

НИИМА «Прогресс»: беспроводная связь и навигационные решения для различных устройств – обмен данными, навигация и связь

Часть 2

И. Чикваркин¹

УДК 629.056.8 | ВАК 2.2.11

Во второй части статьи рассмотрены конкретные примеры отечественных навигационных, навигационно-связных и радиомодулей, которые разработаны специалистами АО «НИИМА «Прогресс». Приводятся сведения о нахождении их в реестрах 719 и 878 ПП РФ. Освещены тенденции новых планируемых разработок, в частности, в направлении модулей новых поколений Wi-Fi, Bluetooth и стандарта 5G.

РАЗРАБОТКА МАССОВОЙ НАВИГАЦИОННО-СВЯЗНОЙ АППАРАТУРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЭКБ

Положительное влияние на российский рынок навигационных продуктов и услуг в 2021–2024 годах оказывали такие факторы, как активная промышленная эксплуатация систем «ЭРА-ГЛОНАСС», «ПЛАТОН» и сервисы мониторинга коммерческого транспорта. Развитие коммерческих сервисов на базе ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС» позволило дать дополнительные сервисы и услуги потребителям, а производителям аппаратуры применять новые передовые технологии. Регулирование со стороны Министерства промышленности и торговли с помощью балльной системы, а также ежегодное повышение процента составляющих отечественных ЭКБ позволили разработчикам аппаратуры обратить внимание на российскую электронику.

Основные сферы применения навигационных и навигационно-связных модулей:

- автомобили;
- роутеры и клиентское телекоммуникационное оборудование;
- предприятия и промышленность;
- телематика;
- умные счетчики, здравоохранение, робототехника и т.д.

По данным исследования Transforma Insights, общее количество подключений устройств достигнет 28 млрд

к 2030 году. Прогноз GSMA Mobile Economy оценивает потенциал мирового рынка более чем в 1 трл долл. к 2025 году. По оценкам J'son & Partners Consulting, объем российского рынка в 2021 году составлял 93,5 млрд руб. По сравнению с 2020 годом количество подключенных устройств увеличилось на 16%, то есть до 29,6 млн единиц. На Россию приходится лишь 1,2–1,5% от установленной глобальной базы устройств.

Анализ широкополосного трафика мобильных устройств сетей сотовой связи 2G, 3G и 4G LTE показывает востребованность в каждом из модулей, хотя кто-то считает модем 2G «устаревшим». Тенденции потребления трафика в большом объеме, в части «стрима» видео, требует сетей с высокой пропускной способностью – 5G (глобальные и приватные сети 5G).

Опираясь на маркетинговый анализ, постановления Правительства РФ о мерах поддержки разработчиков ЭКБ и на общую мировую обстановку, можно сделать вывод о перспективности разработки отечественных навигационных и навигационно-связных модулей – линейки телематических модулей по разным направлениям. Ряд таких продуктов уже разработан и внесен в реестр отечественной продукции. Возникает также потребность в разработке модулей с низким энергопотреблением (NB IoT, BLE, GNSS), новых поколений в части передачи трафика и связи (WiFi 6, 5G).

Навигационный приемник ПРО-04М

В АО «НИИМА «Прогресс» разработан отечественный трехсистемный навигационный приемник ПРО-04М, выполненный с использованием технологии 65 нм, построенный

¹ АО «НИИМА «Прогресс», начальник отдела,
i.chikvarkin@i-progress.tech.

в виде «система в корпусе» (СвК). **Модуль ГНСС ПРО-04М разработки АО «НИИМА «Прогресс» получил сертификат СТ-1, подтверждающий статус «произведено в России» и внесен в реестр 719 и 878 ПП РФ.**

Модем 2G/3G (модуль ПН6280)

Кроме приемника, очень важная позиция в модулях и аппаратуре – это связной модем 2G/3G (GSM/GPRS/UMTS). По разным причинам работы по созданию модемов для систем сотовой связи в России были на низком уровне, в то же время мировые лидеры вели эффективные исследования и разработки в этой области на протяжении трех десятков лет. В таких условиях самый короткий путь создания отечественного модема 3G – это лицензирование зарубежных IP и разработка модема на начальном этапе с использованием импортных чипов, а затем собственных чипов на лицензионных IP. Такой модем сейчас разработан в АО «НИИМА «Прогресс». Было поставлено в 2023 году более 550 тыс. шт. модемов в тахографы (устройство «Платон»). В настоящее время в 2024 году уже около 250 тыс. шт. модемов.

Модуль ПН6280 разработки АО «НИИМА «Прогресс» получил сертификат СТ-1, подтверждающий статус «произведено в России» и внесен в реестр 719 и 878 ПП РФ.

Серия модулей 4G LTE (Cat.1) (ПР1603/ПР1603Б/ПР1603Н/ПР1603НБ)

Потребность рынка: невысокая скорость передачи данных, более надежное соединение в сетях LTE и возможность объединения в одном модуле ряда технических решений – 2G, 3G и 4G сотовой связи. У разработчиков аппаратуры есть разные потребности, например, в таком варианте, как модуль 4G Cat. 1, который работает в сетях 2G/4G. Дополнение его различными комбинациями с модулями Bluetooth и ГНСС позволяет решать обширный круг задач. Внешний вид и габариты сравнимы с иностранными аналогами (рис. 5).

ПР1603, ПР1603Б, ПР1603Н, ПР1603НБ – серия модулей беспроводной связи на базе стандарта LTE Cat.1. Стандарт Cat.1 предназначен для приложений M2M и IoT.

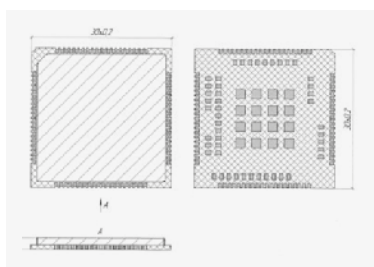


Рис. 5. Внешний вид и размеры модуля ПР1603НБ

В соответствии со стандартом LTE Cat.1, модули могут поддерживать скорость восходящего канала до 5 Мбит/с и скорость нисходящего канала 10 Мбит/с. Стандарт GSM/GPRS/EDGE также поддерживается в полном объеме.

Серия модулей ПР1603 идеально подходит для случаев, когда не требуется высокая скорость передачи данных, но требуется стабильное и надежное подключение к сети LTE.

Основные характеристики модулей ПР1603:

- поддерживают сетевые протоколы: TCP/IP, UDP/IP, HTTP/FTP;
- поддержка до пяти APN и до пяти сокетов одновременно;
- поддержка двух SIM-карт;
- прием/передача голоса в цифровом стандарте VoLTE.

Основные области применения: промышленные контроллеры, POS, M2M-телематика.

Модуль ПР1603 / ПР1603Б / ПР1603Н / ПР1603НБ разработки АО «НИИМА «Прогресс» получил сертификат СТ-1, подтверждающий статус «произведено в России» и внесен в реестр 719 и 878 ПП РФ.

Серия модулей 4G LTE (Cat.4) (ПР1803/ПР1803Н на базе системы RTOS и ПР1803НЛ/ПР1803Н на базе операционной системы Linux)

Потребность рынка по передаче большого количества данных, более высоких скоростей и возможности объединения в одном модуле ряда технических решений позволило объединить все предыдущие технологии и разработать модуль 4-го поколения сотовой связи 4G Cat. 4, который работает в сетях 2G/3G/4G. Объединение технических решений в области GSM и ГНСС позволяет получить миниатюрный и комбинированный модуль. Внешний вид и габариты сравнимы с иностранными аналогами (рис. 6).

ПР1803, ПР1803Н – серия модулей беспроводной связи на базе стандарта LTE Cat.4.

В соответствии со стандартом LTE Cat.4, модули могут поддерживать скорость восходящего канала до 50 Мбит/с

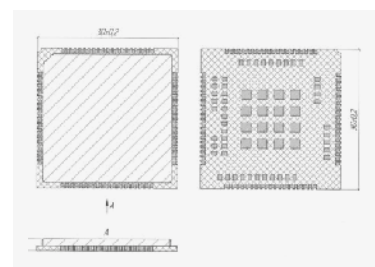


Рис. 6. Внешний вид и размеры модуля ПР1803Н

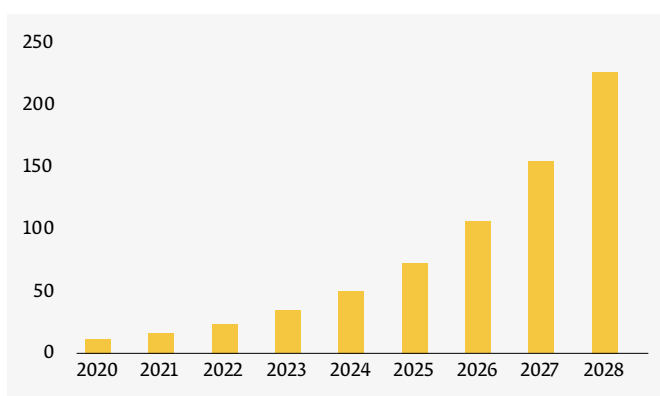


Рис. 7. Динамика рынка 5G

и скорость нисходящего канала 150 Мбит/с. Стандарты UMTS (HSPA+/HSUPA) и GSM/GPRS/EDGE также поддерживаются модулями серии ПР1803.

Основные характеристики модулей серии ПР1803:

- поддерживают сетевые протоколы: TCP/IP, UDP/IP, HTTP/FTP;
- поддержка до пяти APN и до пяти сокетов одновременно;

- поддержка двух SIM-карт;
- прием/передача голоса в цифровом стандарте VoLTE.

Основные области применения: роутеры, системы безопасности, POS, M2M-телематика.

Модуль ПР1803 и ПР1803Н разработки АО «НИИМА «Прогресс» получил сертификат СТ-1, подтверждающий статус «произведено в России» и внесен в реестр 719 и 878 ПП РФ.

Линейка навигационных и телематических модулей развивается, появляются новые потребности, технические решения и спрос у заказчиков. Также разработаны модули: **2G+GNSS+BT**, модуль **BT 5,0** и модуль **WiFi+BT**. В планах есть развитие продуктовой линейки в таких направлениях, как 4G automotive, BT 5.3 (5.4), WiFi 6(7) и конечно 5G + V2X(C-V2X).

«После ухода из РФ главных зарубежных инвесторов и телекоммуникационных вендоров о быстром появлении в стране сетей 5G можно забыть», – так считают, например, многие эксперты, но мы видим только открывающиеся возможности. Динамика рынка отображена на графике (рис. 7).

Стандарт 5G, в принципе, дорогой, он требует строительства дорогих базовых станций, создания дорогой инфраструктуры. В этом вопросе бизнесу не справиться без государства. Однако недавние события изменили приоритеты на ближайшие несколько лет. Есть мнение, что сейчас фокус сместился на LTE. И это оправданно. 5G – больше про промышленное использование, технологии нового поколения и т. п. А для массового потребителя достаточно LTE. Современное оборудование – это не только «железо», но и ПО, которое требует обновления, гарантии и техподдержки производителя. Параллельный импорт, к сожалению, не решает этих вопросов в полном объеме, но тенденция адаптации купленных РИД позволяет в несколько этапов решать проблемы и создавать новое оборудование.

Считается, что развитие промышленных сетей 5G в пилотных зонах, на предприятиях и в вузах – первый шаг к освоению технологии. Применение модулей у абонентов позволит прогонять трафик большого объема на высоких скоростях, что крайне важно для передачи видео и быстрого отклика.

Подводя итог, надо сказать об успешном развитии модулей **2G (ПР502), 3G (ПН6280), 4G (ПР1603/ПР1803) и 2G+GNSS+BT (ПР503), 4G+GNSS (ПР1603Н/ПР1803Н/ПР1803НЛ)**. Данные модули вызывают повышенный интерес у разработчиков аппаратуры и комплексов.

Имея такой мощный задел в части компетенций по базовым модулям навигации и связи, надо развивать дальше эти технологии и приступать к разработке новейших стандартов и **повышенных скоростей модулей LTE и, конечно же, 5G!**

ООО «Руднев-Шиляев»

Разработка и создание измерительных систем и программного обеспечения

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЗАКАЗЧИКА!

1. разработка измерительных систем по техническому требованию Заказчика	4. разработка и производство приборов
2. помощь в составлении технического задания Заказчика	5. разработка программно-аппаратного обеспечения по ТЗ Заказчика
3. производство измерительных систем	6. сертификация измерительных систем и приборов

127299, г. Москва, ул. Космонавта Волкова, дом 12
www.rudshel.ru, e-mail: adc@rudshel.ru тел./факс: (495) 787-6367; 787-6368

STE D700

УНИВЕРСАЛЬНАЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА
ДЛЯ ФИЗИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ

ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЕ
НАПЫЛЕНИЕ

МАГНЕТРОННОЕ
РАСПЫЛЕНИЕ

ТЕРМОРЕЗИСТИВНОЕ
НАПЫЛЕНИЕ

Гибкая конфигурация

Возможность оснащения шлюзовой камерой



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНОЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ»

194156, Россия, г. Санкт-Петербург,
пр. Энгельса, д. 27
Тел.: +7 (812) 601-06-05
E-mail: sales@semiteq.ru



www.semiteq.ru