Кафедра «Техника и технологии»

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

по дисциплине:

«Архитектура информационных систем»

Направление подготовки/специальность 09.03.02 Информационные системы и технологии

(код, наименование)

Обучающийся Запьянцев Анатолий Николаевич

(ФИО полностью)

Группа И-107А Подпись\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(номер группы)

Форма обучения Очная

Проверил Ефимов Матвей Александрович

(Фамилия И.О. преподавателя)

Должность \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Челябинск, 2025 г.

Оглавление

[1. Понятие информации 4](#_Toc200387214)

[2. Отличие информации от данных 4](#_Toc200387215)

[3. Статическое и динамическое состояние информации 4](#_Toc200387216)

[4. Характеристики основные виды информации. 5](#_Toc200387217)

[5. Архитектура открытых систем. 6](#_Toc200387218)

[6. Основные понятия архитектуры информационных сетей. 7](#_Toc200387219)

[7. Класс информационных систем и сетей как открытые информационные системы. 7](#_Toc200387220)

[8. Модели и структуры информационных систем. 8](#_Toc200387221)

[9. Информационные ресурсы. 8](#_Toc200387222)

[10. Компоненты информационных систем. 8](#_Toc200387223)

[11. Безопасность информации в системе. 9](#_Toc200387224)

[12. Классификация ИС по виду информации. 9](#_Toc200387225)

[13. Предметные области ИС. 10](#_Toc200387226)

[14. Архитектуры информационных систем. 10](#_Toc200387227)

[15. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. 11](#_Toc200387228)

[16. Уровни модели OSI 11](#_Toc200387229)

[17. Прикладной уровень OSI; 11](#_Toc200387230)

[18. Представительский уровень OSI; 12](#_Toc200387231)

[19. Сеансовый уровень OSI; 12](#_Toc200387232)

[20. Транспортный уровень OSI; 12](#_Toc200387233)

[21. Сетевой уровень OSI; 12](#_Toc200387234)

[22. Канальный уровень OSI; 12](#_Toc200387235)

[23. Физический уровень OSI; 13](#_Toc200387236)

[24. Протоколы TCP/IP; 13](#_Toc200387237)

[25. Протоколы IPX/SPX; 13](#_Toc200387238)

[26. Понятие базы данных. 14](#_Toc200387239)

[1. Текстовые интерфейсы информационных систем 14](#_Toc200387240)

[2. Смешанные интерфейсы информационных систем. 15](#_Toc200387241)

[3. Графические интерфейсы информационных систем. 15](#_Toc200387242)

[4. Многозвенные архитектуры информационных систем. 16](#_Toc200387243)

[5. "Толстые" и "тонкие" клиенты. 16](#_Toc200387244)

[6. Понятие спецификаций ИС. 17](#_Toc200387245)

1. Понятие информации

Информация — это сведения, данные или знания о предметах, явлениях, процессах и событиях, которые воспринимаются, обрабатываются и передаются человеком, техническими системами или другими объектами. В информатике информация рассматривается как формализованные данные, представленные в виде сигналов, символов или кодов, пригодных для хранения, обработки и передачи. В теории информации (Клод Шеннон) она трактуется как мера уменьшения неопределённости. Информация может быть аналоговой (непрерывной) или цифровой (дискретной). Её ключевые свойства — объективность, достоверность, актуальность и понятность. Информация играет важную роль в коммуникации, управлении и познании, являясь основой для принятия решений и взаимодействия в природе, обществе и технике.

2. Отличие информации от данных

Отличие информации от данных заключается в их сущности и роли. Данные — это факты, числа, символы или сигналы, представленные в сыром виде, без контекста и смысла. Например, последовательность цифр «01012024» — это просто данные. Информация же возникает, когда данные обрабатываются, интерпретируются и приобретают значение. Если те же цифры «01012024» обозначают дату (1 января 2024 года), они становятся информацией. Таким образом, данные — это основа, а информация — осмысленный результат их обработки, полезный для понимания или принятия решений.

3. Статическое и динамическое состояние информации

Статическая информация – это зафиксированные, неизменные во времени данные, сохраняющие свою актуальность без обновлений. Например, исторические факты, архивные документы или законы природы (константы).

Динамическая информация – изменчивые данные, требующие постоянного обновления для отражения текущего состояния. Примеры: биржевые котировки, показания датчиков, новостные ленты или данные GPS-навигации в реальном времени.

4. Характеристики основные виды информации.

Информация классифицируется по различным признакам. Рассмотрим наиболее важные типы классификации:

* По форме представления:
* Текстовая — слова, тексты, описания.
* Числовая — количественная информация.
* Графическая — визуальная форма представления (изображения, схемы).
* Аудиальная — звуковая информация.
* Видеоинформация — комбинация изображений и звука.
* По способу восприятия:
* Визуальная — воспринимается зрением.
* Аудиальная — слышимая информация.
* Тактильная — осязаемая информация.
* Обонятельная — воспринимаемая запахом.
* Вкусовая — вкусовая информация.

По назначению:

* Массовая — предназначенная широкой аудитории.
* Специальная — ориентированная на специалистов определенной сферы деятельности.
* Личная — конфиденциальная информация личного характера.

По отношению к управлению:

* Управленческая — используется для принятия управленческих решений.
* Справочная — информационная поддержка различных операций.

По степени формализации:

* Формализованная — легко представима в машинных формах (числа, таблицы).
* Неформализованная — сложно перевести в компьютерные формы (идеи, мнения).

5. Архитектура открытых систем.

Архитектура открытых систем – это концепция построения информационных систем, обеспечивающая их совместимость, переносимость и масштабируемость за счет использования общепринятых стандартов и интерфейсов. Основная идея заключается в создании модульных, независимых от конкретных производителей решений, которые могут взаимодействовать между собой благодаря открытым спецификациям.

Примеры реализации – сетевые модели OSI и TCP/IP, открытое программное обеспечение, облачные сервисы с API. Архитектура открытых систем упрощает интеграцию технологий, снижает затраты и ускоряет развитие ИТ-инфраструктуры.

6. Основные понятия архитектуры информационных сетей.

Основные понятия архитектуры информационных сетей включают совокупность принципов, стандартов и технологий, определяющих структуру, взаимодействие и функционирование сетевых систем.

* Узлы (хосты) – конечные устройства (компьютеры, серверы, IoT-устройства), генерирующие или потребляющие данные.
* Каналы связи – физические (оптоволокно, витая пара) или беспроводные (Wi-Fi, 5G) среды передачи данных.
* Коммуникационное оборудование – маршрутизаторы, коммутаторы, шлюзы, обеспечивающие передачу и маршрутизацию трафика.
* Протоколы – стандартизированные правила обмена данными (TCP/IP, HTTP, Ethernet), определяющие формат, порядок и контроль передачи.
* Топология – схема соединения узлов (звезда, кольцо, шина), влияющая на надежность и производительность.
* Сетевые модели – эталонные структуры (OSI, TCP/IP), разделяющие функционал на уровни (физический, транспортный, прикладной).
* Службы и сервисы – приложения (DNS, DHCP, VPN), обеспечивающие работу сети.

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

Информационные системы и сети относятся к классу открытых систем, что означает их способность к взаимодействию с другими системами независимо от платформы, производителя или технологической основы. Это достигается за счет соблюдения международных стандартов (ISO, IEEE, IETF) и использования унифицированных протоколов (TCP/IP, HTTP, SNMP). Это обеспечивает следующие преимущества:

* Совместное использование ресурсов и сервисов.
* Гибкость адаптации к новым технологиям.
* Простота расширения функционала и внедрения новых модулей.

Критически важны безопасность (стандарты шифрования, аутентификации) и управляемость (протоколы мониторинга типа SNMP). Открытые системы лежат в основе современных распределенных вычислений, обеспечивая устойчивость и эволюцию ИТ-инфраструктуры.

8. Модели и структуры информационных систем.

Информационная система — взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

Модели определяют логику функционирования:

* Функциональная – разделение на модули по задачам (учет, аналитика, управление);
* Архитектурная – уровневая организация (клиент-сервер, микросервисы, peer-to-peer);
* Процессная – описание потоков данных и бизнес-процессов (BPMN, IDEF);
* Объектно-ориентированная – представление системы как совокупности взаимодействующих объектов (UML).

Каждая модель имеет свои особенности и применяется в зависимости от требований бизнеса и специфики задач.

Ключевые аспекты: масштабируемость, отказоустойчивость, интегрируемость и адаптивность к изменениям. Современные тренды – переход к сервис-ориентированным (SOA) и контейнеризованным (Kuberntes) архитектурам.

9. Информационные ресурсы.

Информационные ресурсы — это совокупность данных, знаний и материалов, организованных для хранения, обработки и использования в различных сферах деятельности. Они включают документы, базы данных, архивы, библиотечные фонды, сетевые ресурсы (веб-сайты, облачные хранилища), а также интеллектуальную собственность (патенты, программное обеспечение).

10. Компоненты информационных систем.

Компоненты информационных систем – это совокупность взаимосвязанных элементов, обеспечивающих сбор, обработку, хранение и передачу данных. Ключевые составляющие включают:

* Аппаратное обеспечение (серверы, компьютеры, сети, датчики)
* Программное обеспечение (ОС, СУБД, прикладные программы);
* Данные (структурированные и неструктурированные, базы данных);
* Телекоммуникации (сетевые протоколы, интернет-каналы, облачные технологии);

Персонал (администраторы, аналитики, конечные пользователи);

* Процедуры и регламенты (правила работы, политики безопасности, стандарты).

Эти компоненты интегрируются для автоматизации бизнес-процессов, поддержки принятия решений и управления информационными потоками. Эффективность ИС зависит от слаженного взаимодействия всех элементов.

11. Безопасность информации в системе.

Безопасность информации в системе — это комплекс мер, направленных на защиту данных от несанкционированного доступа, повреждения, утечки или уничтожения. Основу составляют конфиденциальность (ограничение доступа), целостность (защита от изменений) и доступность (готовность системы к работе).

Ключевые угрозы включают кибератаки (фишинг, DDoS), инсайдерские утечки и технические сбои. Современные подходы — многофакторная аутентификация, анализ угроз в реальном времени (SIEM-системы) и резервное копирование. Безопасность требует постоянного мониторинга и адаптации к новым рискам.

12. Классификация ИС по виду информации.

Классификация ИС по виду информации подразделяет системы на категории в зависимости от типа обрабатываемых данных. Фактографические ИС работают с четко структурированными данными (числа, даты, реквизиты), например, бухгалтерские системы или CRM. Документальные ИС обрабатывают неструктурированные текстовые, графические или мультимедийные документы (архивы, электронные библиотеки, системы документооборота). Геоинформационные системы (ГИС) специализируются на пространственных данных (карты, спутниковые снимки). Экспертные системы используют знания и логические правила для принятия решений, опираясь на базы знаний. Мультимедийные ИС управляют аудио-, видео- и графическим контентом. Выбор типа ИС определяется характером информации и задачами, решаемыми в конкретной предметной области.

13. Предметные области ИС.

Предметные области ИС — это сферы деятельности или отрасли, для которых проектируются информационные системы с учетом их специфики и требований. К ним относятся экономика и финансы (банковские системы, бухгалтерский учет), управление предприятием (ERP, CRM, SCM), наука и образование (электронные библиотеки, LMS), медицина (медицинские информационные системы, электронные карты), государственное управление (электронное правительство, ГИС), промышленность (АСУ ТП, CAD/CAM), транспорт и логистика (системы навигации, управления перевозками), связь и телекоммуникации (биллинговые системы, сети 5G), а также социальные сети и мультимедиа (платформы для обработки контента). Каждая предметная область определяет уникальные требования к данным, функционалу и безопасности ИС, что влияет на их архитектуру и технологии реализации.

14. Архитектуры информационных систем.

Архитектура информационных систем определяет структурную организацию компонентов, их взаимодействие и принципы функционирования. Основные типы включают монолитную архитектуру (единое приложение без модульности), клиент-серверную (разделение на сервер обработки и клиентские узлы), многоуровневую (N-tier) (изолированные слои логики, данных и представления), сервис-ориентированную (SOA) (взаимодействие независимых сервисов через API), микросервисную (декомпозиция на мелкие автономные сервисы) и событийно-ориентированную (реакция на события в реальном времени). Современные тренды — облачные (cloud-native) и гибридные архитектуры, сочетающие локальные и облачные ресурсы. Выбор архитектуры зависит от масштабов системы, требований к производительности, отказоустойчивости и гибкости.

15. Эталонная модель взаимодействия открытых систем.

Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI) — это стандартизированная семиуровневая архитектура, разработанная ISO для обеспечения совместимости сетевых технологий разных производителей. Модель включает физический (передача битов), канальный (фреймирование и контроль ошибок), сетевой (маршрутизация, IP), транспортный (гарантия доставки, TCP/UDP), сеансовый (управление соединениями), представительный (шифрование, сжатие данных) и прикладной (интерфейсы для пользователя, HTTP, FTP) уровни. Каждый уровень абстрагирован от других, что обеспечивает модульность и упрощает разработку протоколов. Хотя реальные сети (например, TCP/IP) часто используют сокращенную модель, OSI остается ключевым инструментом для проектирования, обучения и диагностики сетевых взаимодействий.

16. Уровни модели OSI

Уровни модели OSI представляют собой иерархическую структуру из семи уровней, каждый из которых выполняет строго определённые функции в процессе сетевого взаимодействия. Физический уровень отвечает за передачу битов через физическую среду (кабели, радиосигналы). Канальный уровень обеспечивает корректную передачу данных между соседними узлами, обнаруживая и исправляя ошибки. Сетевой уровень выполняет маршрутизацию пакетов между сетями (IP-адресация). Транспортный уровень гарантирует надежную доставку данных (TCP) или быструю передачу без проверки (UDP). Сеансовый уровень управляет установлением, поддержанием и завершением сеансов связи. Представительный уровень преобразует данные в универсальный формат (шифрование, сжатие). Прикладной уровень предоставляет интерфейсы для работы пользовательских приложений (HTTP, SMTP, FTP). Модель OSI обеспечивает стандартизацию, позволяя различным сетевым технологиям взаимодействовать согласованно.

17. Прикладной уровень OSI;

Прикладной уровень в модели OSI — это самый верхний уровень модели, который предоставляет набор интерфейсов для взаимодействия пользовательских процессов с сетью.

Основная функция прикладного уровня — предоставить приложению интерфейс для работы с сетью и взаимодействия с другими уровнями. То есть непосредственно L7 не занимается передачей данных: он лишь содержит протоколы, которые могут использовать приложения для доступа к услугам сети, например для запроса сетевых ресурсов или передачи файлов.

Предоставляет сервисы непосредственно конечному пользователю (электронная почта, веб-доступ, удаленный рабочий стол). Пример протокола: HTTP, FTP, SMTP.

18. Представительский уровень OSI;

Представительский уровень в модели OSI преобразует данные в удобный для обмена формат. Он обеспечивает сжатие данных, кодирование, декодирование и шифрование. Преобразует формат данных для чтения и отображения конечным пользователям. Пример протокола: SSL/TLS (безопасность данных).

19. Сеансовый уровень OSI;

**Сеансовый уровень OSI** управляет установлением, поддержанием и завершением сеансов связи между приложениями. Координирует диалог между устройствами (например, начало/пауза/возобновление передачи), обеспечивает синхронизацию и контроль точек восстановления при сбоях. Примеры протоколов: RPC, SIP, NetBIOS. Работает «над» транспортным уровнем, но на практике его функции часто реализуются в прикладном уровне (например, в HTTP/2 или WebSockets).

20. Транспортный уровень OSI;

Транспортный уровень OSI обеспечивает надежную или «легковесную» доставку данных между приложениями.

Основные функции:

* Сегментация данных (разбиение на пакеты);
* Контроль ошибок и повторная передача при потере (TCP);
* Гарантия порядка доставки пакетов;
* Мультиплексирование (разделение потоков через порты).

Протоколы: TCP (надежный, с установкой соединения) и UDP (быстрый, без гарантий). Примеры: HTTPS (TCP-порт 443), VoIP (UDP). Уровень скрывает детали сети от приложений, предоставляя им единый интерфейс передачи.

21. Сетевой уровень OSI;

Сетевой уровень OSI обеспечивает логическую маршрутизацию данных между устройствами в разных сетях, используя IP-адресацию и протоколы (IP, ICMP, OSPF). Он отвечает за выбор оптимального пути передачи пакетов через маршрутизаторы, их фрагментацию и сборку, гарантируя сквозное соединение независимо от технологий канального уровня (Ethernet, Wi-Fi). Ключевая задача — преодоление границ сетей с минимальными задержками и потерями.

22. Канальный уровень OSI;

Канальный уровень OSI обеспечивает надежную передачу данных между соседними узлами в одной сети, контролируя доступ к физической среде и исправляя ошибки. Он работает с MAC-адресами, организует данные в кадры (фреймы) и управляет потоком информации через протоколы (Ethernet, Wi-Fi, PPP). Уровень делится на два подуровня: LLC (логическое управление) и MAC (контроль доступа к среде). Его ключевая задача — гарантировать корректную доставку данных в пределах локального сегмента сети, будь то проводное или беспроводное соединение.

23. Физический уровень OSI;

Физический уровень OSI отвечает за передачу необработанных битовых потоков через физическую среду (кабели, радиоволны, оптоволокно). Он определяет электрические, механические и функциональные характеристики соединения: уровни напряжения, модуляцию, синхронизацию, разъёмы и топологию сети. На этом уровне работают технологии Ethernet (витая пара), Wi-Fi (радиочастоты), DSL (телефонные линии) и оптические стандарты (SFP, 1000BASE-LX). Его задача — преобразовать логические биты в физические сигналы и обеспечить их корректную передачу между устройствами без анализа содержимого данных.

24. Протоколы TCP/IP;

Протоколы TCP/IP — это набор сетевых протоколов, лежащих в основе современного интернета. В отличие от модели OSI, стек TCP/IP состоит из четырёх уровней:

* Прикладной уровень (Application) – HTTP, FTP, SMTP, DNS, SSH.
* Транспортный уровень (Transport) – TCP (гарантированная доставка) и UDP (быстрая передача без подтверждения).
* Сетевой уровень (Internet) – IP (маршрутизация), ICMP (диагностика), ARP (определение MAC-адресов).
* Уровень сетевого доступа (Link) – Ethernet, Wi-Fi, PPP.

Пример:  
При запросе сайта (**HTTP**) данные разбиваются на сегменты (**TCP**), упаковываются в пакеты (**IP**) и передаются через Ethernet или Wi-Fi.

25. Протоколы IPX/SPX;

Протоколы IPX/SPX – это стек сетевых протоколов, разработанный компанией Novell для операционной системы NetWare. IPX (Internetwork Packet Exchange) обеспечивает маршрутизацию и доставку пакетов без установления соединения (аналогично IP), используя уникальные адреса сетей и узлов. SPX (Sequenced Packet Exchange) работает поверх IPX, гарантируя надежную передачу данных с подтверждением доставки (похож на TCP).

IPX/SPX был популярен в корпоративных сетях, но уступил место TCP/IP из-за глобализации и стандартизации интернет-технологий.

26. Понятие базы данных.

База данных (БД) — это структурированный электронный набор данных, управляемый системой (СУБД) для хранения, поиска и обработки информации. Данные организованы по определённым правилам, что обеспечивает их целостность, минимальную избыточность и безопасный многопользовательский доступ. БД используются везде — от банковских операций до медицинских записей и интернет-магазинов. Основные типы включают реляционные (SQL), нереляционные (NoSQL), графовые и специализированные СУБД для временных рядов. Базы данных служат основой для работы современных информационных систем.

1. Текстовые интерфейсы информационных систем

Текстовые интерфейсы информационных систем представляют собой способ взаимодействия пользователя с программой через ввод и вывод текстовых команд без использования графических элементов. Такие интерфейсы работают в консоли или терминале и требуют знания специальных команд и синтаксиса. Они обеспечивают высокую скорость работы, низкое потребление ресурсов и возможность автоматизации через скрипты. Примеры: командная строка (CMD, PowerShell), терминальные приложения (Vim, Midnight Commander), интерфейсы серверных ОС (Linux shell) и текстовые веб-интерфейсы (например, через Telnet или SSH). Текстовые интерфейсы особенно востребованы в администрировании, разработке и работе с серверным оборудованием, где важны точность и минимализм.

2. Смешанные интерфейсы информационных систем.

Смешанные интерфейсы информационных систем сочетают элементы текстового и графического взаимодействия для повышения гибкости и удобства работы. Они позволяют пользователям выбирать между визуальными кнопками/меню и ручным вводом команд, что особенно полезно для сложных профессиональных систем. Примеры: современные IDE (Visual Studio Code, Eclipse), где код пишется в текстовом редакторе, но дополняется графическими инструментами отладки; CAD-системы с командной строкой и 3D-визуализацией; или веб-админки (cPanel), объединяющие формы и терминальный доступ. Такие интерфейсы обеспечивают баланс между скоростью экспертов и интуитивностью для новичков, адаптируясь под разные сценарии работы.

3. Графические интерфейсы информационных систем.

Графические интерфейсы информационных систем (GUI) обеспечивают интуитивное взаимодействие пользователя с программой через визуальные элементы: окна, кнопки, меню, иконки и другие графические компоненты. Они позволяют управлять системой без необходимости запоминать команды, делая работу доступной для широкого круга пользователей. Графические интерфейсы широко применяются в операционных системах (Windows, macOS), офисных приложениях (Microsoft Office), веб-браузерах и мобильных приложениях. Современные GUI поддерживают мультитач-жесты, анимацию и адаптивный дизайн, что улучшает удобство использования. Несмотря на большее потребление ресурсов по сравнению с текстовыми интерфейсами, они остаются стандартом для большинства пользовательских приложений благодаря наглядности и простоте освоения.

4. Многозвенные архитектуры информационных систем.

Многозвенные архитектуры информационных систем разделяют функционал на логические уровни (звенья), распределенные между серверами или модулями для повышения масштабируемости и надежности. Классическая трехуровневая модель включает:

* Презентационный уровень (интерфейсы пользователя — веб, мобильные приложения);
* Бизнес-логику (обработка данных, правила работы — серверные приложения);
* Уровень данных (СУБД, хранилища — MySQL, MongoDB).

Расширенные версии (n-звенные) добавляют специализированные слои: кэширование, микросервисы, API-шлюзы. Преимущества — гибкость (можно масштабировать каждый уровень независимо), безопасность (изоляция компонентов) и отказоустойчивость. Применяются в корпоративных ERP-системах, облачных платформах (AWS, Azure) и высоконагруженных веб-сервисах (соцсети, банкинг). Современные реализации используют контейнеризацию (Docker) и оркестрацию (Kubernetes).

.

5. "Толстые" и "тонкие" клиенты.

«Толстые» и «тонкие» клиенты — это два подхода к организации клиент-серверного взаимодействия в информационных системах.

«Толстый клиент» выполняет основную часть обработки данных локально (на устройстве пользователя), а сервер используется преимущественно для хранения информации. Примеры: десктопные приложения (Photoshop, 1С), мобильные игры. Преимущества: работа офлайн, высокая производительность. Недостатки: сложность обновлений, зависимость от мощности устройства.

«Тонкий клиент» переносит всю логику на сервер, а на стороне пользователя работает лишь интерфейс (например, веб-браузер или терминальное приложение). Примеры: облачные сервисы (Google Docs), банковские веб-приложения. Преимущества: централизованное управление, низкие требования к клиентскому устройству. Недостатки: зависимость от сети, задержки при высокой нагрузке.

6. Понятие спецификаций ИС.

Спецификации информационных систем представляют собой формализованное описание требований, структуры, функций и условий работы ИС в виде технической документации. Они фиксируют архитектурные решения, интерфейсы взаимодействия, стандарты данных, критерии производительности и безопасности, а также ограничения среды эксплуатации. Спецификации служат основой для проектирования, разработки, тестирования и внедрения системы, обеспечивая однозначное понимание задач всеми участниками процесса. Включают технические задания, схемы данных, API-документацию, протоколы тестов и руководства пользователей. Качественные спецификации минимизируют риски несоответствия результата ожиданиям заказчика и упрощают сопровождение системы на всем жизненном цикле.