1. Основные понятия архитектуры информационных сетей.

Архитектура информационных сетей представляет собой комплекс принципов и решений, определяющих организацию взаимодействия между компонентами сети. В ее основе лежит выбор топологии - способа соединения узлов (звезда, кольцо, шина или их комбинации), который влияет на надежность и производительность. Современные сети строятся на стеке протоколов TCP/IP, включающем транспортные (TCP/UDP), сетевые (IP) и прикладные (HTTP, FTP) протоколы. Важными характеристиками являются пропускная способность, задержки передачи данных и методы маршрутизации. Архитектура также учитывает распределение ролей между клиентами и серверами, способы обеспечения отказоустойчивости через резервирование каналов и оборудования.

2. Безопасность информации в системе.

Безопасность информационных систем включает комплекс мер по защите данных от несанкционированного доступа, модификации или уничтожения. Основу составляет трехкомпонентная модель CIA: Confidentiality (шифрование, контроль доступа), Integrity (хеширование, электронные подписи) и Availability (защита от DDoS, резервное копирование). Реализуется через многоуровневую защиту: межсетевые экраны (firewalls), системы обнаружения вторжений (IDS), антивирусное ПО, VPN-туннели и строгую аутентификацию (двухфакторная, биометрическая). Особое внимание уделяется управлению правами доступа (ролевые модели RBAC) и аудиту безопасности (логирование и анализ событий). Все меры должны соответствовать международным стандартам (ISO 27001) и регулярно обновляться для противодействия новым угрозам.

3. Предметные области ИС.

Предметная область информационной системы определяет специфику её функционирования и решаемых задач. Каждая отрасль (банковская сфера, здравоохранение, логистика, ритейл) имеет уникальные бизнес-процессы, данные и требования. Например, в медицинских ИС акцент делается на работе с историями болезней и медицинскими изображениями, тогда как в банковских системах критичны транзакции и отчётность. Анализ предметной области помогает выявить ключевые сущности, их взаимосвязи и специфические требования к функционалу, что впоследствии определяет выбор технологий и архитектурных решений.

4. Архитектуры информационных систем. Уровни модели OSI

Современные информационные системы строятся на основе различных архитектурных подходов, каждый из которых имеет свои особенности применения. Традиционная монолитная архитектура, где все компоненты системы тесно связаны в едином коде, постепенно уступает место более гибким решениям. Клиент-серверная модель, разделяющая приложение на серверную часть (обработка данных) и клиентскую (интерфейс пользователя), остается популярной для корпоративных решений. В последние годы особое распространение получила микросервисная архитектура, где система разбивается на множество независимых сервисов, взаимодействующих через API. Такой подход обеспечивает лучшую масштабируемость и отказоустойчивость, но требует сложной инфраструктуры для оркестрации сервисов.

Фундаментальной основой для проектирования сетевых компонентов любой информационной системы служит модель OSI (Open Systems Interconnection). Эта семиуровневая модель включает: физический уровень (передача битов), канальный (фреймы и MAC-адреса), сетевой (маршрутизация пакетов), транспортный (гарантированная доставка), сеансовый (управление соединениями), представительский (преобразование данных) и прикладной уровень (интерфейс для пользовательских приложений). Каждый уровень выполняет строго определенные функции и взаимодействует только с соседними уровнями, что обеспечивает модульность и стандартизацию сетевых решений. Понимание этой модели критически важно для проектирования эффективных и надежных информационных систем.

5. Прикладной уровень OSI;

Прикладной уровень является верхним уровнем модели OSI и непосредственно взаимодействует с пользовательскими приложениями. На этом уровне работают знакомые всем протоколы: HTTP для веб-браузеров, SMTP для электронной почты, FTP для передачи файлов. Именно здесь реализуется функциональность, которую видит и использует конечный пользователь - от загрузки веб-страниц до отправки сообщений в мессенджерах. Особенность прикладного уровня в том, что он не заботится о способе передачи данных, а фокусируется на содержании и формате информации.

6. Представительский уровень OSI;

Представительский уровень, расположенный ниже прикладного, выполняет важную роль "переводчика" между разными форматами данных. Он отвечает за преобразование информации в универсальный вид, понятный принимающей стороне: сжатие данных (например, gzip), шифрование (SSL/TLS), преобразование кодировок (ASCII, Unicode). Этот уровень обеспечивает, чтобы данные, отправленные одной системой, могли быть корректно интерпретированы другой, даже если они используют разные платформы или операционные системы. Например, когда вы отправляете документ, представительский уровень может сжать его перед передачей и зашифровать для безопасной пересылки.

7. Сеансовый уровень OSI;

Сеансовый уровень играет важную роль в организации и поддержании диалога между приложениями на разных устройствах. Этот уровень отвечает за установление, управление и завершение сеансов связи между конечными системами. Например, когда вы начинаете видеоконференцию, сеансовый уровень обеспечивает начало сессии, поддерживает ее во время общения и корректно завершает соединение. Он также реализует механизмы синхронизации - создает контрольные точки в потоке данных, что позволяет при обрыве связи возобновить передачу не с начала, а с последней контрольной точки. В некоторых реализациях этот уровень обеспечивает управление очередностью диалога (кто в данный момент имеет право передавать данные).

8. Транспортный уровень OSI;

Транспортный уровень выполняет ключевую функцию обеспечения надежной передачи данных между конечными точками сети. Здесь работают два основных протокола: TCP и UDP. TCP (Transmission Control Protocol) гарантирует доставку данных, устанавливая соединение, контролируя целостность информации и повторно отправляя потерянные пакеты. Он идеально подходит для приложений, где важна надежность - веб-страницы, электронная почта. UDP (User Datagram Protocol), напротив, работает без установления соединения и гарантий доставки, но зато быстрее и с меньшими накладными расходами, что важно для потокового видео или онлайн-игр. Транспортный уровень также занимается мультиплексированием - позволяет нескольким приложениям одновременно использовать сетевое соединение, различая их по номерам портов.

9. Сетевой уровень OSI;

Сетевой уровень выполняет критически важную функцию логической адресации и маршрутизации пакетов в составных сетях. На этом уровне работает протокол IP (Internet Protocol), который отвечает за доставку данных между различными сетями, образуя основу интернета. Сетевой уровень использует IP-адреса для идентификации устройств и принимает решения о маршруте прохождения пакета через потенциально множество промежуточных узлов. Такие устройства как маршрутизаторы (роутеры) работают именно на этом уровне, анализируя IP-заголовки пакетов и выбирая оптимальный путь их передачи. Дополнительные функции включают фрагментацию пакетов (когда размер превышает допустимый для конкретной сети) и обработку ошибок (через протокол ICMP).

10. Канальный уровень OSI;

Канальный уровень (или уровень звена данных) обеспечивает надежную передачу данных между непосредственно соединенными узлами одной локальной сети. Этот уровень работает с физическими адресами устройств (MAC-адресами) и организует данные в кадры (фреймы). Важными задачами этого уровня являются: обнаружение и коррекция ошибок передачи (с помощью контрольных сумм), управление доступом к общей среде передачи (например, через алгоритм CSMA/CD в Ethernet) и согласование скоростей между устройствами. Такое оборудование как коммутаторы (switches) функционирует на канальном уровне, используя MAC-адреса для перенаправления кадров только нужному получателю в пределах одной сети. Канальный уровень часто разделяют на два подуровня: LLC (Logical Link Control) для управления логическим соединением и MAC (Media Access Control) для управления доступом к среде.

11. Физический уровень OSI;

Физический уровень представляет фундаментальную основу модели OSI, непосредственно взаимодействуя с аппаратной средой передачи данных. На этом уровне происходит преобразование битов информации в физические сигналы, соответствующие конкретной передающей среде: электрические импульсы в медных кабелях, световые сигналы в оптоволокне или радиоволны в беспроводных технологиях. Этот уровень определяет физические характеристики соединения: типы разъемов (RJ-45 для Ethernet), уровни напряжения, модуляцию сигналов, синхронизацию битов и топологию физических соединений. Такие устройства как концентраторы (хабы) и повторители работают исключительно на физическом уровне, просто усиливая и ретранслируя полученные сигналы без какого-либо анализа их содержимого.

12. Протоколы TCP/IP;

Стек протоколов TCP/IP, являющийся основой современного интернета, представляет собой более практичную и компактную четырехуровневую модель по сравнению с теоретической моделью OSI. На прикладном уровне работают протоколы, знакомые конечным пользователям: HTTP для веб-трафика, SMTP для электронной почты, DNS для преобразования доменных имен. Транспортный уровень представлен двумя основными протоколами: надежным TCP с установлением соединения и легковесным UDP. Межсетевой уровень (аналог сетевого в OSI) основан на протоколе IP, обеспечивающем логическую адресацию и маршрутизацию пакетов между сетями. Наконец, уровень сетевого доступа объединяет функции канального и физического уровней OSI, работая с технологиями Ethernet, Wi-Fi и другими стандартами передачи данных. Важной особенностью TCP/IP является его способность работать поверх различных физических сред и сетевых технологий, что и сделало его универсальным стандартом для глобальных сетей.

13. Протоколы IPX/SPX;

Протоколы IPX/SPX представляют собой устаревший, но исторически значимый стек сетевых протоколов, разработанный компанией Novell для своей операционной системы NetWare. IPX (Internetwork Packet Exchange) выполнял функции сетевого уровня, обеспечивая логическую адресацию и маршрутизацию пакетов между сетями, используя 80-битные адреса, состоящие из номера сети и MAC-адреса устройства. SPX (Sequenced Packet Exchange) работал на транспортном уровне, предоставляя надежную доставку данных с установлением соединения, аналогично TCP. Особенностью этого стека была простота конфигурации (не требовал централизованного назначения адресов) и эффективная работа в локальных сетях, что сделало его популярным в 1990-х годах. Однако с развитием интернета и доминированием TCP/IP, IPX/SPX постепенно утратил актуальность, и современные системы его практически не используют.

14. Понятие спецификаций ИС.

Понятие спецификаций информационных систем (ИС) относится к формализованному описанию требований, параметров и характеристик создаваемой или модернизируемой системы. Спецификации включают несколько ключевых аспектов: функциональные требования (что система должна делать), нефункциональные требования (как она должна это делать - производительность, надежность), ограничения (технические, бюджетные, временные) и интерфейсы (способы взаимодействия с другими системами). Они могут оформляться в виде технического задания (ТЗ), спецификации требований к программному обеспечению (SRS) или других регламентирующих документов. Качественные спецификации должны быть четкими, измеримыми, непротиворечивыми и полными, так как они служат основой для проектирования, разработки и тестирования системы, а также договорным документом между заказчиком и исполнителем.

15. Понятие базы данных.

База данных представляет собой организованный и структурированный набор информации, предназначенный для эффективного хранения, обработки и управления данными. В отличие от простых файловых систем, базы данных обеспечивают систематизированный доступ к информации через специальные интерфейсы запросов. Основу большинства современных баз данных составляют табличные структуры, где данные связаны между собой определенными отношениями, что позволяет устанавливать логические связи между различными элементами информации.

Для работы с базами данных используются специализированные системы управления (СУБД), которые предоставляют инструменты для создания, модификации и администрирования хранимой информации. Эти системы обеспечивают целостность данных, защиту от несанкционированного доступа и возможность одновременной работы множества пользователей. Современные базы данных находят применение в самых различных сферах - от веб-приложений и мобильных сервисов до сложных корпоративных информационных систем и систем аналитики больших данных.

16. Понятие информации

Информация — это осмысленные сведения, знания или сообщения о каких-либо объектах, событиях или явлениях, которые имеют ценность для получателя. В отличие от простых данных (чисел, символов), информация всегда несет смысловую нагрузку, помогает принимать решения или расширять понимание мира. Например, медицинский диагноз — это информация, полученная в результате анализа данных (симптомов, анализов). Информация существует в разных формах: тексты, изображения, звуки, цифры, и всегда зависит от контекста интерпретации.

17. Отличие информации от данных

Данные — это "сырые" факты, цифры или символы без конкретного смысла (например, температура 36.6°C). Информация же возникает, когда данные обрабатываются, систематизируются и приобретают значение для человека или системы. Ключевое отличие: данные объективны (просто существуют), а информация субъективна — она становится полезной только при наличии получателя, способного ее понять и использовать. Превращение данных в информацию требует обработки: анализа, сравнения, интерпретации в определенном контексте.

18. Статическое и динамическое состояние информации

Статическое состояние информации — это когда она хранится в неизменном виде (например, книга на полке или файл на жестком диске). В этом состоянии информация пассивна, не передается и не преобразуется. Динамическое состояние — активное: информация передается (сообщение в мессенджере), обрабатывается (анализ данных в реальном времени) или изменяется (редактирование документа). Переход между этими состояниями — основа работы информационных систем: хранение (статическое) и обмен/обработка (динамическое).

19. Характеристики основные виды информации.

Информация обладает рядом важных характеристик, которые определяют ее ценность и полезность. Прежде всего, это достоверность - соответствие информации реальному положению вещей. Не менее важна полнота - наличие всех необходимых сведений для понимания ситуации. Актуальность показывает, насколько информация соответствует текущему моменту. Доступность означает возможность получения информации нужными пользователями. Также выделяют такие свойства как понятность, релевантность и защищенность. По форме представления информацию делят на текстовую, числовую, графическую, звуковую и мультимедийную. По сфере применения различают научную, техническую, экономическую, социальную и другие виды информации, каждый из которых имеет свои особенности обработки и использования.

20. Архитектура открытых систем.

Архитектура открытых систем представляет собой принцип построения информационных систем, обеспечивающий их совместимость и способность к взаимодействию независимо от используемых технологических решений. Основная идея такой архитектуры заключается в создании стандартизированных интерфейсов и протоколов, позволяющих различным компонентам системы работать вместе, даже если они разработаны разными производителями. Это достигается за счет четкого разделения функций на уровни и строгого определения способов взаимодействия между ними. Открытость системы обеспечивает ее масштабируемость, возможность модернизации и интеграции с другими системами.

21. Класс информационных систем и сетей как открытые информационные системы.

Современные информационные системы и сети все чаще рассматриваются как открытые системы, что позволяет им эффективно функционировать в глобальном информационном пространстве. Такой подход обеспечивает возможность взаимодействия между различными системами через стандартизированные интерфейсы, независимо от их внутренней реализации. Особенно это важно для корпоративных информационных систем, которые должны адаптироваться к изменяющимся бизнес-процессам. Открытость систем способствует повышению их надежности, безопасности и эффективности, так как позволяет использовать проверенные стандартные решения и легко интегрировать новые компоненты.

22. Модели и структуры информационных систем.

Модели и структуры информационных систем представляют собой способы организации их компонентов и взаимосвязей между ними. Существуют различные подходы к моделированию, включая функциональное (описывающее процессы системы), объектно-ориентированное (основанное на взаимодействии объектов) и процессное (акцентирующее внимание на бизнес-процессах). Структуры могут быть централизованными (все компоненты подчинены единому центру) или распределенными (компоненты расположены в разных узлах сети). Выбор конкретной модели и структуры зависит от масштабов системы, решаемых задач и требований к производительности.

23. Информационные ресурсы.

Информационные ресурсы - это совокупность данных, организованных для эффективного хранения, поиска и использования в различных сферах деятельности. Они включают базы данных, документы, архивы, библиотечные фонды, интернет-контент и другие формы представления информации. Особенностью информационных ресурсов является их способность к накоплению, обновлению и многократному использованию разными категориями пользователей. Качество информационных ресурсов определяется их актуальностью, достоверностью, полнотой и доступностью.

24. Компоненты информационных систем.

Основными компонентами информационных систем являются аппаратное обеспечение (серверы, компьютеры, сетевое оборудование), программное обеспечение (системное и прикладное), данные (структурированная информация), телекоммуникации (средства связи) и персонал (пользователи и специалисты). Эти компоненты взаимодействуют между собой, образуя единый комплекс для сбора, обработки, хранения и распространения информации. Важным аспектом является интеграция компонентов, обеспечивающая согласованную работу всей системы.

25. Классификация ИС по виду информации.

Информационные системы классифицируются по виду обрабатываемой информации на фактографические (работают с четко структурированными данными - числами, датами), документальные (обрабатывают текстовые документы), геоинформационные (работают с пространственными данными) и мультимедийные (обрабатывают комбинированные данные - текст, изображение, звук). Каждый тип систем имеет свои особенности в методах хранения, обработки и представления информации, а также специфические области применения. Выбор типа системы определяется характером решаемых задач и требованиями к представлению результатов.

26. Эталонная модель взаимодействия открытых систем

Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI) представляет собой концептуальную основу для проектирования сетевых коммуникаций, разделяя процесс передачи данных на семь уровней. Каждый уровень выполняет строго определенные функции: от физической передачи битов (физический уровень) до обеспечения взаимодействия приложений (прикладной уровень). Эта модель обеспечивает стандартизацию сетевых протоколов и совместимость оборудования различных производителей. Хотя современные сети чаще используют упрощенную модель TCP/IP, принципы OSI остаются фундаментальными для понимания сетевых технологий.

27. Текстовые интерфейсы информационных систем

Текстовые интерфейсы основаны на вводе и выводе информации в виде символов без графических элементов. Пользователь взаимодействует с системой через командную строку, вводя текстовые команды по строгому синтаксису. Такие интерфейсы требуют знания специальных команд, но отличаются высокой скоростью работы, минимальными требованиями к ресурсам и возможностью автоматизации через скрипты. Они широко используются в серверных системах, сетевом оборудовании и специализированном ПО для администраторов.

28. Смешанные интерфейсы информационных систем

Смешанные интерфейсы сочетают элементы текстового и графического взаимодействия, предлагая компромисс между функциональностью и удобством. Например, это может быть графическая оболочка с возможностью ввода команд или текстовые меню с псевдографическими элементами. Такие решения часто встречаются в специализированном ПО, где важны как простота визуального восприятия, так и точность управления. Они особенно полезны в переходных периодах миграции систем с текстовых на графические интерфейсы.

29. Графические интерфейсы информационных систем

Графические интерфейсы (GUI) позволяют пользователям взаимодействовать с системой через визуальные элементы: окна, кнопки, меню и пиктограммы. Они интуитивно понятны, снижают требования к подготовке пользователя и обеспечивают наглядное представление информации. Современные GUI поддерживают мультимедийные возможности, адаптивный дизайн и сенсорное управление. Несмотря на повышенные требования к вычислительным ресурсам, такие интерфейсы стали стандартом для большинства пользовательских приложений благодаря удобству и эргономичности.

30. Многозвенные архитектуры информационных систем

Многозвенные архитектуры разделяют функциональность системы на логические уровни (обычно три: представления, бизнес-логики и данных), которые могут физически располагаться на разных серверах. Такое разделение повышает масштабируемость, безопасность и упрощает сопровождение системы. Каждый уровень может разрабатываться и модернизироваться независимо, при этом обеспечивается четкое разделение ответственности между компонентами. Подобные архитектуры особенно востребованы в корпоративных решениях и веб-приложениях, где важны гибкость и надежность.

31. "Толстые" и "тонкие" клиенты

Концепция "толстых" и "тонких" клиентов описывает распределение функций между клиентской и серверной частями системы. "Толстый" клиент выполняет значительную часть обработки данных локально, требуя мощных клиентских устройств, но уменьшая нагрузку на сеть. "Тонкий" клиент минимален и служит преимущественно для отображения информации, перенося основную логику на сервер. Современные тенденции склоняются к промежуточным решениям ("богатые клиенты"), сочетающим преимущества обоих подходов: локальную обработку при сохранении централизованного управления.