

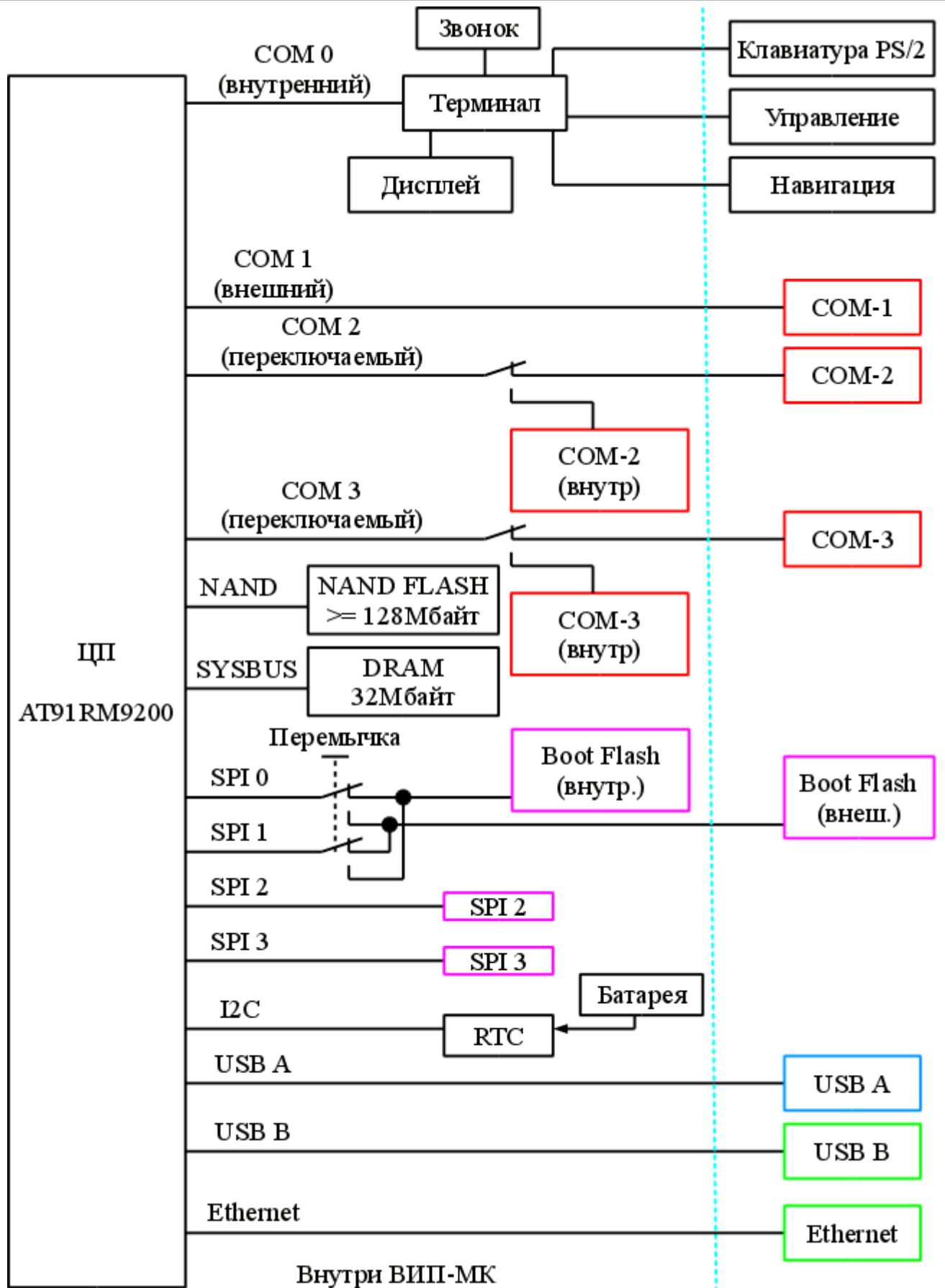
ГРУППА КОМПАНИЙ

ИНКОМ

РУКОВОДСТВО РАЗРАБОТЧИКА

**Структура аппаратных средств микропроцессорного терминала
ВИП-МК**

ТОМСК 2011



Внутри ВИП-МК

ВИП-МК

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Шамин						Листов
Провер.	Гринемаер				2		5
Н. Контр.					Структура аппаратного обеспечения		
Утверд.							

Микропроцессорный терминал ВИП-МК представляет собой универсальное устройство сбора, обработки и передачи-приёма информации.

Основой ВИП-МК является микропроцессор (центральный процессор ВИП-МК) AT91RM9200. Данный процессор состоит из ядра ARM9 и встроенных периферийных устройств.

Память ВИП-МК состоит из трёх различных по функциональности запоминающих устройств:

- а) динамического ОЗУ объёмом 32Мбайт, подключённого к системной шине процессора, предназначенного для хранения программных компонентов и данных во время их выполнения;
- б) NAND-FLASH ПЗУ объёмом не менее 128Мбайт используемого в качестве «твёрдого диска» для хранения программ и другой информации в виде файлов;
- в) загрузочной FLASH-ПЗУ (Boot Flash) объёмом 8 Мбайт, предназначенного для хранения начального загрузчика U-Boot и ядра ОС Linux.

Интерфейс SPI имеет 4 канала. По каналу **SPI-0** подключено встроенное загрузочное ПЗУ (Boot Flash). Канал **SPI-1** используется для подключения внешнего загрузочного ПЗУ. Выбор загрузочного ПЗУ для загрузки (встроенное или внешнее) осуществляется с помощью переключки, находящейся на плате ВИП-МК. Когда переключка отсутствует (нормальный режим работы), то загрузка происходит со встроенного загрузочного ПЗУ (канал SPI-0 подключен ко встроенному загрузочному ПЗУ, канал SPI-1 подключен ко внешнему загрузочному ПЗУ). Если переключка установлена (загрузка с внешнего ПЗУ), то загрузка происходит со внешнего загрузочного ПЗУ (канал SPI-0 подключен ко внешнему загрузочному ПЗУ, канал SPI-1 подключен ко встроенному загрузочному ПЗУ).

Загрузка со внешнего загрузочного ПЗУ необходима для программирования встроенного загрузочного ПЗУ, например после изготовления ВИП-МК на заводе.

Каналы **SPI-2** и **SPI-3** выведены на специальные разъёмы платы ВИП-МК и могут быть использованы для подключения любых устройств с интерфейсом SPI.

Интерфейс I2C используется для подключения микросхемы энергонезависимых часов-календаря. При отсутствии питания (ВИП-МК выключен) для питания микросхемы часов-календаря используется встроенная в ВИП-МК батарея.

Интерфейс USB A предназначен для подключения различных внешних периферийных устройств — USB-Flash, USB-аудиокарт (гарнитур) и так далее.

Интерфейс USB B предназначен для эмуляции сетевой карты. В случае, когда нет возможности подключения к интерфейсу Ethernet, возможно подключиться по локальной сети, используя интерфейс **USB B**.

					ВИП-МК	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

Интерфейс Ethernet предназначен для подключения ВИП-МК по локальной сети.

Интерфейсы RS232 (COM-порты, последовательные порты). ВИП-МК имеет 4 встроенных интерфейса RS-232. Каждый из них имеет свои особенности функционирования. Ниже рассмотрены особенности каждого из последовательных портов.

Порт СОМ-0 является встроенным и используется для связи центрального процессора ВИП-МК с процессором встроенного терминала ввода-вывода, управляющего выводом на двухстрочный индикатор и вводом с клавиатуры PS/2. Функции терминала рассмотрены ниже.

Порт СОМ-1 является внешним. Физически данный порт выведен на заднюю панель ВИП-МК. В рабочем режиме данный порт используется для подключения различных периферийных устройств с интерфейсом RS232. В отладочном режиме данный порт может использоваться как системный терминал.

Порт СОМ-2 является переключаемым. То есть разъём данного порта находится внутри корпуса ВИП-МК, но с помощью переходника может подключаться к разъёму «СОМ2» на задней панели ВИП-МК. В зависимости от конкретного назначения терминала ВИП-МК порт используется либо для подключения различных внешних периферийных устройств с интерфейсом RS232, либо для периферийных устройств, встроенных в корпус терминала ВИП-МК.

Порт СОМ-3 является переключаемым и полностью аналогичен по функциям порту СОМ-2. Особенностью порта **СОМ-3** является то, что он так же служит для подключения встроенного радиомодема. В режиме, когда порт **СОМ-3** служит для подключения радиомодема, удаляется специальная перемычка на плате ВИП-МК и шлейф подключения радиомодема соединяется с платой ВИП-МК. В устройствах, где порт СОМ-3 используется для подключения внешних устройств (аналогично СОМ-2), перемычка «радиомодем отключен» должна быть установлена, а шлейф подключения радиомодема должен быть отсоединён от платы ВИП-МК.

Табл. 1: Функции СОМ-портов ВИП-МК

№	Порт	Режимы	Перемычка	Примечание
1	СОМ0	Внутренний	-	Порт связи со встроенным терминалом ввода-вывода
2	СОМ1	Внешний	-	В режиме отладки может использоваться как системная консоль
3	СОМ2	Переключаемый	-	Разъём порта внутри корпуса ВИП-МК.
4	СОМ3	Переключаемый	Установлена	Шлейф радиомодема должен быть отключен. Порт используется аналогично СОМ-2.
			Удалена	Шлейф радиомодема должен быть подключен. Порт используется для связи с радиомодемом.

Встроенный терминал ввода-вывода ВИП-МК является законченным микропроцессорным устройством включённым в состав платы ВИП-МК. Основой терминала ввода-вывода ВИП-МК является микропроцессор AT91SAM7S256, базирующийся на ядре ARM7. Связь между процессором терминала ввода-вывода и центральным процессором ВИП-МК осуществляется посредством порта **COM-0** центрального процессора.

В функции терминала ввода-вывода входят:

- а) Управление двухстрочным символьным индикатором размерами 2x40 символов — очистка индикатора, позиционирование курсора, вывод символов, поступающих на вход терминала в кодировке KOI8-R.
- б) Ввод символов с клавиатуры PS/2 — преобразование кодов клавиш в коды символов (кодировка KOI8-R) в соответствии с текущей раскладкой клавиатуры (рус./лат.) и регистром ввода (прописные/строчные буквы). Так же специальные ESC-последовательности формируются при нажатии функциональных клавиш (F1-F12) и специальных сочетаний клавиш (CTRL+Fxx, ALT+Fxx и т. д.).
- в) Управление режимом работы терминала — программное переключение раскладки клавиатура, регистра и т. п.
- г) Управление индикатором «Почта» передней панели.
- д) Управление двумя дискретными выходами разъёма «Управление».
- е) Ввод данных с навигационного приёмника GPS или GLONASS.

Управление терминалом ввода-вывода осуществляется с помощью специальных ESC-последовательностей, посылаемых центральным процессором по порту COM-0. Скорость обмена с терминалом фиксирована и составляет 19200бит/сек.

					ВИП-МК	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5