

# АНАТОМИЯ СОТОВЫХ ТЕЛЕФОНОВ

УСТРОЙСТВО И РЕМОНТ

**Модели 2000-2006 гг.**

Полные принципиальные  
и электромонтажные схемы

Последовательность  
разборки/сборки на фото

Тестовые режимы

Практический ремонт

**LG**

**NOKIA**

**PANASONIC**

**SIEMENS**

**SAMSUNG**

**БОНУС!**

Принципиальные  
схемы телефонов

**NOKIA N72/E60**



УДК 621.396.218  
ББК 32.884.1

## **Серия «Ремонт», выпуск 108**

*Приложение к журналу «Ремонт & Сервис»*

Под редакцией **Н. А. Тюнина** и **А. В. Родина**

**Анатомия сотовых телефонов. Устройство и ремонт.** —  
М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2014. — 136 с.: ил. (Серия «Ремонт», выпуск 108)

**ISBN 978-5-91359-034-3**

В книге рассмотрены популярные модели сотовых телефонов 2000—2006 гг. выпуска известных производителей: LG ELECTRONICS, NOKIA, PANASONIC, SIEMENS, SAMSUNG ELECTRONICS.

По каждой модели приводятся принципиальная схема, топология печатных плат с указанием контрольных точек, типовые неисправности и методика их поиска и устранения.

В приложении приводятся схемы сотовых телефонов NOKIA.

Книга предназначена для специалистов, занимающихся ремонтом сотовых телефонов, а также для радиолюбителей, интересующихся этой темой.

Сайт издательства «Ремонт и Сервис 21»: [www.remserv.ru](http://www.remserv.ru)

Сайт издательства «СОЛОН-ПРЕСС»: [www.solon-press.ru](http://www.solon-press.ru)

### **КНИГА — ПОЧТОЙ**

Книги издательства «СОЛОН-ПРЕСС» можно заказать наложенным платежом (оплата при получении) по фиксированной цене. Заказ оформляется одним из трех способов:

1. Послать открытку или письмо по адресу: 123242, Москва, а/я 20.
2. Оформить заказ можно на сайте [www.solon-press.ru](http://www.solon-press.ru) в разделе «Книга — почтой».
3. Заказать по тел. (495) 254-44-10, 252-73-26.

**Бесплатно** высылается каталог издательства по почте.

При оформлении заказа следует правильно и полностью указать адрес, по которому должны быть высланы книги, а также фамилию, имя и отчество получателя. Желательно указать дополнительно свой телефон и адрес электронной почты.

Через Интернет вы можете в любое время получить свежий каталог издательства «СОЛОН-ПРЕСС», считав его с адреса [www.solon-press.ru/kat.doc](http://www.solon-press.ru/kat.doc).

**Интернет-магазин** размещен на сайте [www.solon-press.ru](http://www.solon-press.ru).

По вопросам приобретения обращаться:

**ООО «АЛЬЯНС-КНИГА КТК»**

Тел: (495) 258-91-94, 258-91-95, [www.aliants-kniga.ru](http://www.aliants-kniga.ru)

ISBN 978-5-91359-034-3

© Макет, обложка «СОЛОН-ПРЕСС», 2014  
© «Ремонт и Сервис 21», 2014

# Глава 1. Сотовые телефоны LG

**Внимание!**  
*Любое копирование, включая размещение на сайтах, преследуется в уголовном порядке по законам РФ.*

## Модель: «LG KE600»

### Общие сведения

В последнее время производители сотовых телефонов выпускают немало аппаратов, которые помимо стандартного набора функций предоставляют пользователям возможности воспроизведения музыки в формате mp3. Корейская компания LG не стала исключением и представила на рынке телефон KE600 с функцией «музыкальный DJ» и навигационным вращающимся джойстиком, отлично вписывающимся в концепцию устройства. Помимо прочего аппарат оснащен отличным дисплеем, автофокусной камерой, поддерживает карты расширения памяти формата microSD и имеет модуль Bluetooth. На рынке не так много музыкальных телефонов, выполненных в форм-факторе «слайдер», обладающих хорошей камерой, экраном и вдобавок выделяющихся чем-то особенным, например, моделей с вращающимся навигационным джойстиком и вовсе нет. Привлекательный и оригинальный дизайн, небольшие размеры, музыкальная составляющая — эти факторы привлекут к аппарату высокое внимание довольно широкой аудитории, так как, несмотря на музыкальную направленность, внешний вид аппарата строгий и презентабельный. Основные технические характеристики телефона приведены в табл. 1.1.

### Краткое описание устройства и работы телефона

Конструктивно аппарат «LG KE600» (рис. 1.1) выполнен в виде трех печатных плат — системной (Main PCB) и двух вспомогательных (slide PCB и FPCB). Основные структурные блоки располагаются на системной плате. К ним, в первую очередь, относятся радиотракт, включающий в себя встроенную антенну (Antenna), приемопередат-

чик (Transceiver PMB6272), высокочастотный (ВЧ) коммутатор диапазонов (FEM YGHF-S006T), усилитель мощности ВЧ (PAM RF3158), и тракт модуляционной обработки (BBP — baseband processor) на основе спецпроцессора PMB8876. Также на системной плате расположена встроенная память телефона (Memory PF38F5570MMY0B0), держатели SIM-карты и карты памяти (microSD), разъемы аудиоинтерфейса (SPK Con, Ear jack Con), усилитель низкой частоты (УНЧ) (Audio Amp LM4946), FM-приемник (FM Si4701), интерфейс Bluetooth (PMB8753) с антенной (BT ANT), схема управления питанием (PMIC PMB6812) и разъем (IO Connector) для зарядки телефона, обмена данными или подключения к персональному компьютеру (ПК). Органы управления телефоном (клавиатура и вращающийся джойстик) находятся на вспомогательных платах.

Из функциональной схемы (рис. 1.2) видно, что основным вычислительным блоком является спецпроцессор U101 типа PMB8876 (фирменное название — S-GOLD2™). На него возложены задачи цифровой обработки речевых сигналов (модуляция/демодуляция, кодирование/декодирование, аналогово-цифровое/цифро-аналоговое преобразование, усиление и пр.) и контроль функционирования основных узлов и интерфейсов аппарата. Выполненный на одном кристалле по технологии 0,13 нм, PMB8876 обладает всеми опциями для эффективного использования в мобильных приложениях. Особенностью данного спецпроцессора является поддержка таких мультимедийных возможностей, как обработка цифрового видео, изображения и звука в форматах MIDI и mp3. Принципиальная электрическая схема спецпроцессора U101 (PMB8876) с указанием контрольных точек (TP — test point) приведена на рис. 1.3.

В качестве контроллера питания основных функциональных узлов в LG KE600 и зарядки ак-

Таблица 1.1. Основные технические характеристики телефона «LG KE600»

Характеристика		Спецификация
Диапазон рабочих частот, МГц	GSM900	890...915 (Tx*), 935...960 (Rx*)
	EGSM	880...915 (Tx), 925...960 (Rx)
	DCS1800	1710...1785 (Tx), 1808...1880 (Rx)
	PCS1900	1850...1910 (Tx), 1930...1990 (Rx)
Выходная мощность радиопередающего тракта, дБм	GSM900	32,5
	DCS1800, PCS1900	29,8
Чувствительность радиоприемного тракта, дБм	GSM900, DCS1800, PCS1900	-105
Число частотных каналов	GSM900	125
	DCS1800	373
	PCS1900	298
Защитный интервал, кГц		200
Вид модуляции		GMSK*
Емкость аккумуляторной батареи, мА·ч		950 (Li-Ion)
Время заряда аккумуляторной батареи, ч		около 3
Время работы аппарата, ч	Режим разговора	до 3
	Дежурный режим	до 220
ЖК дисплей		QVGA цветной, TFT, 240×320 пикселей, 262 К цветов
Память, Мбайт	Встроенная	70
	Слот расширения	microSD (TransFlash)
Цифровая фотокамера		Встроенная UXGA, максимальное разрешение 1600×1200 пикселей (2.0 Megapixels). Вспышка. Автофокус
Цифровая видеокамера		встроенная, VGA, QCIF 176×144, subQCIF 128×96 пикселей. 3gp, mp4
Поддерживаемые протоколы	E-mail	SMTP, POP3, IMAP4
	Связь с ПК	Bluetooth 1.2, USB
	Internet	WAP 2.0, Java (MIDP v2.0), GPRS (10 класс), EDGE (10 класс)
	Сообщения	MMS, SMS
Дополнительно		Стерео FM-приемник (12 станций) Аудиоплеер (mp3, wav, aac) Диктофон
Размер, мм		97×46×19
Вес, грамм		90 (вместе с батареями)

\* — Tx (Transmit) — передача, Rx (Receive) — прием,  
GMSK (Gaussian Minimum Shift Keying) — гауссовская манипуляция с минимальным частотным сдвигом.

кумуляторной батареи используется микросхема U201 типа PMB6812 (фирменное название — SM-POWER™). Данный чип специально спроектирован для совместного использования со спецпроцессором S-GOLD2™. При этом SM-POWER™ также можно использовать совместно с чипами S-GOLDLite™ и E-GOLD+™. Основными особенностями SM-POWER(tm) являются:

- наличие DC/DC-преобразователя для обеспечения питания U101 (ARM-контроллера, DSP-ядра, интерфейса памяти);
- наличие малощумящих стабилизаторов (в том числе для питания Flash-памяти, ПЗУ, интерфейса ввода/вывода, аналоговой части S-GOLD2™ и радиотракта);

- поддержка зарядки через интерфейс USB;
- управление зарядом аккумуляторов Li-Ion/Li-Polymer;
- поддержка программного управления через шину I<sup>2</sup>C;
- поддержка контроля питания подсветки и вибровозвонка;
- защита от перегрузок, короткого замыкания и перегрева.

Функциональная схема распределения питания между основными структурными блоками телефона изображена на рис. 1.4. В табл. 1.2 приводятся параметры внутренних стабилизаторов контроллера U201.



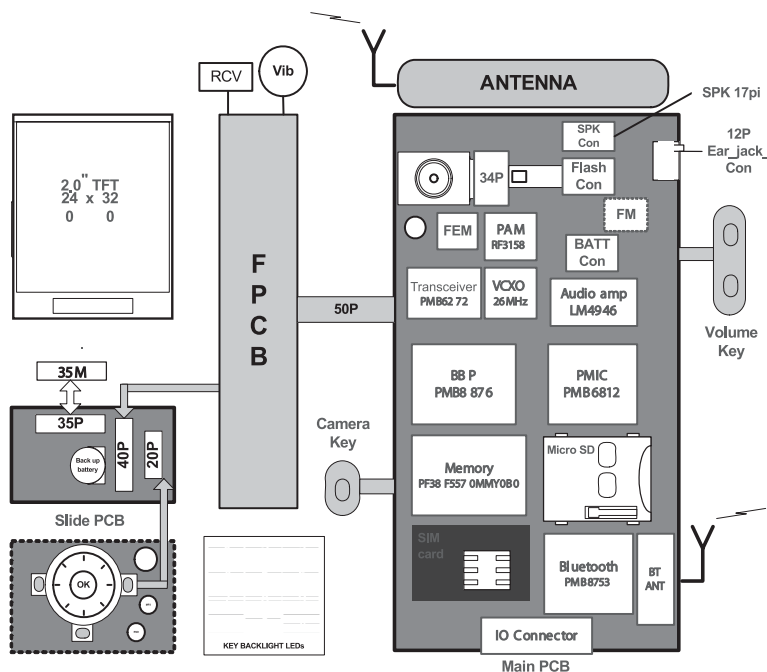


Рис. 1.1. Обобщенная структурная схема телефона «LG KE600»

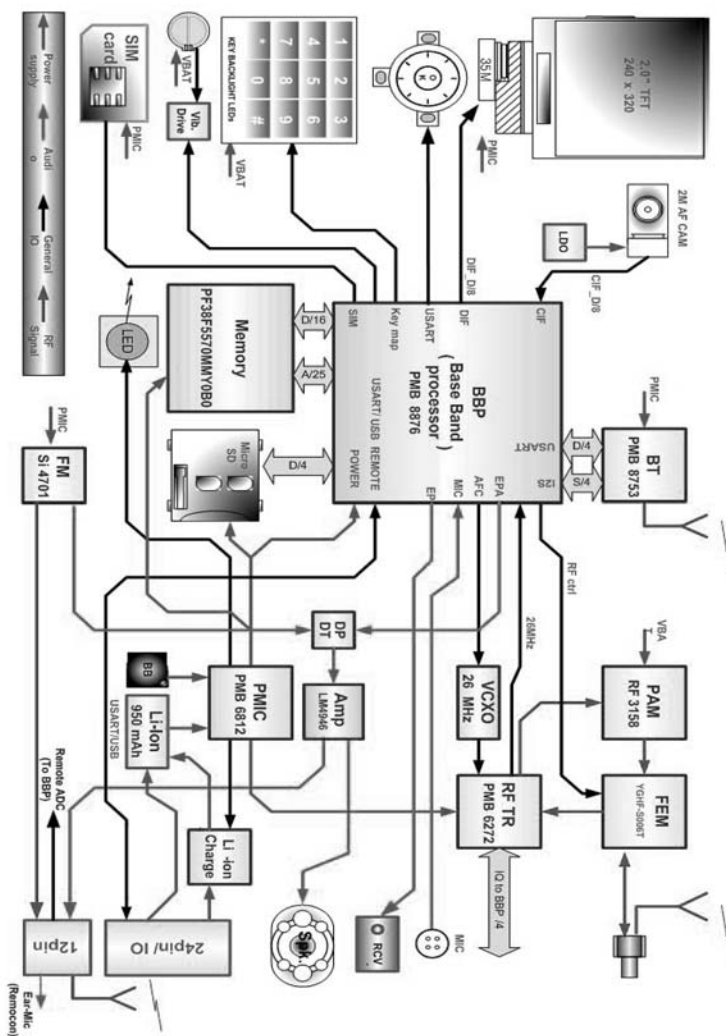


Рис. 1.2. Функциональная схема телефона «LG KE600»

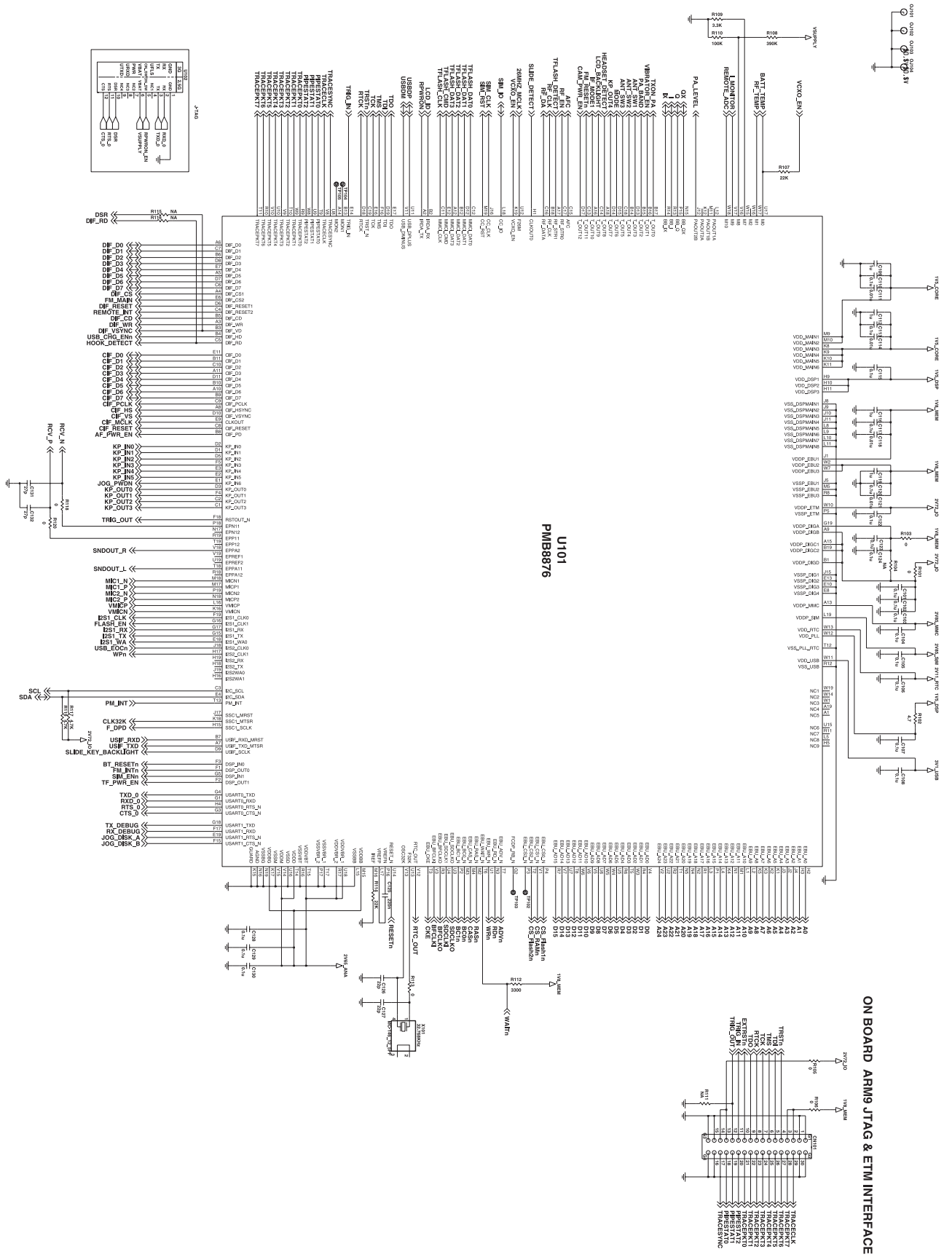


Рис. 1.3. Принципиальная электрическая схема специпроцессора U101 (PMB8876)

Таблица 1.2

**Характеристики стабилизаторов, входящих в состав U201 (PMB6812)**

Стабилизатор	Обозначение шины	Напряжение, В	Выходной ток, мА	Назначение
SDBB	1V8_MEM	1,8	850	Память (ОЗУ, ППЗУ, U101)
LRFC	1V5_RF	1,5	120	Приемопередатчик
LBB1	1V5_RF	1,5	170	DSP-ядро
LBB2	1V5_CORE	1,5	300	ARM-контроллер
LINT	2V72_IO	2,72	135	Периферия
LSIM	2V85_SIM	2,85	22	SIM-карта
LSIM2	2V85_IO2	2,85	200	Периферия
LMMC	2V85_CARD	2,85	135	Карта памяти (SD-карта)
LANA	2V65_ANA	2,65	220	Аналоговая часть U10
LRTC	2V11_RTC	2,11	0,3	Часы реального времени и резервная батарея
LRF1	2V85_RF	2,85	250	ВЧ-часть радиотракта
LRF2	2V7_RF	2,7	10	ВЧ-часть радиотракта
LRF3	2V65_BT	2,65	150	Bluetooth
LUSB	3V1_USB	3,1	45	Интерфейс USB

Принципиальная электрическая схема процессора U201 со схемой зарядки через USB приведена на рис. 1.5.

Для работы с SIM-картой в «LG KE600» используется стандартный интерфейс (1,8В/3В) (рис. 1.6). Управление интерфейсом осуществляется через U101 посредством сигналов SIM\_CLK (тактовая частота), SIM\_RST (сигнал синхронного/асинхронного сброса) и SIM\_IO (сигнал реверсивного сброса). Для включения питания SIM-карты используется управляющий сигнал SIM\_EN.

В «LG KE600», как и в большинстве современных сотовых телефонов, для компактности используется сдвоенная микросхема памяти U304 типа PF38F5570MMY0B0 (рис. 1.6). Она представляет собой совокупность 1 Гбит Flash-памяти (для хранения текущей «прошивки» и пользовательских настроек) и 512 Мбит синхронного динамического ОЗУ (для обработки данных), заключенных в одном корпусе. Flash-память и ОЗУ работают на тактовых частотах 108 и 104 МГц соответственно.

В качестве системного тактового генератора в LG KE600 используется микросхема X601 (рис. 1.7) — 26 МГц термостабилизированный генератор, управляемый напряжением (VCTCXO — voltage-controlled temperature-compensated crystal oscillator).

Пользовательский интерфейс LG KE600 включает в себя клавиатуру, вращающийся

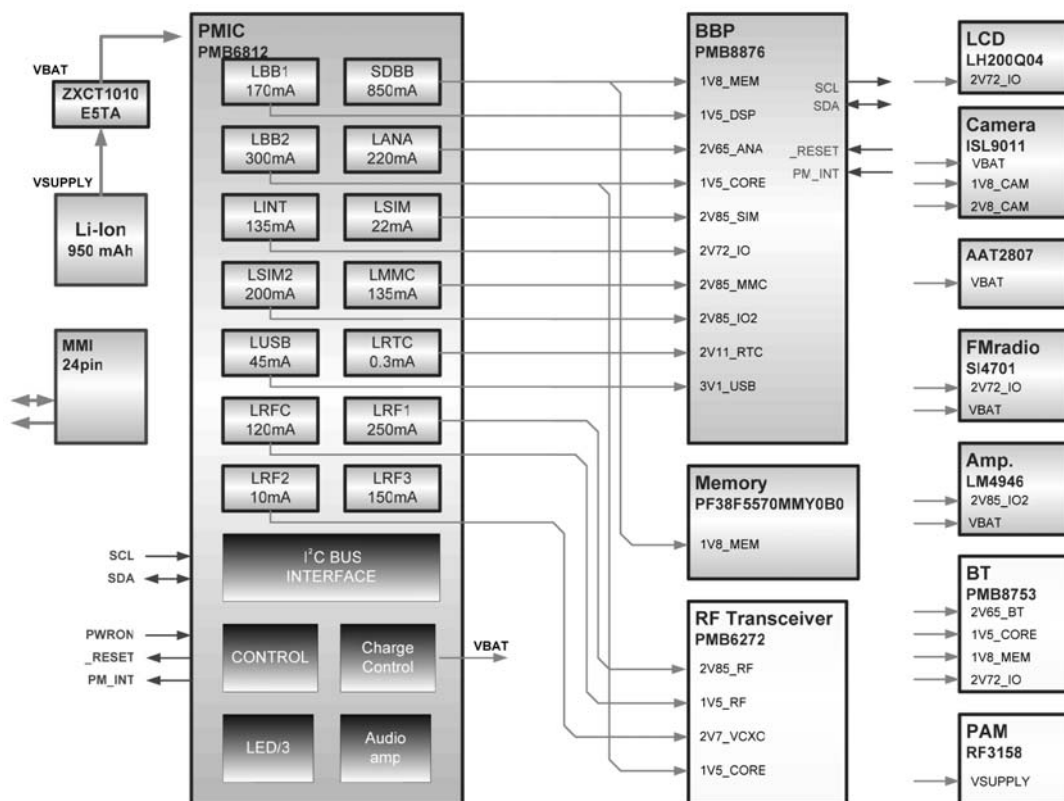


Рис.1. 4. Функциональная схема распределения питания между основными структурными блоками телефона «LG KE600»

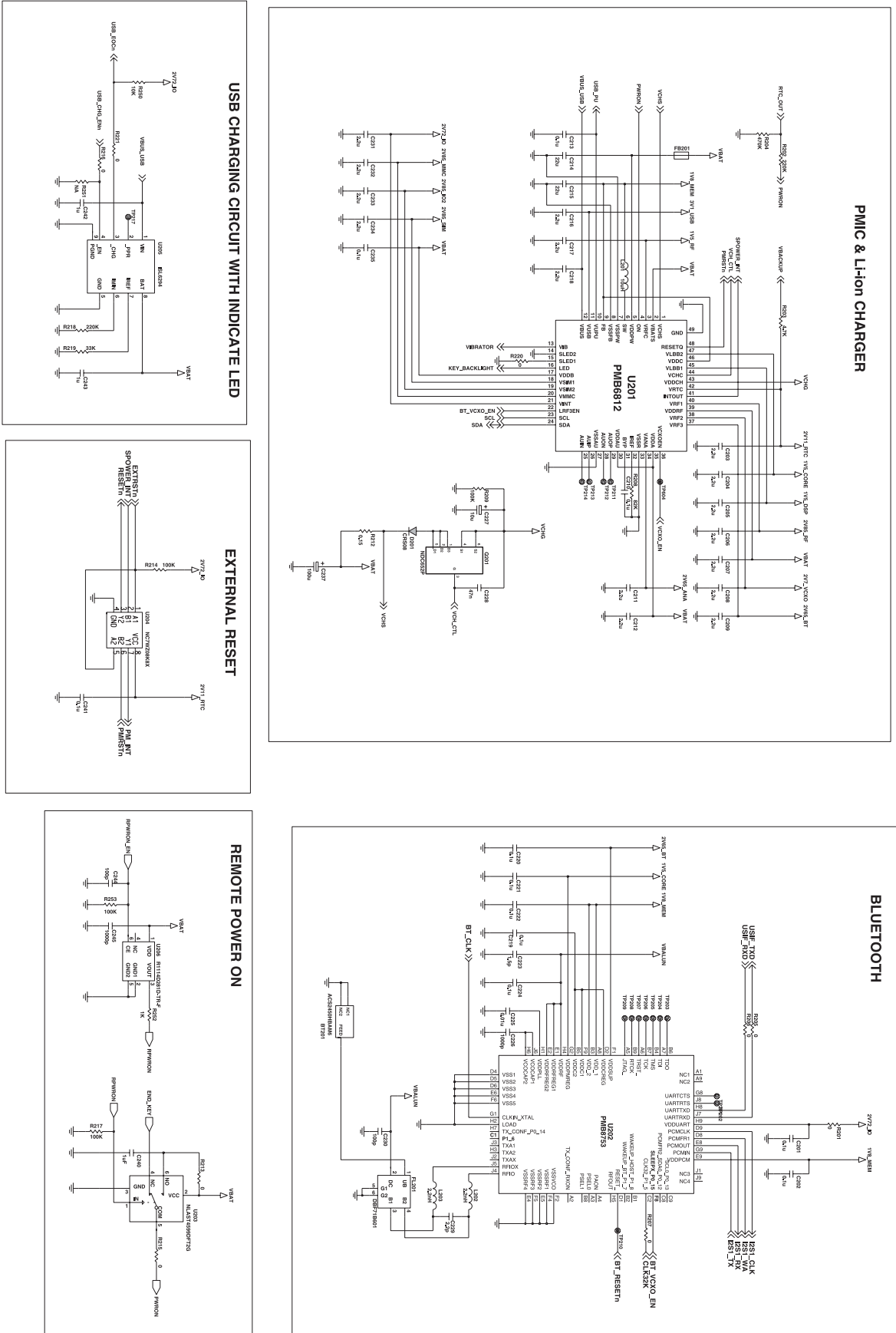


Рис. 1.5. Принципиальная электрическая схема. Спецпроцессор U101. Контроллер питания U201. Модуль Bluetooth. Контроллер заряда через USB



джойстик, «горячие» клавиши (MP3, SEND, END), ЖК дисплей и соединительные разъемы (рис. 1.6 и 1.8). В качестве контроллера питания подсветки ЖК дисплея используется микросхема U306 AAT2807AIXN-4.5. Она используется для работы вспышки встроенной фотокамеры. Подсветкой клавиатуры управляет спецпроцессор U201 SM-POWER™.

Аудиотракт «LG KE600» (стр. 1.6 и 1.9) включает в себя громкоговоритель, микрофон, мультимедийный разъем для подключения наушников или гарнитуры (см. табл. 1.3), УНЧ и встроенное FM-радио. Все функции обработки цифрового звука (кроме усиления) выполняются в спецпроцессоре U101 (PMB8876), который также управляет и FM-радио. УНЧ выполнен на микросхеме U301 типа LM4946SQX — это стереоусилитель с выходной мощностью 35 мВт на канал и коэффициентом нелинейных искажений 1%. Основными особенностями данного УНЧ являются цифровая регулировка громкости звука (32 уровня) и реализация эффекта 3D-звучания. Стерео FM-радио реализовано на микросхеме U303 типа SI4701 и работает в диапазоне 87,5...108 МГц. Чип имеет память настроек на 12 станций и поддерживает систему отображения информационных сообщений от радиовещательной станции (RDS — radio data system).

**Таблица 1.3**
**Назначение контактов мультимедийного разъема CON302**

Номер вывода	Обозначение	Описание
1	FM_ANT	FM антенна/ Аудио «земля»
2	HS_MIC_P/HS_VMICP	Положительный сигнал микрофона гарнитуры
3	HS_MIC_N/HS_VMICN	Отрицательный сигнал микрофона гарнитуры
4	HS_OUT_L	Левый канал
5	HS_OUT_R	Правый канал
6	HS_DETECT	Наушники подключены (низкий уровень – активный)
7	REMOTE_ADC	АЦП кнопки дистанционного управления
8	HOOK_DETECT	Сигнал «отбой» (низкий уровень – активный)
9	REMOTE_INT	Прерывание от дистанционного управления
10	V_HS	Источник сигнала наушников
11	IDEL	Не подключен
12	IDEL	Не подключен

Интерфейс Bluetooth реализован на чипе U202 типа PMB8753 (рис. 1.5). Особенности этого чипа являются однокристалльная реализация, низкое энергопотребление, малое число элементов обвязки (всего шесть), возможность

тактирования разными частотами (10...40 МГц), широкий диапазон рабочих температур (–40...+80 °С). Обмен данными и управляющими сигналами между U202 и U101 осуществляется по последовательному порту UART, а обмен аудиоданными осуществляется через порт PCM/I2S.

В состав радиотракта «LG KE600» (рис. 1.7) входят следующие узлы:

- встроенная антенна;
- коммутатор диапазонов FL601, выполненный на чипе YGHF-S006T;
- трансивер U602, выполненный на однокристалльном чипе PMB6272 (фирменное название — SMARTi-PM™), представляет собой 4-диапазонный (850/900/1800/1900 МГц) GSM-приемопередатчик;
- усилитель мощности ВЧ сигнала U601, выполненный на чипе RF3158, представляет собой УВЧ GSM/EDGE-диапазонов, работающий на согласованную нагрузку 50 Ом.

Поскольку модем и кодек реализованы на U101, радиотракт выполняет лишь функции по преобразованию (перенос на несущую частоту) и усилению сформированного ВЧ GSM-сигнала.

На рис. 1.10 показаны все конструктивные составляющие аппарата в разобранном виде. В табл. 1.4 приводится их перечень, количество, а также каталожные номера, по которым их можно заказать у поставщика.

**Таблица 1.4**
**Конструктивные узлы телефона «LG KE600»**

№	Описание элемента (узла)	Кол-во	Каталожный номер
1	TAPE_PROTECT (защитная вставка)	1	MTAB0126001
2	WINDOW (окно)	1	MWAZ0005901
3	MAIN_WINDOW_TAPE (защитная вставка экрана)	1	MTAD0056601
4	SLIDE_UPPER (верхний корпус скользящей панели)	1	MCJW0008201
5	PAD_VIBRATOR (прокладка вибровозонка)	1	MPBZ0140601
6	FILTER_RECEIVER (фильтр приемника)	1	MFBB0017401
7	PAD_LCD (прокладка ЖК-дисплея)	1	MPBG0049601
8	SLIDE_PCB_ASSY (печатная плата скользящей панели)	1	SVLM0012602
9	TAPE_SHIELD_LCD (экранирующая вставка ЖК-дисплея)	1	MTAZ0141901
10	PAD_PCB_CONNECTOR (разъем системной платы)	1	MPBZ0140101
11	SLIDE_KEY_PAD_ASSY (клавиатура скользящей панели)	1	MKAZ0029901
12	SLIDE_DOMESHEET (оболочка скользящей панели)	1	ADCA0055001
13	SLIDE_FPCB_ASSY (вспомогательная печатная плата)	1	SACY0049501

Таблица 1.4 (продолжение)

№	Описание элемента (узла)	Кол-во	Каталожный номер
14	TAPE_RECEIVER (вставка приемника)	1	MTAZO139701
15	TAPE_FPCB (вставка вспомогательной печатной платы)	1	MTAZO139601
16	PAD_FPCB (прокладка вспомогательной печатной платы)	1	MPBZ0140801
17	TAPE_INSURATION_SCREW_R (вставка правого фиксирующего винта)	1	MTAZO15101
18	TAPE_INSURATION_SCREW_L (вставка левого фиксирующего винта)	1	MTAZO146501
19	PAD_CONNECTOR (прокладка разъема)	1	MPBZ0140701
20	PAD_ZIP_CONNECTOR (прокладка разъема-защелки)	1	MPBZ0140201
21	MAGNETIC (магнит)	1	MMAA0007501
22	SCREW_HINGE (винт шарнира)	10	GMEY0015001
23	TAPE_CONDUCTIVE_CUSHION (вставка проводящей подушки)	2	MTAZO141801
24	SLIDE_LOWER (нижний корпус скользящей панели)	1	MCJV0006801
25	DAMPER_SLIDE (демпфер скользящей панели)	4	MBHY0020201
26	SLIDE_HINGE (шарнир скользящей панели)	1	AHFB0001201
27	SCREW (винт)	10	GMEY0011201
28	CAP_SCREW_LOWER (заглушка винта)	2	MCCH0090301
29	GUIDE_FRONT (направляющие передней панели)	2	MGDB0001201
30	DECO_FRONT (декор передней панели)	1	MDAG0022301
31	MAIN_FRONT (передняя панель)	1	MCJK0059001
32	CAP_RECEPTACLE (заглушка разъема)	1	MCCE0029701
33	CAP_EAR_JACK (заглушка наушников)	1	MCCC0036601
34	PIN_STRAP (скоба)	1	MSHY0010601
35	TAPE_PROTECTION_SIDEKEY (защитная вставка боковых клавиш)	1	MTAB0126201
36	BUTTON_SIDE (боковая клавиша)	1	MBJL0033401
37	FILTER_MIKE (фильтр микрофона)	1	MFBD0017501
38	MAIN_KEY_PAD (основная клавиатура)	1	MKAZ0030002
39	BUTTON_CAMERA (клавиша «Камера»)	1	MBJZ0007601
40	TAPE_PROTECTION_CAMERAKEY (защитная вставка клавиши «Камера» )	1	MTAB0126301
41	PAD_MAIN_PCB (прокладка системной печатной платы)	1	MPBZ0165801
42	MAIN_SIDE_DECO (декор боковой панели)	1	MDAC0017801
43	MAIN_DOME_SHEET (оболочка основной клавиатуры)	1	ADCA0055401
44	MAIN_PCB_ASSY (системная печатная плата)	1	SAFY0158702
45	ANTENNA (антенна)	1	SNGF0017701
46	TAPE_CAMERA (вставка камеры)	1	MTAZO139401
47	CAMERA (камера)	1	ABFZ0008801
48	TAPE_FLASH_FPCB (вставка вспышки)	1	MTAZO139501

№	Описание элемента (узла)	Кол-во	Каталожный номер
49	BRACKET_FLASH (скоба вспышки)	1	MBFZ0026801
50	PAD_FLASH (прокладка вспышки)	1	MPBZ0140001
51	PAD_CAMERA (прокладка камеры)	1	MPBZ0140401
52	A/S_LABEL (фирменный знак сборки)	1	MLAB0001102
53	BRACKET_SIM (скоба разъема SIM-карты)	1	MBFZ0025601
54	SPEAKER (динамик)	1	SUSY0022601
55	PAD_MIC (прокладка микрофона)	1	MPBH0025001
56	WINDOW_FLASH (окно вспышки)	1	MWAN0005801
57	FILTER_SPK (фильтр динамика)	1	MFBC0025401
58	DECO_SPK_L (декор динамика)	1	MDAN0011501
59	TAPE_SPK_L (вставка динамика)	1	MTAZO138401
60	MAIN_REAR (задняя панель)	1	MCJN0053701
61	TAPE_INSURATOR_BATTERY (фиксирующая вставка батареи питания)	1	MIDZ0119901
62	WINDOW_CAMERA (окно камеры)	1	MWAE0017701
63	TAPE_WINDOW_CAMERA (вставка окна камеры)	1	MTAD0056401
64	DECO_CAMERA (декор камеры)	1	MDAD0024301
65	TAPE_PROTECTION_CAMWINDOW (защитная вставка окна камеры)	1	MTAB0126501
66	SCREW_CAP_R (заглушка)	1	MCCH0083901
67	SCREW_CAP (заглушка)	1	MCCH0083801
68	TAPE_SPK_R (правая вставка динамика)	1	MTAZO138301
69	DECO_SPK_R (левая вставка динамика)	1	MDAN0011401
70	BATTERY_LOCKER (фиксатор батареи питания)	1	MLEA0031301

### Режим диагностики (Engineering Mode)

В «LG KE600» предусмотрено проведение автономной проверки работоспособности основных узлов телефона в режиме диагностики. Доступ к этому режиму осуществляется по набору на клавиатуре комбинации 2945#\*#. Навигация в режиме диагностики осуществляется аналогично работе в главном меню, с помощью клавиш управления навигацией и клавиш выбора. Выход из данного режима осуществляется при нажатии клавиши END. Ниже приводится развернутое дерево данного меню.

#### [1] BB TEST (Тест тракта домодуляционной обработки)

[1-1] Back Light (Подсветка)

[1-1-1] LCD Back Light Always On Enable (подсветка ЖК дисплея всегда включена)

- [1-1-2] LCD Back Light Always On Disable (подсветка ЖК дисплея всегда выключена)
- [1-2] LCD (ЖК дисплей)
- [1-2-1] LCD Color (цвет ЖК дисплея)
- [1-3] Camera (Камера)
- [1-3-1] Camera Main Preview (предварительный просмотр)
- [1-3-2] Flash On (вспышка включена)
- [1-3-3] Flash Off (вспышка выключена)
- [1-4] Battery Info (Информация о батарее питания)
- [1-4-1] Battery Info (информация о батарее питания)
- [1-5] Vibrator (Виброзвонок)
- [1-5-1] Vibrator On (вибровозвон включен)
- [1-5-2] Vibrator Off (вибровозвон выключен)
- [1-6] DAI (Прямой аудио вход)
- [1-6-1] Close (отключить)
- [1-7] SD CARD (Карта памяти)
- [1-7-1] Close (отключить)
- [1-8] Connection (Соединение)
- [1-8-1] Bluetooth
- [1-8-2] Irda (ИК порт)
- [1-9] Audio (Звук)
- [1-9-1] Close (отключить)
- [1-0] FM Radio (FM-радио)
- [1-0-1] FM Radio Turn On (FM-радио включено)
- [1-0-2] FM Radio Turn Off (FM-радио выключено)
- [1-0-3] FM Radio Seek Up (поиск станции вперед по диапазону)
- [1-0-4] FM Radio Seek Down (поиск станции назад по диапазону)

## [2] Model Version (Модель и версия)

- [2-1] Version (Версия прошивки)

## [3] Eng Mode (Режим диагностики)

- [3-1] Cell Environ. (Статус соты)
- [3-2] PS Layer Info (Информация о соте на физическом уровне)
- [3-2-1] Mobility (мобильность)
- [3-2-2] RadioRes (ресурс частот)
- [3-2-3] Gprs
- [3-3] Layer Info (Информация об уровне)
- [3-3-1] Close (отключить)
- [3-4] Reset Information (Сбросить информацию)
- [3-4-1] Excpt (исключить)
- [3-5] Memory Configuration (Конфигурация памяти)
- [3-6] MemGenConf (Общая конфигурация)
- [3-7] MemAllUse
- [3-8] MemDetUse
- [3-9] MemDump
- [3-0] Change Frequency Band (Изменить частотный диапазон)
- [3-0-1] Close (отключить)

## [4] Call Timer (Вызов таймера)

## [5] Factory Reset (Заводские настройки)

## [6] MF TEST (Тест основных блоков)

- [6-1] All Auto Test (Автоматический тест всех блоков)
- [6-2] Backlight (Подсветка)
- [6-2-1] Backlight On (подсветка включена)
- [6-2-2] Backlight Off (подсветка выключена)
- [6-3] Audio (Звук)
- [6-3-1] Audio Test (Тест аудиотракта)
- [6-4] Vibrator (Виброзвонок)
- [6-4-1] Vibrator On (вибровозвон включен)
- [6-4-2] Vibrator Off (вибровозвон выключен)
- [6-5] LCD (ЖК дисплей)
- [6-5-1] Close (отключен)
- [6-5-2] Auto LCD (автоматический тест)
- [6-6] Key Pad (Клавиатура)
- [6-7] Mic Speaker (Микрофон/громкоговоритель)
- [6-8] Camera (Камера)
- [6-8-1] Camera Main Preview (предварительный просмотр)
- [6-9] FM Radio (FM-радио)
- [6-9-1] FM Radio Test (тест FM-радио)
- [6-0] Connection (Соединение)
- [6-0-1] Bluetooth
- [6-0-2] Irda (ИК порт)

## Типовые неисправности телефона и способы их устранения

Внешний вид и расположение основных элементов на системной и вспомогательных печатных платах телефона показаны на рис. 1.11 и 1.12.

### Телефон не включается

Сначала необходимо убедиться, что батарея питания исправна и выдает необходимое для работы напряжение ( $V_{bat} \geq 3,5 \text{ В}$ ). Затем проверяют наличие сигнала PWRON на выв. 4 U201. Если сигнал PWRON отсутствует и нет сигнала RPWRON, то заменяют U203. Если PWRON присутствует, то далее определяют наличие сигнала сброса RESETn. Если этого сигнала нет, то проверяют качество пайки U206 либо производят ее замену. Затем проверяют наличие напряжения на всех стабилизаторах U201 (см. табл. 1.2) и при необходимости восстанавливают нарушенный контакт или производят замену контроллера. Следующим шагом проверяют наличие тактовой частоты 26 МГц на выв. 3 X601. Если тактовая частота не генерируется, необходимо заменить X601, в противном случае нужно заменить системную плату целиком.

### Телефон не заряжается

Первым шагом проверяют наличие сигнала на контакте 24 разъема CN403 и при его отсутствии перепаявают разъем. Затем измеряют на-

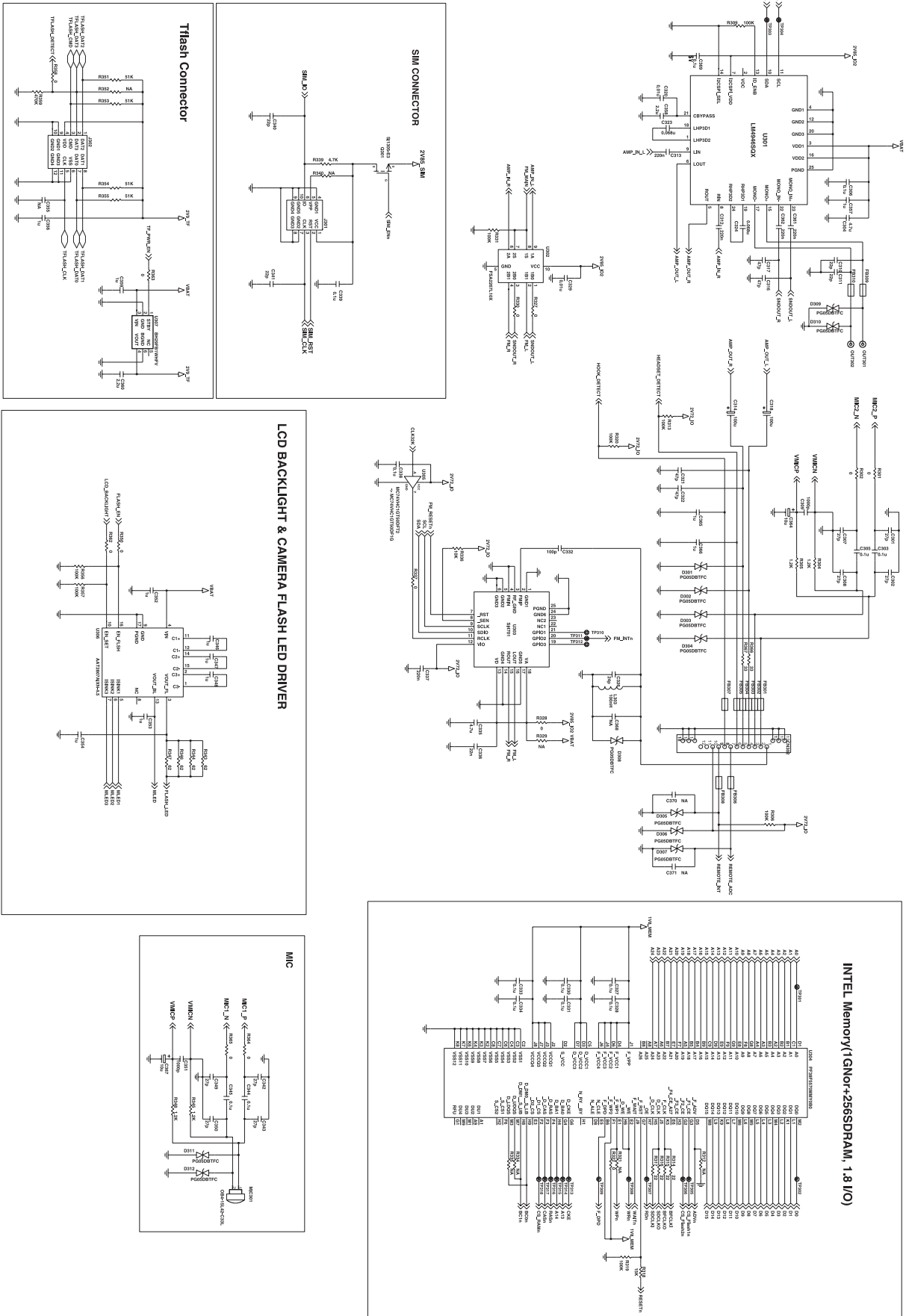


Рис. 1.6. Принципиальная электрическая схема. Интерфейс SIM-карты. Микросхема памяти U304.

# Содержание

## Глава 1. Сотовые телефоны LG

<b>Модель: «LG KE600»</b> . . . . .	<b>3</b>
Общие сведения . . . . .	3
Краткое описание устройства и работы телефона . . . . .	3
Режим диагностики (Engineering Mode) . . . . .	10
Типовые неисправности телефона и способы их устранения . . . . .	11

## Глава 2. Смартфоны NOKIA

<b>Модель: «Nokia 6600»</b> . . . . .	<b>20</b>
Общие сведения . . . . .	20
Краткое описание устройства и работы телефона . . . . .	20
Порядок разборки телефона . . . . .	30
Типовые неисправности телефона и способы их устранения . . . . .	34

## Глава 3. Сотовые телефоны PANASONIC

<b>Модель: «Panasonic EB-X60»</b> . . . . .	<b>46</b>
Описание устройства и работы телефона . . . . .	46
Описание интерфейсов телефонного аппарата . . . . .	51
Порядок разборки телефонного аппарата . . . . .	57
Типовые неисправности телефона и способы их устранения . . . . .	60

## Глава 4. Сотовые телефоны SAMSUNG

<b>Модель: «Samsung SGH-D880 DUOS»</b> . . . . .	<b>65</b>
Общие сведения . . . . .	65
Описание функциональной схемы . . . . .	66
Порядок разборки телефонного аппарата . . . . .	68
Типовые неисправности телефона и способы их устранения . . . . .	68

## Глава 5. Сотовые телефоны SIEMENS

<b>Модель: «Siemens M55»</b> . . . . .	<b>84</b>
Общие сведения . . . . .	84
Описание принципиальной электрической схемы . . . . .	84
Запасные части . . . . .	98
Порядок разборки сотового телефона . . . . .	98
Типовые неисправности телефона и способы их устранения . . . . .	98

## Приложение

<b>Схемы сотового телефона «Nokia N72»</b> . . . . .	<b>104</b>
<b>Схемы смартфона «Nokia E60»</b> . . . . .	<b>115</b>