**GPRS** (МФА: [[dʒiːpiːɑːɹˈɛs]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B6%D0%B4%D1%83%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%84%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B0%D0%BB%D1%84%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%82); [англ.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *General Packet Radio Service* — «пакетная радиосвязь общего пользования») — надстройка над технологией мобильной связи [GSM](https://ru.wikipedia.org/wiki/GSM), осуществляющая пакетную [передачу данных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B0_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85). GPRS позволяет пользователю сети [сотовой связи](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B2%D1%8F%D0%B7%D1%8C) производить обмен данными с другими устройствами в сети GSM и с внешними сетями, в том числе [Интернет](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82). GPRS предполагает тарификацию по объёму переданной/полученной информации, **а не по времени**, проведённому [онлайн](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BD%D0%BB%D0%B0%D0%B9%D0%BD).

Архитектура[[править](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=GPRS&veaction=edit&section=1) | [править код](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=GPRS&action=edit&section=1)]

Служба передачи данных GPRS надстраивается над существующей сетью [GSM](https://ru.wikipedia.org/wiki/GSM). На структурном уровне систему GPRS можно разделить на две части: подсистему базовых станций ([BSS](https://ru.wikipedia.org/wiki/BSS)) и опорную сеть GPRS ([GPRS Core Network](https://ru.wikipedia.org/wiki/GPRS_Core_Network)).

В BSS входят все базовые станции и контроллеры, которые поддерживают пакетную передачу данных. Для этого [BSC](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D1%80_%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D1%85_%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%B9) (Base Station Controller) дополняется блоком управления пакетами — PCU (Packet Controller Unit), а BTS (Base Transceiver Station) — кодирующим устройством GSM в форматы, используемые протоколами [TCP/IP](https://ru.wikipedia.org/wiki/TCP/IP).

Шлюзы с внешними сетями (Internet, intranet, [X.25](https://ru.wikipedia.org/wiki/X.25)) называют [GGSN](https://ru.wikipedia.org/wiki/GGSN) (Gateway GPRS Support Node). Обмен информацией между SGSN и GGSN происходит на основе [IP](https://ru.wikipedia.org/wiki/IP)-протоколов.

Также в состав GPRS Core входят [DNS](https://ru.wikipedia.org/wiki/DNS) (Domain Name System) и Charging Gateway ([шлюз](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%88%D0%BB%D1%8E%D0%B7) для связи с системой тарификации).

Принцип работы[[править](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=GPRS&veaction=edit&section=2) | [править код](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=GPRS&action=edit&section=2)]

При использовании GPRS информация собирается в пакеты и передаётся через неиспользуемые в данный момент голосовые каналы. Такая технология предполагает более эффективное использование ресурсов сети GSM. При этом, что именно является приоритетом передачи — голосовой [трафик](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D0%BA) или [передача данных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B0_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85) — выбирается оператором связи. Федеральная тройка в России использует безусловный приоритет голосового трафика перед данными, поэтому скорость передачи зависит не только от возможностей оборудования, но и от загрузки сети. Возможность использования сразу нескольких каналов обеспечивает достаточно высокие скорости передачи данных, теоретический максимум при всех занятых [таймслотах](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%B9%D0%BC%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82_%28TDMA%29%22%20%5Co%20%22%D0%A2%D0%B0%D0%B9%D0%BC%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%20%28TDMA%29) [TDMA](https://ru.wikipedia.org/wiki/TDMA) составляет 171,2 кбит/c. Существуют различные [классы GPRS](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%8B_GPRS), различающиеся скоростью передачи данных и возможностью совмещения передачи данных с одновременным голосовым вызовом.

Передача данных разделяется по направлениям «вниз» (downlink, DL) — от сети к абоненту, и «вверх» (uplink, UL) — от абонента к сети. Мобильные терминалы разделяются на классы по количеству одновременно используемых таймслотов для передачи и приёма данных. Телефоны середины 2000-х годов поддерживали до 4 [таймслотов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%B9%D0%BC%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82_%28TDMA%29%22%20%5Co%20%22%D0%A2%D0%B0%D0%B9%D0%BC%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%20%28TDMA%29) одновременно для приёма по линии «вниз» (то есть могли принимать 85 кбит/с по [кодовой схеме](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0) CS-4), и до 2 для передачи по линии «вверх» (class 10 или 4+2, всего одновременно 5). Телефоны конца 2000-х годов поддерживают class 12 (или 4+4, всего одновременно 5).

Абоненту, подключенному к GPRS, предоставляется виртуальный канал, который на время передачи пакета становится реальным, а в остальное время используется для передачи пакетов других пользователей. Поскольку один канал могут использовать несколько абонентов, возможно возникновение очереди на передачу пакетов, и, как следствие, задержка связи. Например, современная версия программного обеспечения контроллеров базовых станций допускает одновременное использование одного таймслота шестнадцатью абонентами в разное время и до 5 (из 8) [таймслотов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%B9%D0%BC%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82_%28TDMA%29%22%20%5Co%20%22%D0%A2%D0%B0%D0%B9%D0%BC%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%20%28TDMA%29) данных на частоте, итого — до 80 абонентов, пользующихся GPRS на одном канале связи (средняя максимальная скорость при этом 21,4\*5/80 = 1,3 кбит/с на абонента).

Другой крайний случай — пакетирование таймслотов в один непрерывный с вытеснением голосовых слотов на другие частоты (при наличии голосовых абонентов и с учётом приоритета сети на голос или передачу данных). При этом телефон, работающий в режиме GPRS, принимает все пакеты на одной частоте и подряд (пакетирование: 5 слотов — данные и 3 последних слота — голосовые) и не тратит времени на переключение частот. В этом случае скорость передачи данных достигает максимально возможной, как и описано выше, 4+2 [таймслота](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%B9%D0%BC%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82_%28TDMA%29%22%20%5Co%20%22%D0%A2%D0%B0%D0%B9%D0%BC%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%20%28TDMA%29) (class 10) или 4+4 (class 12).

Технология GPRS использует [GMSK-модуляцию](https://ru.wikipedia.org/wiki/GMSK). В зависимости от качества радиосигнала данные, пересылаемые по радиоэфиру, кодируются по одной из 4 [кодовых схем](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0) (CS1—CS4). Каждая кодовая схема характеризуется избыточностью кодирования и помехоустойчивостью, и выбирается автоматически в зависимости от качества радиосигнала. По той же схеме и используя то же самое оборудование, работает и технология [EDGE](https://ru.wikipedia.org/wiki/EDGE%22%20%5Co%20%22EDGE),но внутри [таймслота](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%B9%D0%BC%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82_%28TDMA%29%22%20%5Co%20%22%D0%A2%D0%B0%D0%B9%D0%BC%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%20%28TDMA%29) EDGE используется другая, более плотная, упаковка информации (модуляция [8PSK](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BF%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%86%D0%B8%D1%8F)).

Интеграция с Интернетом[[править](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=GPRS&veaction=edit&section=3) | [править код](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=GPRS&action=edit&section=3)]

GPRS по принципу работы аналогична Интернету: данные разбиваются на пакеты и отправляются получателю (не обязательно одним и тем же маршрутом), где происходит их сборка. При установлении сессии каждому устройству присваивается уникальный адрес, что по сути превращает его в [сервер](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D1%80_%28%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%29). Протокол GPRS прозрачен для [TCP/IP](https://ru.wikipedia.org/wiki/TCP/IP), поэтому интеграция GPRS с [Интернетом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82) не заметна конечному пользователю. Пакеты могут иметь формат [IP](https://ru.wikipedia.org/wiki/IP) или [X.25](https://ru.wikipedia.org/wiki/X.25), при этом не имеет значения, какие протоколы используются поверх IP, поэтому есть возможность использования любых стандартных [протоколов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BB) транспортного и прикладного уровней, применяемых в Интернете ([TCP](https://ru.wikipedia.org/wiki/TCP), [UDP](https://ru.wikipedia.org/wiki/UDP), [HTTP](https://ru.wikipedia.org/wiki/HTTP), [HTTPS](https://ru.wikipedia.org/wiki/HTTPS), [SSL](https://ru.wikipedia.org/wiki/SSL), [POP3](https://ru.wikipedia.org/wiki/POP3), [XMPP](https://ru.wikipedia.org/wiki/XMPP) и др.). Также при использовании GPRS мобильный телефон выступает как клиент внешней сети, и ему присваивается [IP-адрес](https://ru.wikipedia.org/wiki/IP-%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B5%D1%81) (постоянный или динамический).