Исследователи уже трудятся над разработкой следующего поколения беспроводных сетей.

Ученые из Токийского технологического института в сотрудничестве с Национальным институтом информационных и коммуникационных технологий Японии совершили прорыв в области беспроводной связи, разработав чипсет со скоростью передачи данных 640 Гбит/с.

Чипсет изготовлен по технологии КМОП (комплементарная структура металл — оксид — полупроводник), что делает его производство относительно недорогим и пригодным для массового выпуска. В настоящее время для удовлетворения растущего спроса на высокоскоростной беспроводной интернет и передачу больших объемов данных используются миллиметровые волны.

Сети пятого поколения мобильной связи 5G – это новый стандарт мобильной связи, который обеспечивает высокую скорость передачи данных, низкую задержку и высокую ёмкость сети. Он позволяет быстрее загружать и передавать информацию, поддерживает большое количество подключенных устройств, и обеспечивает высокое качество связи. Этот стандарт играет важную роль в развитии интернета вещей и новых технологий, таких как виртуальная и дополненная реальность, а также автономные автомобили." data-html="true" data-original-title="5G" >5G работают на частотах 24-47 ГГц и обеспечивают скорости передачи данных до 10 Гбит/с. Однако следующее поколение беспроводных сетей будет использовать диапазон 110-170 ГГц, для которого требуются новые типы микросхем. На таких высоких частотах возрастает риск ослабления сигнала, поэтому чипсет должен быть сконструирован так, чтобы генерируемый сигнал сохранял свою мощность.

Набор чипов с пропускной способностью 640 Гбит/с создан под руководством профессора Кэнити Окады по 65-нм кремниевой технологии и имеет полосу пропускания 56 ГГц. Передающий компонент чипа размером всего 1,87 x 3,30 мм, а приемный — 1,65 x 2,60 мм.

Чипсет оснащен широким спектром усилителей для улучшения качества связи: малошумящие усилители повышают силу сигнала, минимизируя шумы, а распределенные усилители улучшают его линейность. Встроенный преобразователь частоты позволяет настраивать необходимый диапазон.

Для оценки возможностей устройства исследователи подключили к нему внешнюю антенну, используя волноводный, а не линейный формат передачи данных.

Все права защищены

С сигналом 32 QAM (32-позиционная квадратурная амплитудная модуляция) и символьной скоростью 40 Гбод была достигнута скорость 200 Гбит/с при коэффициенте ошибок менее 10^-3. При использовании 16 QAM модуляции удалось получить 120 Гбит/с на расстоянии около 15 метров.

В конфигурации с множественными входами и выходами (MIMO), когда к 4 передатчикам и 4 приемникам были подключены отдельные антенны для независимых потоков данных, на каждой антенне при 16 QAM модуляции достигалась скорость 160 Гбит/с, что в сумме дало рекордные 640 Гбит/с — в 100 раз быстрее, чем у современных систем 5G.

«Предложенный чипсет имеет большие перспективы для следующего поколения беспроводных сетей, необходимых для автоматизированного вождения, телемедицины и передовых приложений виртуальной реальности», — заявил профессор Окада.

Результаты исследования были представлены на симпозиуме IEEE по технологиям и схемам СБИС, проходящем на этой неделе в Гонолулу, США.

Все права защищены