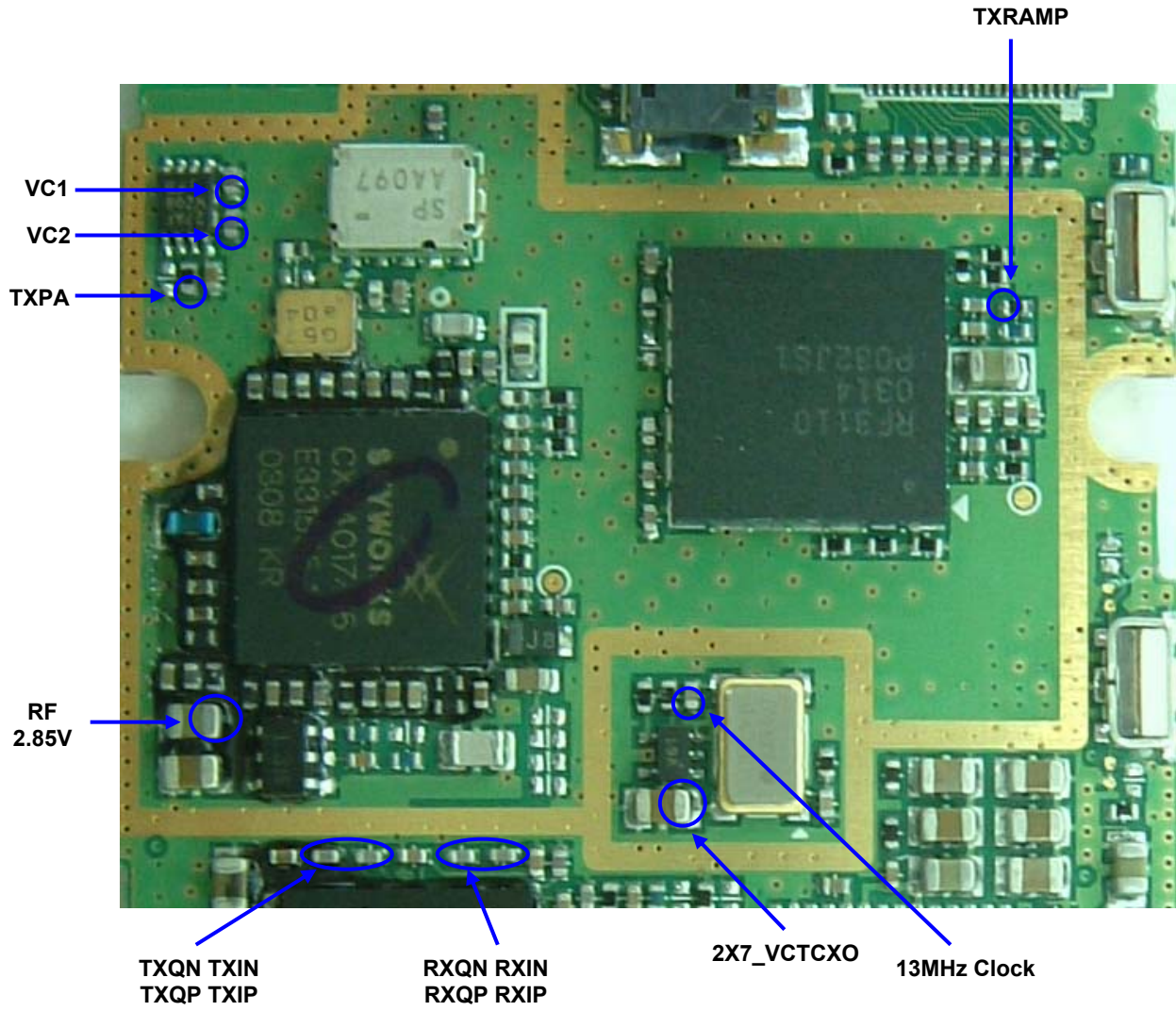


Рис. 4-3 Точки контроля РЧ элементов.

### 4.3.11 Точки контроля РЧ элементов.

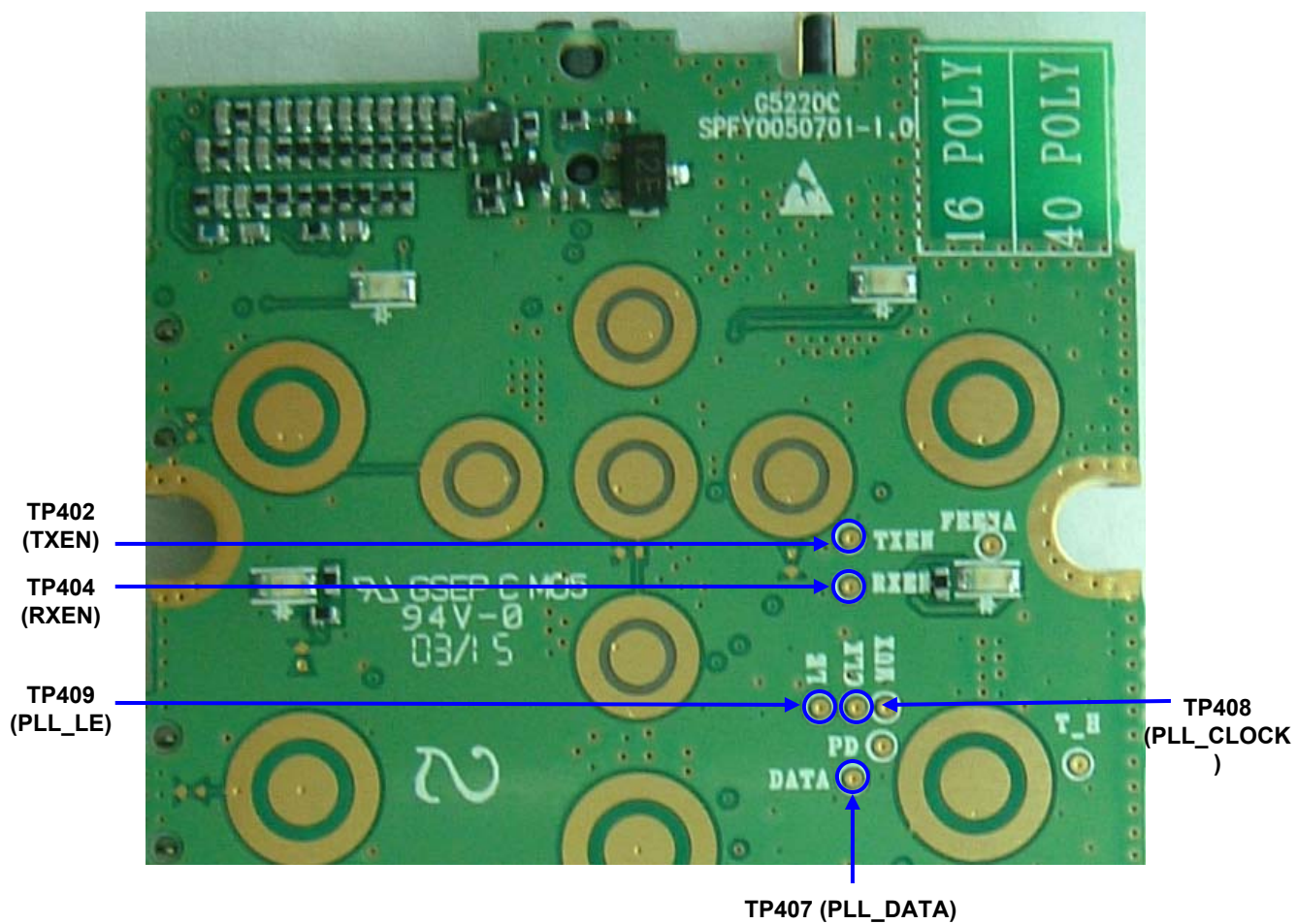
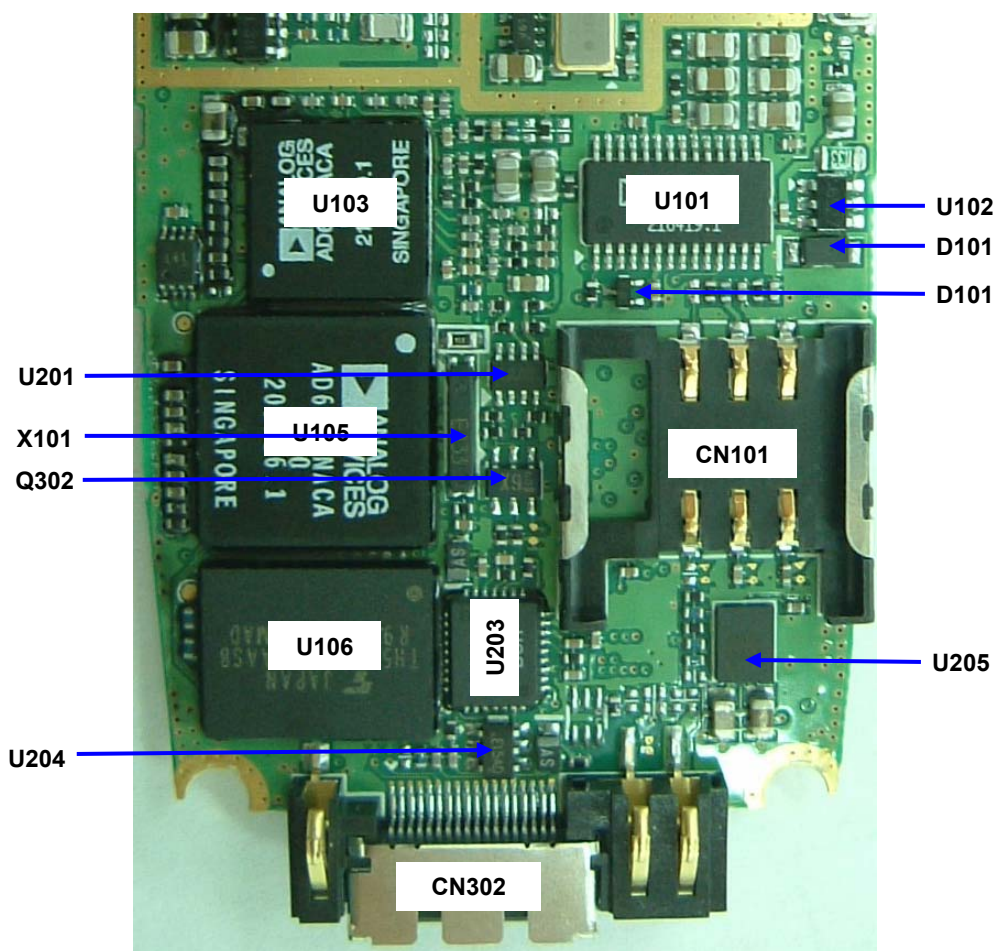


Рис. 4-4 Точки контроля РЧ элементов  
(Сторона клавиатуры/нижняя)

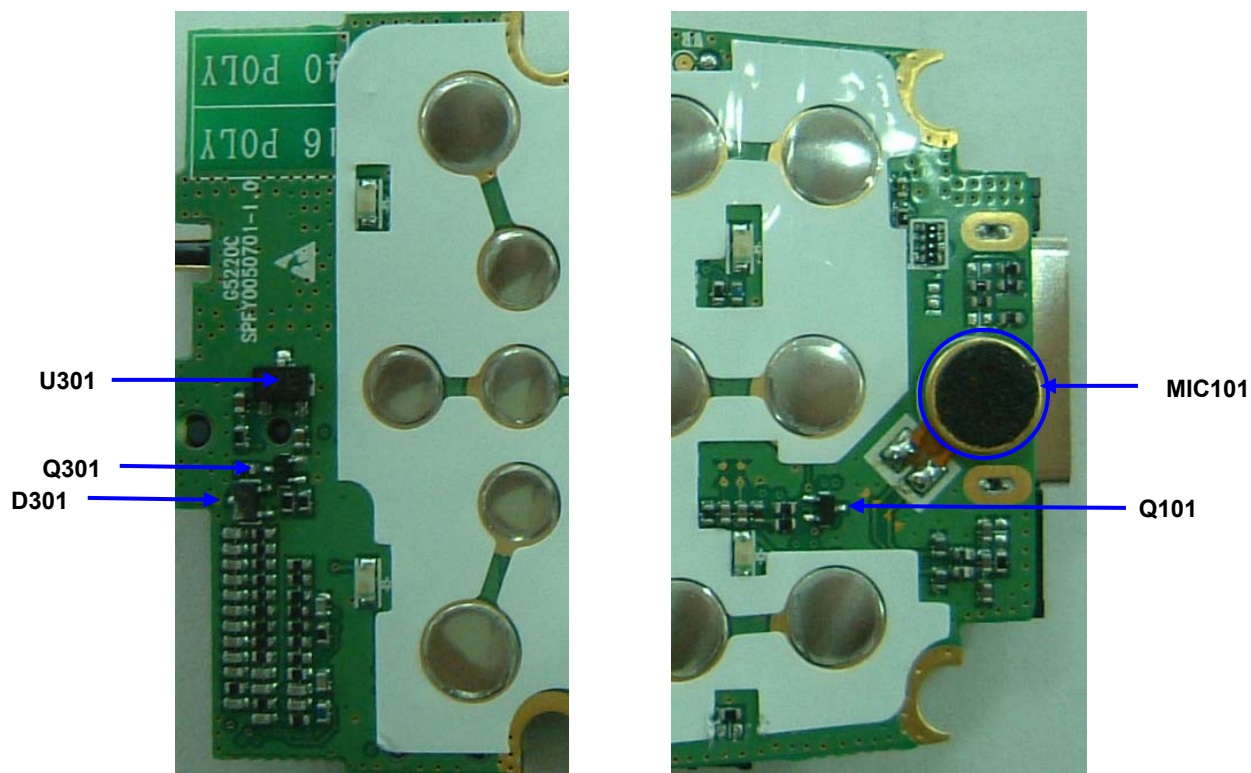
#### 4.3.12 Детали низкочастотной части (сторона деталей)



Элементы низкочастотной части (сторона деталей)

Элементы	Описание	Элементы	Описание
U101	Схема фазовой модуляции	U205	Стабилизатор
U102	P-канальный полевой транзистор	D101	Диод
U103	Аналоговый основной процессор	D102	Двойной диод
U105	Цифровой основной процессор	X101	Кварцевый резонатор
U106	Устройство памяти	Q302	Сдвоенный транзистор
U201	Компаратор	CN101	Разъем SIM-карты
U203	Музыкальная микросхема MIDI	CN301	Соединитель входа-выхода
U204	Аналоговый переключатель		

### 4.3.13 Элементы низкочастотной части (сторона клавиатуры)

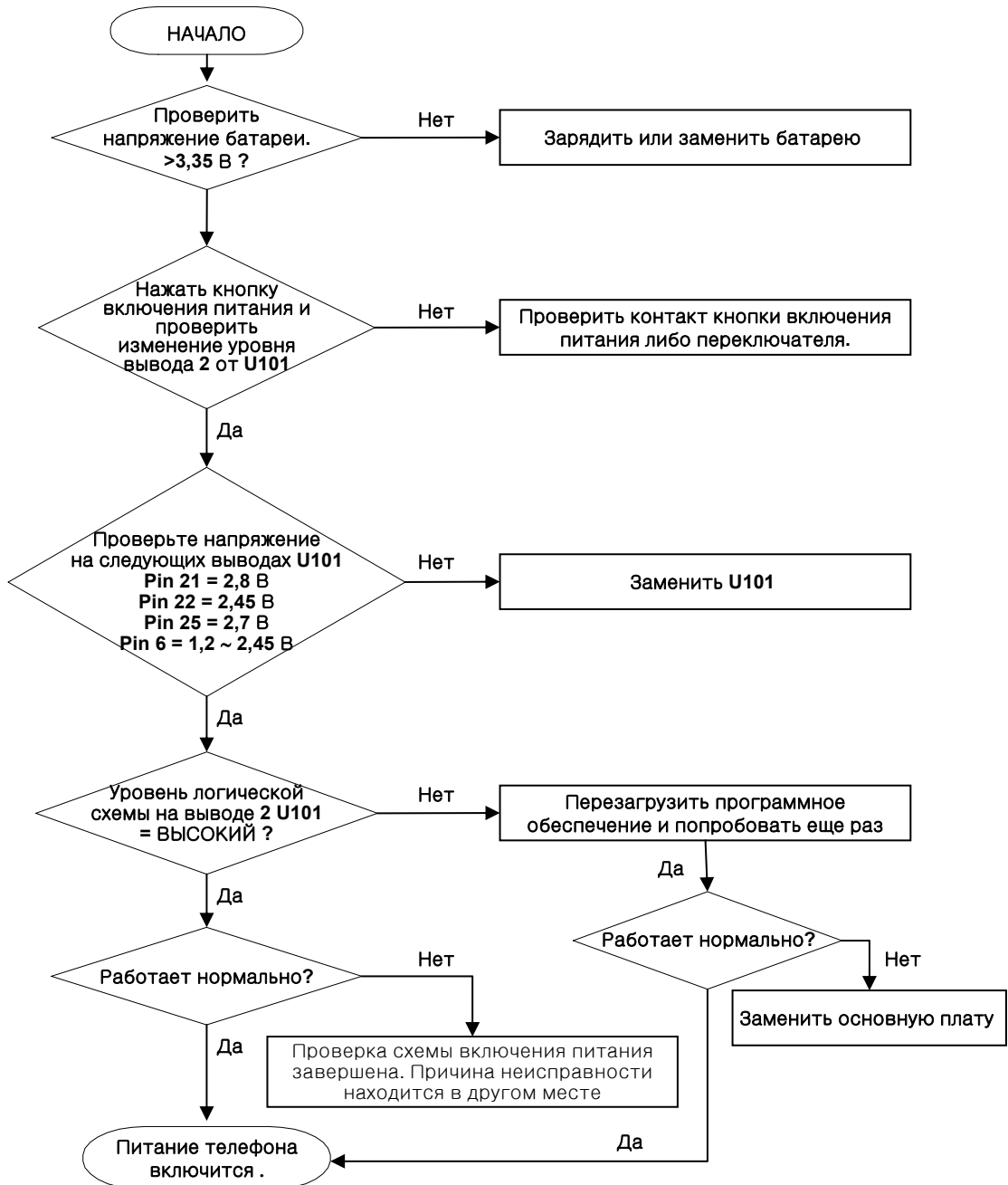


Детали низкочастотной части (сторона клавиатуры)

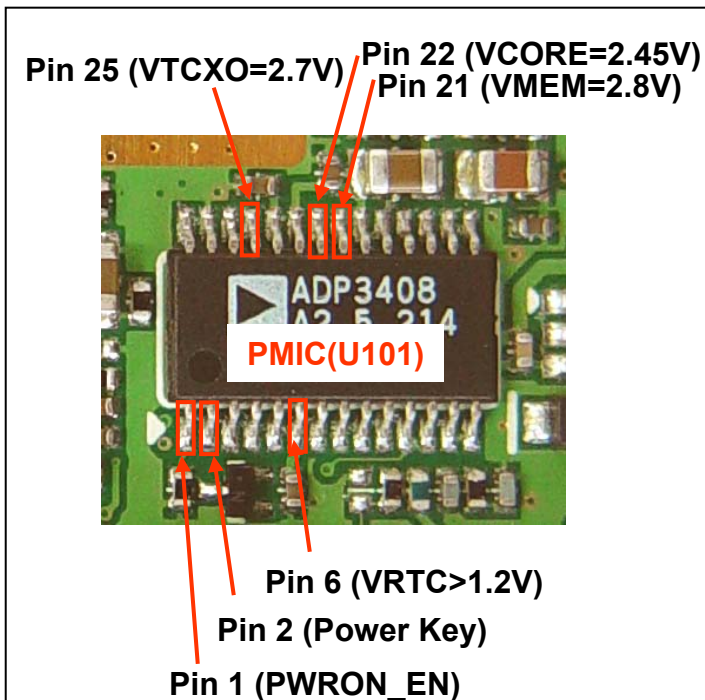
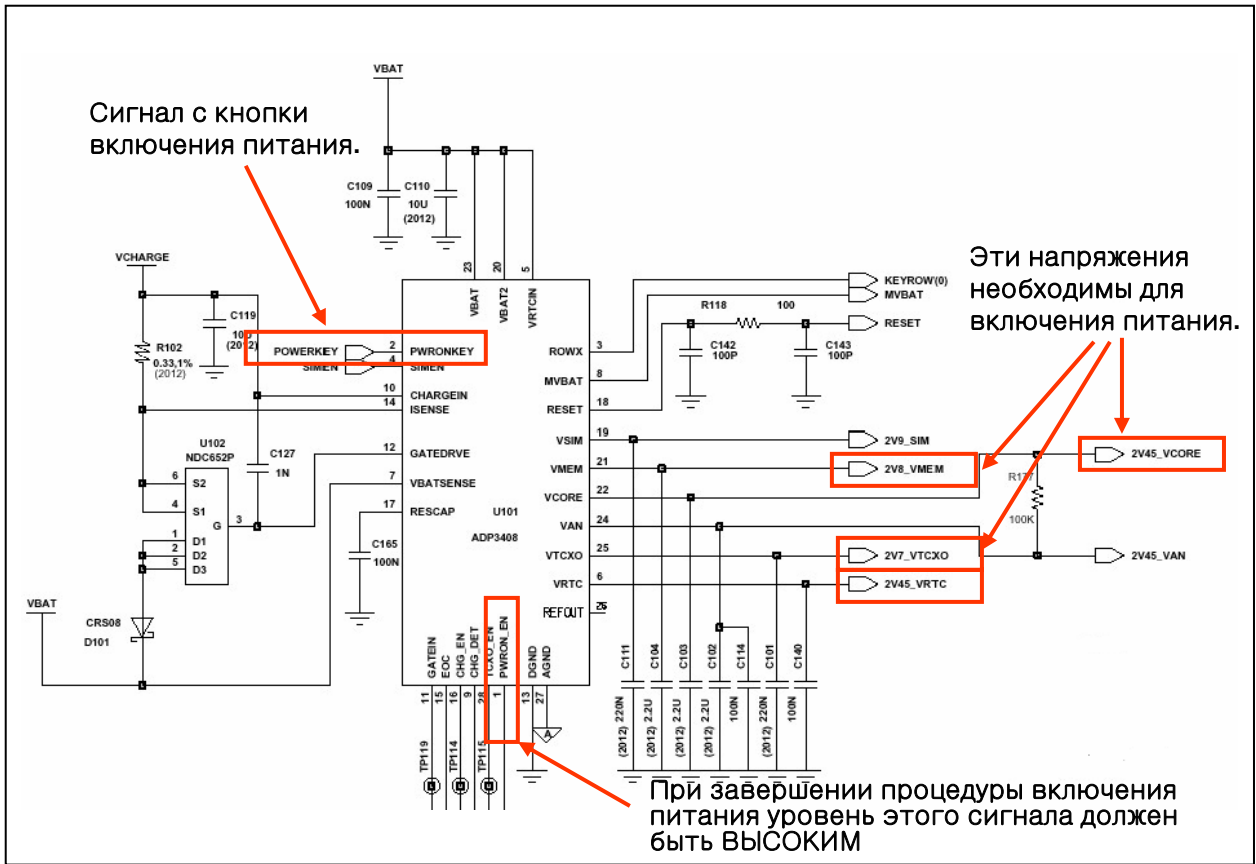
Элементы	Описание	Элементы	Описание
U301	Преобразователь холла	D301	Двойной диод
Q301	Транзистор	MIC101	Интегральная С-микрохема
Q101	Транзистор		

#### 4.4 Проблемы включения.

**ПОДГОТОВКА:** Подсоединить PIF, установить дистанционный переключатель на PIF в положение ВЫКЛ.

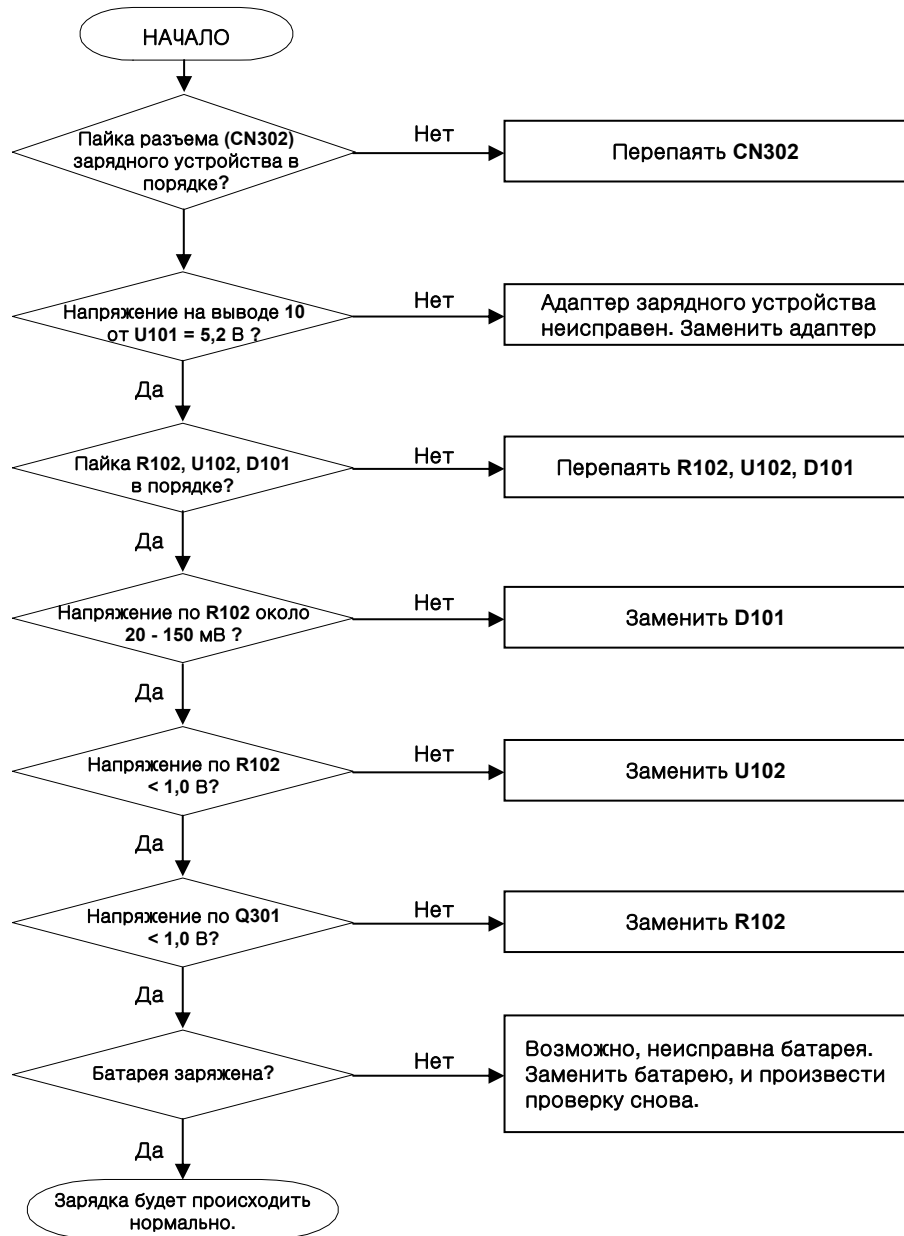


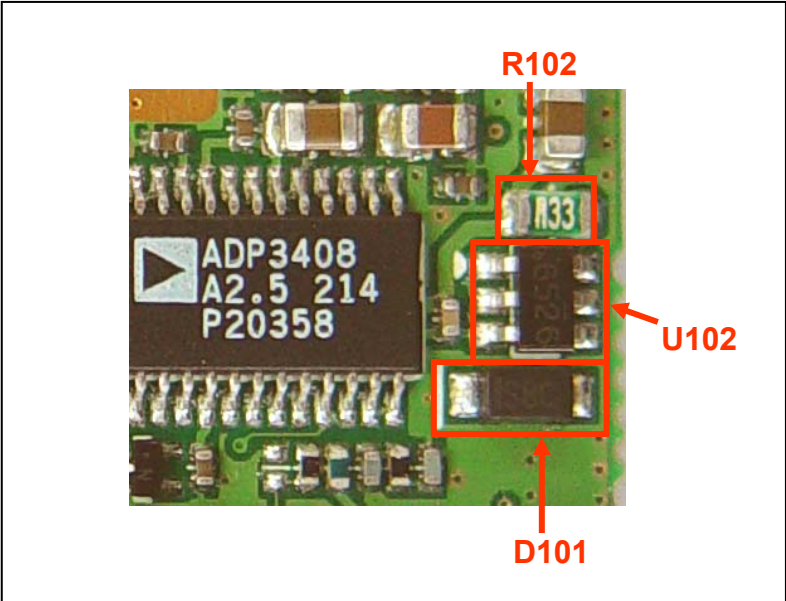
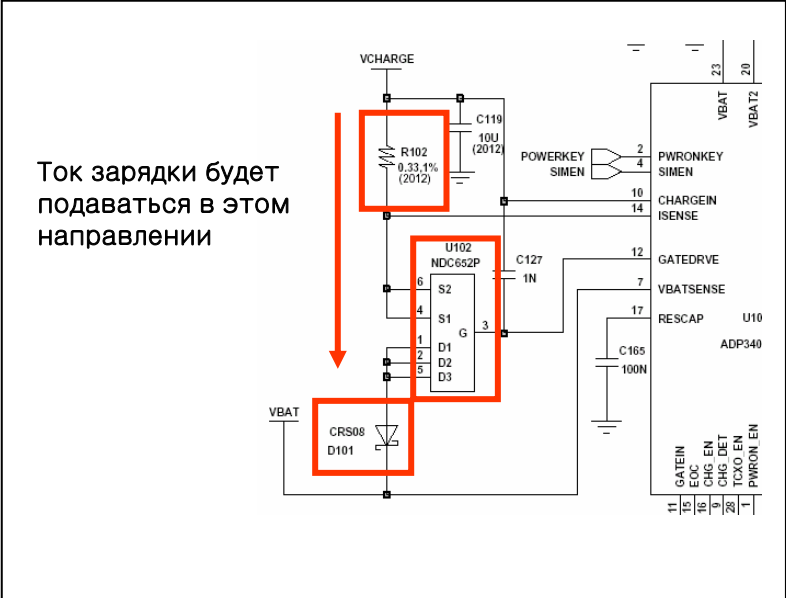




## 4.5 Проблемы зарядки.

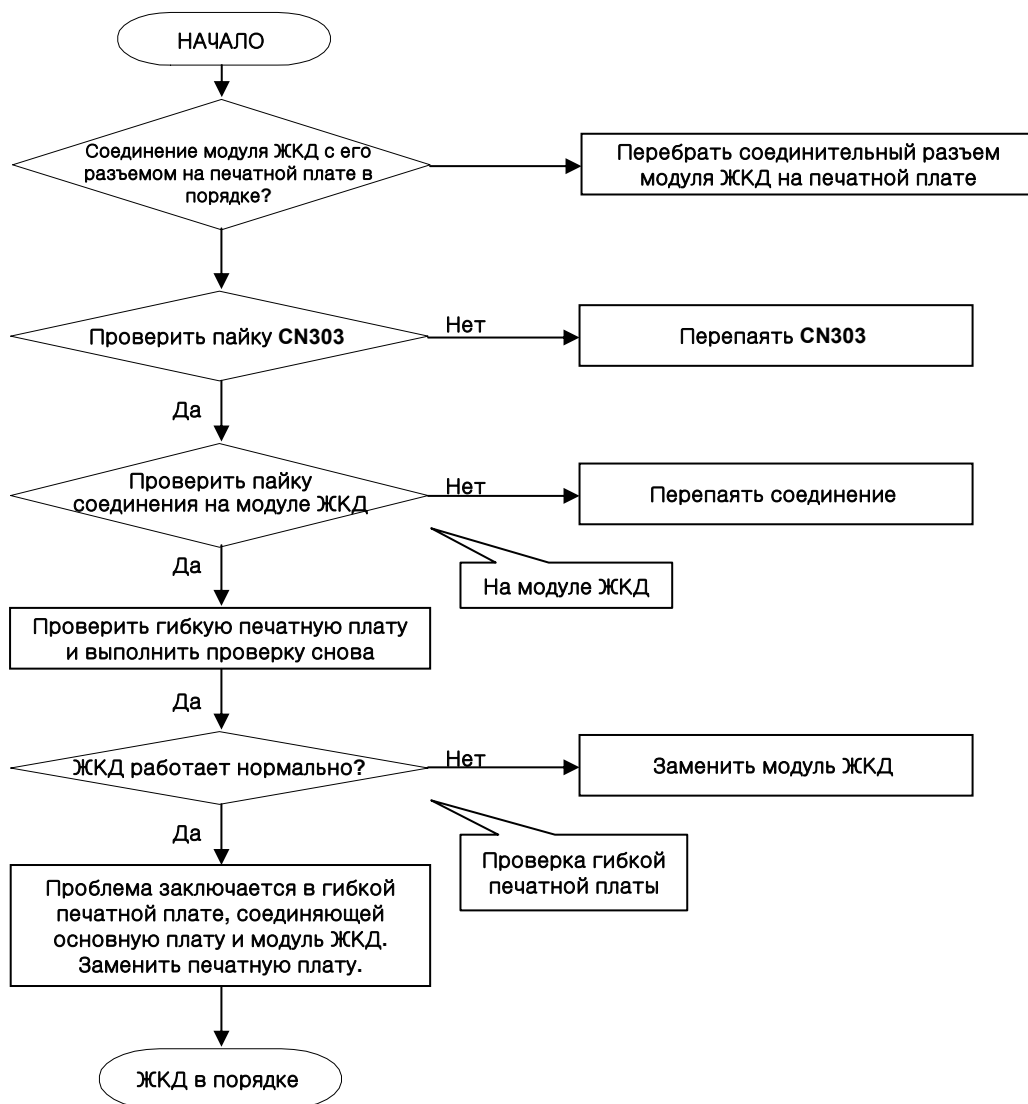
**ПОДГОТОВКА:** Подсоединить PIF, установить дистанционный переключатель на PIF в положение ВЫКЛ

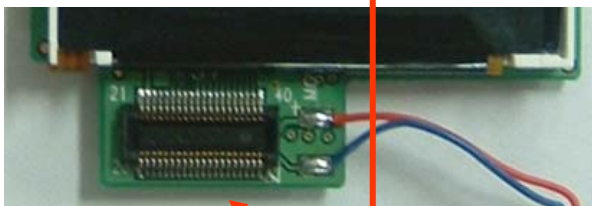
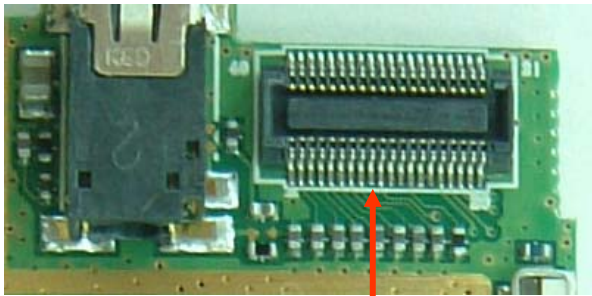




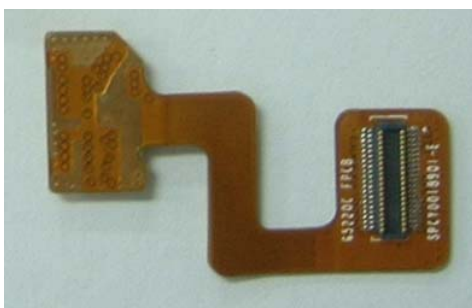
## 4.6 Проблемы ЖКД.

ПОДГОТОВКА: Подсоединить PIF и включить питание





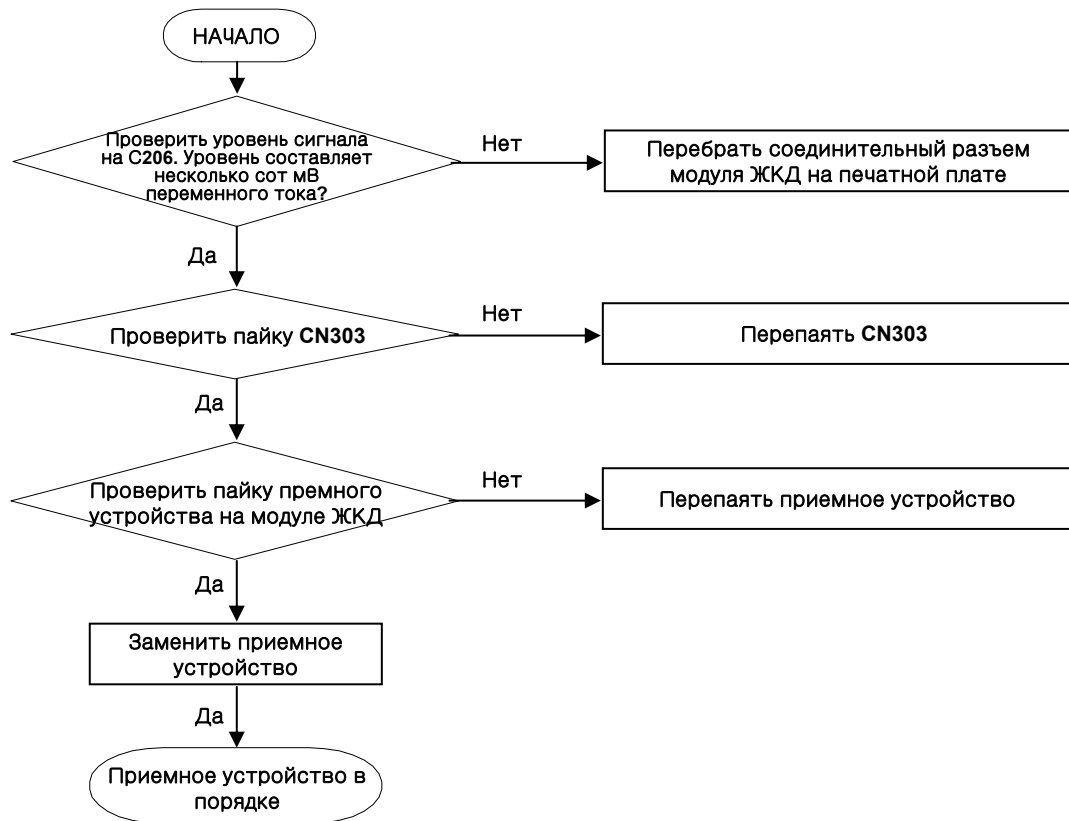
Проверка пайки.



Если гибкая печатная плата неисправна, то с передачей управляющих сигналов к ЖКД возникают проблемы

#### 4.7 Проблема приемного устройства.

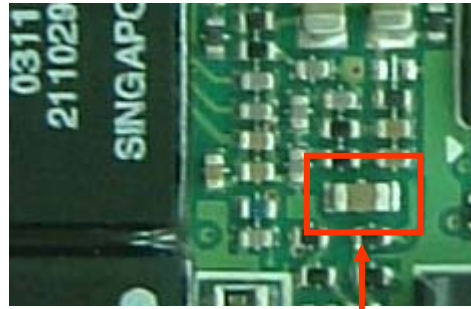
**ПОДГОТОВКА:** После инициализации аппаратуры тестирования GSM MS, подсоединить PIF и включить питание. Сделать проверочный вызов на 112. Установить аудио часть аппаратуры тестирования в режим PRBS или незатухающего колебания, но не эха. Громкость установить на максимум



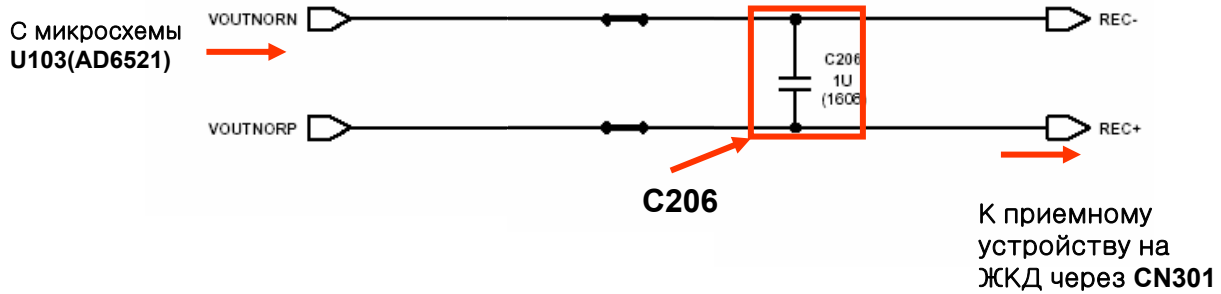
## Тракт



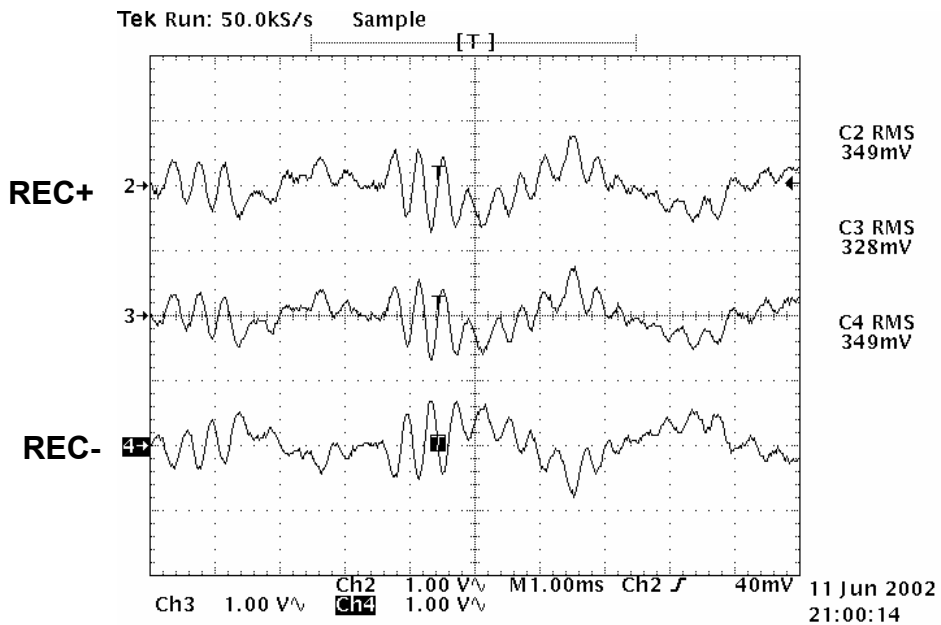
Проверка пайки



C206  
Тракт приема.



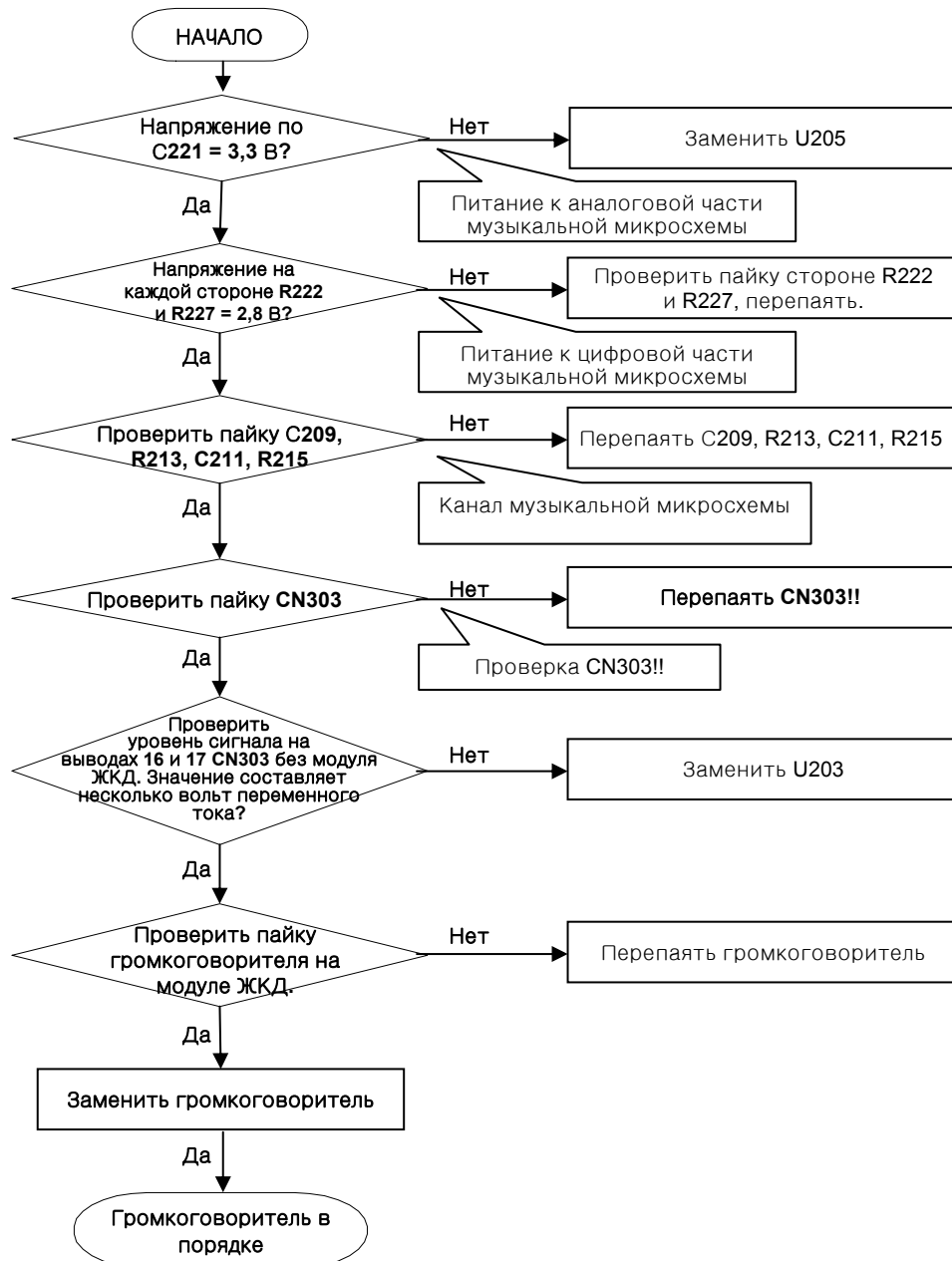
Принципиальная схема тракта приема. Подробно см. на стр. 2 полной функциональной схемы.



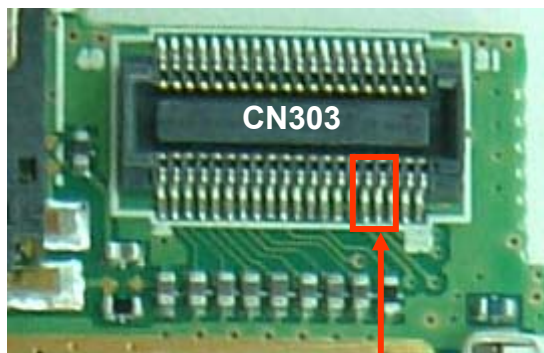
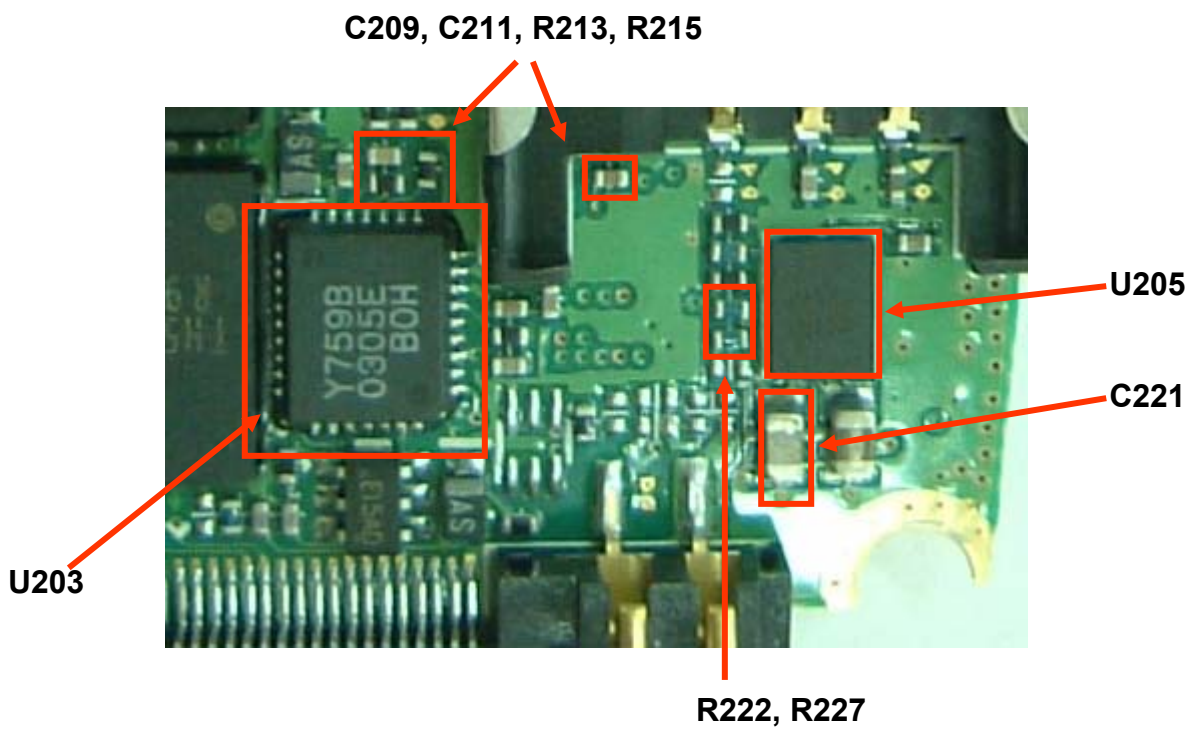
Форма импульсов аудио сигналов в каждой точке.

## 4.8 Проблемы громкоговорителя.

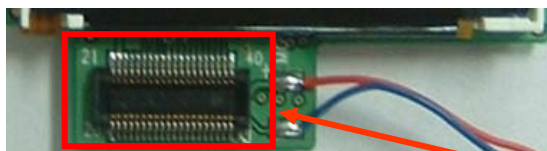
**ПОДГОТОВКА:** Подсоединить PIF к телефону, включить питание. Войти в сервисный режим, установить «Melody on» в меню «BB Test-Buzzer».







CN303.16, CN303.17



Проверка пайки модуля ЖКД

Эти четыре элемента образуют каскад аналогового усилителя музыкальной микросхемы

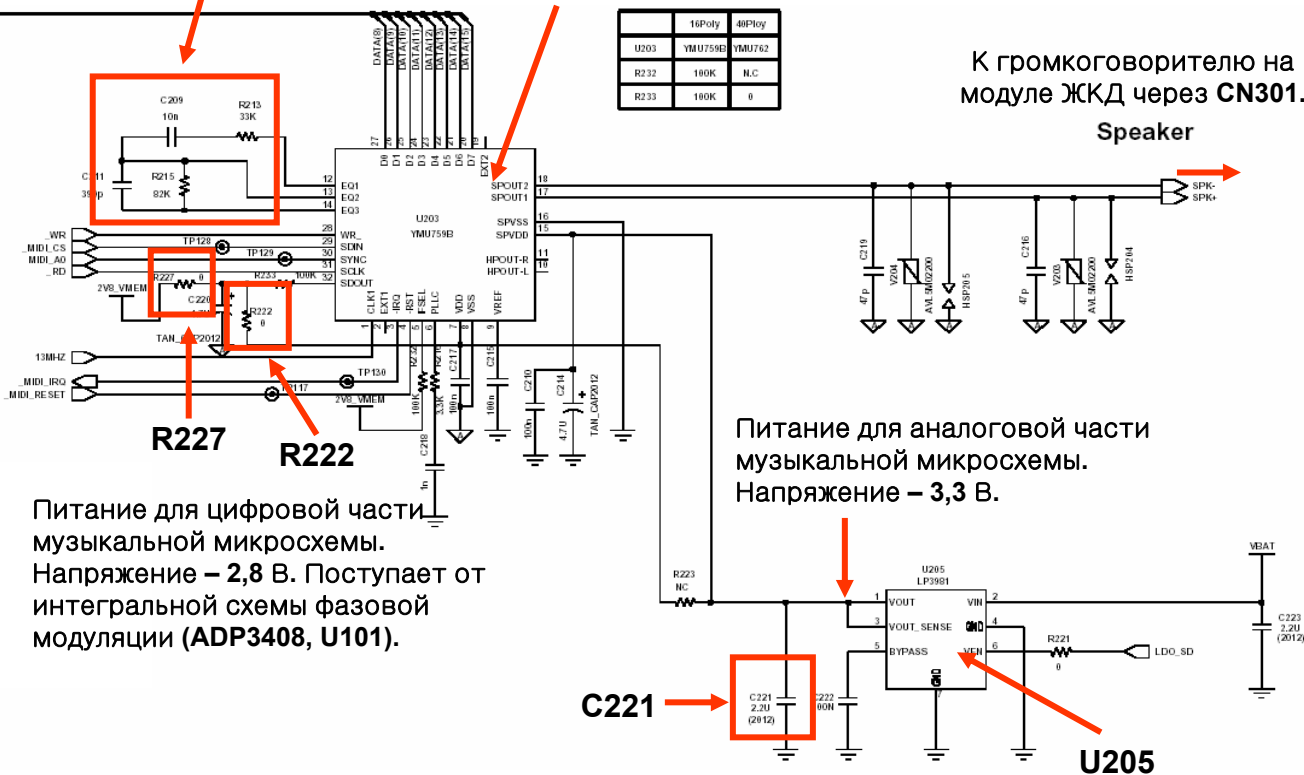
**C209, R213, C211, R215**

Это музыкальная микросхема **U203**

	16Poly	48Poly
U203	YMU759B	YMU762
R232	100K	N.C
R233	100K	0

К громкоговорителю на модуле ЖКД через **CN301**.

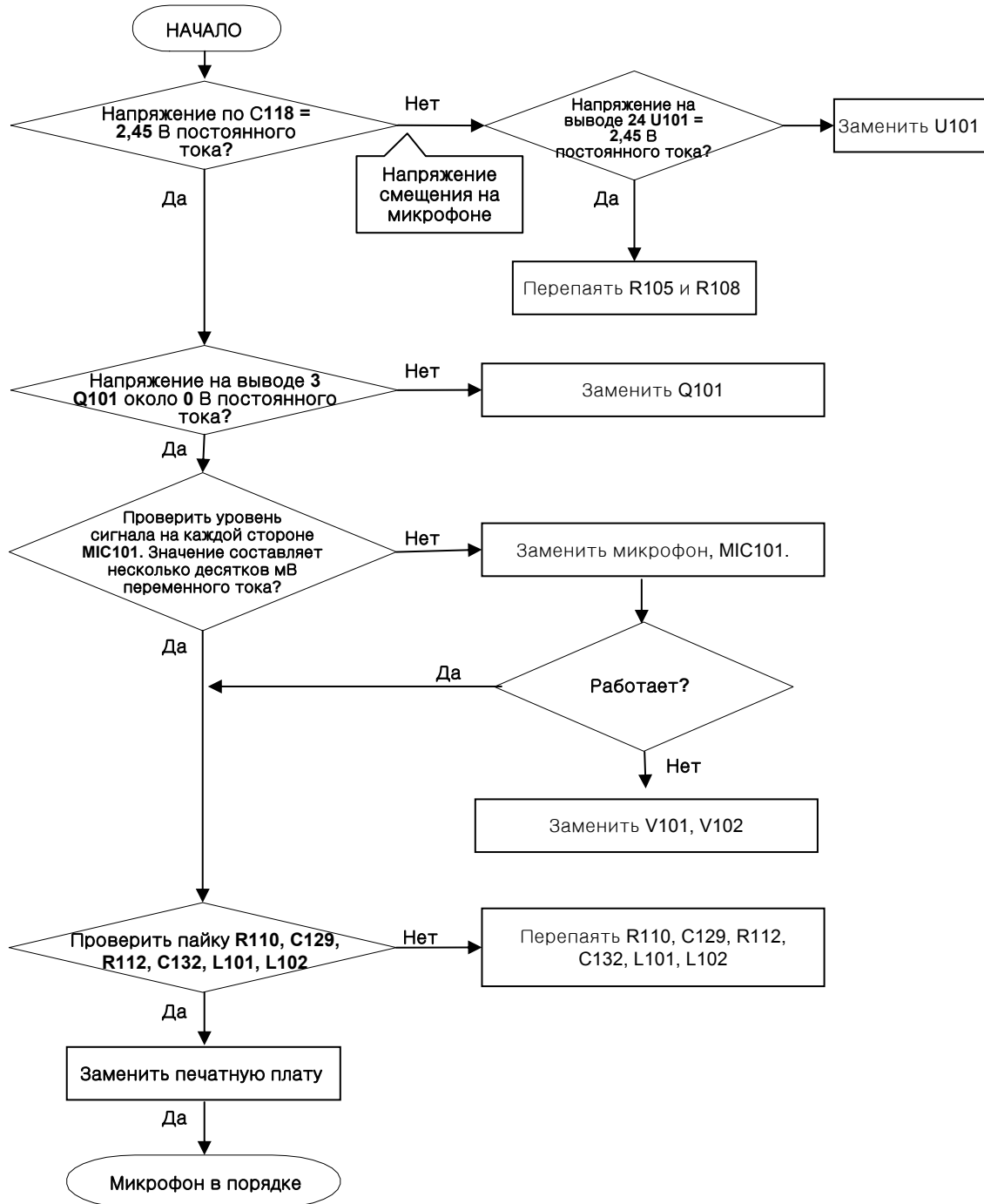
Speaker

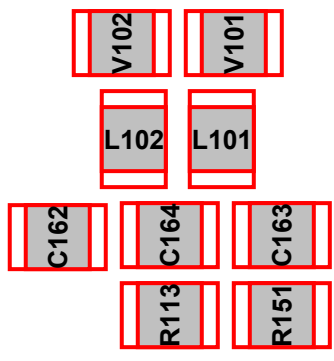
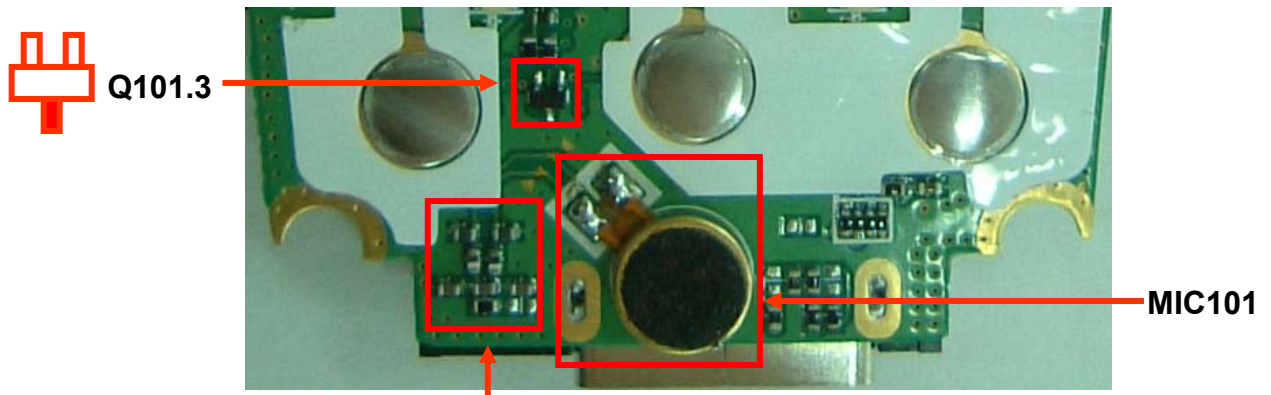
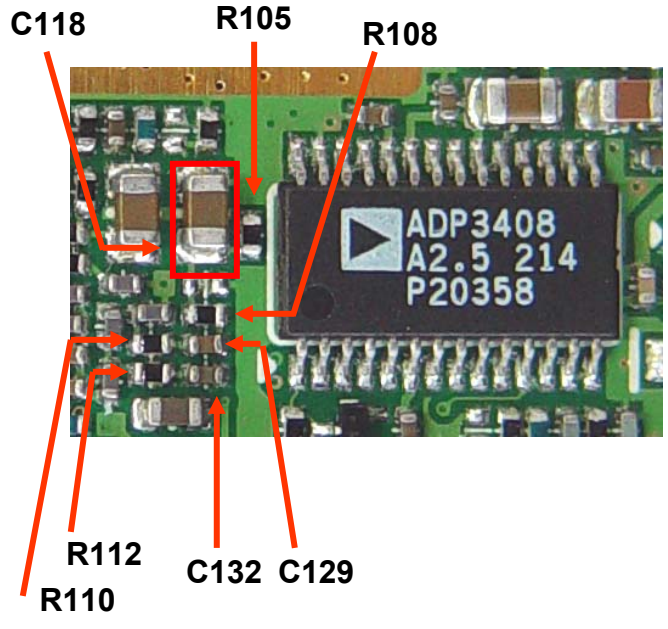


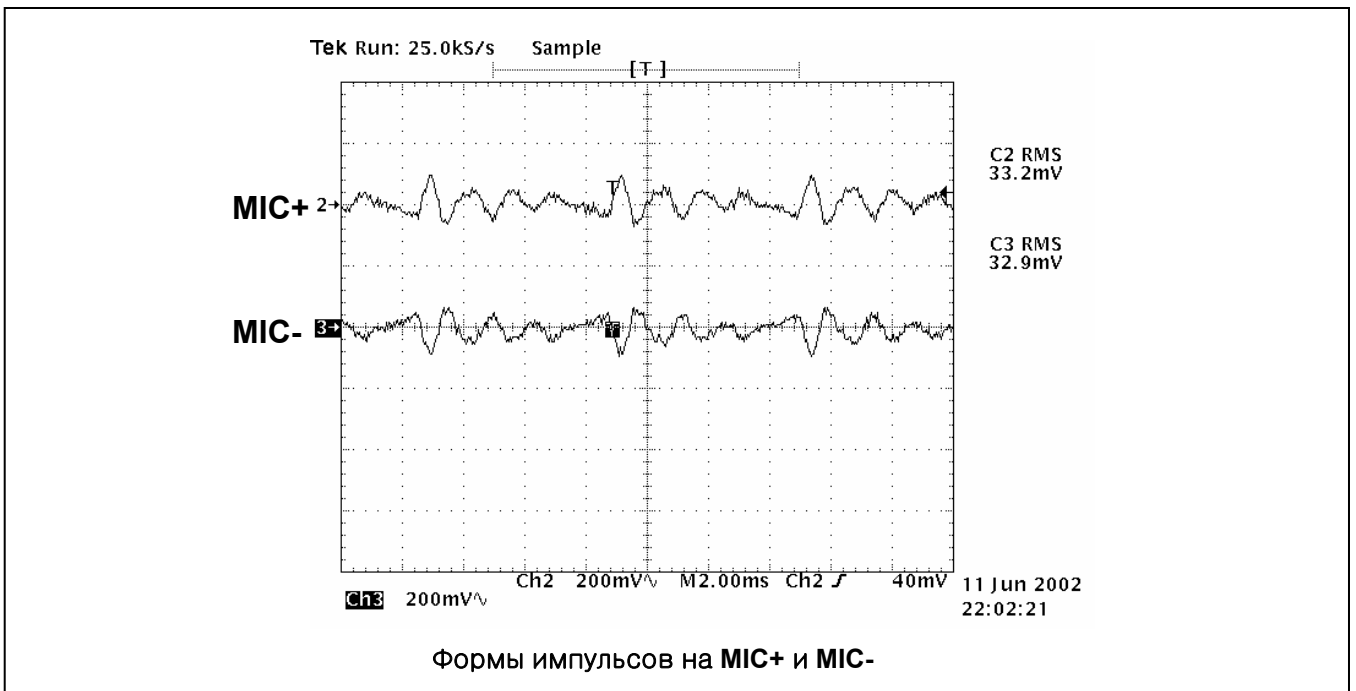
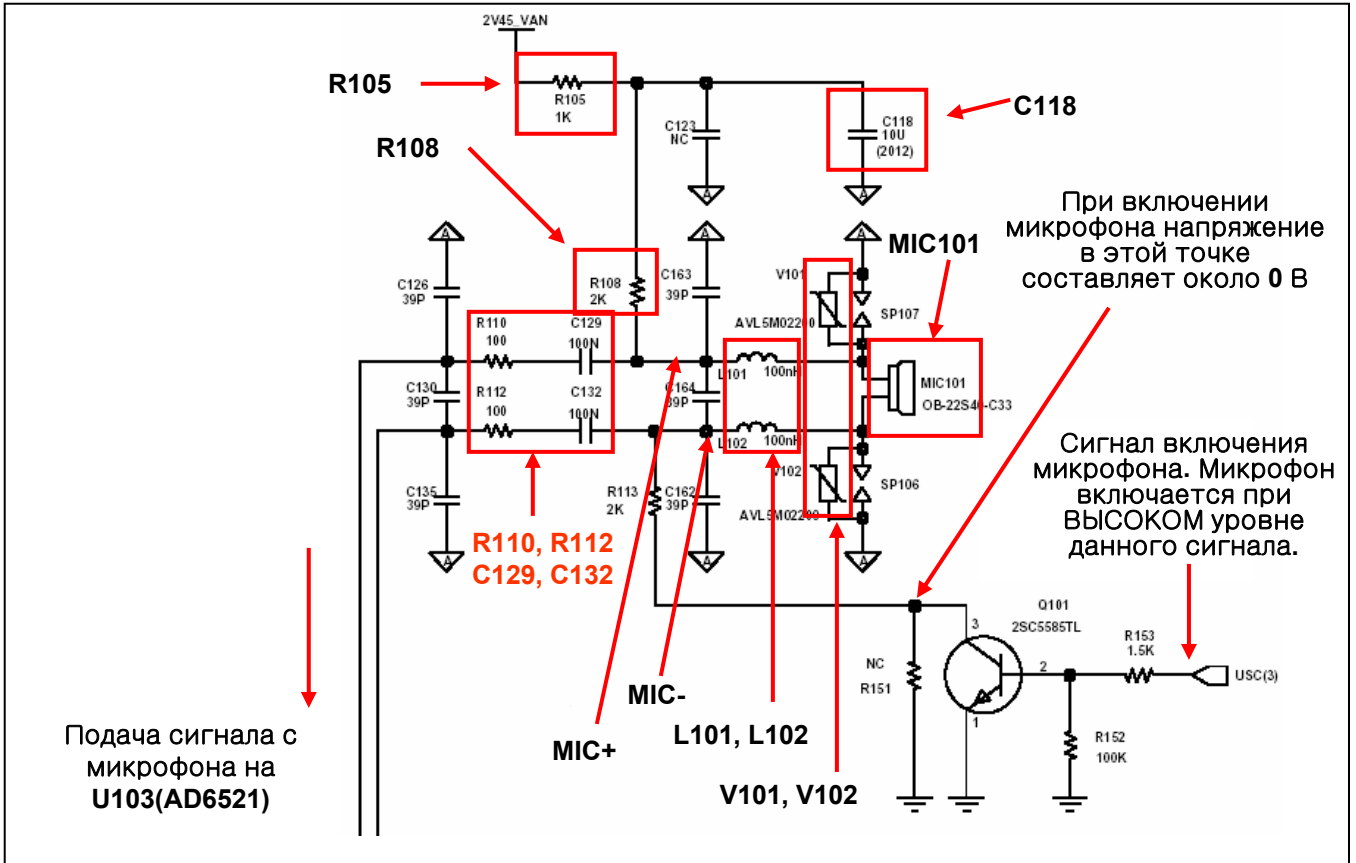
Принципиальная схема блока музыкальной микросхемы.. Подробно см. на стр. 2 полной функциональной схемы.

## 4.9 Проблемы микрофона.

**ПОДГОТОВКА:** После инициализации аппаратуры тестирования GSM MS, подсоединить PIF и включить питание. Сделать проверочный вызов на 112. Подать в микрофон звук.

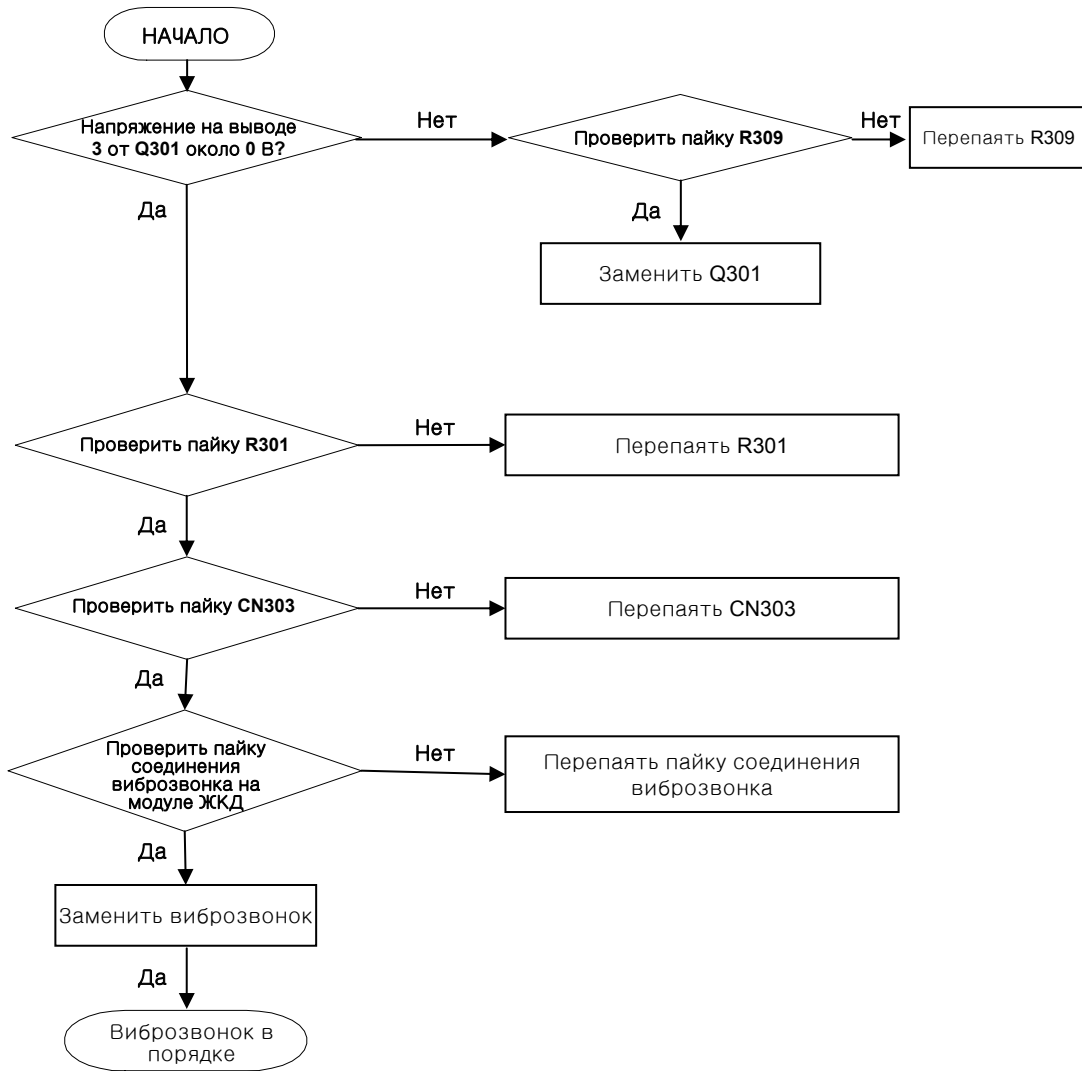




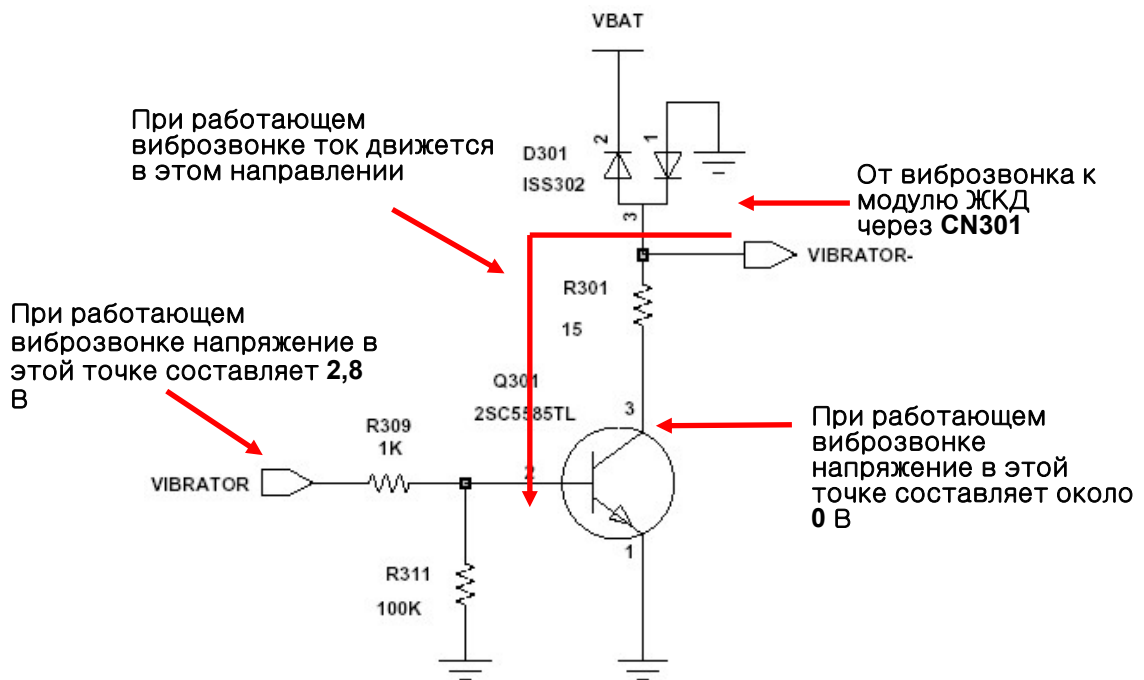
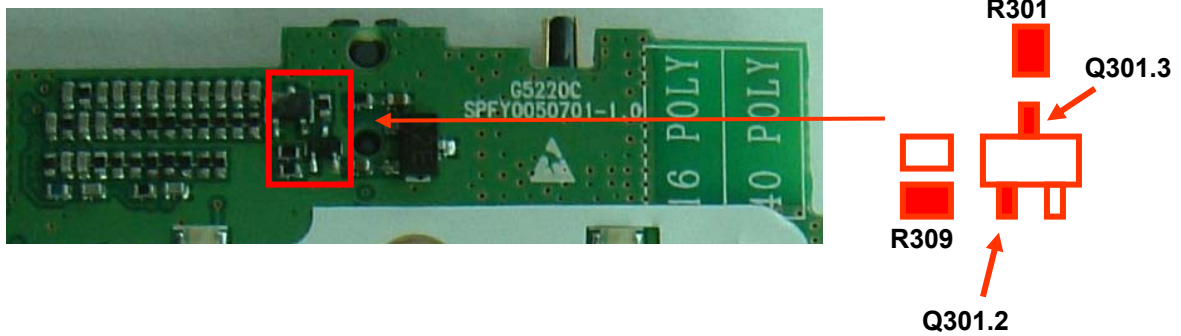
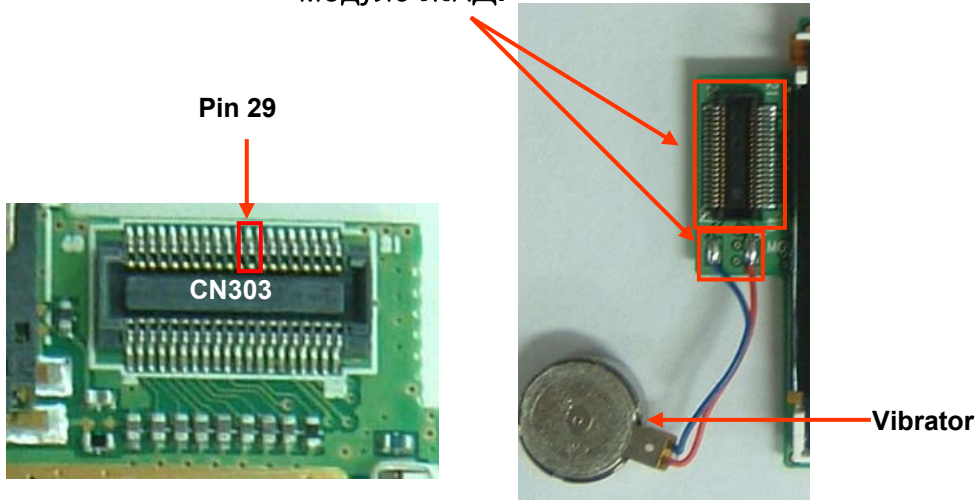


#### 4.10 Проблема виброзвонка.

**ПОДГОТОВКА:** Подсоединить PIF к телефону, включить питание. Войти в сервисный режим, установить «Vibrator on» в меню «BB Test-Vibrator».

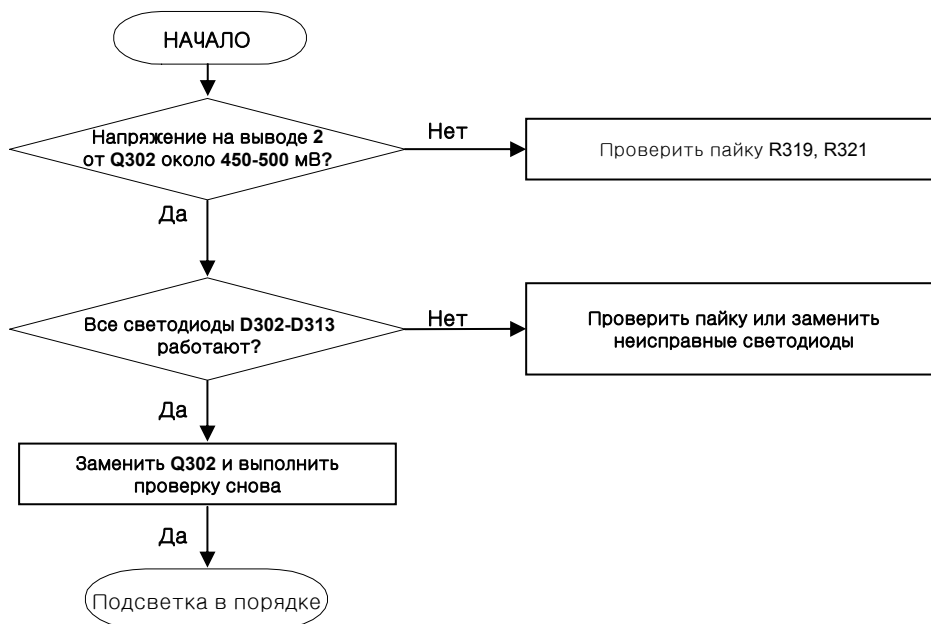


Проверка пайки на модуле ЖКД.



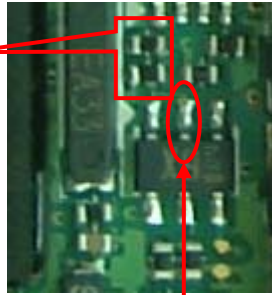
#### 4.11 Проблема подсветки.

**ПОДГОТОВКА:** Подсоединить PIF к телефону, включить питание. Войти в сервисный режим, установить «Backlight On» в меню «BB Test-Backlight».

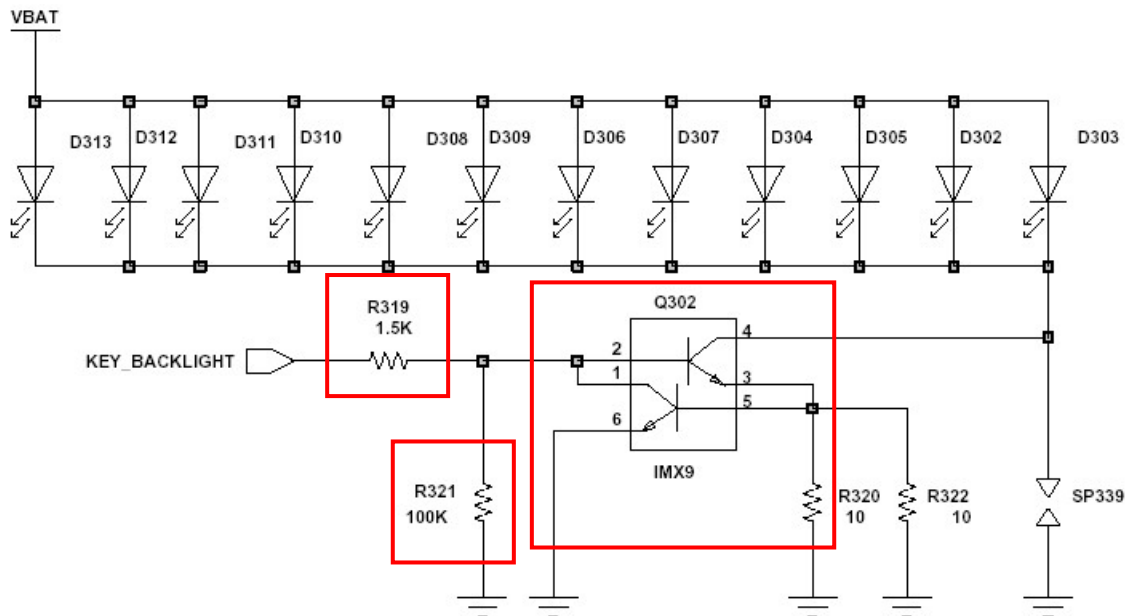
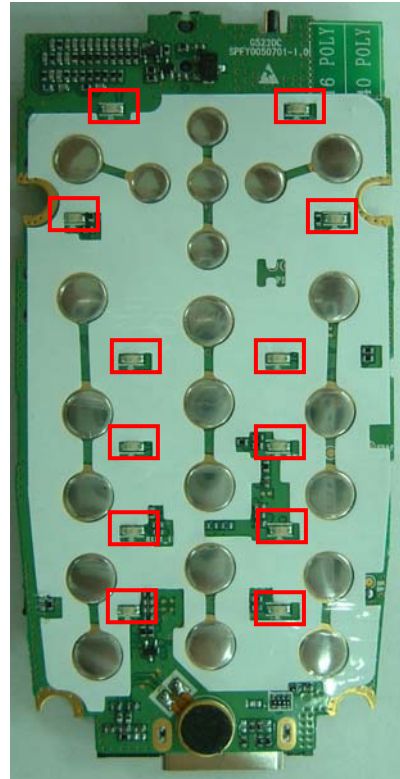




R319  
R321

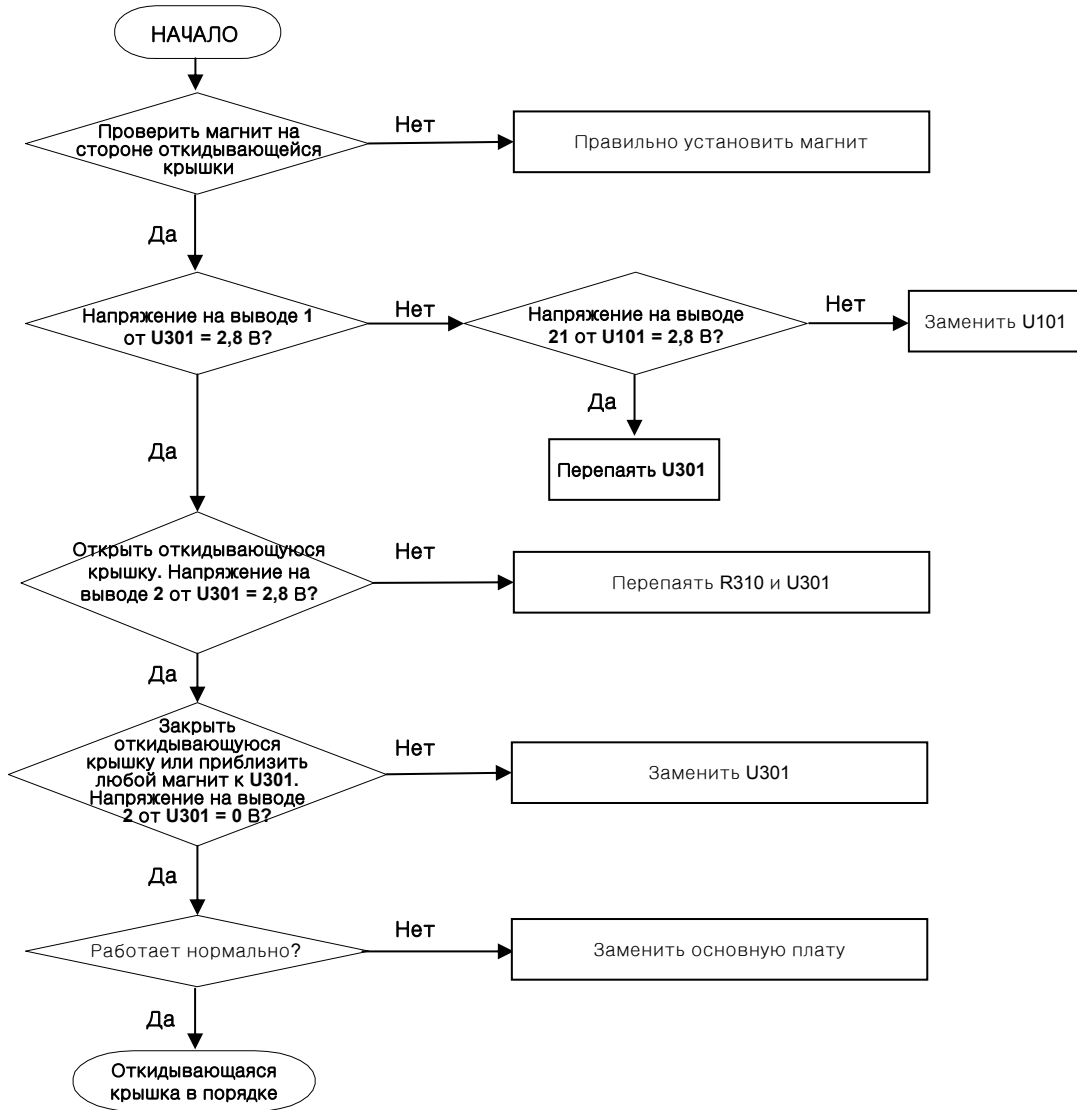


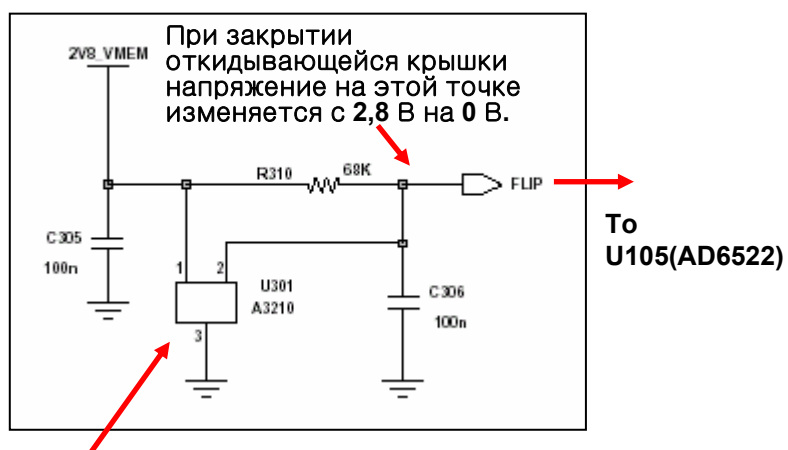
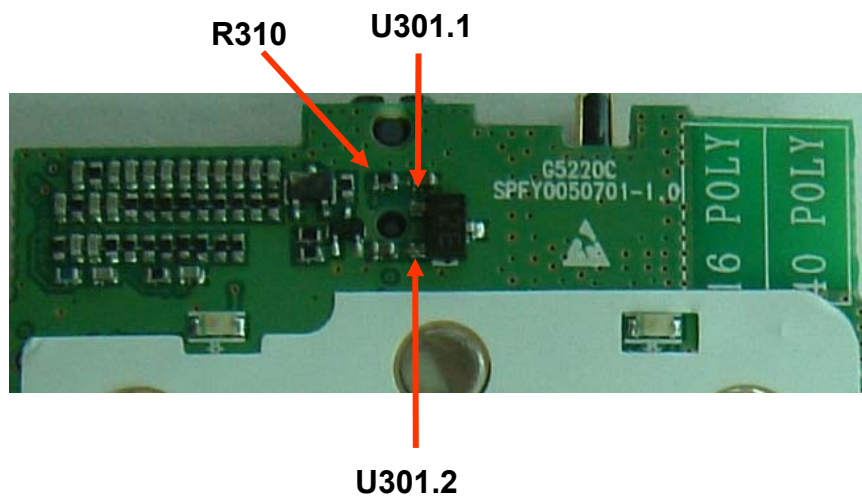
Q302.2



#### 4.12 Проблема включения/выключения откидывающейся крышки.

ПОДГОТОВКА: Подсоединить PIF к телефону, включить питание.

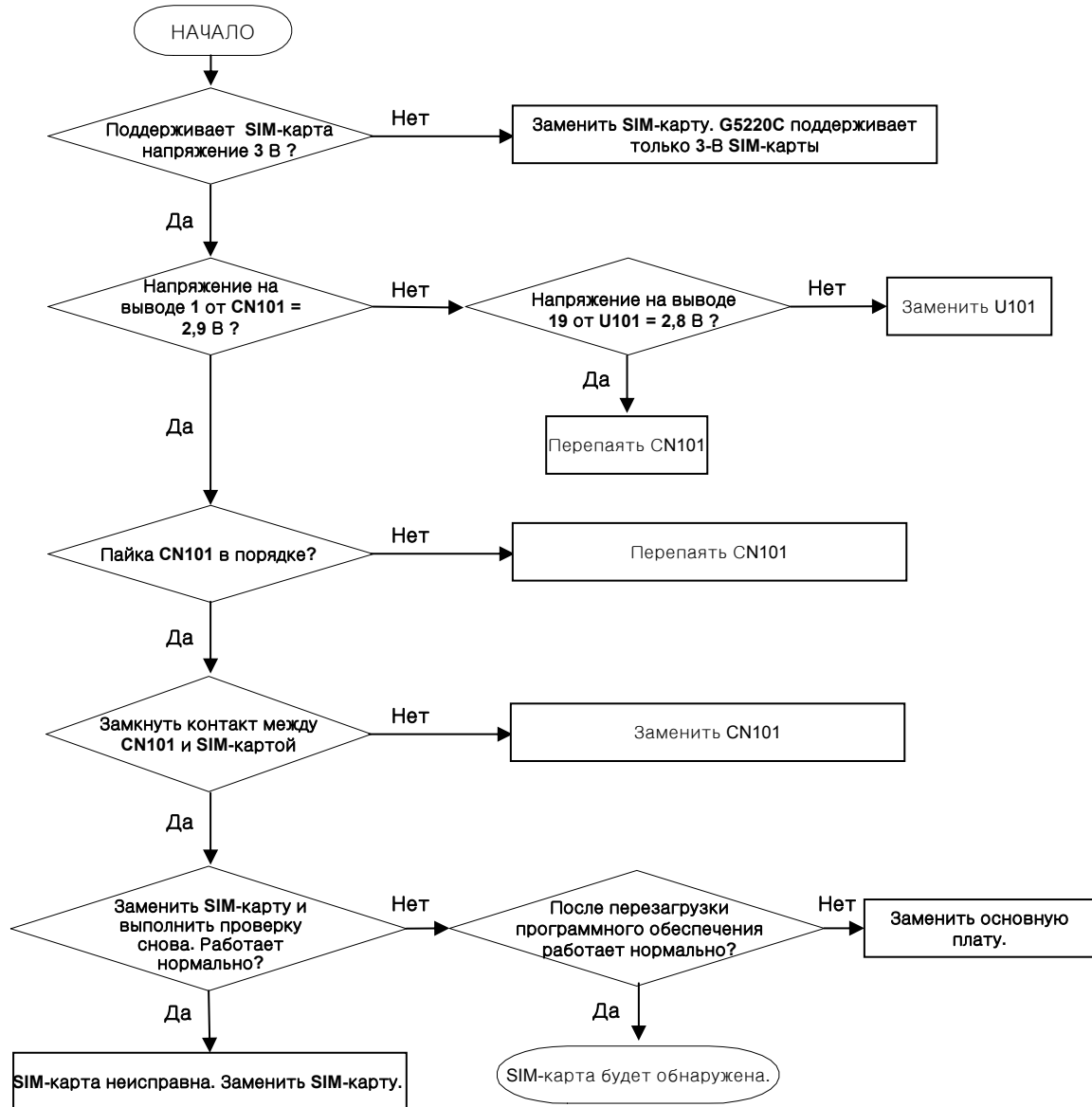


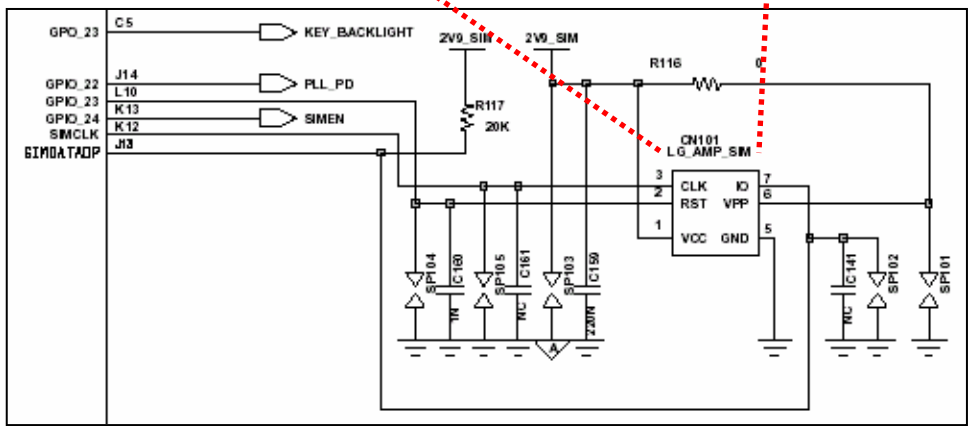
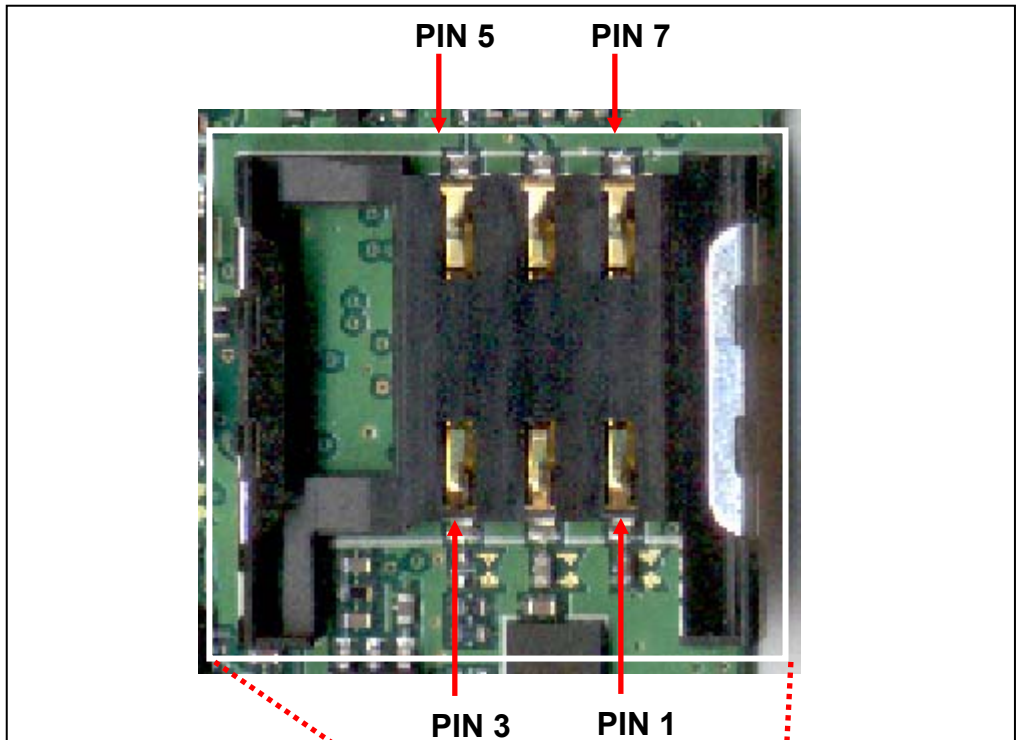


Данный элемент включается, если к нему приблизить магнит.

### 4.13 Проблема обнаружения SIM-карты.

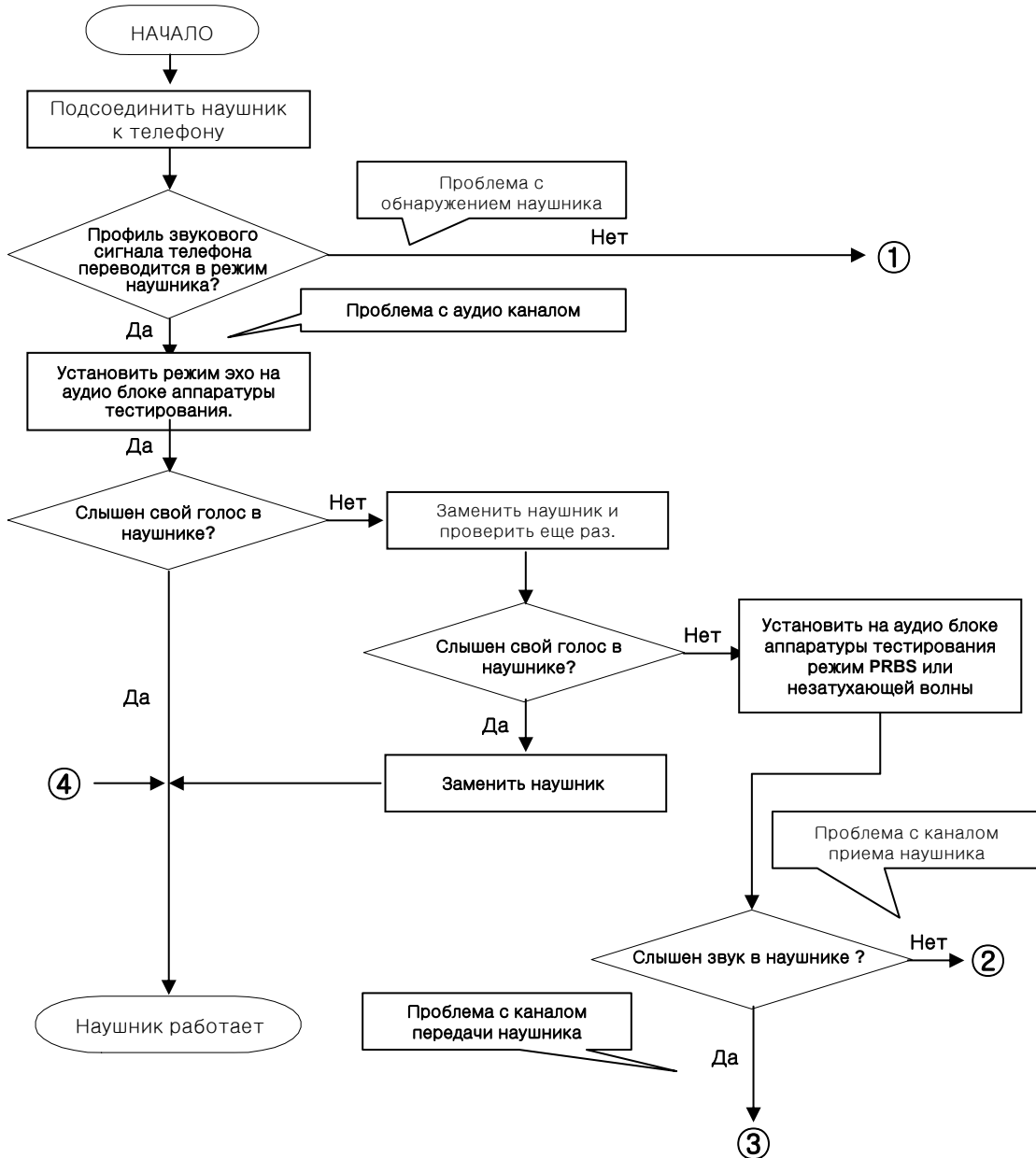
**ПОДГОТОВКА:** Вставить SIM-карту в CN101. Подсоединить PIF к телефону, включить питание.

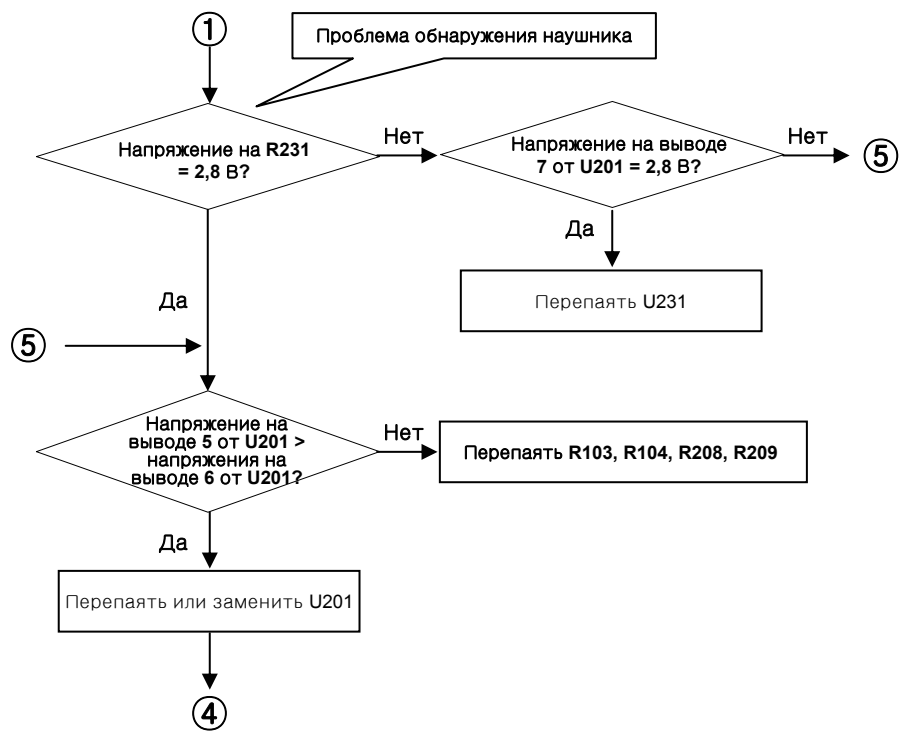


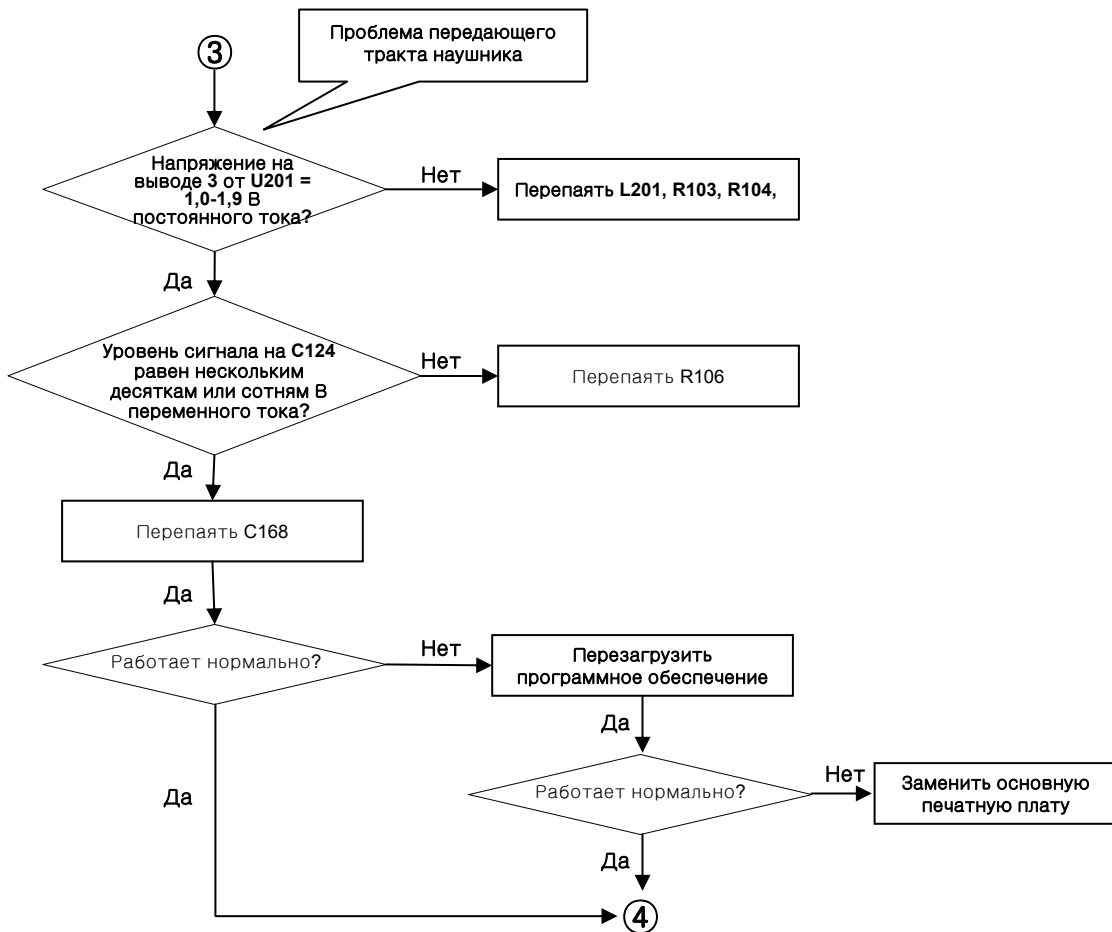
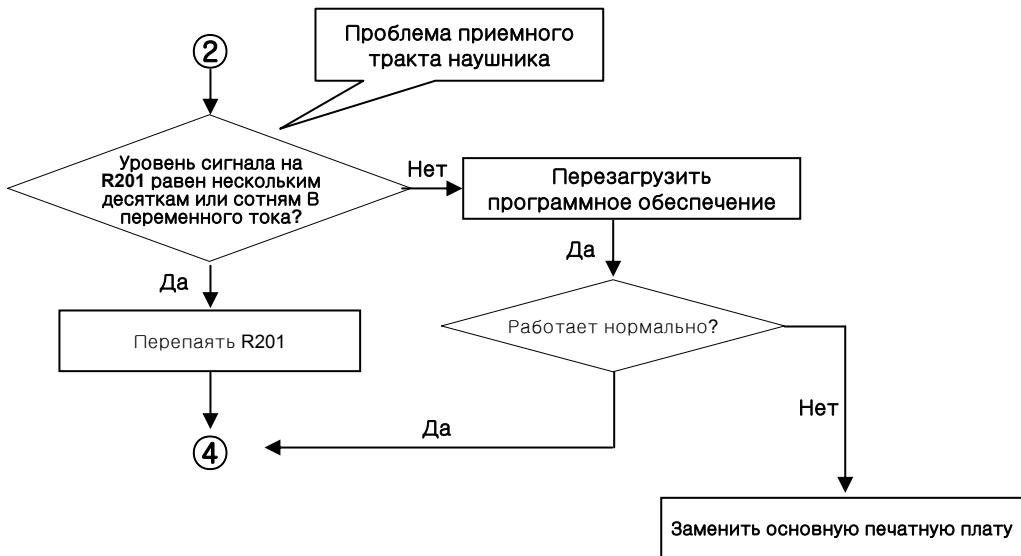


#### 4.14 Проблемы наушника.

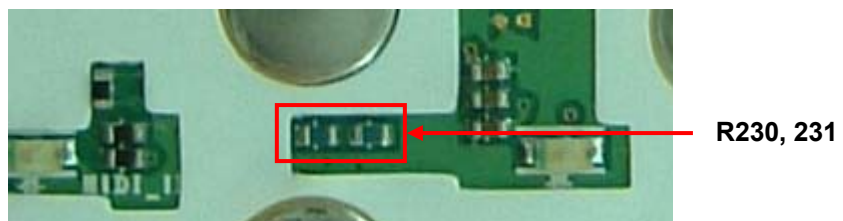
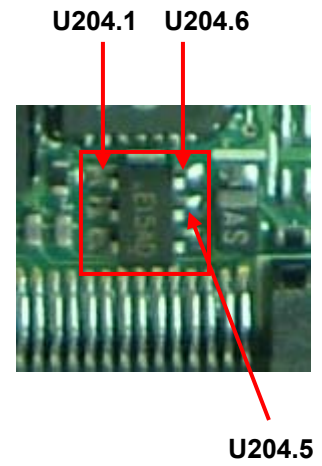
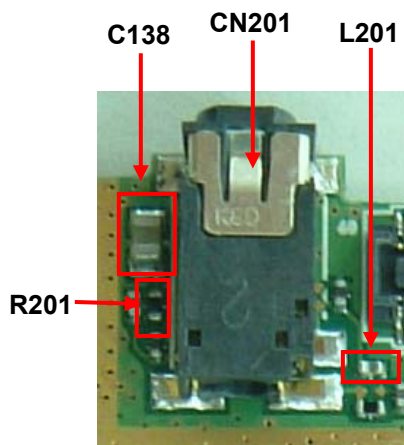
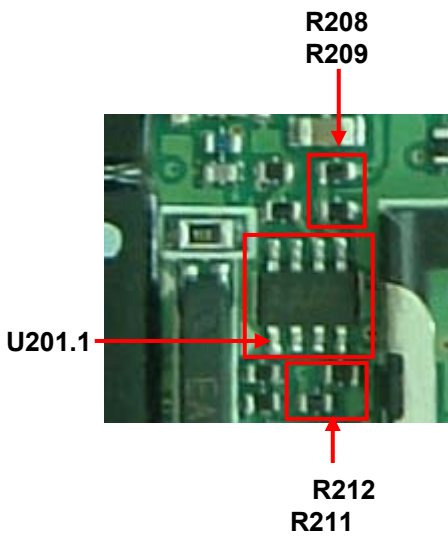
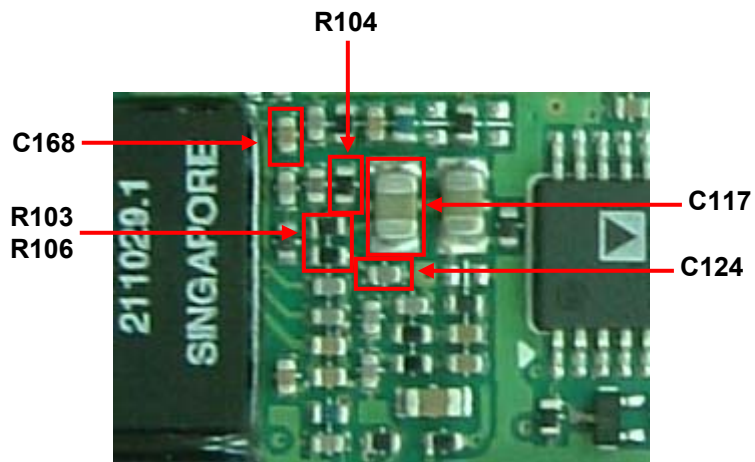
**ПОДГОТОВКА:** После инициализации аппаратуры тестирования GSM, подсоединить PIF и включить питание.

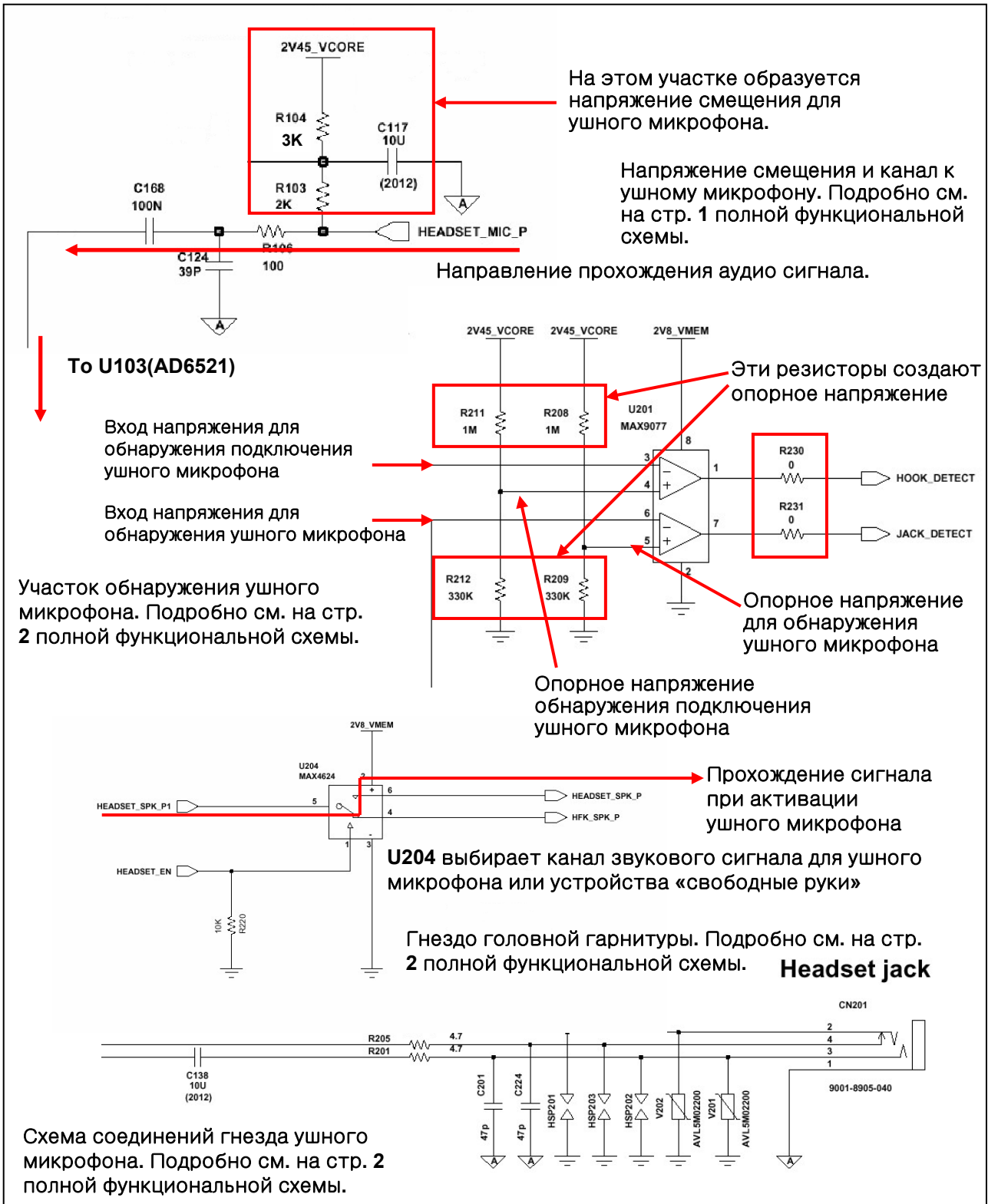






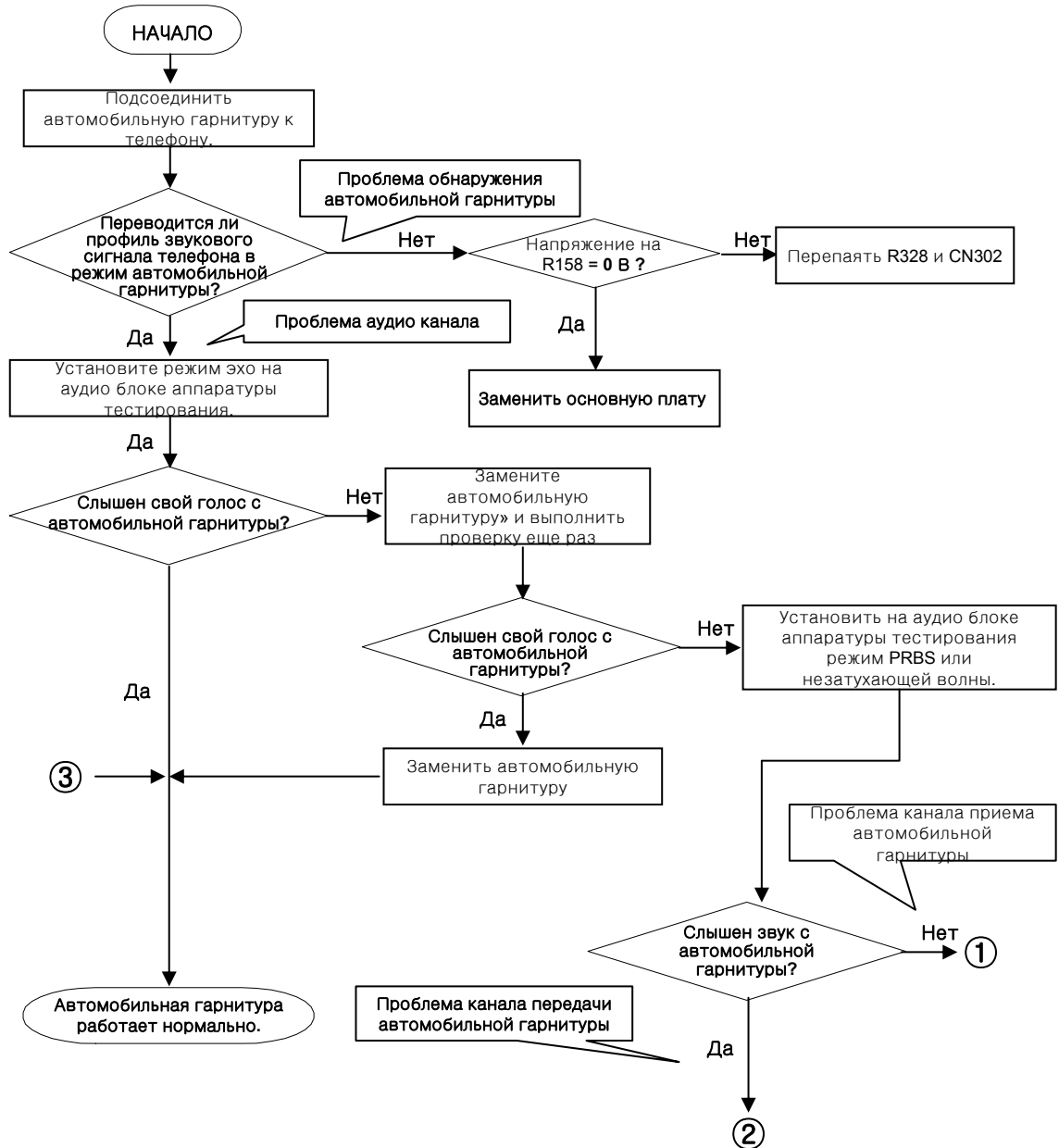


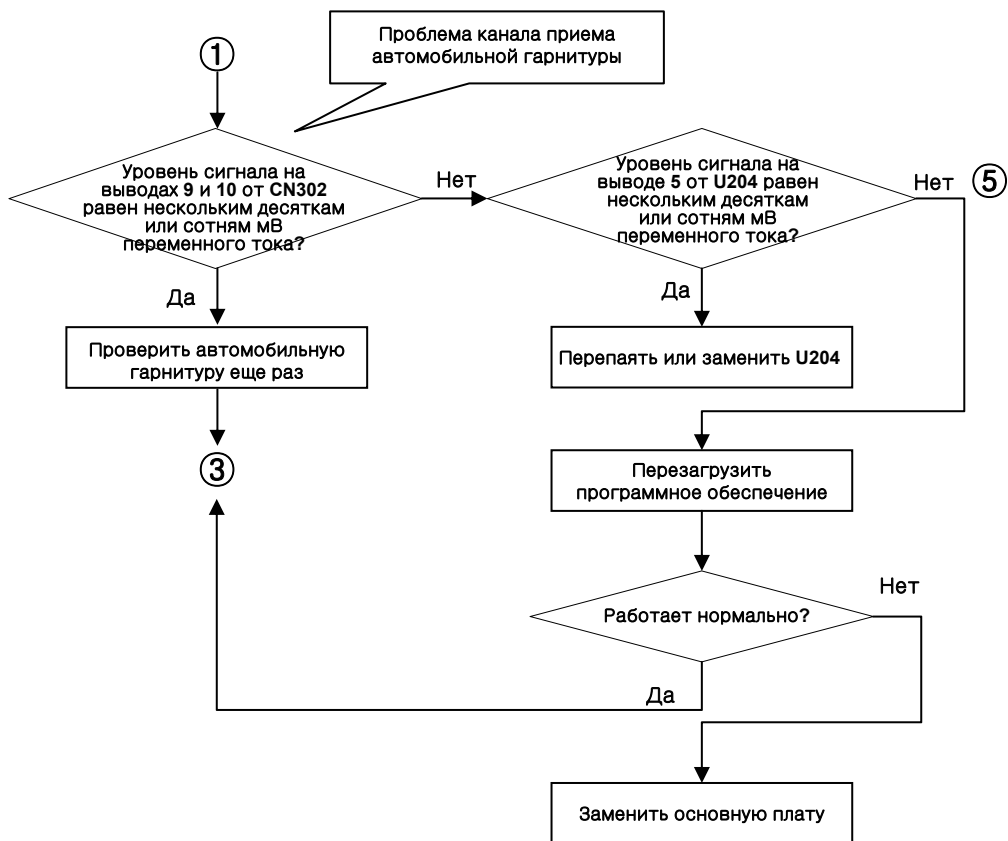


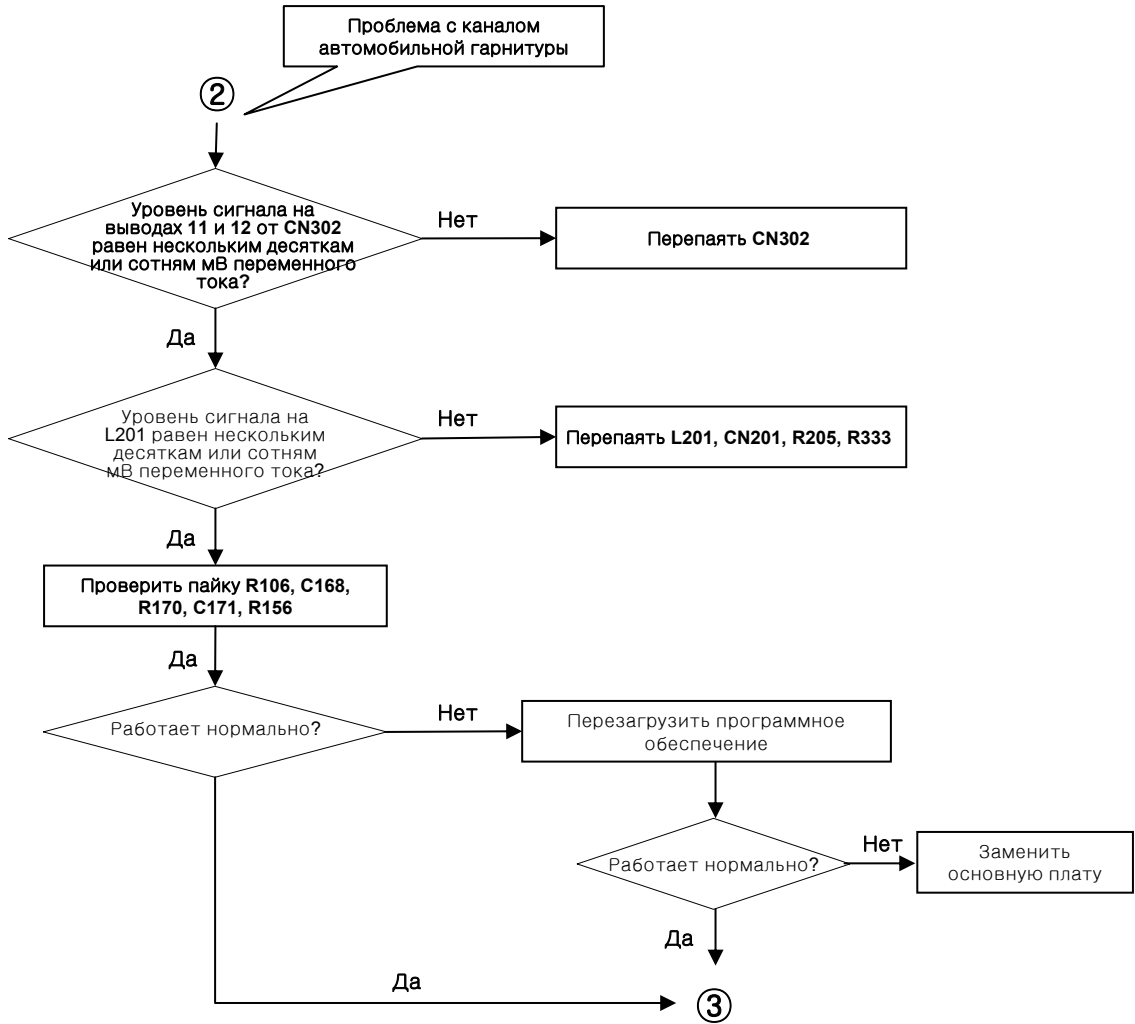


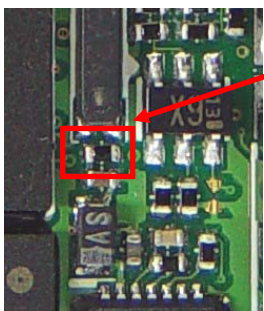
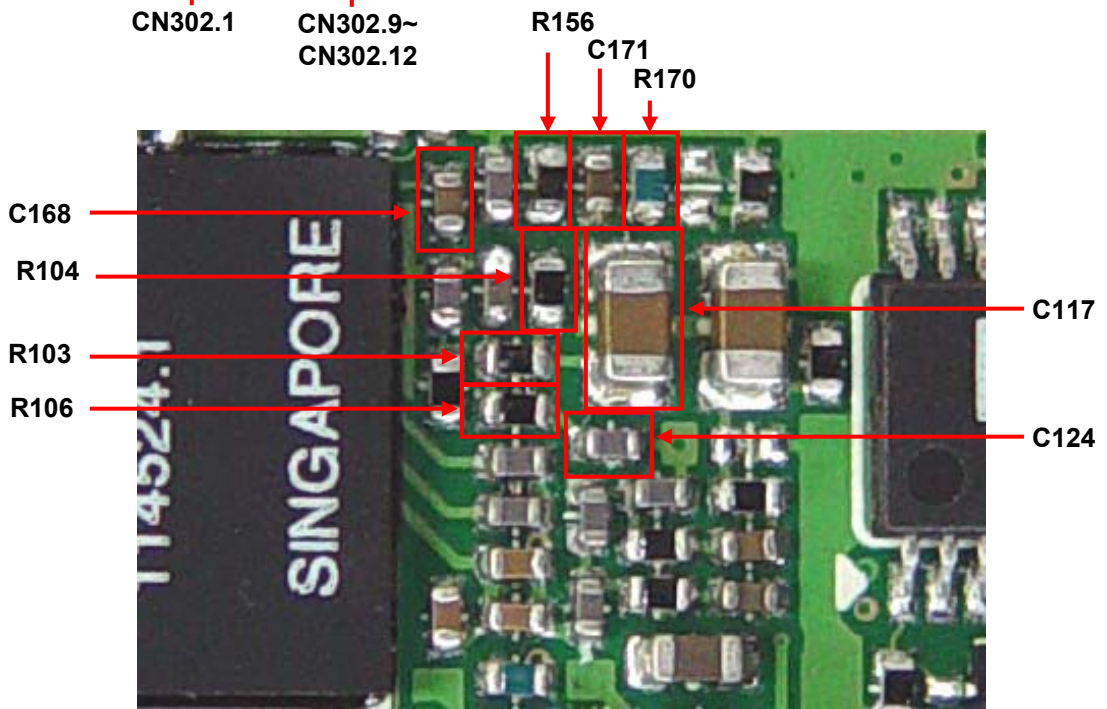
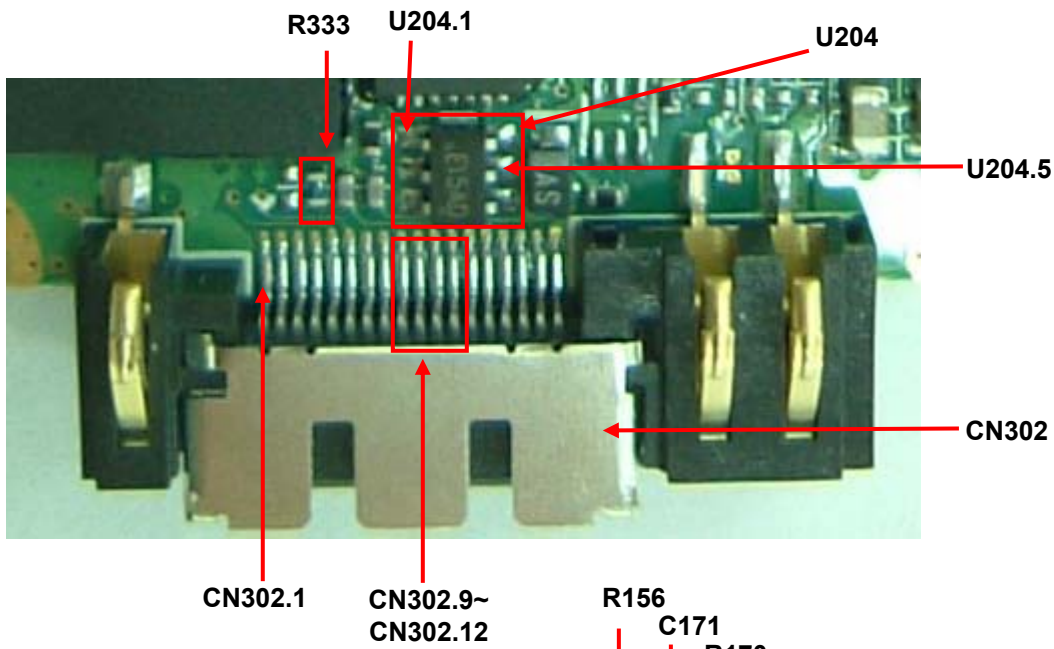
#### 4.15 Проблемы комплекта автомобильной гарнитуры

**ПОДГОТОВКА:** После инициализации аппаратуры тестирования GSM, подсоединить PIF и включить питание.

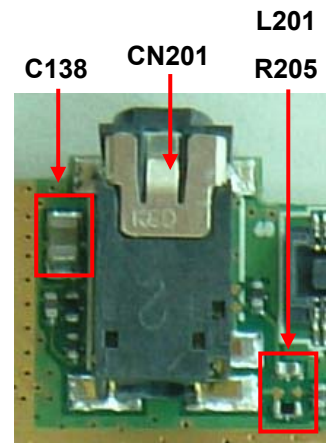
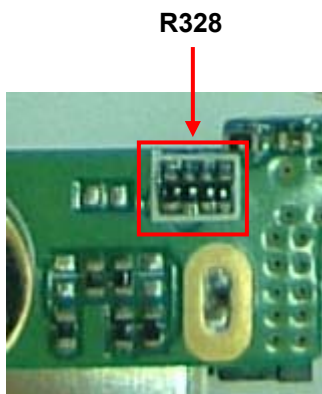








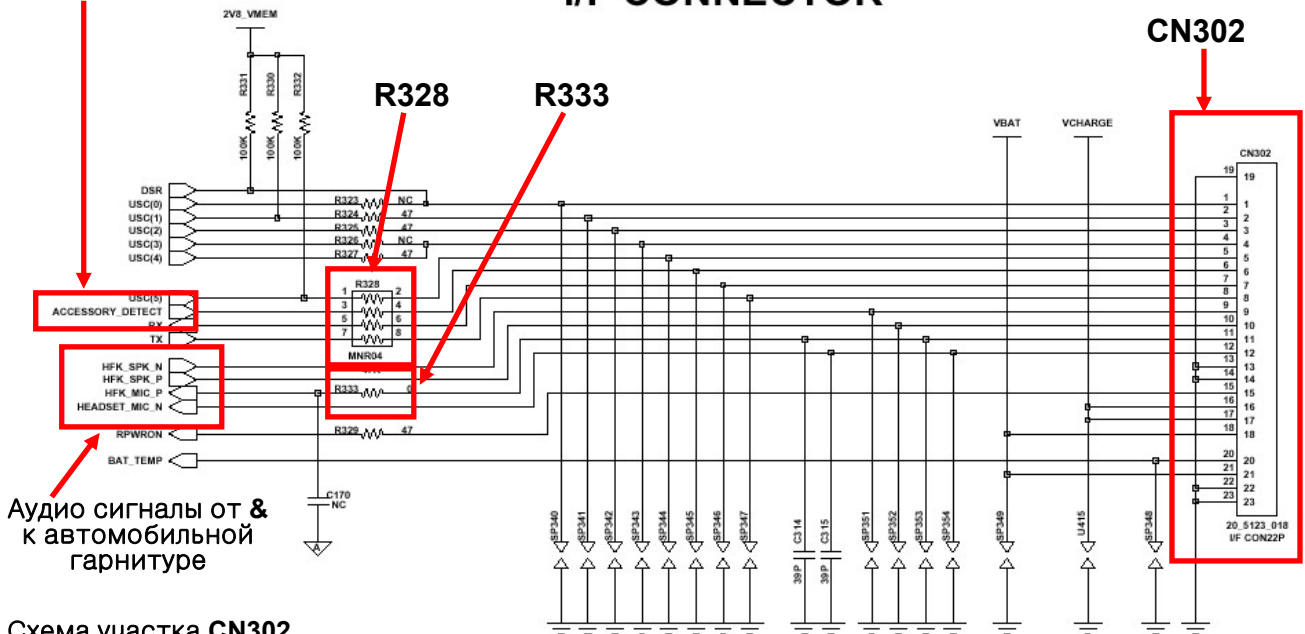
2.8V  
**Check Point**  
 (0V when HFK is activated.)



Сигнал обнаружения автомобильной гарнитуры

## I/F CONNECTOR

CN302



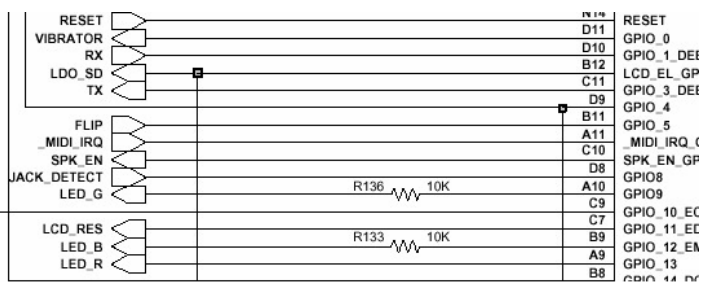
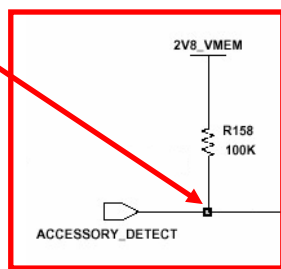
Аудио сигналы от & к автомобильной гарнитуре

Схема участка CN302.

Подробно см. на стр. 3 полной функциональной схемы.

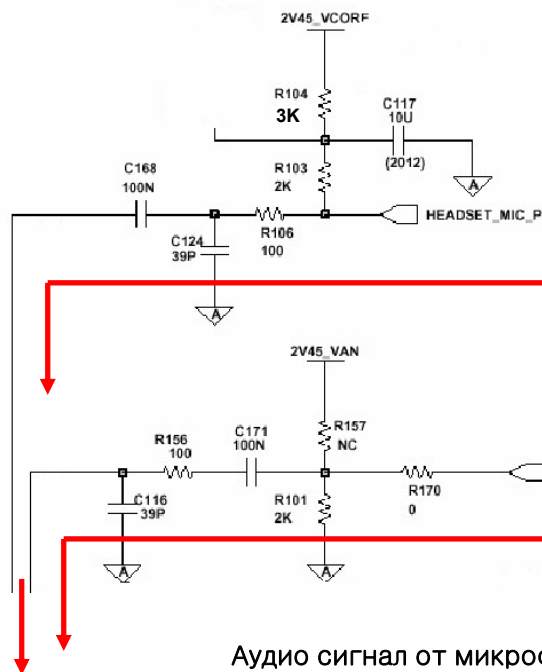
Сигнал обнаружения автомобильной гарнитуры

При активации автомобильной гарнитуры напряжение в этой точке составляет около 0 В.



Вход сигнала обнаружения автомобильной гарнитуры на 105 (AD6522).

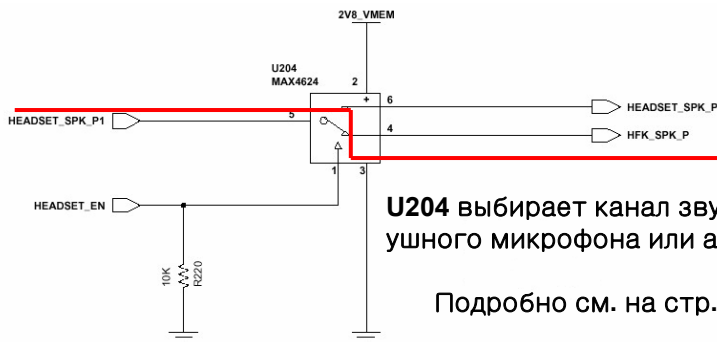
Подробно см. на стр. 1 полной функциональной схемы.



Направление прохождения аудио сигнала от микрофона автомобильной гарнитуры.

To U103 (AD6521)

Аудио сигнал от микрофона автомобильной гарнитуры к U103 (AD6521). Этот участок такой же, что у ушного микрофона. Подробно см. на стр. 1 полной функциональной схемы.



Сигнал появляется при подключении автомобильного > комплекта "Свободные руки"

U204 выбирает канал звукового сигнала для ушного микрофона или автомобильной гарнитуры.

Подробно см. на стр. 2 полной функциональной схемы.



## 5. ПОРЯДОК РАЗБОРКИ

### 5.1 Разборка.

1. Вынуть батарею, отвернуть винты.

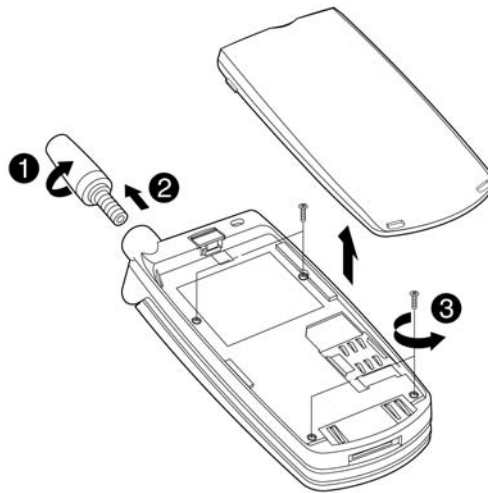


Рис 5-1. Удаление батареи, крепежных винтов и антенны

2. Сначала аккуратно поднять нижнюю часть задней крышки, повернуть крышку.

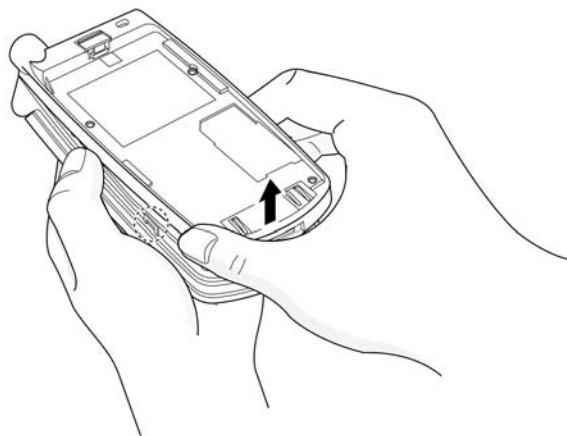
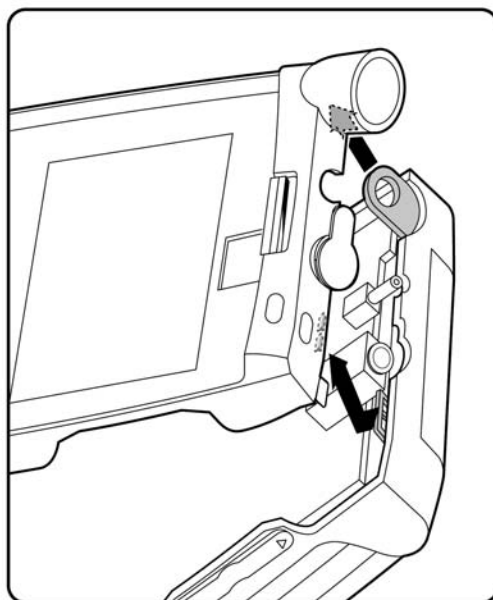


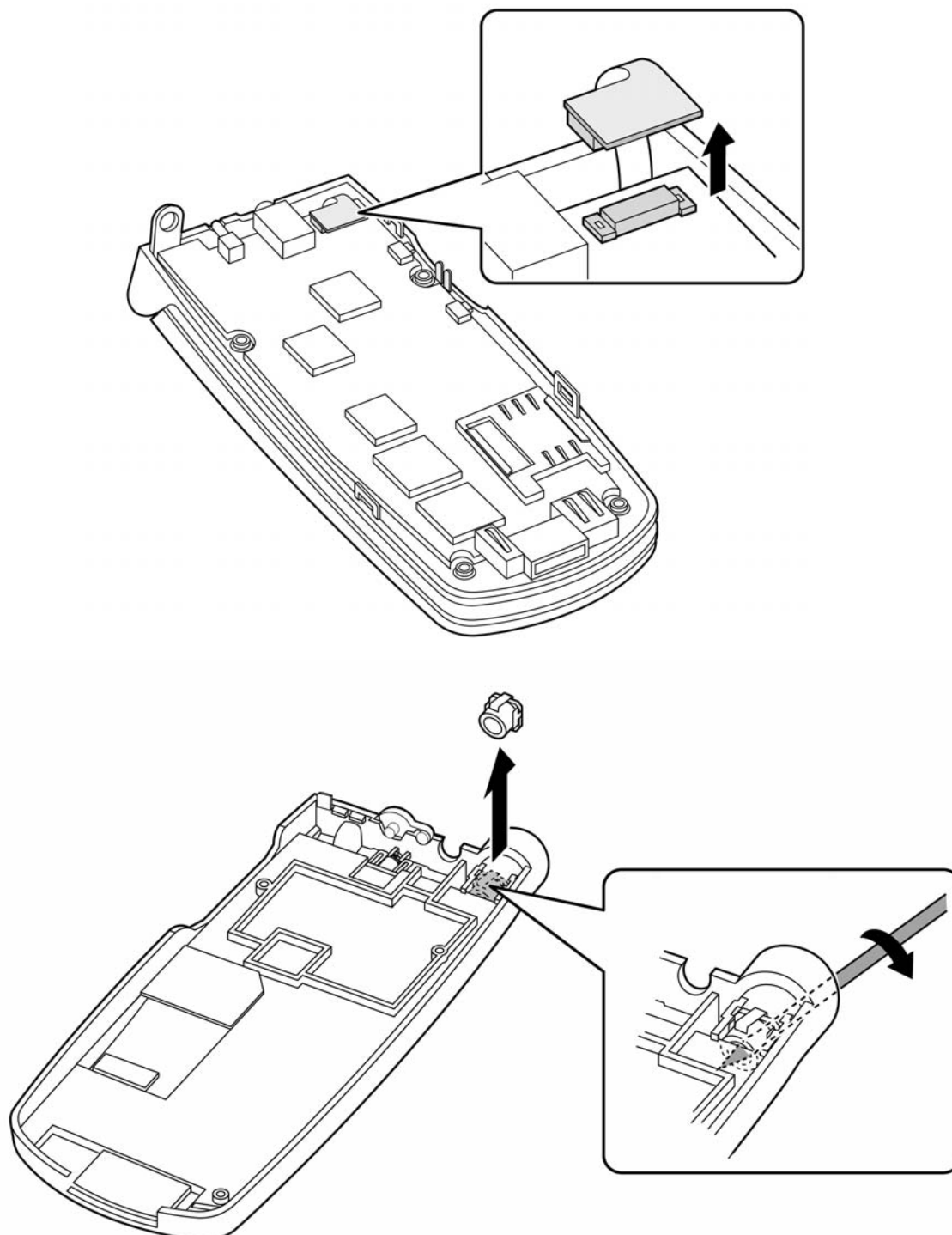
Рис 5-2. Разъединение задней крышки и передней крышки

3. Затем аккуратно отделить заднюю крышку от захватов в верхней части передней крышки.



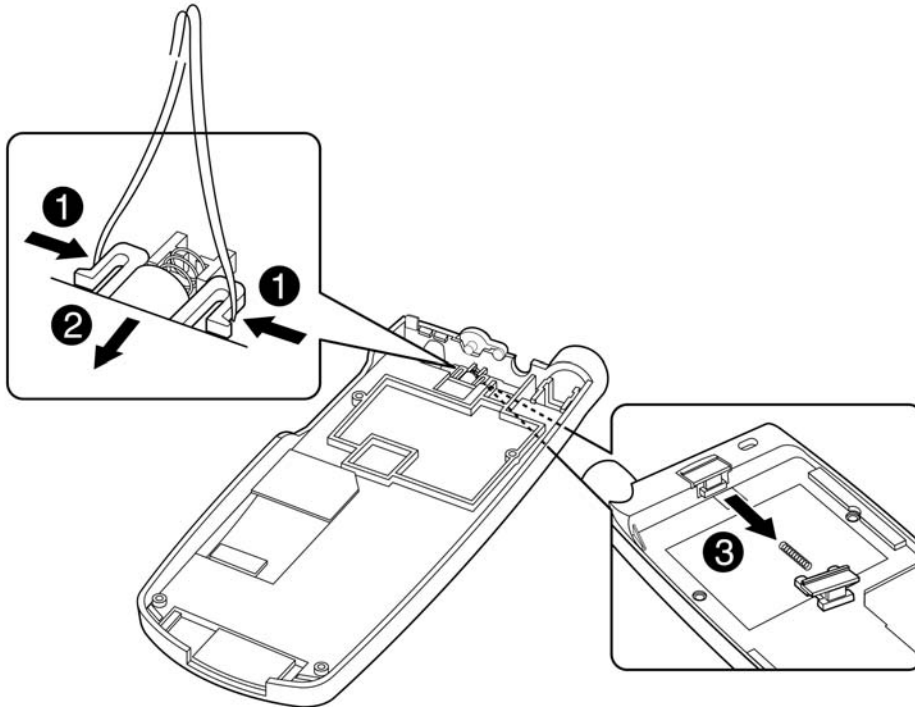
*Рис 5-3. Отделение от захватов*

4. Вынуть разъем (см. рис.) печатной платы.



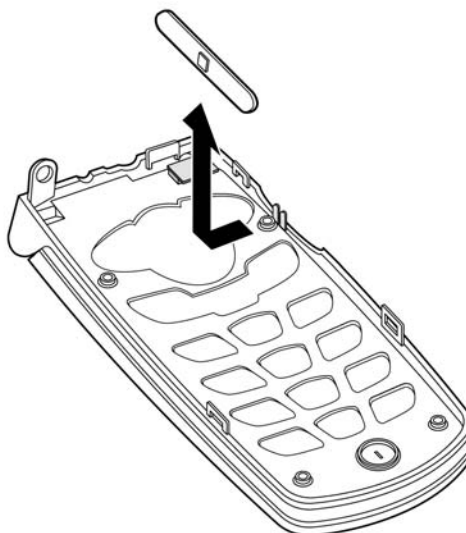
*Рис 5-4. Демонтаж печатной платы.*

5. При помощи пинцета снять узел крепления батареи.



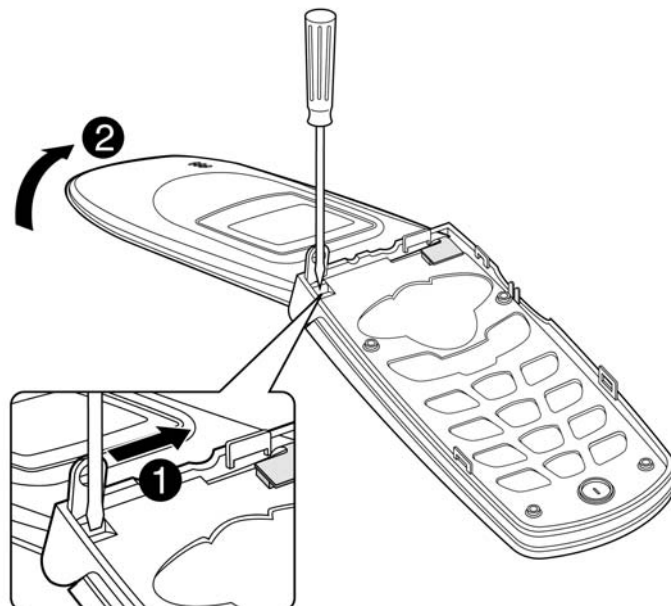
*Рис. 5-5. Демонтаж узла крепления батареи.*

6. Снять боковые кнопки.



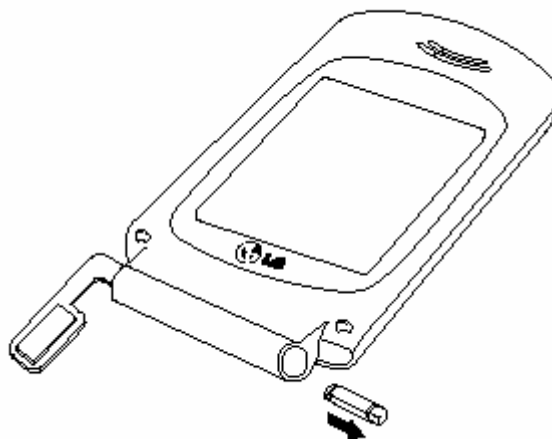
*Рис. 5-6. Демонтаж боковых кнопок.*

7. Надавить на стержень чтобы снять крышку.



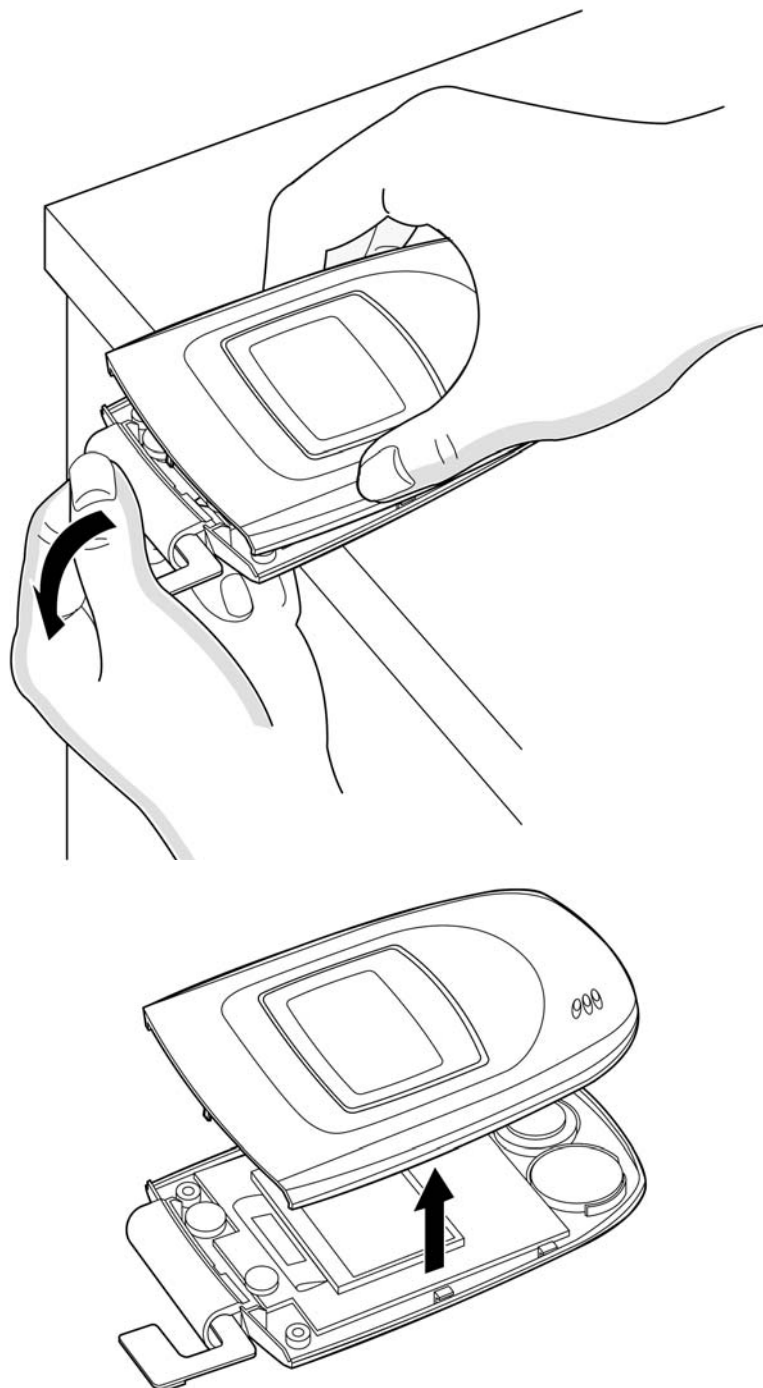
*Рис 5-7. Отсоединение откидывающейся крышки.*

8. Снять шарнир с откидывающейся крышки, удалить колпачки и винты.



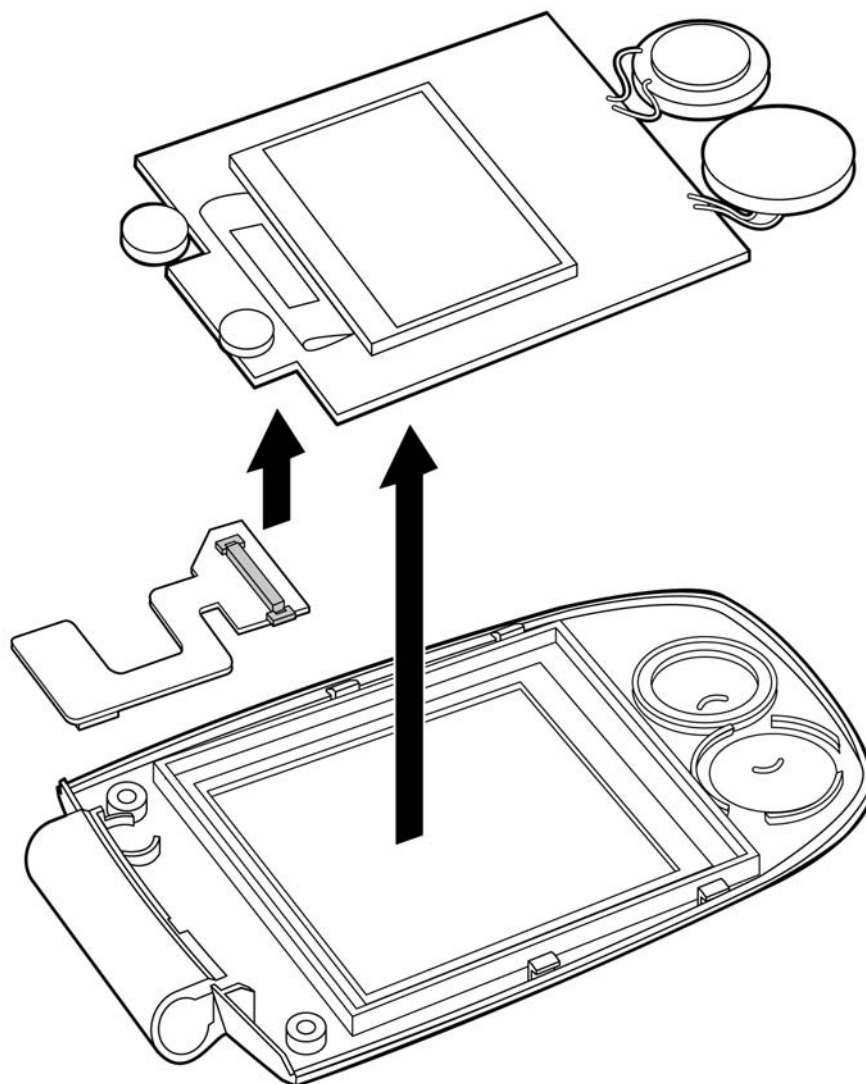
*Рис 5-8. Удаление шарнира и винтов.*

9. Положить откидывающуюся крышку на стол. Аккуратно сместить шарнир вниз и отделить его от крепежных захватов на рисунке сверху.



*Рис. 5-9. Разборка откидывающейся крышки*

10. Демонтировать детали откидывающейся крышки.

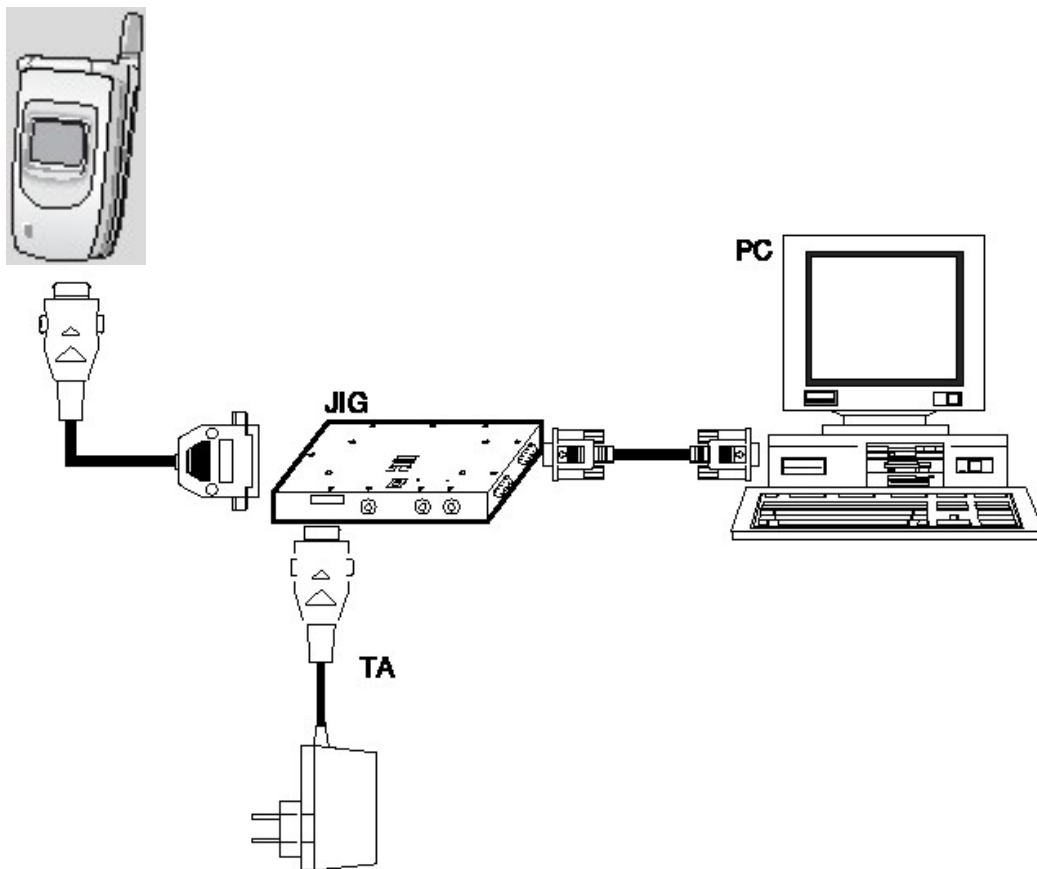


*Рис. 5-10. Демонтаж деталей откидывающейся крышки.*

## 6. ЗАГРУЗКА ПРОГРАММЫ И КАЛИБРОВКА.

### 6.1 Загрузка программного обеспечения.

А. Схема соединений для загрузки программного обеспечения.



*Рис. 6-1. Схема соединений 2 для загрузки программного обеспечения*

#### Condition

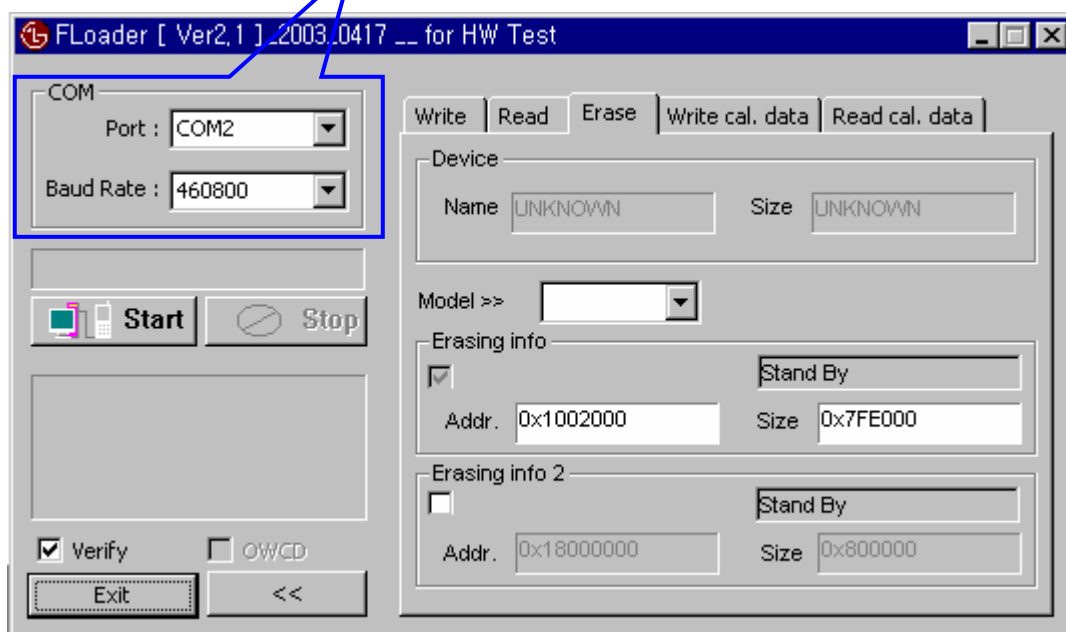
Отсоедините зарядное устройство, убедитесь что батарея вставлена в телефон и заряжена не менее, чем на два деления.



## В. Порядок загрузки программы.

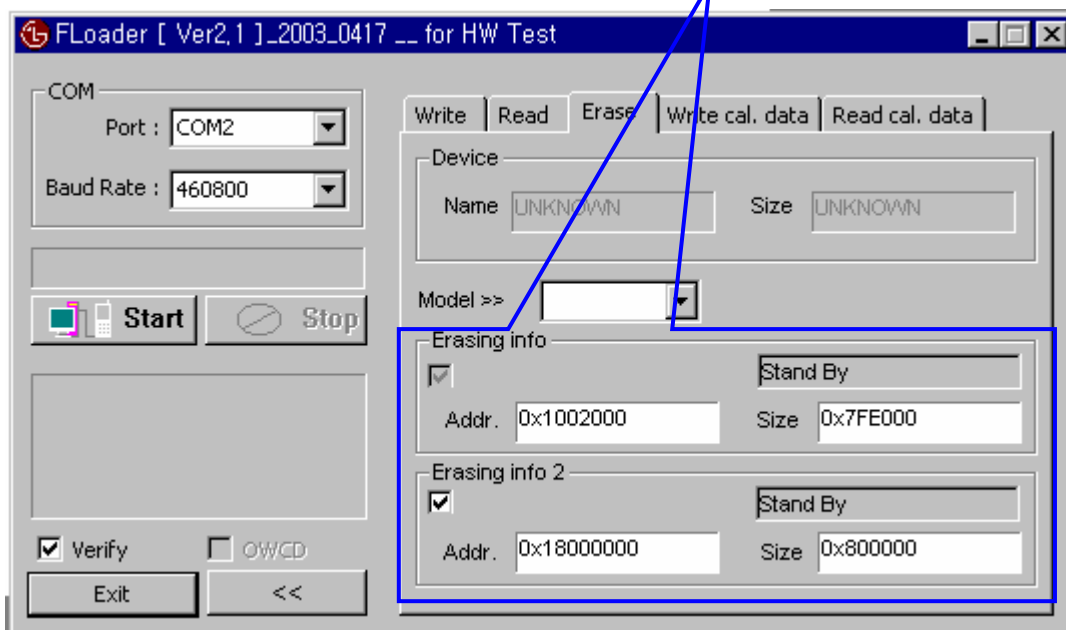
1. Войдите в программу загрузчика ПО ПК (Используйте **Floader V1.4**, или более позднюю версию). Установите соответствующий порт COM и скорость передачи (в бодах).

Как правило, скорость передачи составляет 115.200 б/с.

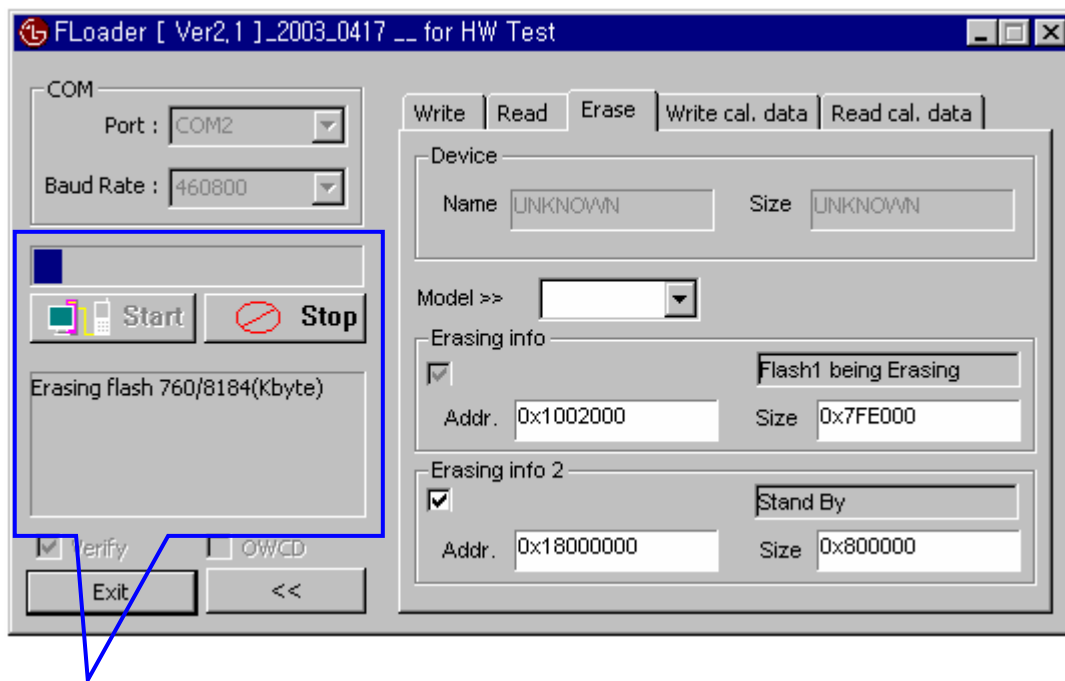


2. (Стирание) Выбрать вкладку «Erase» и проверить «Erasing info.»

Проверить «Addr.» и «Size».

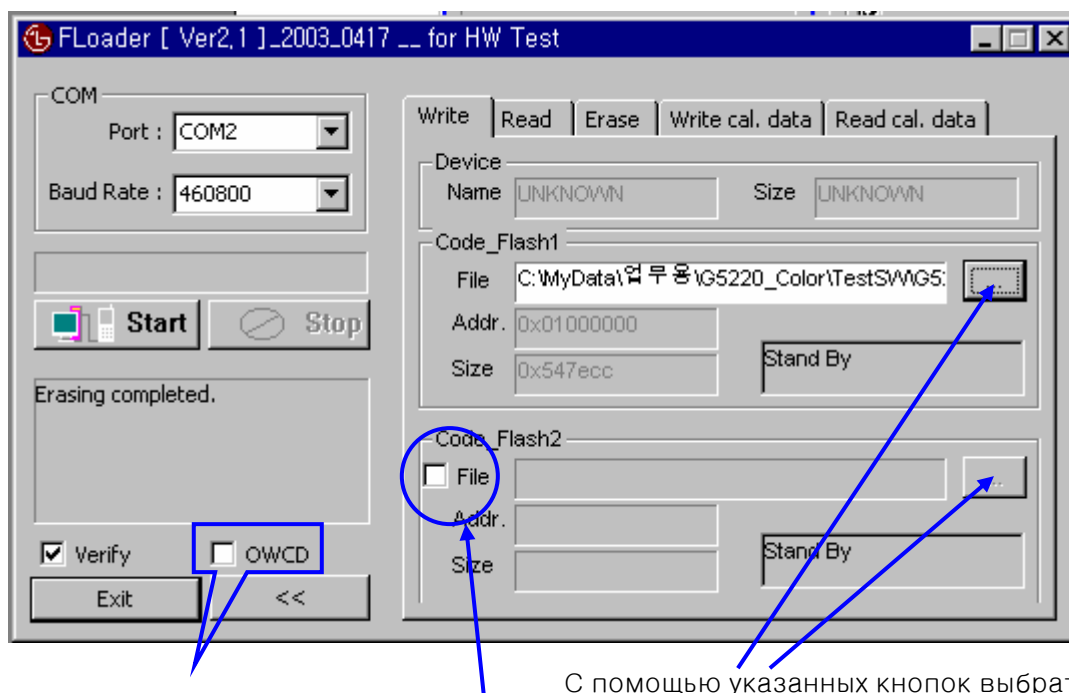


3. (Стирание) Нажать «Start» и включить питание PIF.



Дождаться завершения процесса стирания.

4. (Запись) Выбрать вкладку «Write».

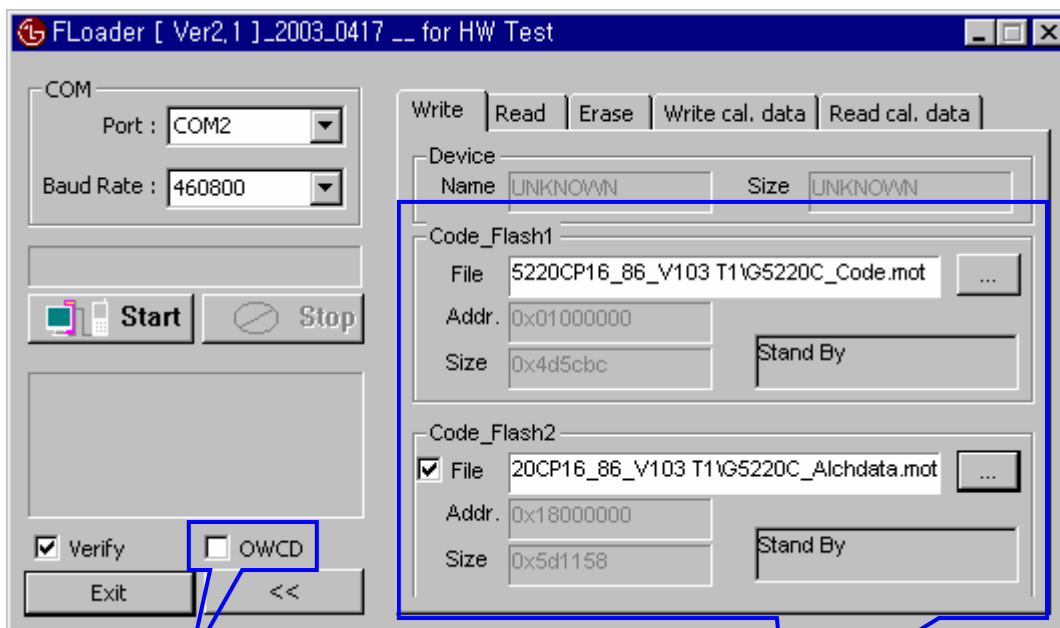
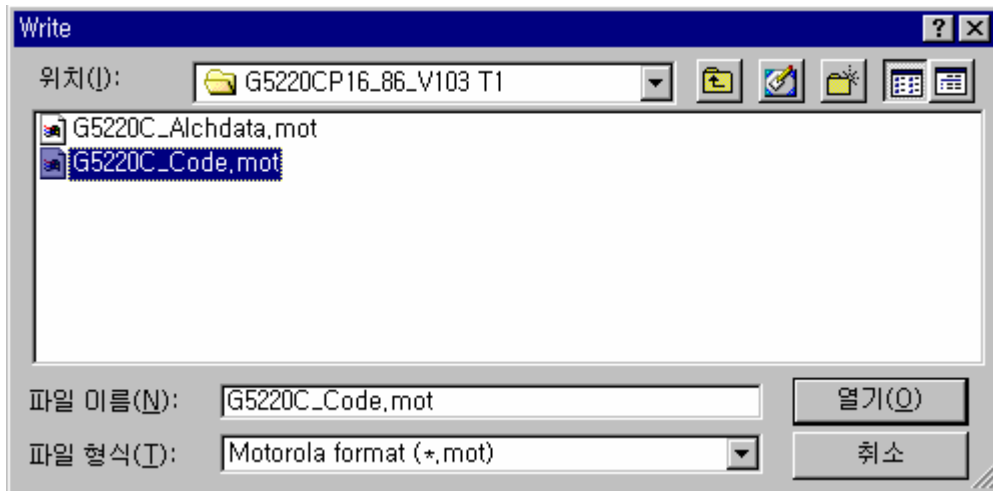


Не выделять флажком OWCD.

Выделить флажком «File».

С помощью указанных кнопок выбрать файл.

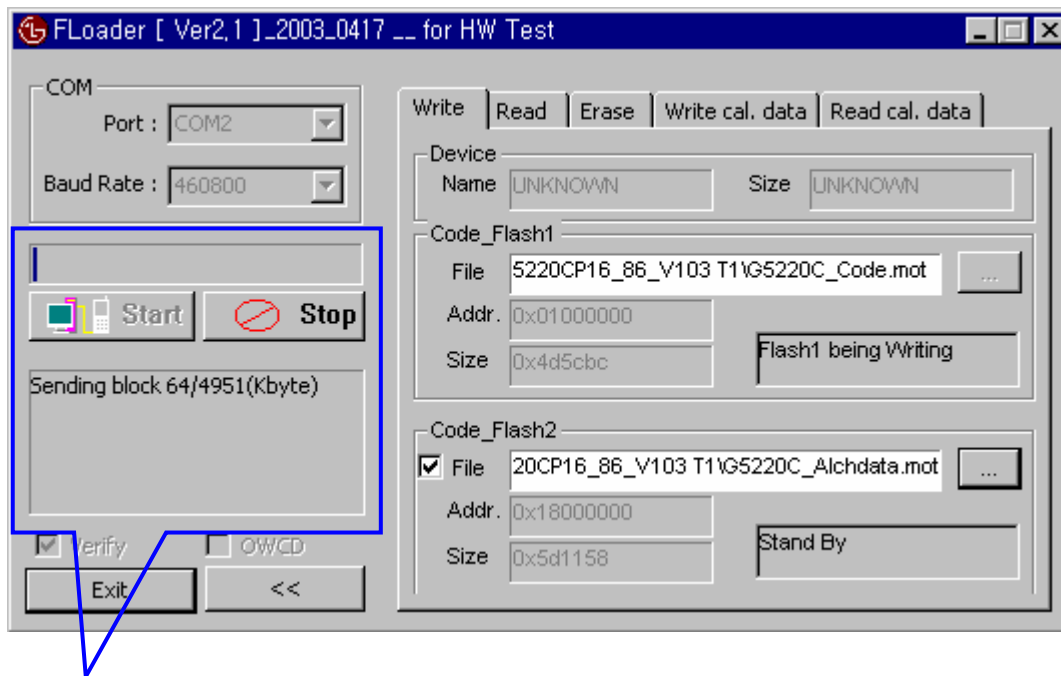
5. (Запись) Выбрать нужный файл.



Не выделять флажком OWCD.

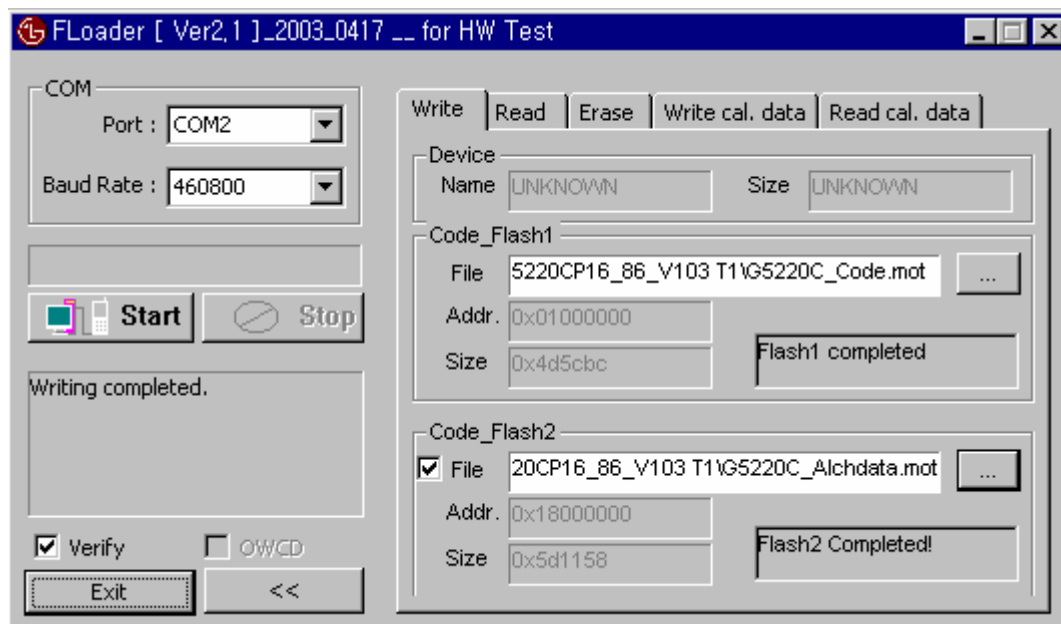
Отметить имя файла.

6. (Запись) Нажать «Start» и включить питание PIF.



Дождитесь окончания стирания

7. (Запись) Процесс загрузки ПО завершен.



※ При использовании версии программного загрузчика более старой, чем V2.x, каждый файл необходимо загружать отдельно.

## 6.2 Калибровка.

### А. Список необходимого оборудования.

Таблица 6-2. Список необходимого для калибровки оборудования.

Необходимое для калибровки оборудование	Тип/Модель	Изготовитель
Измерительное устройство для радиотелефонного оборудования.	HP-8960	Agilent
Кабель RS-232 и устройство JIG.		LG
РЧ кабель.		LG
Источник питания.	HP-66311B	Agilent
Интерфейсная плата GPIB	HP-GPIB	Agilent
Программное обеспечение для калибровки и заключительного испытания.		LG
Плата тестирования SIM.		
ПК (для установки программного обеспечения)	Pentium II, не менее 300 МГц	

### В. Схема компоновки оборудования.

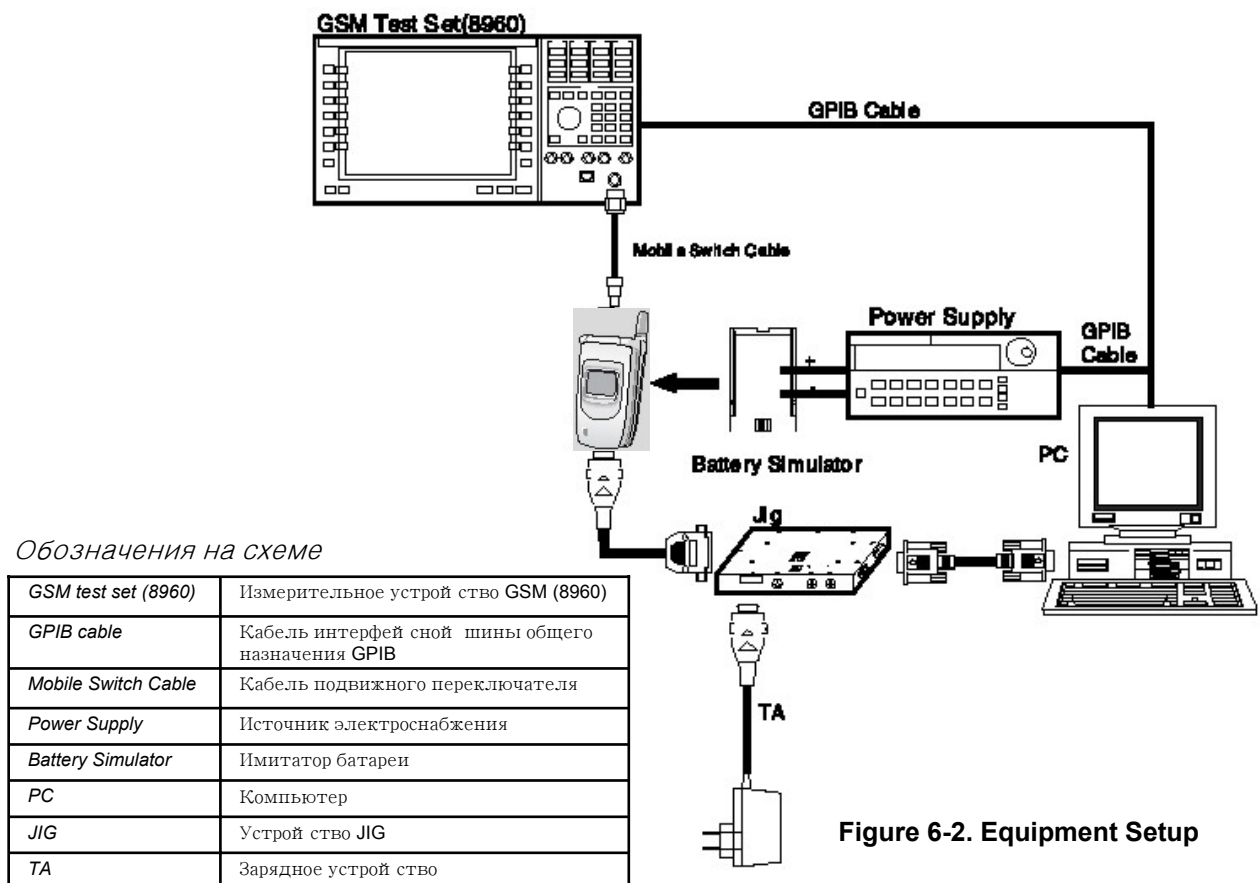


Figure 6-2. Equipment Setup

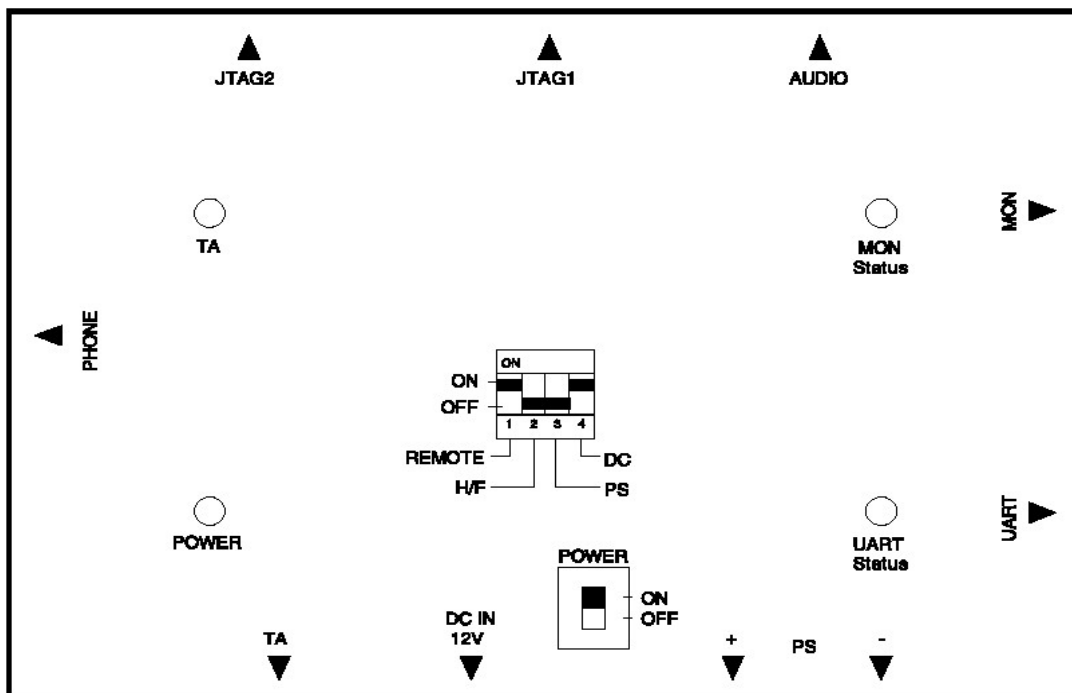


Рис. 6-3 Вид устройства JIG сверху.

С. Выполнение операций с использованием JIG.

Подаваемое электропитание	Обычно 4,0 В
Зарядное устройство постоянного тока	9,5 В, 500 мА

Таблица 6-2. Электропитание JIG

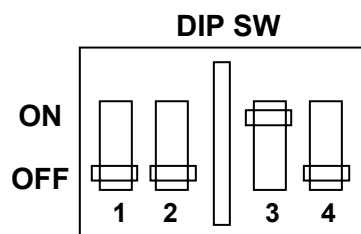
№ переключателя	Наименование	Функциональная характеристика
Переключатель 1	RPWRON	В положении ВКЛ телефон переходит в активное состояние.
Переключатель 2	HF_DETECT	Включает AUDIO TEST
Переключатель 3	Power Supply	К телефону подается питание от источника электропитания.
Переключатель 4	D.C. Power	К телефону подается питание от адаптера постоянного тока.

Таблица 6-3 Микропереключатели в корпусе DIP на JIG.

№ светодиода	Наименование	Функциональная характеристика
LED 1	POWER	Подача питания на JIG.
LED 2	TA	Индикация уровня зарядки батареи телефона.
LED 3	UART	Индикация состояния передачи данных через порт UART.
LED 4	MON	Индикация состояния передачи данных через порт MON.

Таблица 6-4. Функциональные характеристики светодиодов.

1. Выполнить соединение как указано на Рис. 6-2 (последовательный кабель RS232 соединяет порт COM компьютера с портом MON устройства JIG).
2. Подключить электропитание 4,0 В, можно также использовать адаптер постоянного тока.



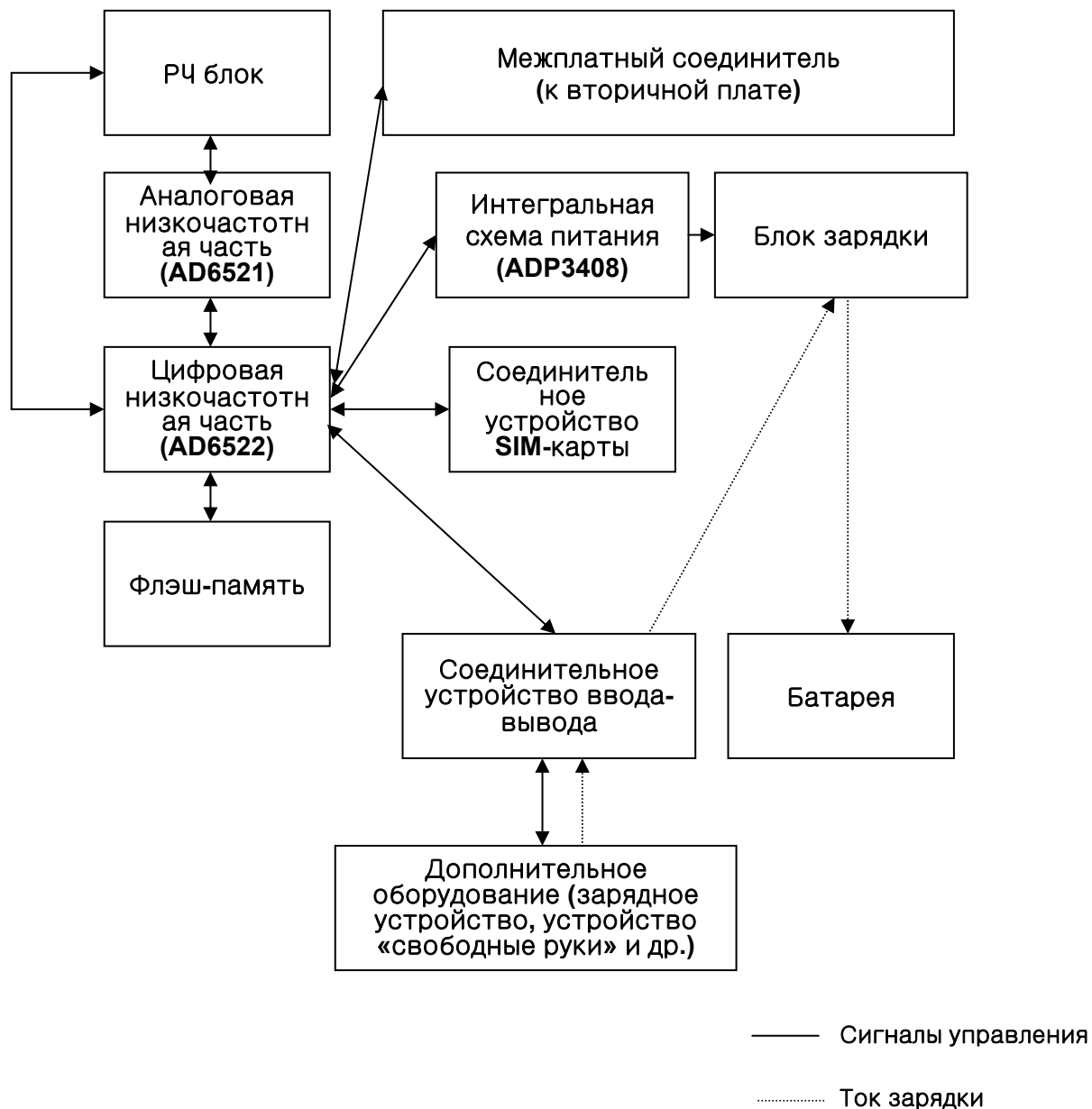
3. Установить 3-й микропереключатель DIP в положение ON (ВКЛ). Если используется адаптер постоянного тока, то положение ON следует установить 4-й переключатель DIP.
4. Нажать кнопку включения питания телефона; если используется выносной переключатель – поставить 1-й переключатель DIP в положение ON (ВКЛ).

#### D. Процедура выполнения

1. Выполнить соединение как указано на Рис. 6-2 (последовательный кабель RS232 соединяет порт COM компьютера с портом MON устройства JIG).
2. Включить питание ПК, загрузить операционную программу Windows 98 (Примечание: допускается работа в Windows 2000).
3. Запустить AUTOCAL.exe, на экране появится окно приложения AUTOCAL

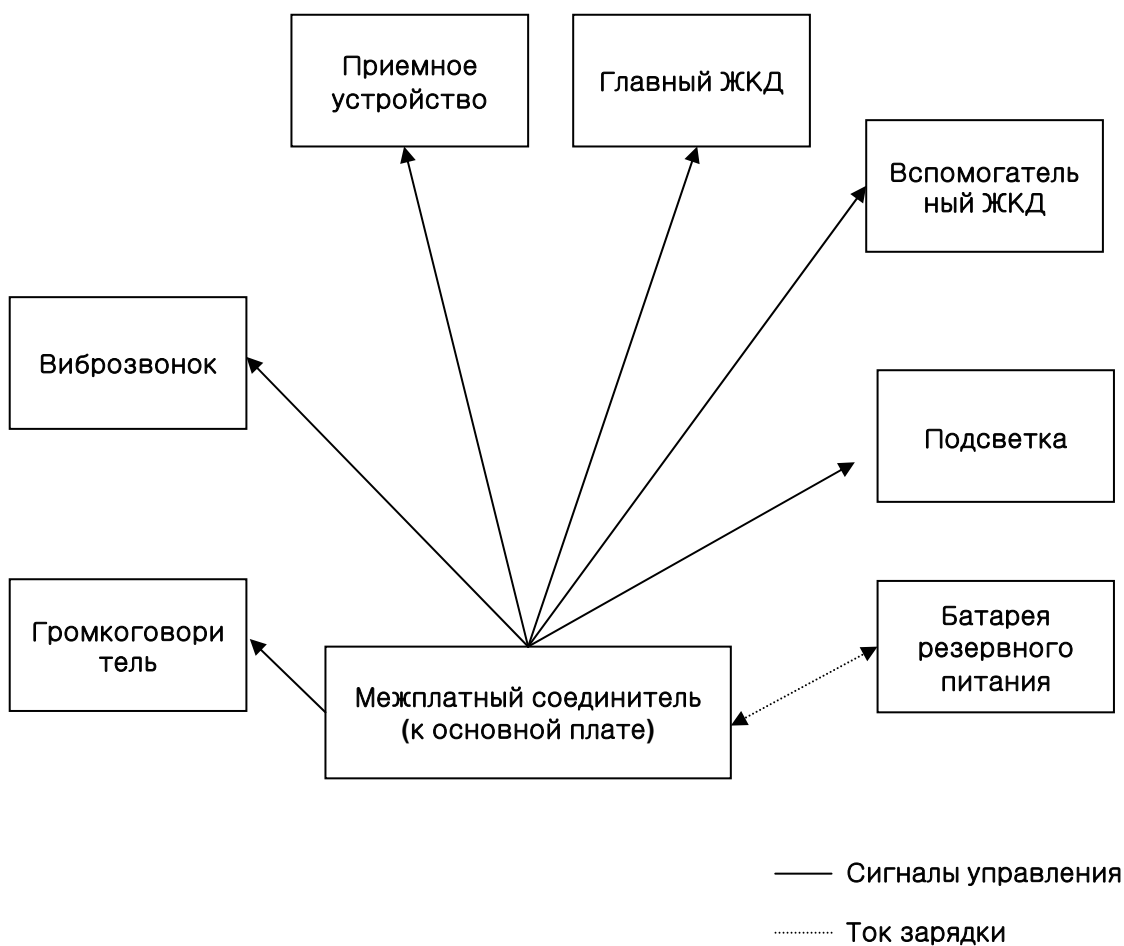
## 7. БЛОК-СХЕМА

### А. Блок-схема основной платы.

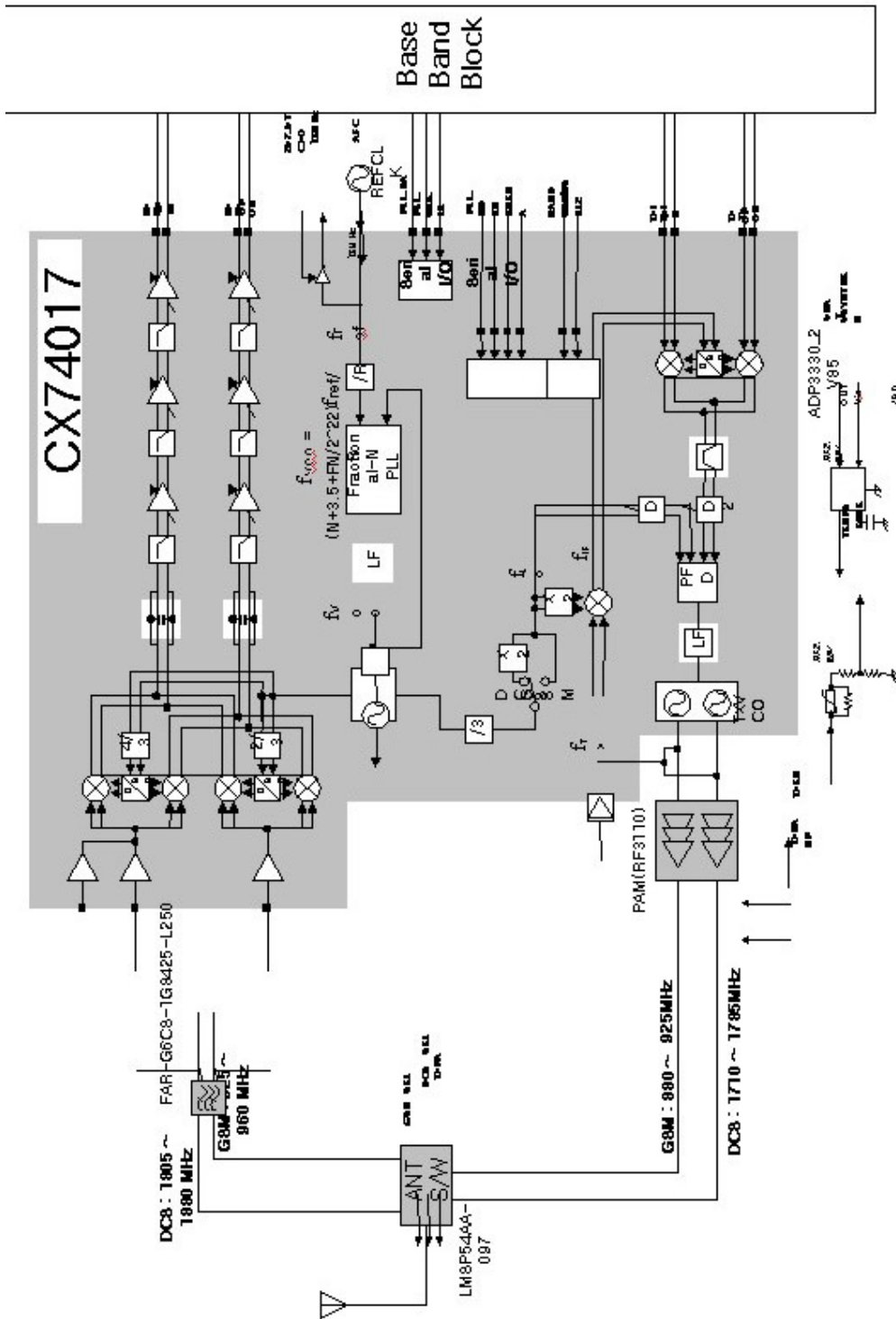




## В. Блок-схема модуля ЖКД.

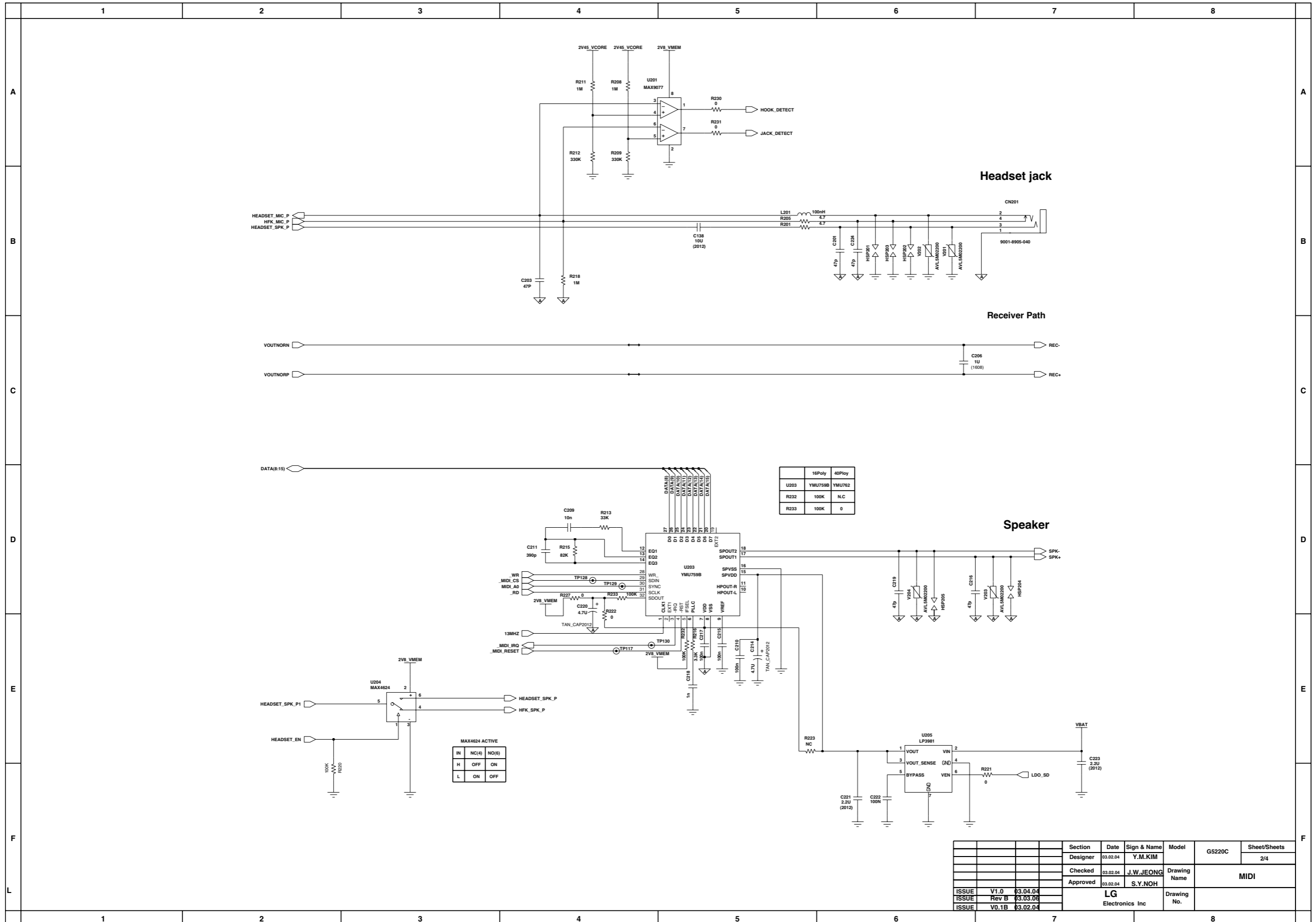


С. Блок-схема РЧ части.

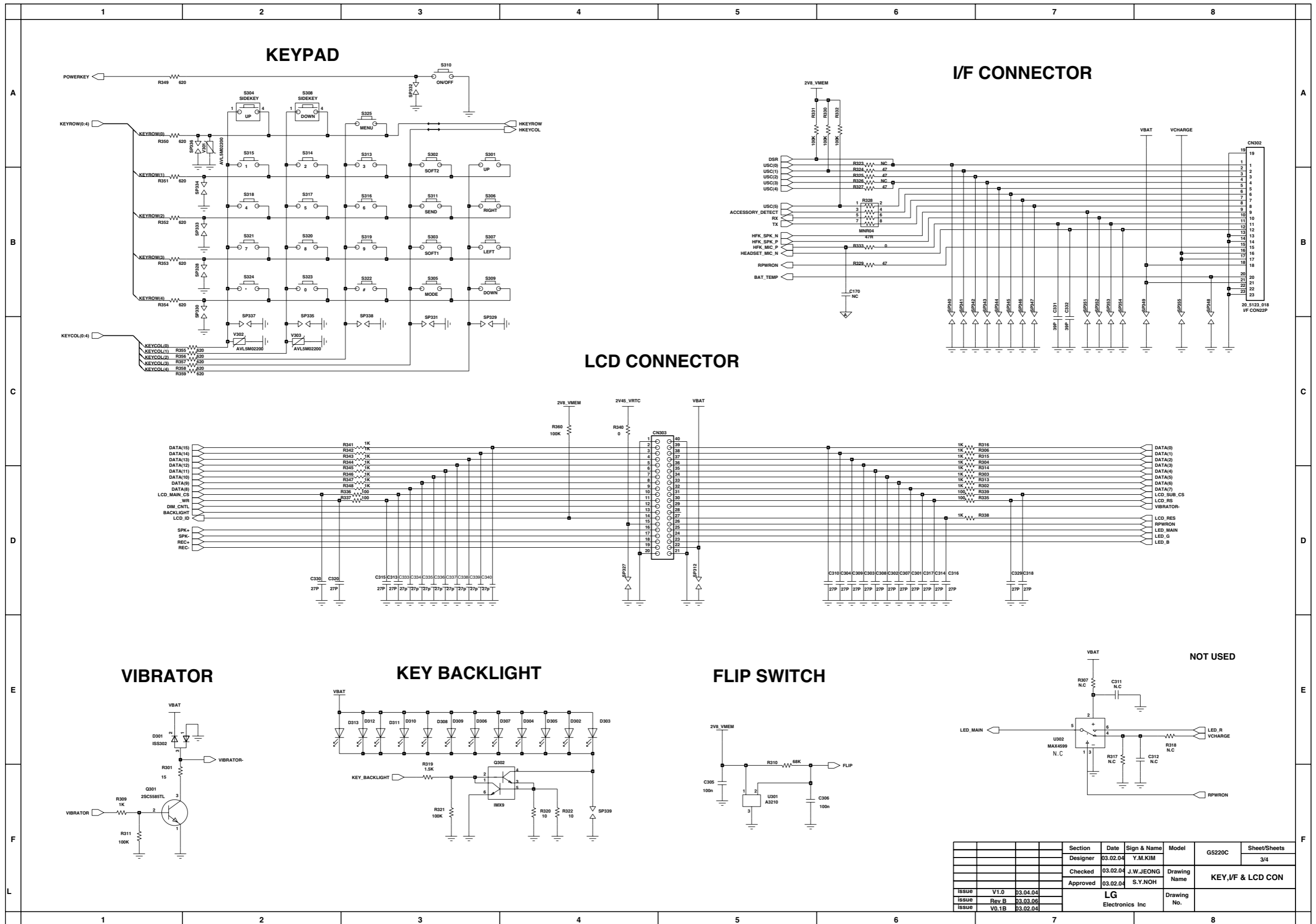




## 8.2 Музыкальной микросхемы

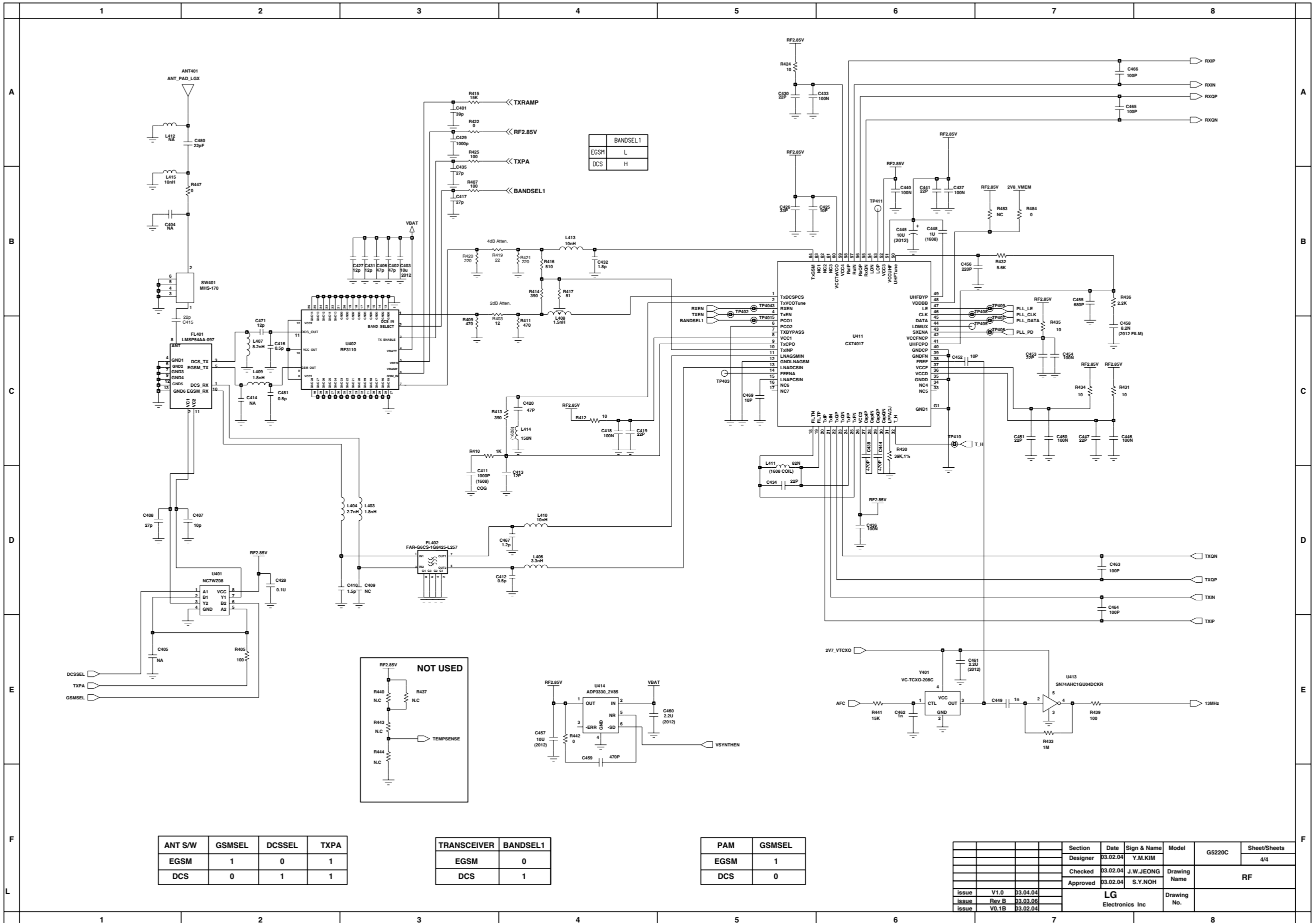


# 8.3 Клавиатуры



Section	Date	Sign & Name	Model	G5220C	Sheet/Sheets
Designer	03.02.04	Y.M.KIM			3/4
Checked	03.02.04	J.W.JEONG	Drawing Name	KEY,I/F & LCD CON	
Approved	03.02.04	S.Y.NOH			
Issue	V1.0	03.04.04	LG Electronics Inc		Drawing No.
Issue	Rev B	03.03.06			
Issue	V0.1B	03.02.04			

# 8.4 Интерфейс РЧ части

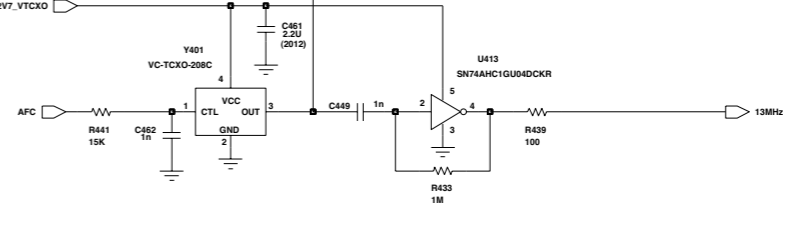
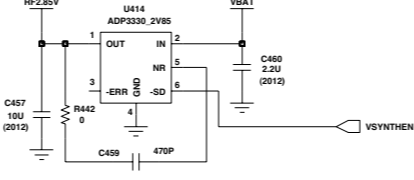
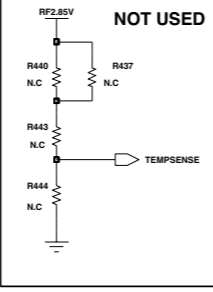


ANT S/W	GSMSEL	DCSSEL	TXPA
EGSM	1	0	1
DCS	0	1	1

TRANSCIVER	BANSEL1
EGSM	0
DCS	1

PAM	GSMSEL
EGSM	1
DCS	0

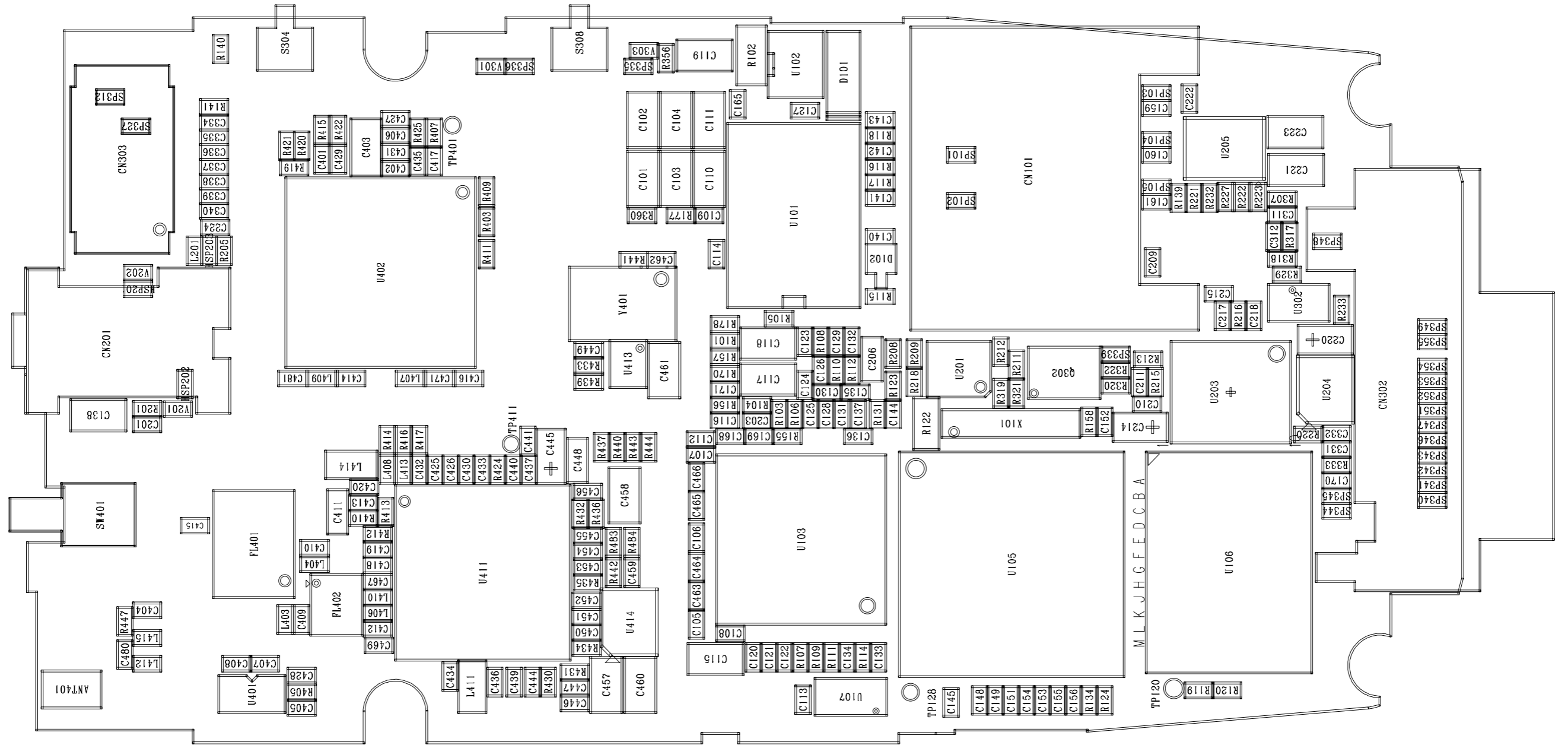
BANSEL1	
EGSM	L
DCS	H



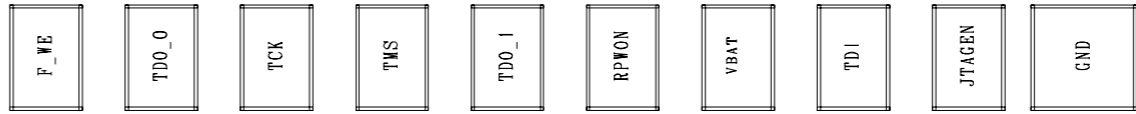
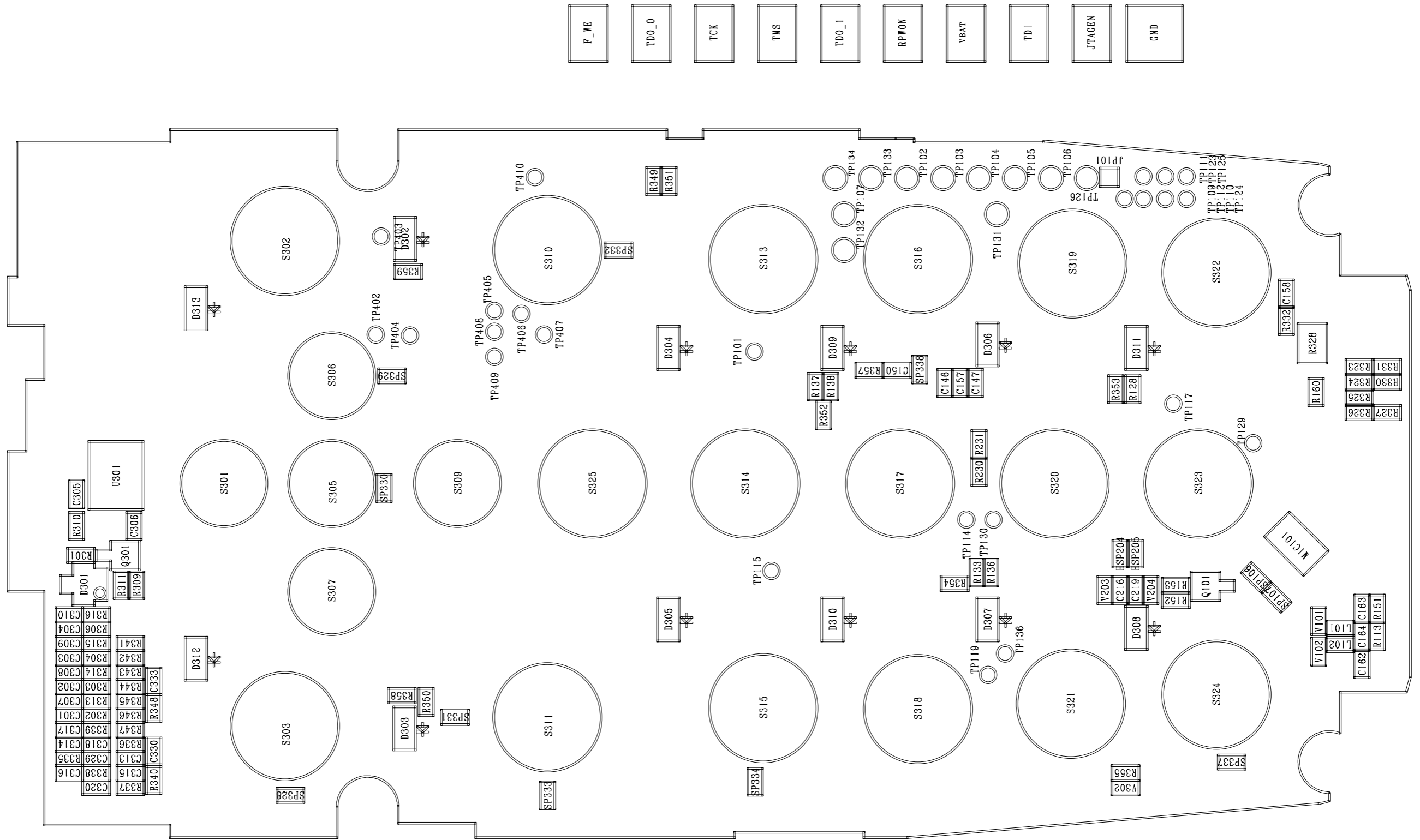
Section	Date	Sign & Name	Model	G5220C	Sheet/Sheets
Designer	03.02.04	Y.M.KIM			4/4
Checked	03.02.04	J.W.JEONG	Drawing Name		RF
Approved	03.02.04	S.Y.NOH			
Issue	V1.0	03.04.04	LG Electronics Inc	Drawing No.	
Issue	Rev B	03.03.06			
Issue	V0.1B	03.02.04			

# 9. ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ

## 9.1 Вид сверху



## 9.2 Вид снизу





## 10. СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ.

### А. О сервисном режиме.

Сервисный режим дает возможность специалисту по ремонту/техническому обслуживанию проверить и протестировать основные функции аппарата.

### В. Коды доступа.

Последовательность нажатия кнопок для включения сервисного режима – **2945##\*#**. При нажатии **END** устройство возвращается из сервисного режима в обычный режим.

### С. Использование кнопок.

Для выбора пунктов меню используются кнопки **«Up»** («Вверх») и **«Down»** («Вниз»), для перехода к очередным операциям – кнопка **«Select»** («Выбор»). При нажатии кнопки **«Back»** происходит возврат к начальному меню проверки.

## 10.1 Проверка НЧ части (Меню 1).

Проверка низкочастотной части.

### А. ЖКД (1-1).

Данное меню предназначено для проверки контрастности ЖКД.

- **Степень контрастности (1-1-1):** значение изменяется с помощью кнопок **«Up»** («Вверх») и **«Down»** («Вниз»).

### В. Подсветка (1-2).

Это меню предназначено для проверки подсветки ЖКД и подсветки кнопок.

- **Backlight on (1-2-1):** одновременно включена подсветка ЖКД и подсветка кнопок.
- **Backlight off (1-2-2):** одновременно выключена подсветка ЖКД и подсветка кнопок.
- **Backlight value (1-2-3):** служит для изменения яркости подсветки. При входе в меню на дисплее индицируется яркость подсветки дисплея на данный момент. Для настройки уровня яркости используются кнопки Влево/Вправо. Последнее установленное значение яркости подсветки сохраняется в памяти энергонезависимого ЗУПВ.

### С. Сигнал вызова (1-3).

Данное меню предназначено для проверки музыкального сигнала вызова.

- **Melody on (1-3-1):** через громкоговоритель воспроизводится музыкальный сигнал.
- **Melody off (1-3-2):** музыкальный сигнал не воспроизводится.

### Д. Виброзвонок (1-4).

Это меню предназначено для проверки режима виброзвонка.

- **Vibrator on (1-4-1):** включен режим подачи виброзвонка.
- **Vibrator off (1-4-1):** режим подачи виброзвонка выключен

## **Е. АЦП (Аналого-цифровой преобразователь) (1-5).**

Указывает параметр каждого АЦП.

- **MVBAT ADC** (АЦП батареи основного напряжения) (1-5-1)
- **AUX ADC** (вспомогательный АЦП) (1-5-2).
- **TEMPER ADC** (температурный АЦП) (1-5-3)

## **Ф. Батарея (1-6).**

### • **Bat Cal (1-6-1):**

Указывает значение калибровки батареи.

Следующие пункты меню индицируются на дисплее в приведенном порядке:

BAT\_LEV\_4V, BAT\_LEV\_3V\_LIMIT, BAT\_LEV\_2\_LIMIT, BAT\_LEV\_1\_LIMIT, BAT\_IDLE\_LIMIT, BAT\_INCALL\_LIMIT, SHUT\_DOWN\_VOLTAGE, BAT\_RECHARGE\_LMT

### • **TEMP (1-6-2):**

Указывает значение калибровки температуры.

Следующие пункты меню индицируются на дисплее в приведенном порядке:

TEMP\_HIGH\_LIMIT, TEMP\_HIGH\_RECHARGE\_LMT, TEMP\_LOW\_RECHARGE\_LMT, TEMP\_LOW\_LIMIT

## **Г. Аудио (1-7).**

Данное меню предназначено для установки регистра управления в микросхеме кодека речевого канала НЧ части. Фактическое значение может быть переписано, однако система возвращается к значению по умолчанию при выключении и включении телефона.

- **VbControl1 (1-7-1):** установка значений регистра VbControl1.
- **VbControl2 (1-7-2):** установка значений регистра VbControl2.
- **VbControl3 (1-7-3):** установка значений регистра VbControl3.
- **VbControl4 (1-7-4):** установка значений регистра VbControl4.
- **VbControl5 (1-7-5):** установка значений регистра VbControl5.
- **VbControl6 (1-7-6):** установка значений регистра VbControl6.

## **Н. ЦАИ (Цифровой аудио-интерфейс) (1-8).**

Это меню предназначено для установки режима цифрового аудио-интерфейса для речевого транскодера и акустического тестирования.

- **DAI AUDIO (1-8-1):** Аудио режим ЦАИ.
- **DAI UPLINK (1-8-2):** тестирование речевого кодера.
- **DAI DOWNLINK (1-8-3):** тестирование речевого декодера.
- **DAI OFF (1-8-4):** выключение режима ЦАИ.

## 10.2 Проверка РЧ тракта (МЕНЮ 2).

### А. Проверка уровня поглощения (2-1)

- **SAR Test On (2-1-1):** Телефон непрерывно обрабатывает только передающий сигнал. Оборудование для настройки вызова не требуется.
- **SAR Test Off (2-1-2):** обработка передающего сигнала отключена.

## 10.3 Заводской тест. (МЕНЮ 3).

Заводской тест предназначен для автоматического тестирования НЧ части. При выборе данного меню тестирование будет произведено автоматически, и по его завершении на дисплей будет выведено предшествующее меню.

### А. Автоматическая проверка (3-1).

В течение определенного времени производится тестирование по порядку: ЖКД, светодиодов, подсветки, виброзвонка, звонка, клавиатуры.

### В. Подсветка (3-2).

Подсветка ЖКД и светодиоды включаются примерно на 1,5 секунды одновременно, затем выключаются.

### С. Звонок (3-3).

Данное меню предназначено для проверки громкости музыкального сигнала. Последовательность уровней громкости сигнала следующая: Уровень 1, Уровень 2, Уровень 3, Уровень 0 (без звука), Уровень 4, Уровень 5.

### Д. Виброзвонок (3-4).

Виброзвонок включается примерно на 1,5 секунды.

### Е. ЖКД (3-5).

Производится тестирование с выводом на экран горизонтального разрешения главного ЖКД.

#### **10.4 Параметр трассировки (МЕНЮ 4).**

Это меню НЕ является необходимым ни для специалистов технического обслуживания, ни для пользователей.

#### **10.5 Таймер (МЕНЮ 5).**

##### **А. Все звонки (5-1).**

Отображает общее время разговора. Пользователи не могут изменять этот параметр.

##### **В. Сброс таймера (5-2).**

Сброс общего времени разговора на (00:00:00).

#### **10.6 Заводской сброс (МЕНЮ 6).**

Меню заводского сброса служит для форматирования блока данных во флэш-памяти, при этом в блоке памяти устанавливаются параметры по умолчанию.

#### **10.7 Версия программного обеспечения (МЕНЮ 7).**

Показывает используемую телефонным аппаратом версию программного обеспечения.

Внимание:

Пункт **Fact Reset** (т. е. «Заводские установки») используется только в производственном процессе.

Специалисты по ремонту и техническому обслуживанию НЕ должны входить в это меню, так как некоторые важные данные (например, параметры установок, значения калибровки РЧ и т. д.) не подлежат восстановлению.

## 11. Тест «Stand alone».

### 11.1 Введение.

Ниже разъясняется порядок проверки состояния приемного и передающего устройств телефона.

#### А. Проверка передачи сигнала.

Проверка нормального функционирования передатчика телефона.

#### В. Проверка приема сигнала.

Проверка нормального функционирования приемника телефона.

### 11.2 Порядок установки:

#### А. Порт COM.

а. Навести указатель мыши на кнопку «Connect», щелкнуть правой кнопкой и выбрать пункт «Com setting».

б. В «Dialog Menu» («Меню диалога») выбрать указанные ниже параметры:

**Port:** выбрать соответствующий порт COM.

**Baudrate** (Скорость передачи) (в бодах): **38400**.

Значения остальных параметров оставить по умолчанию.

#### В. Передача.

##### 1. Выбор канала.

Выбрать GSM либо DCS диапазон и установить соответствующий канал.

##### 2. Выбор автоматической регулировки мощности.

а. Выбрать Уровень мощности (Power Level), либо Коэффициент масштабирования (Scaling Factor).

б. Уровень мощности.

Ввести соответствующее значение PCS (между 0~15) в поле DCS.

с. Коэффициент масштабирования.

На экране появляется «Ramp Factor» («Коэффициент линейного изменения»).

Можно произвести регулировку формы линейного изменения, либо непосредственно ввести значения параметров.

#### С. Прием.

##### 1. Выбор канала.

Выбрать GSM либо DCS диапазон и ввести соответствующий канал.

##### 2. Индекс регулировки усиления (0~26), и индикатор уровня сигнала.

Проверить, если значение индикатора уровня сигнала близко к -16 дБм, то установить индекс регулировки усиления в пределах 0~26.

Нормальное значение индикатора уровня сигнала составляет около -16 дБм.

### 11.3 Порядок проверки.

а. Выбрать порт COM.

б. Установить значения параметров приемника и передатчика.

с. После установки параметров нажать кнопку «Start» для подачи сигнала.

## 12. Автоматическая калибровка.

### 12.1. Общие положения.

Autocal (Автоматическая калибровка) – это компьютерное программное средство калибровки приемника, передатчика и батареи при помощи **Agilent 8960** или другого оборудования. AutoCal генерирует данные калибровки, поддерживая информационную связь с телефоном и производя измерения оборудования, затем вводит их в блок данных калибровки флэш-памяти телефона **GSM**.

### 12.2 Необходимое оборудование.

- Microsoft Windows98/ME/
- AutoCal.exe
- Телефон GSM
- Устройство Agilent 8960 (или другое оборудование)

### 12.3. Меню и установки.

- **Edit → Ramp:** Выводит окно линейного изменения опорного напряжения. Линейное изменение опорного напряжения используется в процессе автоматической регулировки мощности. Данные линейного изменения опорного напряжения можно сохранить и отредактировать в «Блокноте».

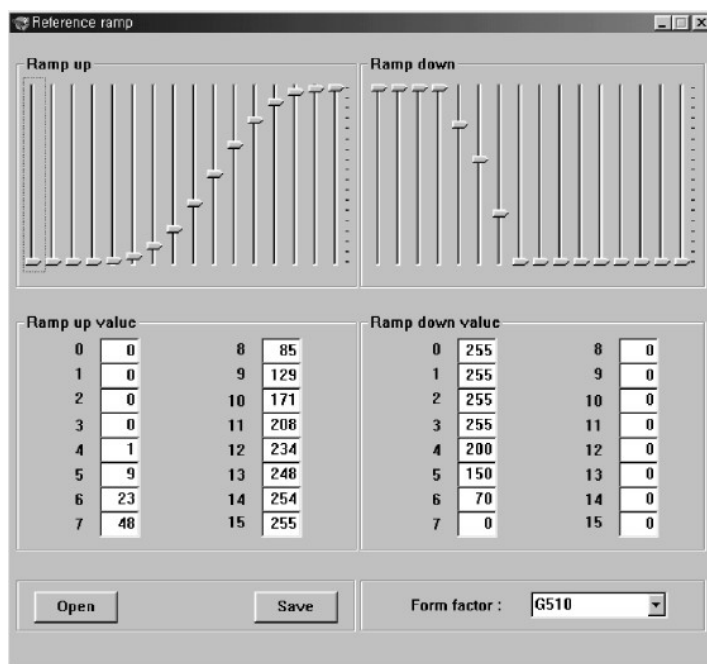
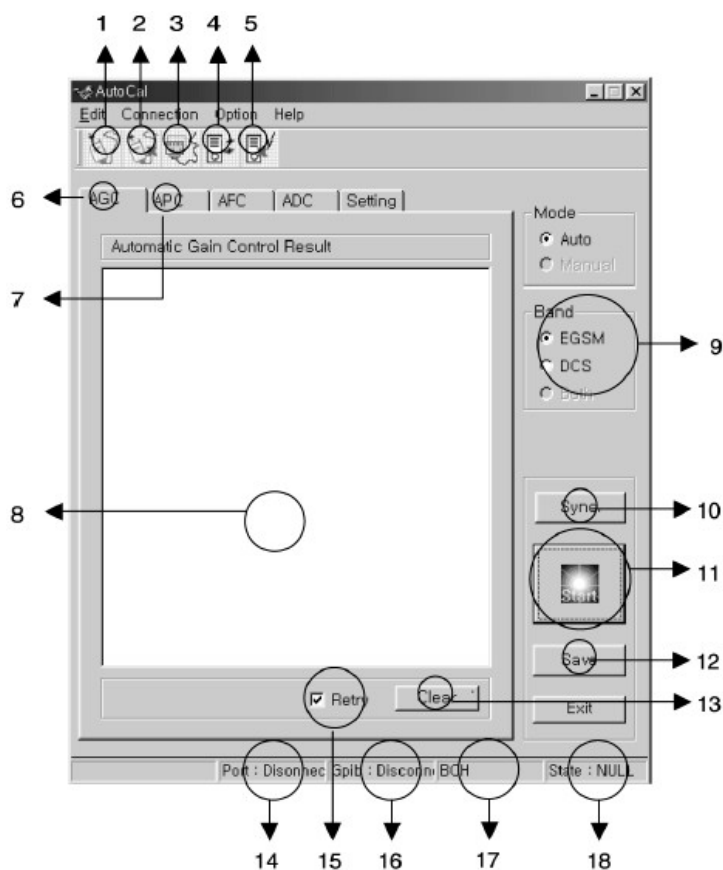


Рис. 12-1. Окно линейного изменения опорного напряжения.

- **Edit → Make bin & write:** Позволяет создать бинарный файл на основе полученных при калибровке данных и записать их в память телефона. Имя бинарного файла по определению: cal.bin Его можно изменить, войдя в **Option → Settings → Bin files tab**.
- **Edit → Make bin as:** Позволяет создать бинарный файл под другим именем.
- **Edit → Make RF & BB bin:** Позволяет создать отдельно бинарные файлы РЧ (автоматической регулировки усиления, автоматической регулировки мощности), и низкочастотной части (аналого-цифрового преобразователя).

- **Connection → Connect to phone:** Подключение к тестируемому телефону. Производится проверка наличия соединения ПК с **Ag8960**. Если соединение с **Ag8960** отсутствует, его необходимо установить. После этого происходит процесс синхронизации с телефоном. Если процесс синхронизации завершился успешно, то графа состояния на панели состояния заменяется на **SETUP (УСТАНОВКА)**, в противном случае следует отсоединить телефон и произвести всю процедуру сначала. Все измерения производятся в состоянии **SETUP**.
- **Connection → Disconnect phone:** Отключение телефона.
- **Connection (C) → Port Setting:** Выводит диалог установки порта COM. Можно изменить номер порта, скорость передачи в бодах и др.
- **Connection → Connect to Ag8960:** Соединение с **Agilent 8960**.
- **Connection → Disconnect Ag8960:** Отключение **Agilent 8960**.
- **Option → Settings → Gpib state:** Показывает текущее состояние универсальной интерфейсной шины (GPIB).
- **Option → Settings → MPL:** Устанавливает максимальный уровень мощности передачи в процедуре автоматической регулировки мощности.
- **Option → Settings → CL:** Устанавливает значение потери в кабеле.
- **Option → Settings → Bin File:** Устанавливает имя бинарного файла по умолчанию.



1. Подключение к телефону.
2. Отключение от телефона.
3. Установка порта.
4. Подключение к **Agilent 8960**.
5. Отключение от **Agilent 8960**.
6. Вкладка автоматической регулировки усиления.
7. Вкладка автоматической регулировки мощности.
8. Окно результатов.
9. Установка диапазона.
10. Кнопка синхронизации (кнопка 2 + кнопка 1).
11. Начало измерений.
12. Сохранение результатов.
13. Окно стирания результатов.
14. Состояние соединения с портом.
15. Кнопка повтора.
16. Состояние соединения с **Agilent 8960**.
17. Информация.
18. Текущее состояние.

Рис. 12-2. Строка состояния и кнопки.

## 12.4 АРУ (автоматическая регулировка усиления).

Процедура используется для калибровки приема.

В ходе данной операции можно получить значение поправки индикатора уровня сигнала (RSSI). Установите диапазон EGSM и нажмите кнопку «Start». В окне результатов появятся значения по каждому уровню мощности и коду усиления. Такая же процедура выполняется для каждой частоты.

## 12.5 Автоматическая регулировка мощности.

Процедура применяется для калибровки передачи.

В ходе данной операции мы можем получить соответствующее значение коэффициента масштабирования и измеренное значение уровня мощности.

## 12.6 Аналого-цифровой преобразователь.

Процедура применяется для калибровки батареи.

В ходе данной операции мы можем получить Таблицу конфигурации основной батареи и Таблицу конфигурации температуры.

## 12.7 Порядок установки.

Выбрать пункт автоматической калибровки. Если отменить выделение какого-либо пункта, то процесс калибровки остановится на этом пункте. Этот способ можно использовать при необходимости выполнить задачу только по одному пункту.

## 12.8 Порядок выполнения калибровки.

A. Соединить кабелем телефон с последовательным портом ПК.

B. Соединить между собой прибор Ag8960, источник питания и телефон.

C. Установить соответствующий порт и скорость передачи в бодах.

D. Нажать кнопку “Connect to phone”. Состояние должно измениться на SETUP.

E. Установить диапазон EGSM.

F. Выбрать вкладку автоматической регулировки усиления (AGC).

G. Нажать кнопку “Start”. Программа AutoCal выполнит весь процесс калибровки.

i. Автоматической регулировки усиления в диапазоне EGSM.

ii. Автоматической регулировки усиления в диапазоне DCS.

iii. Автоматической регулировки мощности в диапазоне EGSM.

iv. Автоматической регулировки мощности в диапазоне DCS.

v. Аналого-цифрового преобразования.

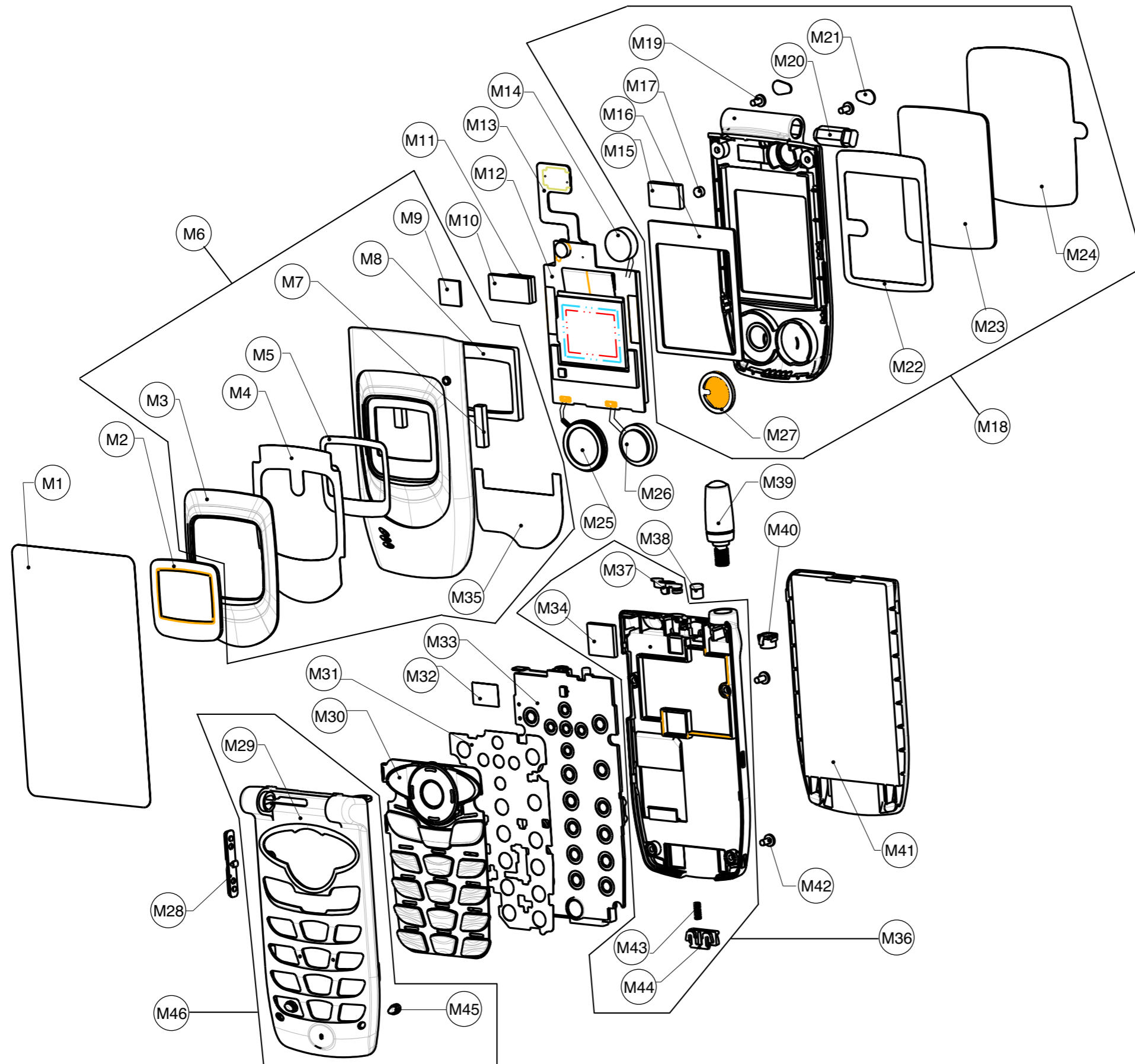
H. По завершении всех измерений возвращается состояние SETUP (Установка).

I. Выбрать Edit, Make bin & write, затем будет создан файл cal. bin После этого данные калибровки будут записаны в память телефона.



# 13. СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ П СПИСОК ЗАМЕНЯЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ

## 13.1 Сборочный чертеж



## 13.2 Сборочный чертеж.

№	Уровень	№ Позиции	Описание	№ Детали	Кол-во	Спецификация	поставляемость	Примечания
M30	3	ABGA00	BUTTON ASSY,DIAL	ABGA0000503	1	Russian	Y	
M18	4	ACGH00	COVER ASSY, FOLDER(LOWER)	ACGH0013601	1	G5228C SILVER	Y	Silver
M15	5	MGAD00	GASKET,SHIELD FORM	MGAD0028401	1	G5228C_FOLDER_LOWER, SIZE : 12X7.5X2t	Y	Silver
M17	5	MMAA00	MAGNET,SWITCH	MMAA0000601	1	LG-G510,511,512 common use, DIA : 3.0mm+1.5t	Y	Silver
M16	5	MPBG00	PAD,LCD	MPBG0012101	1	G5228C, SIZE : 33.55 X 41.84	Y	Black
M27	5	MPBM00	PAD,RECEIVER	MPBM0001001	1	diameter 13X1.2t	Y	Black
M22	5	MTAD00	TAPE,WINDOW	MTAD0014201	1	G5228C, SIZE : 33.7 X 44	Y	
M6	4	ACGJ00	COVER ASSY, FOLDER (UPPER)	ACGJ0021702	1	G5220C COBALT BLUE	Y	Cobalt Blue
M3	5	MDAE00	DECO,FOLDER (UPPER)	MDAE0014701	1	G5228C SILVER	Y	Silver
M7	5	MGAD00	GASKET,SHIELD FORM	MGAD0028601	2	G5228C, SIZE : 13X3X2.3	Y	Silver
M35	5	MIDZ01	INSULATOR	MIDZ0023801	1	G5228C, FOLDER PCB.	Y	Black
M9	5	MPBJ00	PAD,MOTOR	MPBJ0007001	1	8X8X0.6	Y	Black
M8	5	MPBQ00	PAD,LCD(SUB)	MPBQ0008701	1	G5228C, SIZE : 25.9 X 22.88	Y	Black
M4	5	MTAA00	TAPE,DECO	MTAA0028401	1	G5228C, SIZE : 34.82 X 49.6	Y	
M5	5	MTAE00	TAPE,WINDOW(SUB)	MTAE0008701	1	G5228C, SIZE : 26.3 X 25	Y	
M46	4	ACGK00	COVER ASSY,FRONT	ACGK0016502	1	G5220 MS	Y	Metalic Silver
M45	5	MBHY00	BUMPER	MBHY0004402	2	G5220 MS	Y	Metalic Silver
M29	5	MCJK00	COVER,FRONT	MCJK0010602	1	G5220 MS	Y	Metalic Silver
M19	4	GMZZ00	SCREW MACHINE	GMZZ0003201	2	3.5 mm,3.5 mm,MSWR3(FN) ,N ,STR ,-, , M1.7X3.5 DIA3.5	Y	Silver
M21	4	MCCH00	CAP,SCREW	MCCH0003906	2	METAL SILVER	Y	Metalic Silver
M20	4	MHFD00	HINGE,FOLDER	MHFD0003301	1	5.8PI, 5kg	Y	
M10	4	MPBZ00	PAD	MPBZ0027201	1	15.5X8(-6X6)X1.7t	Y	Black
M11	4	MPBZ01	PAD	MPBZ0027202	1	15.5X8X1.5t	Y	Black
M24	4	MTAB00	TAPE,PROTECTION	MTAB0001001	1	0.15t	Y	
M1	4	MTAB01	TAPE,PROTECTION	MTAB0001401	1	LG-G510 common use, FOLDER UPPER	N	Blue
M23	4	MWAC00	WINDOW,LCD	MWAC0027602	1	LG logo	Y	
M2	4	MWAF00	WINDOW,LCD(SUB)	MWAF0010902	1	LG logo	Y	
M13	4	SACY00	PCB ASSY,FLEXIBLE	SACY0011801	1	G5220C LCD	Y	
M14	4	SJMY00	VIBRATOR,MOTOR	SJMY0003601	1	3.0 V,0.085 A,10 * 25 ,G5200 VIBRATOR	Y	
M26	4	SURY00	RECEIVER	SURY0005401	1	ASSY ,99 dB,32 ohm,13 * 2.7 ,G5200 REEIVER	Y	

№	Уровень	№ Позиции	Описание	№ Детали	Кол-во	Спецификация	Поставляемость	Примечания
M25	4	SUSY00	SPEAKER	SUSY0009101	1	ASSY ,8 ohm,88 dB,16 mm,	Y	
M12	4	SVLM00	LCD MODULE	SVLM0005701	1	128X128 ,35.9X52X5.0 ,V/A (28.3X30.17), A/A (26.1X28.15)	Y	
M36	3	ACGM00	COVER ASSY,REAR	ACGM0021901	1	G5228C SV	Y	Silver
M40	4	ACFY00	CONTACT ASSY,ANTENNA	ACFY0000501	1	LG-G510,511,512 common use, MAIN REAR	Y	
M37	4	MCCC00	CAP,EARPHONE JACK	MCCC0004901	1	METAL SILVER	Y	Metalic Silver
M34	4	MGAD00	GASKET,SHIELD FORM	MGAD0025002	1	G5228C_MAIN_REAR, SIZE : 10X10X1.5t	Y	Silver
M44	4	MLEA00	LOCKER,BATTERY	MLEA0005901	1	G5220 Gray	Y	Gray
M43	4	MSDC00	SPRING,LOCKER	MSDC0001901	1	diameter 5X1.6	Y	
M31	3	ADCA00	DOME ASSY,METAL	ADCA0005802	1	5228C DOME_SHEET_ASSY	Y	
M42	3	GMZZ00	SCREW MACHINE	GMZZ0003201	4	3.5 mm,3.5 mm,MSWR3(FN) ,N ,STR , - , M1.7X3.5 DIA3.5	Y	Silver
M28	3	MBJL00	BUTTON,SIDE	MBJL0005002	1	FINISHED : SPRAY, UV COATING	Y	Silver
M38	3	MCCF00	CAP,MOBILE SWITCH	MCCF0002003	1	LG-510,511,512,common use, Gray	Y	Gray
M32	3	MIDZ00	INSULATOR	MIDZ0027501	1	10X7X0.05t	Y	Blue
M33	3	SAFY00	PCB ASSY,MAIN	SAFY0071501	1	G5220C, Blue LED, Color LCD	Y	
M41	2	SBPL00	BATTERY PACK, LI-ION	SBPL0064021	1	3.7 V,760 mAh,1 CELL,PRISMATIC ,G5220 STD BATTERY (SV)	Y	
M41	2	SBPL00	BATTERY PACK, LI-ION	SBPL0064023	1	3.7 V,760 mAh,1 CELL,PRISMATIC ,G5220 STD BATTERY (CB)	Y	
M39	2	SNGF00	ANTENNA,GSM, FIXED	SNGF0000801	1	1.5 , -2.5 dBd,P427C ,G5200 ANTENNA	Y	

### 13.3 Аксессуары

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Кол- во	Поставляемость	Поста- вляем- ость	Примеча- ния
3	SUMY00	MICROPHONE	SUMY0004101	1	FPCB , -42 dB, 6 * 1.3 , G5200 C-MIC	Y	
2	MHBY00	HANDSTRAP	MHBY0001101	1	Neck Strap 400mm (CDMA, common use)	Y	Gray
2	SBPL00	BATTERY PACK, LI-ION	SBPL0064021	1	3.7 V, 760 mAh, 1 CELL, PRISMATIC , G5220 STD BATTERY (SV)	Y	
2	SBPL00	BATTERY PACK, LI-ION	SBPL0064023	1	3.7 V, 760 mAh, 1 CELL, PRISMATIC , G5220 STD BATTERY (CB)	Y	
2	SGDY00	DATA CABLE	SGDY0003003	1	LG-510W/G510 , CABLE W/O POWER BULK	Y	
2	SGEY00	EAR PHONE/EAR MIKE SET	SGEY0002901	1	G7000, G5200 Common use, 3P EAR MIC	Y	
2	SNGF00	ANTENNA, GSM, FIXED	SNGF0000801	1	1.5 , -2.5 dBd, P427C , G5200 ANTENNA	Y	
2	SRCY00	CDROM	SRCY0001301	1	S/W , NONE , PCSYNC V1.0 , 650 MB, LG- G510/G5200/G7000	Y	
2	SSAD00	ADAPTOR, AC-DC	SSAD0007803	1	100-240V , 50 Hz, 5.2 V, 850 mA, GOST ,	Y	
2	WSYY00	SOFTWARE	WSYY0040902	1	G5220C, RUS	Y	

## 13.4 Список заменяемых деталей

### < Механические детали >

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Кол-во	Поставляемость	Поставляемость	Примечания
1		GSM(FOLDER)	TGFF0014401	1	G5220C RUS, SILVER	N	Silver
1		GSM(FOLDER)	TGFF0014402	1	G5220C RUS, COBALT BLUE	N	Cobalt Blue
2	ABEZ00	BOX ASSY	ABEZ0031402	1	BOX ASSY(G5220CRUS, 7801 Pallet)	Y	Cobalt Blue
3	MBAD00	BAG,VINYL(PE)	MBAD0002901	1	LOWDENSITY POLYETHYLENE(t=0.05mm)	Y	
3	MBEE00	BOX,MASTER	MBEE0038501	0	BOX,MASTER(G5220C STD)	N	Cobalt Blue
3	MBEF00	BOX,UNIT	MBEF0039701	1	BOX,UNIT(G5220C RUS)	Y	Cobalt Blue
3	MLAC00	LABEL,BARCODE	MLAC0000801	0	84 x 203.5	N	Dark Gray
3	MLAQ00	LABEL,UNIT BOX	MLAQ0001601	1		Y	
3	MLAZ00	LABEL	MLAZ0033401	0	210x297(ORANGE#FOR PALLET)	N	
3	MPAD00	PACKING,SHELL	MPAD0002601	1	225*253*75H(G5200)	Y	Silver
3	MPCY00	PALLET	MPCY0007802	0	PALLET(Body Cap)	N	Cobalt Blue
3	MPCY01	PALLET	MPCY0007801	0	PALLET(MPCY0004401)	N	Cobalt Blue
2	AMBA00	MANUAL ASSY,OPERATION	AMBA0017701	1	G5220C Russia (User manual+Warranty card)	Y	
3	MMBB00	MANUAL,OPERATION	MMBB0094401	1	G5220C User manual for Russia (Russian+English)	Y	
2	APEY00	PHONE	APEY0085501	1	G5220C RUS, SILVER	Y	Silver
2	APEY00	PHONE	APEY0085502	1	G5220C RUS, COBALT BLUE	Y	Cobalt Blue
3	ABGA00	BUTTON ASSY,DIAL	ABGA0000503	1	Russian	Y	
3	ACGG00	COVER ASSY,FOLDER	ACGG0027702	1	G5220C SILVER, (LG)	Y	Silver
4	ACGH00	COVER ASSY, FOLDER (LOWER)	ACGH0013601	1	G5228C SV	Y	Silver
5	MCJH00	COVER,FOLDER (LOWER)	MCJH0010901	1	G5228C SV	N	Silver
5	MGAD00	GASKET,SHIELD FORM	MGAD0028401	1	G5228C_FOLDER_LOWER, SIZE : 12X7.5X2t	Y	Silver
5	MMAA00	MAGNET,SWITCH	MMAA0000601	1	LG-G510,511,512 common use, DIA : 3.0mm+1.5t	Y	Silver
5	MPBG00	PAD,LCD	MPBG0012101	1	G5228C, SIZE : 33.55 X 41.84	Y	Black
5	MPBM00	PAD,RECEIVER	MPBM0001001	1	diameter 13X1.2t	Y	Black
5	MTAD00	TAPE,WINDOW	MTAD0014201	1	G5228C, SIZE : 33.7 X 44	Y	

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Кол-во	Поставляемость	Поставляемость	Примечания
4	ACGJ00	COVER ASSY, FOLDER(UPPER)	ACGJ0021701	1	G5228C SV	Y	Silver
4	ACGJ00	COVER ASSY, FOLDER (UPPER)	ACGJ0021702	1	G5220C COBALT BLUE	Y	Cobalt Blue
5	MCJJ00	COVER,FOLDER (UPPER)	MCJJ0015301	1	G5228C SV	N	Silver
5	MCJJ00	COVER,FOLDER (UPPER)	MCJJ0015302	1	G5220C COBALT BLUE	N	Cobalt Blue
5	MDAE00	DECO,FOLDER (UPPER)	MDAE0014701	1	G5228C SV	Y	Silver
5	MGAD00	GASKET,SHIELD FORM	MGAD0028601	2	G5228C, SIZE : 13X3X2.3	Y	Silver
5	MICA00	INSERT,FRONT	MICA0001201	2	LG-G510,511,512 common use, DIA = 1.7mm+2.3t	N	
5	MIDZ01	INSULATOR	MIDZ0023801	1	G5228C, FOLDER PCB.	Y	Black
5	MPBJ00	PAD,MOTOR	MPBJ0007001	1	8X8X0.6	Y	Black
5	MPBQ00	PAD,LCD(SUB)	MPBQ0008701	1	G5228C, SIZE : 25.9 X 22.88	Y	Black
5	MTAA00	TAPE,DECO	MTAA0028401	1	G5228C, SIZE : 34.82 X 49.6	Y	
5	MTAE00	TAPE,WINDOW(SUB)	MTAE0008701	1	G5228C, SIZE : 26.3 X 25	Y	
4	ACGK00	COVER ASSY,FRONT	ACGK0016502	1	G5220 MS	Y	Metalic Silver
5	MBHY00	BUMPER	MBHY0004402	2	G5220 MS	Y	Metalic Silver
5	MCJK00	COVER,FRONT	MCJK0010602	1	G5220 MS	Y	Metalic Silver
5	MICA00	INSERT,FRONT	MICA0001201	4	LG-G510,511,512 common use, DIA = 1.7mm+2.3t	N	
4	GMZZ00	SCREW MACHINE	GMZZ0003201	2	3.5 mm,3.5 mm,MSWR3(FN) ,N ,STR , - , M1.7X3.5 DIA3.5	Y	Silver
4	MCCH00	CAP,SCREW	MCCH0003906	2	METAL SILVER	Y	Metalic Silver
4	MHFD00	HINGE,FOLDER	MHFD0003301	1	5.8PI, 5kg	Y	
4	MPBZ00	PAD	MPBZ0027201	1	15.5X8(-6X6)X1.7t	Y	Black
4	MPBZ01	PAD	MPBZ0027202	1	15.5X8X1.5t	Y	Black
4	MTAB00	TAPE,PROTECTION	MTAB0001001	1	0.15t	Y	
4	MTAB01	TAPE,PROTECTION	MTAB0001401	1	LG-G510 common use, FOLDER UPPER	N	Blue
4	MWAC00	WINDOW,LCD	MWAC0027602	1	LG logo	Y	
4	MWAF00	WINDOW,LCD(SUB)	MWAF0010902	1	LG logo	Y	
4	SACY00	PCB ASSY,FLEXIBLE	SACY0011801	1	G5220C LCD	Y	
5	CN1	CONNECTOR,BOARD TO BOARD	ENBY0012301	1	40 PIN,0.4 mm,ETC ,AU ,	Y	
5	CN2	CONNECTOR,BOARD TO BOARD	ENBY0012301	1	40 PIN,0.4 mm,ETC ,AU ,	Y	

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Кол- во	Поставляемость	Поставляе мость	Примечан ия
5	SPCY	PCB,FLEXIBLE	SPCY0018901	1	POLYI ,0.3 mm,MULTI-4 , POLYI ,0.3 mm,5Layer ,G5220C LCD	Y	
4	SJMY00	VIBRATOR,MOTOR	SJMY0003601	1	3.0 V,0.085 A,10 * 25 ,G5200 VIBRATOR	Y	
4	SURY00	RECEIVER	SURY0005401	1	ASSY ,99 dB,32 ohm,13 * 2.7 ,G5200 REEIVER	Y	
4	SUSY00	SPEAKER	SUSY0009101	1	ASSY ,8 ohm,88 dB,16 mm,	Y	
4	SVLM00	LCD MODULE	SVLM0005701	1	128X128 ,35.9X52X5.0 ,V/A (28.3X30.17), A/A (26.1X28.15)	Y	
3	ACGM00	COVER ASSY,REAR	ACGM0021901	1	G5228C SV	Y	Silver
4	ACFY00	CONTACT ASSY,ANTENNA	ACFY0000501	1	LG-G510,511,512 common use, MAIN REAR	Y	
4	MCCC00	CAP,EARPHONE JACK	MCCC0004901	1	METAL SILVER	Y	Metalic Silver
4	MCJN00	COVER,REAR	MCJN0007901	1	G5220 MS	N	Metalic Silver
4	MGAD00	GASKET,SHIELD FORM	MGAD0025002	1	G5228C_MAIN_REAR, SIZE : 10X10X1.5t	Y	Silver
4	MLEA00	LOCKER,BATTERY	MLEA0005901	1	G5220	Y	Gray
4	MSDC00	SPRING,LOCKER	MSDC0001901	1	diameter 5X1.6	Y	
3	ADCA00	DOME ASSY,METAL	ADCA0005802	1	5228C DOME_SHEET_ASSY	Y	
3	GMZZ00	SCREW MACHINE	GMZZ0003201	4	3.5 mm,3.5 mm,MSWR3(FN) ,N ,STR , - , M1.7X3.5 DIA3.5	Y	Silver
3	MBJL00	BUTTON,SIDE	MBJL0005002	1	FINISHED : SPRAY , UV COATING	Y	Silver
3	MCCF00	CAP,MOBILE SWITCH	MCCF0002003	1	LG-510,511,512,common use,	Y	Gray
3	MIDZ00	INSULATOR	MIDZ0027501	1	10X7X0.05t	Y	Blue
3	MLAA00	LABEL,APPROVAL	MLAA0021601	1	G5220C (APPROVAL LABEL), SIZE : 20X10mm(=5300 LABEL SIZE)	Y	
3	MLAK00	LABEL,MODEL	MLAK0006801	1	English, 30.5X21.5	Y	

< Основная плата >

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Кол-во	Поставляемость	Поста-вляем-ость
3	SAFY00	PCB ASSY,MAIN	SAFY0071501	1	G5220C, Blue LED, Color LCD	Y
4	MLAB00	LABEL,A/S	MLAB0000601	1	HUMIDITY STICKER	Y
4	SAFA00	PCB ASSY,MAIN,AUTO	SAFA0024801	1	G5220C, Blue LED, Color LCD	N
5	C101	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000371	1	0.22 uF,50V,Z,Y5V,HD,2012,R/TP	Y
5	C102	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000379	1	2.2 uF,6.3V ,K ,X5R ,HD ,2012 ,R/TP	Y
5	C103	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000379	1	2.2 uF,6.3V ,K ,X5R ,HD ,2012 ,R/TP	Y
5	C104	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000379	1	2.2 uF,6.3V ,K ,X5R ,HD ,2012 ,R/TP	Y
5	C105	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000163	1	47 nF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y
5	C106	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000163	1	47 nF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y
5	C107	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000163	1	47 nF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y
5	C108	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000120	1	39 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C109	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C110	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0003401	1	10 uF,6.3V ,Z ,Y5V ,HD ,2012 ,R/TP	Y
5	C111	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000371	1	0.22 uF,50V,Z,Y5V,HD,2012,R/TP	Y
5	C112	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000110	1	10 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C113	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C114	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C115	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000378	1	1 uF,16V ,K ,X7R ,HD ,2012 ,R/TP	Y
5	C116	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000120	1	39 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C117	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0003401	1	10 uF,6.3V ,Z ,Y5V ,HD ,2012 ,R/TP	Y
5	C118	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0003401	1	10 uF,6.3V ,Z ,Y5V ,HD ,2012 ,R/TP	Y
5	C119	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0003401	1	10 uF,6.3V ,Z ,Y5V ,HD ,2012 ,R/TP	Y
5	C120	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000120	1	39 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C121	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C122	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000120	1	39 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C124	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000120	1	39 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C125	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000120	1	39 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C126	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000120	1	39 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C127	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000143	1	1 nF,50V,K,X7R,HD,1005,R/TP	Y
5	C128	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000120	1	39 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C129	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C130	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000120	1	39 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C131	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000163	1	47 nF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y
5	C132	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C134	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0001811	1	220000 pF,10V ,Z ,Y5V ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C135	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000120	1	39 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C136	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000163	1	47 nF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y
5	C137	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000163	1	47 nF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y
5	C138	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0003401	1	10 uF,6.3V ,Z ,Y5V ,HD ,2012 ,R/TP	Y
5	C140	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y



№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Кол- во	Поставляемость	Поста вляем ость
5	C142	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000128	1	100 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C143	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000128	1	100 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C144	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000128	1	100 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C145	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000163	1	47 nF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y
5	C146	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000163	1	47 nF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y
5	C147	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000163	1	47 nF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y
5	C148	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000163	1	47 nF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y
5	C149	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000163	1	47 nF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y
5	C150	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000163	1	47 nF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y
5	C151	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000163	1	47 nF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y
5	C152	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000163	1	47 nF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y
5	C153	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000143	1	1 nF,50V,K,X7R,HD,1005,R/TP	Y
5	C155	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000163	1	47 nF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y
5	C156	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000163	1	47 nF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y
5	C157	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000163	1	47 nF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y
5	C158	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C159	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0001811	1	220000 pF,10V ,Z ,Y5V ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C160	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000143	1	1 nF,50V,K,X7R,HD,1005,R/TP	Y
5	C162	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000120	1	39 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C163	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000120	1	39 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C164	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000120	1	39 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C165	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C168	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C169	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000120	1	39 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C171	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C201	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000122	1	47 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C203	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000122	1	47 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C206	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000276	1	1 uF,10V,Z,Y5V,HD,1608,R/TP	Y
5	C209	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000155	1	10 nF,16V,K,X7R,HD,1005,R/TP	Y
5	C210	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C211	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000138	1	390 pF,50V,K,X7R,HD,1005,R/TP	Y
5	C214	CAP,TANTAL,CHIP	ECTH0001702	1	4.7 uF,10V ,M ,STD ,2012 ,R/TP	Y
5	C215	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C216	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000122	1	47 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C217	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C218	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000143	1	1 nF,50V,K,X7R,HD,1005,R/TP	Y
5	C219	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000122	1	47 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C220	CAP,TANTAL,CHIP	ECTH0001702	1	4.7 uF,10V ,M ,STD ,2012 ,R/TP	Y
5	C221	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000379	1	2.2 uF,6.3V ,K ,X5R ,HD ,2012 ,R/TP	Y
5	C222	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C223	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000379	1	2.2 uF,6.3V ,K ,X5R ,HD ,2012 ,R/TP	Y
5	C224	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000122	1	47 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Кол- во	Поставляемость	Поста вляем ость
5	C301	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C302	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C303	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C304	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C305	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C306	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C307	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C308	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C309	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C310	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C313	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C314	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C315	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C316	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C317	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C318	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C320	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C329	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C330	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C331	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000120	1	39 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C332	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000120	1	39 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C333	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C334	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C335	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C336	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C337	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C338	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C339	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C340	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C401	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000120	1	39 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C402	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000122	1	47 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C403	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0003401	1	10 uF,6.3V ,Z ,Y5V ,HD ,2012 ,R/TP	Y
5	C406	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000122	1	47 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C407	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000110	1	10 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C408	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C410	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000103	1	1.5 pF,50V,C,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C411	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000247	1	1 nF,50V,J,NP0,TC,1608,R/TP	Y
5	C412	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000101	1	0.5 pF,50V,C,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C413	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000111	1	12 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C415	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000115	1	22 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C416	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000101	1	0.5 pF,50V,C,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C417	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Кол- во	Поставляемость	Поста вляем ость
5	C418	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C419	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000115	1	22 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C420	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000122	1	47 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C425	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000110	1	10 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C426	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000186	1	33 pF,50V ,J ,NP0 ,TC ,1005 ,R/TP	Y
5	C427	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000111	1	12 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C428	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C429	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000143	1	1 nF,50V,K,X7R,HD,1005,R/TP	Y
5	C430	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000115	1	22 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C431	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000111	1	12 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C432	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000183	1	1.8 pF,50V ,C ,NP0 ,TC ,1005 ,R/TP	Y
5	C433	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C434	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000115	1	22 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C435	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	1	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C436	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C437	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C439	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000139	1	470 pF,50V,K,X7R,HD,1005,R/TP	Y
5	C440	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C441	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000115	1	22 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C444	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000139	1	470 pF,50V,K,X7R,HD,1005,R/TP	Y
5	C445	CAP,TANTAL,CHIP	ECTH0001701	1	10 uF,6.3V ,M ,L _ESR ,2012 ,R/TP	Y
5	C446	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C447	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000115	1	22 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C448	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000276	1	1 uF,10V,Z,Y5V,HD,1608,R/TP	Y
5	C449	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000143	1	1 nF,50V,K,X7R,HD,1005,R/TP	Y
5	C450	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C451	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000115	1	22 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C452	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000110	1	10 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C453	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000115	1	22 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C454	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	1	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C455	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000189	1	680 pF,50V ,K ,X7R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C456	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000133	1	220 pF,50V ,K ,X7R ,HD ,1005 ,R/TP	Y
5	C457	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0003401	1	10 uF,6.3V ,Z ,Y5V ,HD ,2012 ,R/TP	Y
5	C458	CAP,FILM,MPP	ECFD0000101	1	8200 pF,16V ,J ,NI ,SMD ,2012 mm,R/TP	Y
5	C459	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000139	1	470 pF,50V,K,X7R,HD,1005,R/TP	Y
5	C460	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000379	1	2.2 uF,6.3V ,K ,X5R ,HD ,2012 ,R/TP	Y
5	C461	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000379	1	2.2 uF,6.3V ,K ,X5R ,HD ,2012 ,R/TP	Y
5	C462	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000143	1	1 nF,50V,K,X7R,HD,1005,R/TP	Y
5	C463	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000128	1	100 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C464	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000128	1	100 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C465	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000128	1	100 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C466	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000128	1	100 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Кол- во	Поставляемость	Поста вляем ость
5	C467	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000701	1	1.2 pF,50V ,C ,NP0 ,TC ,1005 ,R/TP	Y
5	C469	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000110	1	10 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C471	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000111	1	12 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C480	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000115	1	22 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	C481	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000101	1	0.5 pF,50V,C,NP0,TC,1005,R/TP	Y
5	CN101	CONN,SOCKET	ENSY0007602	1	6 PIN,ETC , , mm,Height 2.7mm	Y
5	CN201	CONN,JACK/PLUG,EAR PHONE	ENJE0002301	1	3,5 PIN,G7000 EAR JACK 3 pole, 5 pin KSD	Y
5	CN302	CONN,RECEPTACLE	ENEY0002501	1	18 PIN,3 ,0 ,0.5 PITCH / 18 PIN I/O + POWER	Y
5	CN303	CONNECTOR,BOARD TO BOARD	ENBY0012401	1	40 PIN,0.4 mm,ETC , ,	Y
5	D101	DIODE,SWITCHING	EDSY0005201	1	SMD ,30 V,1.5 A,R/TP ,	Y
5	D102	DIODE,SWITCHING	EDSY0005701	1	EMT3 ,80 V,4 A,R/TP ,	Y
5	D301	DIODE,SWITCHING	EDSY0005301	1	SC-70 ,80 V,0.1 A,R/TP ,	Y
5	D302	DIODE,LED,CHIP	EDLH0004502	1	BLUE ,1608 ,R/TP ,0.35T	Y
5	D303	DIODE,LED,CHIP	EDLH0004502	1	BLUE ,1608 ,R/TP ,0.35T	Y
5	D304	DIODE,LED,CHIP	EDLH0004502	1	BLUE ,1608 ,R/TP ,0.35T	Y
5	D305	DIODE,LED,CHIP	EDLH0004502	1	BLUE ,1608 ,R/TP ,0.35T	Y
5	D306	DIODE,LED,CHIP	EDLH0004502	1	BLUE ,1608 ,R/TP ,0.35T	Y
5	D307	DIODE,LED,CHIP	EDLH0004502	1	BLUE ,1608 ,R/TP ,0.35T	Y
5	D308	DIODE,LED,CHIP	EDLH0004502	1	BLUE ,1608 ,R/TP ,0.35T	Y
5	D309	DIODE,LED,CHIP	EDLH0004502	1	BLUE ,1608 ,R/TP ,0.35T	Y
5	D310	DIODE,LED,CHIP	EDLH0004502	1	BLUE ,1608 ,R/TP ,0.35T	Y
5	D311	DIODE,LED,CHIP	EDLH0004502	1	BLUE ,1608 ,R/TP ,0.35T	Y
5	D312	DIODE,LED,CHIP	EDLH0004502	1	BLUE ,1608 ,R/TP ,0.35T	Y
5	D313	DIODE,LED,CHIP	EDLH0004502	1	BLUE ,1608 ,R/TP ,0.35T	Y
5	FL401	FILTER,SEPERATOR	SFAY0001901	1	880/960 ,1710/1880 ,1.3 dB,1.5 dB,30 dB,25 dB,ETC ,5.4*4.0*1.8	Y
5	FL402	FILTER,SAW	SFSY0014401	1	MHz,3.0*2.5*0.9(t) ,SMD ,DUAL SAW FILTER,EGSM-RX/DCS1800-RX	Y
5	L101	INDUCTOR,CHIP	ELCH0005009	1	100 nH,J ,1005 ,R/TP ,	Y
5	L102	INDUCTOR,CHIP	ELCH0005009	1	100 nH,J ,1005 ,R/TP ,	Y
5	L201	INDUCTOR,CHIP	ELCH0005009	1	100 nH,J ,1005 ,R/TP ,	Y
5	L403	INDUCTOR,CHIP	ELCH0005010	1	1.8 nH,S ,1005 ,R/TP ,	Y
5	L404	INDUCTOR,CHIP	ELCH0005002	1	2.7 nH,S ,1005 ,R/TP ,	Y
5	L406	INDUCTOR,CHIP	ELCH0001405	1	3.3 nH,S,1005,R/TP	Y
5	L407	INDUCTOR,CHIP	ELCH0005016	1	8.2 nH,S ,1005 ,R/TP ,	Y
5	L408	INDUCTOR,CHIP	ELCH0001404	1	1.5 nH,S,1005,R/TP	Y
5	L409	INDUCTOR,CHIP	ELCH0005010	1	1.8 nH,S ,1005 ,R/TP ,	Y
5	L410	INDUCTOR,CHIP	ELCH0001001	1	10 nH,J,1005,R/TP	Y
5	L411	INDUCTOR,CHIP	ELCH0003806	1	82 nH,G ,1608 ,R/TP ,CDMA for common use	Y
5	L413	INDUCTOR,CHIP	ELCH0001001	1	10 nH,J,1005,R/TP	Y

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Кол- во	Поставляемость	Поста вляем ость
5	L414	INDUCTOR,CHIP	ELCH0000718	1	150 nH,J,1608,R/TP	Y
5	L415	INDUCTOR,CHIP	ELCH0001001	1	10 nH,J,1005,R/TP	Y
5	Q101	TR,BJT,NPN	EQBN0007101	1	EMT3 ,0.15 W,R/TP ,LOW FREQUENCY	Y
5	Q301	TR,BJT,NPN	EQBN0007101	1	EMT3 ,0.15 W,R/TP ,LOW FREQUENCY	Y
5	Q302	TR,BJT,NPN	EQBN0004801	1	SMT6 ,0.2 W,R/TP ,	Y
5	R101	RES,CHIP	ERHY0000246	1	2K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R102	RES,CHIP	ERHY0001103	1	0.33 ohm,1/4W ,F ,2012 ,R/TP	Y
5	R103	RES,CHIP	ERHY0000246	1	2K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R104	RES,CHIP	ERHY0000118	1	3K ohm,1/16W,F,1005,R/TP	Y
5	R105	RES,CHIP	ERHY0000241	1	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R106	RES,CHIP	ERHY0000220	1	100 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R107	RES,CHIP	ERHY0000241	1	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R108	RES,CHIP	ERHY0000246	1	2K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R109	RES,CHIP	ERHY0000278	1	82K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R110	RES,CHIP	ERHY0000220	1	100 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R111	RES,CHIP	ERHY0000282	1	120K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R112	RES,CHIP	ERHY0000220	1	100 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R113	RES,CHIP	ERHY0000246	1	2K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R114	RES,CHIP	ERHY0000220	1	100 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R115	RES,CHIP	ERHY0000286	1	200K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R116	RES,CHIP	ERHY0000201	1	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R117	RES,CHIP	ERHY0000265	1	20K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R118	RES,CHIP	ERHY0000220	1	100 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R119	RES,CHIP	ERHY0000201	1	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R120	RES,CHIP	ERHY0000201	1	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R122	RES,CHIP	ERHY0000512	1	10M ohm,1/16W,J,1608,R/TP	Y
5	R123	RES,CHIP	ERHY0000280	1	100K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R124	RES,CHIP	ERHY0000213	1	47 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R128	RES,CHIP	ERHY0000201	1	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R131	RES,CHIP	ERHY0000201	1	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R133	RES,CHIP	ERHY0000261	1	10K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R134	RES,CHIP	ERHY0000261	1	10K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R136	RES,CHIP	ERHY0000261	1	10K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R137	RES,CHIP	ERHY0000188	1	430 Kohm,1/16W ,F ,1005 ,R/TP	Y
5	R138	RES,CHIP	ERHY0000147	1	56K ohm,1/16W,F,1005,R/TP	Y
5	R139	RES,CHIP	ERHY0000280	1	100K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R140	RES,CHIP	ERHY0000201	1	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R141	RES,CHIP	ERHY0000280	1	100K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R152	RES,CHIP	ERHY0000280	1	100K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R153	RES,CHIP	ERHY0000244	1	1.5K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R155	RES,CHIP	ERHY0000241	1	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R156	RES,CHIP	ERHY0000220	1	100 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Кол- во	Поставляемость	Поста вляем ость
5	R158	RES,CHIP	ERHY0000280	1	100K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R170	RES,CHIP	ERHY0000201	1	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R177	RES,CHIP	ERHY0000280	1	100K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R201	RES,CHIP	ERHY0000202	1	4.7 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R205	RES,CHIP	ERHY0000202	1	4.7 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R208	RES,CHIP	ERHY0000296	1	1M ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R209	RES,CHIP	ERHY0000291	1	330K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R211	RES,CHIP	ERHY0000296	1	1M ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R212	RES,CHIP	ERHY0000291	1	330K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R213	RES,CHIP	ERHY0000138	1	33K ohm,1/16W,F,1005,R/TP	Y
5	R215	RES,CHIP	ERHY0000278	1	82K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R216	RES,CHIP	ERHY0000250	1	3.3K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R218	RES,CHIP	ERHY0000296	1	1M ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R220	RES,CHIP	ERHY0000280	1	100K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R221	RES,CHIP	ERHY0000201	1	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R222	RES,CHIP	ERHY0000201	1	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R227	RES,CHIP	ERHY0000201	1	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R230	RES,CHIP	ERHY0000201	1	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R231	RES,CHIP	ERHY0000201	1	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R232	RES,CHIP	ERHY0000280	1	100K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R233	RES,CHIP	ERHY0000280	1	100K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R301	RES,CHIP	ERHY0000205	1	15 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R302	RES,CHIP	ERHY0000241	1	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R303	RES,CHIP	ERHY0000241	1	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R304	RES,CHIP	ERHY0000241	1	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R306	RES,CHIP	ERHY0000241	1	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R309	RES,CHIP	ERHY0000241	1	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R310	RES,CHIP	ERHY0000276	1	68K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R311	RES,CHIP	ERHY0000280	1	100K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R313	RES,CHIP	ERHY0000241	1	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R314	RES,CHIP	ERHY0000241	1	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R315	RES,CHIP	ERHY0000241	1	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R316	RES,CHIP	ERHY0000241	1	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R319	RES,CHIP	ERHY0000244	1	1.5K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R320	RES,CHIP	ERHY0000203	1	10 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R321	RES,CHIP	ERHY0000280	1	100K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R322	RES,CHIP	ERHY0000203	1	10 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R324	RES,CHIP	ERHY0000213	1	47 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R325	RES,CHIP	ERHY0000213	1	47 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R327	RES,CHIP	ERHY0000213	1	47 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R328	RES,ARRAY,R	ERNR0000401	1	47 ohm, ohm,8 PIN,J ,1/32 W ,SMD ,R/TP	Y
5	R329	RES,CHIP	ERHY0000213	1	47 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Кол-во	Поставляемость	Поставляемость
5	R330	RES,CHIP	ERHY0000280	1	100K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R331	RES,CHIP	ERHY0000280	1	100K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R332	RES,CHIP	ERHY0000280	1	100K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R333	RES,CHIP	ERHY0000201	1	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R335	RES,CHIP	ERHY0000220	1	100 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R336	RES,CHIP	ERHY0000220	1	100 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R337	RES,CHIP	ERHY0000220	1	100 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R338	RES,CHIP	ERHY0000241	1	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R339	RES,CHIP	ERHY0000220	1	100 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R340	RES,CHIP	ERHY0000201	1	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R341	RES,CHIP	ERHY0000241	1	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R342	RES,CHIP	ERHY0000241	1	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R343	RES,CHIP	ERHY0000241	1	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R344	RES,CHIP	ERHY0000241	1	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R345	RES,CHIP	ERHY0000241	1	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R346	RES,CHIP	ERHY0000241	1	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R347	RES,CHIP	ERHY0000241	1	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R348	RES,CHIP	ERHY0000241	1	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R349	RES,CHIP	ERHY0000236	1	620 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R350	RES,CHIP	ERHY0000236	1	620 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R351	RES,CHIP	ERHY0000236	1	620 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R352	RES,CHIP	ERHY0000236	1	620 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R353	RES,CHIP	ERHY0000236	1	620 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R354	RES,CHIP	ERHY0000236	1	620 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R355	RES,CHIP	ERHY0000236	1	620 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R356	RES,CHIP	ERHY0000236	1	620 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R357	RES,CHIP	ERHY0000236	1	620 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R358	RES,CHIP	ERHY0000236	1	620 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R359	RES,CHIP	ERHY0000236	1	620 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R360	RES,CHIP	ERHY0000280	1	100K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R403	RES,CHIP	ERHY0000204	1	12 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R405	RES,CHIP	ERHY0000220	1	100 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R407	RES,CHIP	ERHY0000220	1	100 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R409	RES,CHIP	ERHY0000233	1	470 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R410	RES,CHIP	ERHY0000241	1	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R411	RES,CHIP	ERHY0000233	1	470 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R412	RES,CHIP	ERHY0000203	1	10 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R413	RES,CHIP	ERHY0000231	1	390 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R414	RES,CHIP	ERHY0000231	1	390 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R415	RES,CHIP	ERHY0000263	1	15K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R416	RES,CHIP	ERHY0000234	1	510 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R417	RES,CHIP	ERHY0000214	1	51 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Кол-во	Поставляемость	Поставляемость
5	R419	RES,CHIP	ERHY0000208	1	22 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R420	RES,CHIP	ERHY0000226	1	220 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R421	RES,CHIP	ERHY0000226	1	220 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R422	RES,CHIP	ERHY0000201	1	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R424	RES,CHIP	ERHY0000203	1	10 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R425	RES,CHIP	ERHY0000220	1	100 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R430	RES,CHIP	ERHY0000141	1	39K ohm,1/16W,F,1005,R/TP	Y
5	R431	RES,CHIP	ERHY0000203	1	10 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R432	RES,CHIP	ERHY0000255	1	5.6K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R433	RES,CHIP	ERHY0000296	1	1M ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R434	RES,CHIP	ERHY0000203	1	10 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R435	RES,CHIP	ERHY0000203	1	10 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R436	RES,CHIP	ERHY0000247	1	2.2K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R439	RES,CHIP	ERHY0000220	1	100 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R441	RES,CHIP	ERHY0000263	1	15K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R442	RES,CHIP	ERHY0000201	1	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R447	RES,CHIP	ERHY0000201	1	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	R484	RES,CHIP	ERHY0000201	1	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y
5	S304	SWITCH,TACT	ESCY0002501	1	12 V,0.05 A,HORIZONTAL ,220 G,G5200 TACK S/W	Y
5	S308	SWITCH,TACT	ESCY0002501	1	12 V,0.05 A,HORIZONTAL ,220 G,G5200 TACK S/W	Y
5	SPFY00	PCB,MAIN	SPFY0050701	1	FR-4 ,0.8 mm,MULTI-8 ,G5220C Ver. 1.0	N
5	SW401	CONN,RF SWITCH	ENWY0001901	1	ANGLE ,SMD ,0.5 dB,H: 2.6 mm, diameter 1.8	Y
5	U101	IC	EUSY0100401	1	TSSOP ,28 PIN,R/TP ,GSM POWER MANAGEMENT SYSTEM	Y
5	U102	TR,FET,P-CHANNEL	EQFP0003301	1	SOT-6 ,1.6 W,30 V,2.4 A,R/TP ,use for charge P-CHANNEL FET	Y
5	U103	IC	EUSY0100701	1	64 BALL LFBGA / MINI-BGA ,64 PIN,R/TP ,DUAL-MODE VOICEBAND BASEBAND CODEC / AD20MSP430	Y
5	U105	IC	EUSY0100601	1	160 PIN MINI-BGA ,160 PIN,R/TP ,GSM DIGITAL BASEBAND / AD20MSP430	Y
5	U106	IC	EUSY0145401	1	P-FBGA73 ,73 PIN,R/TP ,128M FLASH 32M PSRAM / BOTTOM BOOT / CE 2 PCS	N
5	U107	IC	EUSY0147002	1	US8 ,8 PIN,R/TP ,DUAL 2-INPUT OR GATE	Y
5	U201	IC	EUSY0077702	1	SOT23-8 ,8 PIN,R/TP ,DUAL COMPARATOR / +2.1 ~ +5.5 SINGLE SUPPLY	Y
5	U203	IC	EUSY0098501	1	32-PIN QFN ,32 PIN,R/TP ,MA-2 / UP TO 16 VOICES / FM SYNTHESIZER	Y
5	U204	IC	EUSY0077401	1	SOT23-6 ,6 PIN,R/TP ,SPDT ANALOG SWITCH	Y
5	U205	IC	EUSY0122501	1	LLP-6 ,6 PIN,R/TP ,300mA CMOS LDO / 3.3V	Y



№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Кол- во	Поставляемость	Поста вляем ость
5	U301	IC	EUSY0129501	1	SC-74A FIT ,3 PIN,R/TP ,HALL EFFECT SWITCH	Y
5	U401	IC	EUSY0100502	1	8-LEAD US8 ,8 PIN,R/TP ,UHS DUAL 2-INPUT AND GATE	Y
5	U402	PAM	SMPY0003901	1	35 dBm,55 %,80 mA,-50 dBc,25 dB,10*10*1.8 ,SMD ,	Y
5	U411	IC	EUSY0129801	1	Land Grid Array(LGA) ,64 PIN,R/TP ,9 x 9 mm	Y
5	U413	IC	EUSY0077201	1	SOT(DCK) ,5 PIN,R/TP ,	Y
5	U414	IC	EUSY0076701	1	SOT-23-6 ,6 PIN,R/TP ,	Y
5	V101	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	1	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y
5	V102	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	1	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y
5	V201	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	1	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y
5	V202	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	1	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y
5	V203	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	1	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y
5	V204	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	1	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y
5	X101	X-TAL	EXXY0004601	1	0.32768 MHz,20 PPM,12.5 pF,65000 ohm,SMD ,6.9*1.4*1.3 ,	Y
5	Y401	VCTCXO	EXSK0000801	1	13.0 MHz, PPM,10 pF,SMD ,5.0*3.2*1.5 ,	Y