**Чипсеты Intel сотой серии Z170, H170, H110, Q170, Q150, B150.**

****

**Чипсеты Intel сотой серии Z170, H170, H110, Q170, Q150, B150**

**Одновременно с новыми 14-нанометровыми процессорами *Skylake-S* компания Intel анонсировала и новый *чипсет Intel 100-й серии* (кодовое наименование Sunrise Point). 5-го августа был представлен только один чипсет: Intel Z170. Позднее, в начале сентября, будет представлено еще несколько моделей чипсетов 100-й серии. Всего же семейство чипсетов Intel 100-й серии будет включать в себя шесть моделей: Z170, H170, H110, Q170, Q150 и B150.**

**Модели Q170 и Q150 ориентированы на корпоративный рынок и идут на смену чипсетам Q87 и Q85, соответственно.**

**Модели Z170, H170, H110 ориентированы на пользовательские ПК и заменяют собой модели Z97, H97 и H81 соответственно. Чипсет же B150 является заменой чипсета B85 и ориентирован на SMB-сектор рынка.**

**Отметим, что если чипсеты Intel 9-й серии практически не отличались от своих предшественников, чипсетов Intel 8-й серии, то между чипсетами Intel 100-й серии и чипсетами Intel 9-й серии отличия весьма существенные.**

**Рассмотрим особенности чипсетов Intel 100-й серии в целом, без привязки к конкретной модели, ориентируясь при этом на топовые модели чипсетов, в которых реализовано все по максимуму, а особенности каждого чипсета в отдельности мы рассмотрим чуть позже.**

**Все чипсеты Intel 100-й серии теперь *имеют встроенный контроллер PCI Express 3.0* (ранее в чипсетах был контроллер PCI Express 2.0), а потому, нужно отличать порты PCIe 3.0 от процессора и от чипсета. Как уже отмечалось, процессоры Skylake имеет 16 портов PCIe 3.0 (PEG). Чипсеты Intel 100-й серии позволяют комбинировать эти 16 процессорных портов PCIe 3.0 для реализации различных вариантов слотов PCIe. Например, чипсеты Intel Z170 и Q170 (как и их аналоги Intel Z97 и Q87) позволяют комбинировать 16 PEG портов PCIe 3.0 в следующих комбинациях: x16, х8/х8 или x8/x4/x4. Таким образом, на платах с чипсетом Intel Z170 или Q170 на базе процессорных портов PCIe 3.0 может быть реализован один слот PCIe 3.0 x16, два слота PCIe 3.0 x8 или один слот PCIe 3.0 x8 и два слота PCIe 3.0 x4. Чипсеты Intel H170, B150 и Q150 допускают только одну возможную комбинацию распределения PEG портов: x16. То есть на платах с этими чипсетами может быть реализован только один слот PCIe 3.0 x16 на базе процессорных портов PCIe 3.0. Блок-схема системы на базе чипсета Z170 Exprtess показана на рис. 1.**

**Рис. 1.**

**Также чипсеты Intel 100-й серии поддерживают *двухканальный режим работы памяти* DDR4 или DDR3L. Кроме того, чипсеты Intel 100-й серии поддерживают возможность одновременного подключения до *трех мониторов к процессорному графическому ядру* (точно так же, как и в случае чипсетов 9-й серии).**

**Для связи процессора Skylake чипсетом Intel 100-й серии используется *новая шина DMI 3.0.* Напомним, что в чипсетах Intel 9-й и 8-й серий использовалась шина DMI 2.0 с пропускной способностью 20 Гбит/с в каждом направлении (пропускная способность шины DMI 2.0 соответствует пропускной способности шины PCI Express 2.0x4). Однако, с учетом того, что в чипсетах Intel 100-й серии теперь встроен контроллер PCIe 3.0, использование шины DMI 2.0 для связи процессора с чипсетом было бы нелогичным, поскольку эта шина могла бы стать узким местом. Именно поэтому для связи чипсета с процессором используется более скоростная шина DMI 3.0 с вдвое большей пропускной способностью.**

**Кроме шины DMI 3.0 никакой более связи между процессором и чипсетом не предусмотрено. То есть нет более шины FDI, которая ранее позволяла реализовать аналоговый видеовыход через чипсет. Таким образом, с приходом новой платформы *разъем VGA уходит в прошлое*. Если поддержка VGA и будет реализована на материнских платах, то за счет дополнительной схемы преобразования цифрового видеосигнала в аналоговый. Но это вряд ли, поскольку попросту не имеет смысла.**

**Одна из главных особенностей новых чипсетов Intel 100-й серии заключается в том, что в них реализован контроллер PCI Express 3.0. Причем в топовых моделях чипсетов поддерживается до 20 портов PCIe 3.0 (в чипсетах Intel 9-й серии поддерживалось лишь до 8 портов PCIe 2.0).**

**Кроме того, как и ранее, имеется в новых чипсетах и интегрированный SATA-контроллер, который обеспечивает до шести SATA 6 Гбит/с портов. И, естественно, поддерживается технология *Intel RST (Rapid Storage Technology),* которая позволяет конфигурировать SATA-контроллер в режиме RAID-контроллера (правда, не на всех портах) с поддержкой уровней 0, 1, 5 и 10. Технология Intel RST теперь поддерживается не только для SATA-портов, *но и для накопителей с интерфейсом PCIe (x4/x2) (разъемы M.2 и SATA Express).* Данная опция получила название *Intel RST for PCIe Storage*. Причем чипсеты Intel 100-й серии поддерживают технологию Intel RST for PCIe Storage для трех интерфейсов PCIe x4/x2, которые могут быть реализованы в виде разъемов M.2 или SATA Express. Также отметим, что посредством чипсета Intel 100-й серии на плате может быть реализовано до трех разъемов SATA Express.**

**Количество портов USB 3.0 в новых чипсетах стало больше. Так, в чипсетах Intel 9-й серии (точно так же, как и в чипсетах 8-й серии) было всего 14 USB-портов, из которых до 6 портов могли быть USB 3.0, а остальные — USB 2.0. В чипсетах Intel 100-й серии также *имеется всего 14 USB портов, но из них до 10 портов могут быть USB 3.0, а остальные — USB 2.0.* Отметим, что *один USB 3.0 порт поддерживает функцию OTG (USB On-The-Go)*. Теоретически, это позволяет напрямую связывать друг с другом два USB-host устройства без применения специального кабеля. Здесь все зависит от производителя материнской платы и наличия соответствующего драйвера. Точно так же, как и в чипсетах Intel 9-й и 8-й серий, в чипсетах Intel 100-й серии реализована поддержка технологии Flexible I/O, которая позволяет конфигурировать высокоскоростные порты ввода/вывода (PCIe, SATA, USB 3.0), убирая одни порты и добавляя другие. Однако, есть существенное отличие между технологией Flexible I/O в чипсетах Intel 9/8-й серий и этой технологией в чипсетах Intel 100-й серии.**

**Напомним, что в чипсетах Intel 9/8-й серий всего могло быть только 18 высокоскоростных портов ввода/вывода. Все высокоскоростные порты чипсета пронумерованы. Причем 14 портов были строго фиксированы: это четыре порта USB 3.0, шесть портов PCIe 2.0 и четыре порта SATA 6 Гбит/с. А вот еще четыре порта можно переконфигурировать: два из них могут быть либо портами USB 3.0, либо PCIe, а еще два других — либо PCIe, либо SATA 6 Гбит/с. При этом общее количество портов PCIе не может быть больше восьми.**

**В чипсетах Intel 100-й серии в совокупности может быть реализовано уже *26 высокоскоростных портов ввода/вывода (в технической документации Intel эти порты называются High Speed I/O lanes (HSIO)).*Шесть первых высокоскоростных портов (Port #1 — Port #6) строго фиксированы. Это порты USB 3.0. Следующие четыре высокоскоростных порта чипсета (Port #7 — Port #10) могут быть сконфигурированы либо как порты USB 3.0, либо как порты PCIe. Причем порт Port #10 может использоваться и как сетевой порт GbE, в сам чипсет *встроен MAC-контроллер сетевого гигабитного интерфейса*, но вот PHY-контроллер (MAC-контроллер в связке с PHY-контроллером образуют полноценный сетевой контроллер) может быть подключен только к определенным высокоскоростным портам чипсета. В частности, это могут быть порты Port #10, Port #11, Port #15, Port #18 и Port #19.**

**Еще восемь высокоскоростных портов чипсета (Port #11 — Port #14, Port #17, Port #18, Port #25 и Port #26) закреплены за портами PCIe.**

**Еще четыре порта (Port #21 — Port #24) конфигурируются либо как порты PCIe, либо как порты SATA 6 Гбит/с.**

**Порты Port #15, Port #16 и Port #19, Port #20 имеют особенность. Они могут быть сконфигурированы либо как как порты PCIe, либо как порты SATA 6 Гбит/с. Особенность заключается в том, что один порт SATA 6 Гбит/с можно сконфигурировать либо на порте Port #15, либо на порте Port #19 (то есть это один и тот же порт SATA #0, который может быть выведен либо на Port #15, либо на Port #19). Аналогично, еще один порт SATA 6 Гбит/с (SATA #1) выводится либо на Port #16, либо на Port #20.**

**В результате получаем, что всего вы чипсете может быть реализовано до 10 портов USB 3.0, до 20 портов PCIe и до 6 портов SATA 6 Гбит/с. Правда, тут стоит отметить еще одно обстоятельство. Одновременно к этим 20 портам PCIe может быть подключено не более 16 PCIe устройств. Под устройствами в данном случае понимаются контроллеры, разъемы и слоты. Для подключения одного PCIe устроства может потребоваться один, два или четыре порта PCIe. К примеру, если речь идет о слоте PCI Express 3.0 x4, то это одно PCIe устройство, для подключения которого требуется 4 порта PCIe 3.0.**

**В таблице 1, мы приведены краткие характеристики чипсетов Intel 100-й серии.**

**Чипсеты Intel 100-й серии кардинальным образом отличаются от чипсетов Intel 9/8-й серий, для пользовательских материнских плат предназначены чипсеты Intel Z170 (топовый вариант), H170 (массовые решения) и H110 (бюджетный сектор). Скорее всего, платы на базе чипсета Z170 будут производиться с поддержкой памяти DDR4, платы с чипсетом H110 будут поддерживать память DDR3, а платы с чипсетом H170, по всей видимости, будут встречаться и в варианте с памятью DDR4, и в варианте с памятью DDR3.**

**Интересно отметить, что платы с чипсетом Z170 будут отличаться от плат с чипсетом H170 не только количеством PEG слотов, реализованных на базе процессорных линий PCIe 3.0. В чипсетах Z170 и H170 немного по-разному реализована технология Flexible I/O в результате чего в платах с чипсетом H170 меньше портов USB 3.0 и меньше портов PCIe 3.0, которые можно использовать для дополнительных контроллеров, слотов и разъемов.**