

2. Этапы разработки пользовательского интерфейса [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://sibdev.pro/blog/articles/etapy-razrabotki-polzovatelskogo-interfejsa> – Дата доступа: 19.10.2024.

УДК 004.772

## **Современные методы передачи данных между пользователями Internet**

**Клебча Е. Ю., студент,  
Бегеза Е. В., студент**

*Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Михасик Е. И.*

Аннотация:

В данной научной статье рассматриваются понятие сети и обмена информацией между пользователями в сети Internet, анализируются современные методы и технологии передачи данных, их преимущества и ограничения.

Одним из главных процессов передачи данных между устройствами является обмен информацией. Он происходит как по проводным сетям, так и беспроводным, таким как интернет, сетевые кабели, Bluetooth и Wi-Fi. В современном мире технологии передачи данных обеспечивают людям возможность отправлять файлы, работать дистанционно, контактировать в различных социальных сетях, пользоваться сетевыми сервисами и многое другое. Уже давно стало нормой за секунды отправлять электронные письма, безопасно скачивать и загружать файлы. Все это увеличивает эффективность взаимодействия практически во всех областях, будь то творчество или бизнес.

На сегодняшний момент обмен информацией стал неотъемлемой частью в рабочей среде. Только благодаря ему люди взаимодействуют вдали друг от друга, делясь своими идеями и получая важные данные. Обмен информацией осуществляется через передачу пакетов данных, каждый из которых содержит часть информации и адрес назначения. Эти пакеты передаются по сети, собираясь на устройстве получателя в единый файл.

В данной статье будут проанализированы следующие технологии и методы:

1. Протоколы передачи данных (TCP/IP, UDP, HTTP/HTTPS).
2. Технологии одноранговых сетей (P2P).
3. Облачные сервисы и сети доставки контента (CDN).
4. Шифрование данных (E2EE).
5. Технологии 5G.
6. Протоколы реального времени (WebRTC).

Протоколы TCP (Transmission Control Protocol) и IP (Internet Protocol) являются ключевыми компонентами в сети Интернет. TCP обеспечивает надежную передачу данных, исключая потери. IP отвечает за маршрутизацию и доставку пакетной информации к конечному пользователю.

В отличие от TCP, протокол UDP (User Datagram Protocol) не гарантирует последовательность передачи данных, что снижает задержки и делает его подходящим для приложений, требующих высокой скорости, таких как онлайн-игры, видеозвонки и стриминг. Однако использование UDP не обеспечивает надежность, так как нет гарантии доставки данных и контроля за ошибками. В условиях ненадежных соединений возможна потеря некоторых пакетов, что может вызывать сбои в работе приложений.

Протокол HTTP предназначен для передачи гипертекстовых документов и обеспечивает взаимодействие между клиентом и сервером. Тем не менее, данные, передаваемые по HTTP, могут быть перехвачены, что привело к разработке HTTPS – зашифрованного протокола, который защищает информацию. Однако использование HTTPS может увеличивать время обработки данных из-за необходимости шифрования и дешифрования, что в свою очередь может замедлить загрузку веб-страниц.

Одноранговые сети (P2P) позволяют устройствам взаимодействовать непосредственно друг с другом, исключая необходимость в центральном сервере. В таких сетевых архитектурах каждый участник может как отправлять, так и принимать данные, что делает P2P-системы высокоэффективными и устойчивыми к сбоям. Одной из сфер, где концепция пир-узлов получила широкое распространение, является мир криптовалют. В системах Bitcoin и Ethereum P2P-технологии обеспечивают надежную и прозрачную передачу цифровых средств между пользователями. Благодаря децентрализованной природе P2P-сетей, криптовалюты обладают высоким уровнем доверия и защищены от

потенциального мошенничества. Тем не менее, использование P2P также ассоциируется с незаконным распределением контента, включая пиратское программное обеспечение и медиафайлы.

Содержать различную информацию на удаленных серверах и обеспечивать к этим данным доступ из любой точки мира позволяют облачные сервисы и CDN. Облачные системы хранения данных хорошо сохраняют свою работоспособность после отказа одной или нескольких ее составных частей, а CDN обеспечивают низкое время загрузки веб-страниц благодаря тому, что распределяют свои сервера по всему миру. Это все создает условия для удобного, эффективного и быстрого взаимодействия с контентом. Однако недостатки есть: получить доступ к таким сервисам без подключения к интернету невозможно, а при увеличении объема и трафика облачного хранилища цена использования значительно вырастает.

Шифрование данных – важная часть передачи данных по сети Интернет. Шифрование представляет собой процесс преобразования информации в определенный код, с целью скрывания данных, которые пользователь отправляет, получает или хранит. В последнее время большой популярностью пользуется сквозное шифрование. Сквозное шифрование (от англ. End-to-End Encryption, E2EE) – это когда звонки, сообщения, фотографии и все прочие данные внутри чата доступны только двум собеседникам, без возможного попадания в третьи руки. Хотя это и кажется самым безопасным видом шифрования, сам факт отправки или получения сообщения остается известным серверу. Это значит, что другие люди не смогут узнать содержание данных, однако отправителя, получателя, дату и время отправки выяснить удастся. Данный недостаток не отменяет того, что сквозное шифрование остается одним из самых безопасных способом обмена конфиденциальной информации. Сквозное шифрование используется в большинстве мессенджерах.

Технология 5G – это мобильная сеть 5-го поколения. Это новый глобальный стандарт беспроводной связи после сетей 1G, 2G, 3G и 4G. Данная технология обеспечивает совершенно новый тип сети, который создан для соединения практически всех и всего, в том числе машины и устройства. 5G-интернет работает на отличных от 4G радиочастотах. Радиоспектры предыдущих – 0,8 / 1,8 / 2,6 ГГц, а роутер 5G функционирует в свою очередь в диапазоне, разбитом на два блока: до 6 ГГц / 6 – 52,6 ГГц. Более широкий и высокий

частотный диапазон увеличивает пропускную способность, позволяя конструировать более масштабные сети. С помощью сетей 5G создают и развивают новые приложения, автономные транспортные системы и системы виртуальной реальности.

Существует также и технология, которая позволяет передавать аудио- и видеоданные в режиме реального времени – WebRTC (Web Real-Time Communication). Данная технология работает без использования сторонних серверов и плагинов, напрямую связывая пользователей через браузер. Она применяется в аудио- и видеозвонках через Google Meet, Discord, в трансляциях разных стриминговых площадках, таких как Twitch. Но так как технология WebRTC связывает пользователей без посредников, низкое качество соединения влияет на стабильность и качество обмена информацией. Также могут возникнуть проблемы из-за несовместимости разных браузеров, которыми пользуются собеседники.

Поводя итог, все перечисленные технологии и методы обмена информацией дают возможность людям эффективно, быстро и безопасно взаимодействовать в цифровом пространстве. Прогресс не стоит на месте, данные технологии развиваются и совершенствуются, обеспечивая все большую надежность и доступность. При этом, каждый метод существует для определенной задачи, имея свои достоинства и недостатки.

### **Список использованных источников**

1. Сети передачи данных / Д. Бертсекас, Р. Гадлатер // – пер. с англ. – М. : Мир, 2003. – 562 с.
2. Беспроводные сети Wi-Fi / А. В. Пролетарский (и др.). – Интернет-университет информационных технологий, 2007.
3. Y T. I., Sun T, Grattan K.T.V. // Sensors and Actuators A: Physical. – 2008, v. 144. – Iss. 2(15). – Pp. 280–295.
4. Сети и системы радиодоступа / В. А. Григорьев, О. И. Лагутенко, Ю. А. Распаев // – М. : Эко-Трендз, 2005. – 384 с.
5. Безопасность беспроводных сетей / М. Максим, Д. Полино // – М. : Компания «АйТи»; ДМК Пресс, 2004. – 288 с.