



Информационная инфраструктура

Как дороги соединяют город, так инфраструктура соединяет данные, устройства и сервисы.

Что такое информационная инфраструктура

- Информационная инфраструктура — это основа цифровой жизни: она соединяет людей, устройства и сервисы, чтобы можно было учиться, общаться, искать информацию и хранить файлы.





Четыре слоя цифровой системы

Физический слой

Кабели, вышки, роутеры и серверы образуют физическую основу системы. Именно они обеспечивают передачу сигналов, соединение устройств и работу сервисов в разных местах.

Сервисный слой

Сервисный слой отвечает за хранение, вычисления и защиту данных. Он делает возможными облачные сервисы, вход в аккаунты и стабильную работу приложений.

Сетевой слой

На сетевом уровне данные получают адреса и выбирают маршрут. Здесь работают правила передачи, которые помогают пакетам доходить до нужного узла без путаницы.

Прикладной слой

Прикладной слой — это то, что видит пользователь: сайты, мессенджеры, онлайн-уроки, поисковые системы и программы для работы с файлами.

Сети и каналы связи



Интернет

Интернет связывает множество отдельных сетей в одну общую среду. Благодаря этому устройство может обращаться к сервисам, находящимся в другой школе, городе или стране.



Wi-Fi

Wi-Fi соединяет телефон, ноутбук или планшет с ближайшим роутером без проводов. Это удобно дома, в школе и в общественных местах.



Мобильная сеть

Мобильная связь передаёт данные через базовые станции. Она помогает оставаться на связи там, где нет кабеля или доступ к Wi-Fi ограничен.

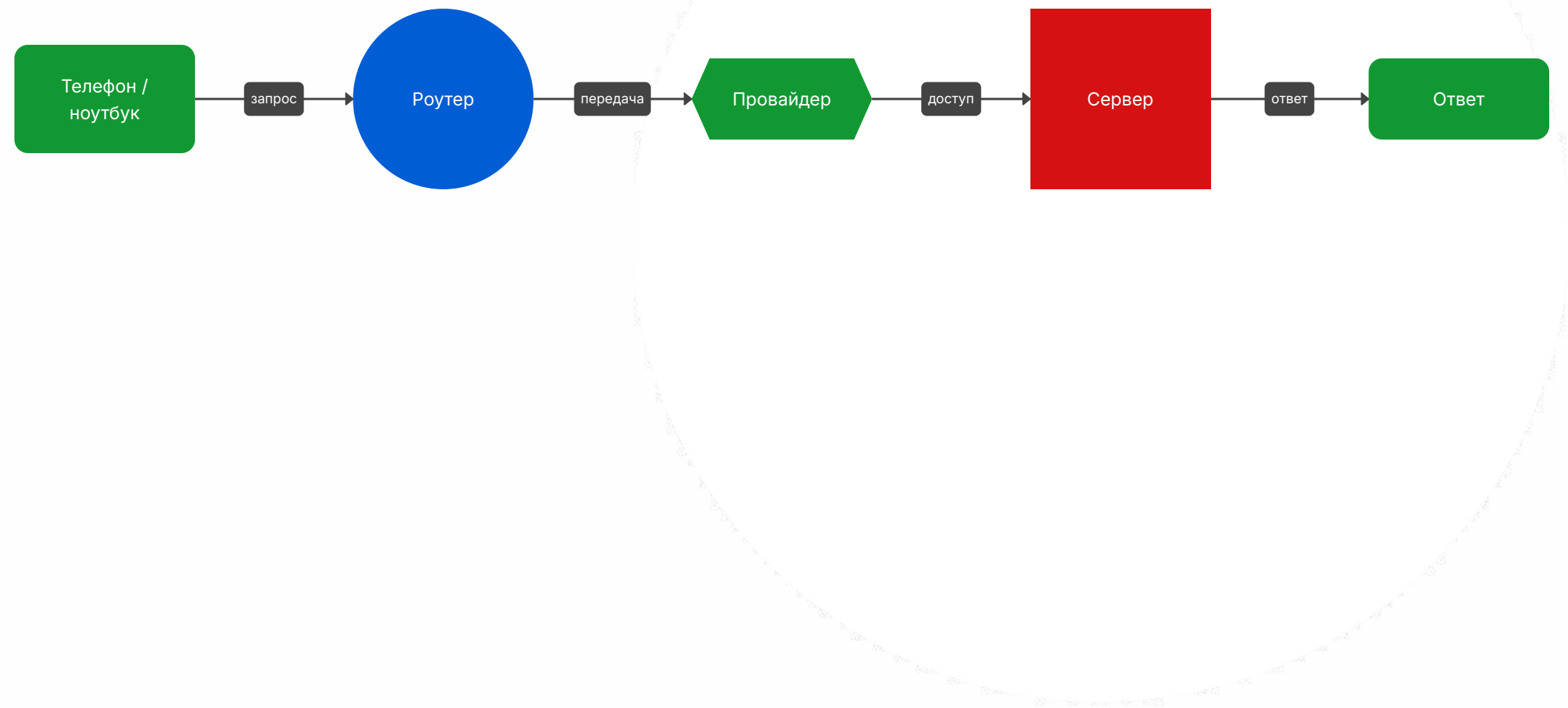


Маршрутизация

Маршрутизация определяет, по какому пути пройдут пакеты данных. Она помогает выбрать быстрый и надёжный маршрут от отправителя к получателю.

Как данные находят путь

Запрос проходит через сеть узлов, пока сервер не отправит обратно результат.



Пакеты данных: простое правило передачи

- 1 Разделение**
Сначала сообщение разбивается на небольшие части. Каждая часть получает служебные данные, чтобы сеть понимала, куда её отправить и как собрать всё обратно.
- 2 Адресация**
Пакет несёт адрес отправителя, адрес получателя и фрагмент информации. Благодаря этому сеть может передавать множество сообщений одновременно и без лишних задержек.
- 3 Сборка**
На стороне получателя пакеты собираются в исходное сообщение. Если один пакет задержался, система может дождаться его или запросить повторную передачу.

Устройства: кто пользуется и кто обслуживает

Устройства пользователя

Смартфоны, планшеты и ноутбуки создают запросы: открыть сайт, отправить сообщение, включить видео или сохранить файл. Это устройства, которыми пользуется человек напрямую.

Подключённые устройства

Умные часы и датчики тоже собирают и передают информацию. Они помогают измерять, отслеживать и автоматически отправлять данные без постоянного участия человека.

Сетевое оборудование

Роутеры и коммутаторы направляют трафик внутри сети. Они решают, куда отправить данные дальше, чтобы связь оставалась быстрой и устойчивой.

Инфраструктурные узлы

Серверы и базовые станции обслуживают сеть: хранят данные, принимают запросы и обеспечивают связь между устройствами и сервисами.



Центры обработки данных и облака

1

Что такое ДЦ

Центр обработки данных — это место, где сосредоточены серверы, системы охлаждения и резервное питание. Он нужен для круглосуточной работы сервисов.

2

Что такое облако

Облако не хранится на одном домашнем компьютере. Это удалённые вычислительные ресурсы, которые можно получить через интернет, когда они нужны.

3

Как они связаны

ДЦ обслуживает оборудование и обеспечивает его надёжную работу, а облако даёт пользователю готовые мощности по запросу, без покупки своих серверов.



Что внутри дата-центра

В дата-центре важно не только количество серверов, но и условия их работы. Охлаждение, связь и резервное питание помогают сервисам оставаться доступными.

Надёжность дата-центра зависит от баланса между оборудованием, охлаждением и резервными системами.

Объект	Зачем нужен	Что важно
Серверы	Обработка данных	Мощность
Охлаждение	Снижает нагрев	Стабильность
Генераторы	Резервное питание	Непрерывность

Общие принципы устройства дата-центров

2

независимые копии помогают системе продолжать работу при поломке одного узла

Чем больше резервных копий и дубликатов,
тем выше шанс сохранить доступ к данным
при сбое.

Общепринятый принцип резервирования в ИТ-
системах

3

основных этапа помогают разделить работу сервиса.

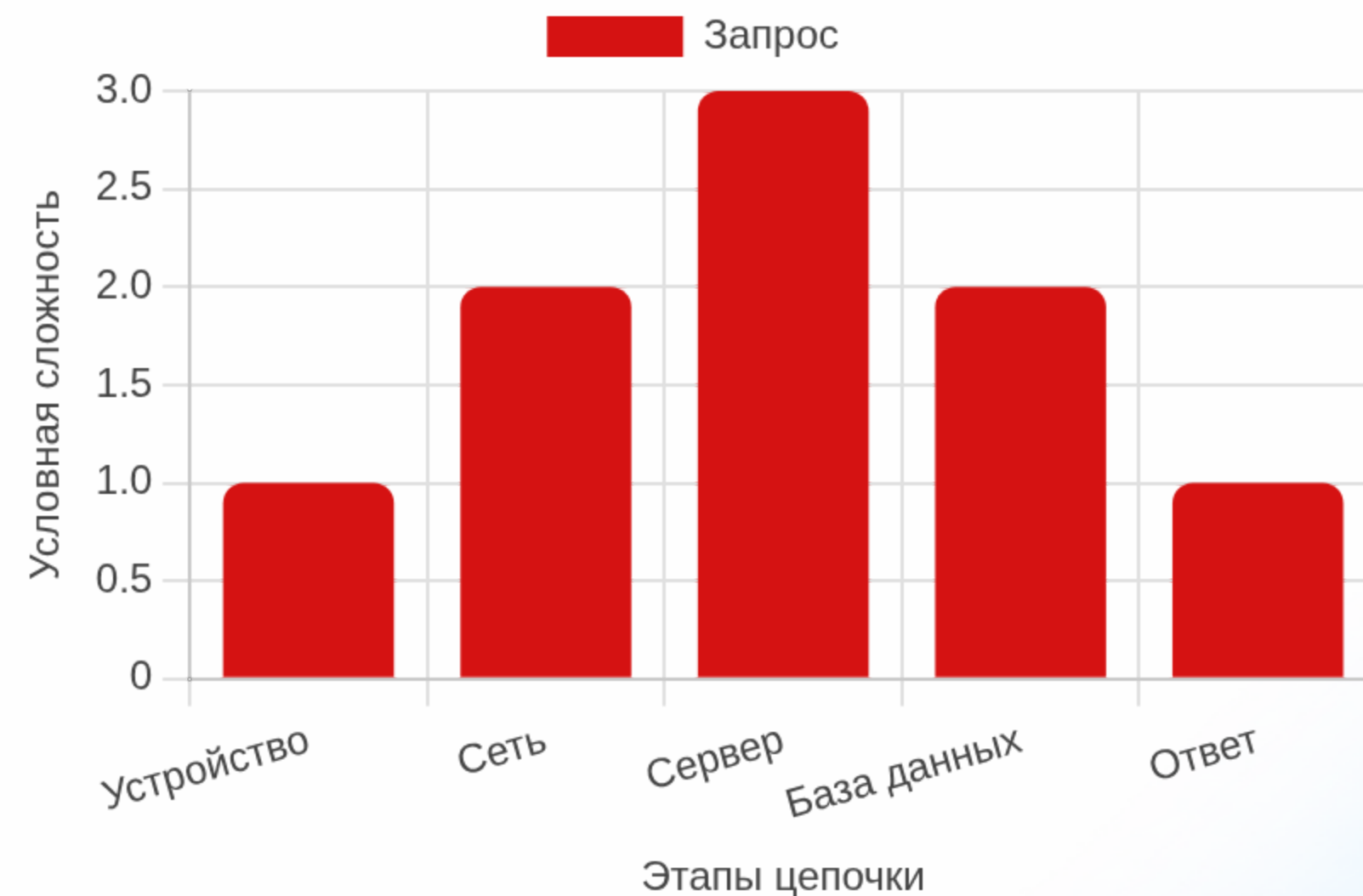
Три основных шага обработки обычно распределяют нагрузку между входом, поиском и ответом, чтобы сервисы работали быстрее и стабильнее.

Авторская схема по материалу слайда

Как это работает в жизни

У каждого запроса есть своя цепочка: часть действий выполняется мгновенно, а часть зависит от скорости сети и загруженности серверов.

Чем больше звеньев в цепочке, тем важнее быстрые каналы связи и хорошо настроенные серверы.



Авторская схема по материалу слайда

4 294 967 296

адресов доступны в схеме IPv4.

Стандартизированная адресация
в интернете позволяет миллиардам
устройств находить друг друга без путаницы
и одинаково обрабатывать обмен данными.

IETF, RFC 791

Три взгляда на надёжность



Аптайм как показатель доверия

Когда сервис работает без сбоев, пользователи почти не замечают его работу. Аптайм показывает, сколько времени система остаётся доступной и принимает запросы. Для школы, общения и карт важна именно такая незаметная стабильность.



Сигналы, которые нельзя пропустить

Мониторинг похож на панель приборов у автомобиля: он показывает нагрузку, ошибки, температуру и задержки. Если один параметр выходит за пределы нормы, инженеры видят проблему раньше, чем её заметят пользователи.



Запасной путь для системы

Если что-то ломается, система не должна останавливаться полностью. Резервные каналы, копии данных и заранее подготовленный план восстановления помогают быстро переключиться на запасной вариант и вернуть доступ к сервису.

Как защищают цифровую среду

1

Проверка личности

Сильные пароли и многофакторный вход помогают подтвердить, что в систему входит именно нужный человек. Это снижает риск чужого доступа даже тогда, когда пароль стал известен.

2

Данные под защитой

Шифрование превращает данные в форму, которую сложно прочесть без ключа. Оно особенно важно при передаче файлов, сообщений и личной информации через сеть.

3

Защита от атак

Фильтры и правила доступа помогают отделять безопасные запросы от подозрительных. Так система защищает не только себя, но и пользователей от вредоносных действий.

4

Удобство и осторожность

Безопасность нужна не для усложнения работы, а для аккуратного доступа к нужной информации. Чем понятнее правила, тем проще пользоваться сервисом без лишнего риска.



Что важно не раскрывать

Личные сведения

Имя, номер телефона и адрес электронной почты позволяют связать цифровой профиль с конкретным человеком. Поэтому такие данные нельзя открыто показывать всем пользователям без причины.

Геоданные

Местоположение помогает сервисам строить маршрут или подбирать ближайшие объекты, но его стоит передавать только тогда, когда это действительно нужно для работы приложения.

Следы поведения

История действий показывает, что человек искал, смотрел и открывал раньше. Эти сведения могут многое рассказать о привычках, поэтому их нужно хранить и использовать осторожно.

Кому и зачем

Ограничение доступа означает, что данные видят только те, кому они нужны для конкретной задачи. Это правило помогает сохранять доверие к сервису и уменьшать риск утечек.

Кто следит за системой каждый день

1

Связь и доступ

Провайдеры и сетевые компании обеспечивают связь между пользователями, устройствами и сервисами. Они следят, чтобы интернет-каналы работали, а запросы доходили до нужных серверов без лишних задержек.

2

Настройка и поддержка

Администраторы и инженеры настраивают серверы, обновляют программы, проверяют резервные копии и исправляют сбои. Их задача — удерживать систему в рабочем состоянии каждый день.

3

Помощь пользователям

Службы поддержки помогают пользователям, если вход не работает, файл не открывается или сервис временно недоступен. Благодаря этому проблемы решаются быстрее и не мешают учёбе или общению.

Почему идеальная система недостижима

Рост нагрузки

Появляется больше пользователей, устройств и запросов. Система начинает требовать больше серверов, памяти и каналов связи, чтобы не замедляться.

Цена масштабирования

Инфраструктура расширяется, но оборудование, место и энергия стоят дорого. Нужно выбирать, где добавить мощности, а где сохранить ресурсы без потери качества.

Ближе к пользователю

Данные и сервисы всё чаще размещают ближе к пользователю, чтобы сократить задержки. Это помогает ускорять ответы, но усложняет управление распределённой сетью.

Баланс без идеала

Новые решения учитывают не только скорость, но и экономию электричества, охлаждение и устойчивую работу. Поэтому идеальная система всегда требует баланса между разными требованиями.

Куда движется инфраструктура

Быстрее соединение

Сети нового поколения и оптоволокно уменьшают задержки и позволяют быстрее передавать большие объёмы данных. Это особенно важно для видеоуроков, игр и других сервисов, где заметна даже короткая пауза.

Обработка рядом с пользователем

Edge-сервисы обрабатывают часть запросов ближе к пользователю, а не только в далёком центре обработки данных. Так уменьшается время отклика и повышается удобство работы на телефоне и ноутбуке.

Умная поддержка

ИИ помогает находить ошибки, распределять нагрузку и отвечать на типовые обращения. Для школ и домов это означает более стабильные сервисы и меньше времени на ожидание помощи.

Итог: инфраструктура держит цифровую ЖИЗНЬ

Информационная инфраструктура работает как невидимый каркас цифрового мира: соединяет устройства, программы и данные, помогает учиться, общаться и искать информацию. Её сила — в скорости, надёжности, безопасности и согласованности.