

Архитектура информационных систем

Часть 1.

**Информационные системы. Определения.
Стандарты. Понятие архитектуры.**

Информационные технологии и информационные системы

Информационные технологии тесно связаны с информационными системами, с помощью которых они реализуются.

Информационная технология (ИТ) - это процесс, состоящий из четко регламентированных правил выполнения операций, действий, этапов разной степени сложности над данными, хранящимися в компьютерах, цель которой - в результате целенаправленных действий получить необходимую для пользователя информацию.

Информационная система (ИС) - это среда, составляющими элементами которой являются компьютеры, компьютерные сети, программные продукты, базы данных, люди, средства связи и т.д. Основная цель информационной системы - организация хранения и передачи информации.

Что такое информационные системы?

Существует несколько определений ИС.

- ❖ **Федеральный закон РФ от 27.07.2006г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»:** «совокупность содержащейся в базе данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств».
- ❖ **Международный стандарт ISO/IEC 2382-1:** «система обработки информации, включающая связанные с ней ресурсы, такие как людские, технические и финансовые, предназначенная для обеспечения информацией и распространения информации».
- ❖ **Российский ГОСТ РВ 51987:** «автоматизированная система, результатом функционирования которой является представление выходной информации для последующего использования».
- ❖ **ИС – это материальная система, организующая, хранящая, преобразующая, обрабатывающая, передающая и предоставляющая информацию.**

Специфика, задачи и функции ИС

В зависимости от области применения существует огромное многообразие ИС.

Специфика ИС в том, что независимо от области применения, функций, архитектуры и т.д., общими для всех ИС являются:

- среда хранения данных, обеспечивающая необходимый уровень надежности;
- эффективный доступ к данным, обеспечивающий получение информации за приемлемое время;
- простой, удобный и легко осваиваемый интерфейс.

Задачи ИС:

- сбор, хранение и формальная обработка больших объемов информации;
- ведение совокупности данных сложной структуры;
- логическая и содержательная обработка информации в процессе решения функциональных задач;
- выдача информации в форме, удобной для принятия решений.

Функции ИС:

- **информационные** - переработка и представление информации, непосредственно используемой в процессах управления или принятия решений;
- **Технологические** - актуализация базы данных, поддержание ее в целостном состоянии, репликация данных, эксплуатация и настройка ИС.

Требования к ИС

К ИС предъявляются следующие технические требования:

- способность к изменениям и возможно более простой настройке на новые функциональные области;
- реакция системы на запросы пользователей в требуемый период времени;
- возможность расширения приложений (прикладного ПО, выполняющего определенные функции) и включения новых без радикальной перестройки самой ИС;
- технологичность эксплуатации и сопровождения системы;
- надежность функционирования;
- эффективность использования вычислительных ресурсов.

Структура ИС

Структуру ИС составляет совокупность подсистем, которые называют **обеспечивающими**.

Выделяют следующие виды обеспечения ИС.

- ▣ Инжиниринговое (техническое) обеспечение - комплекс технических средств (вычислительные комплексы, системы хранения и передачи данных, ввода и вывода информации и т.д.), а также документация на них.
- ▣ Системное программное обеспечение - операционные системы и комплексы программ для решения типовых задач обработки информации.
- ▣ Прикладное программное обеспечение - специализированные программы, для решения задач, под которые создавалась ИС.
- ▣ Информационное обеспечение - сама информация, система ее классификации и кодирования, системы организации и документации, схемы информационных потоков.
- ▣ Организационное обеспечение - совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой.
- ▣ Правовое обеспечение - правовые нормы, определяющие создание, юридический статус и функционирование ИС, регламентирующие порядок получения, преобразования и использования информации.

Корпоративные и глобальные ИС

Корпоративные ИС информационно объединяют различные части одной организации (корпорации); эти части могут быть расположены в разных частях света, но вход в корпоративную ИС возможен только для членов данной организации или членов организаций, уполномоченных данной организацией (клиенты, контрагенты и т.д.).

Глобальные ИС доступны для любых пользователей, действующих в соответствии с определенными правилами, выработанными самоорганизованным комитетом пользователей и разработчиков системы.

Пример глобальных ИС – поисковые системы Yahoo и Google, СППР, Экспертные системы, Деловые интеллектуальные системы, сайты интернет-торговли и др.

Открытые и гетерогенные ИС

Для того, чтобы большие корпоративные и глобальные сети могли взаимодействовать между собой, они должны быть **открытыми**, т.е. построены в соответствии с **открытыми спецификациями** для интерфейсов, служб, форматов.

Спецификации в ИТ (протоколы) – формализованное описание аппаратных и программных компонентов, способов их функционирования, взаимодействия с другими компонентами, условий эксплуатации, ограничений и особых характеристик.

Использование в разработке ИС открытых спецификаций позволяет третьим сторонам разрабатывать для этих систем расширения и модификации, создавать, так называемые, **гетерогенные** (внутренне неоднородные) системы, то есть программно-аппаратные комплексы из продуктов разных производителей.

Преимущества открытых ИС:

- возможность построения собственных ИС из аппаратных и программных средств различных производителей, придерживающихся одного стандарта;
- перенос ПО с минимальными изменениями в широком диапазоне систем от разных производителей;
- возможность простой замены отдельных компонентов ИС другими, более совершенными, но от других производителей;
- возможность легкого сопряжения с другими ИС других производителей;
- простота освоения, обслуживания и введения нового персонала для поддержки системы.

По разным источникам архитектура ИС – это:

- ▣ **ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА СИСТЕМЫ;**
- ▣ **КОНЦЕПЦИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩАЯ МОДЕЛЬ, СТРУКТУРУ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ И ВЗАИМОСВЯЗЬ КОМПОНЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ;**
- ▣ **БАЗОВАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ, ВОПЛОЩЕННАЯ В ЕЕ КОМПОНЕНТАХ, ИХ ОТНОШЕНИЯХ МЕЖДУ СОБОЙ И С ОКРУЖЕНИЕМ, А ТАКЖЕ ПРИНЦИПЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ;**
- ▣ **НАБОР ЗНАЧИМЫХ РЕШЕНИЙ ПО ПОВОДУ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НАБОР СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ИХ ИНТЕРФЕЙСОВ, ПРИ ПОМОЩИ КОТОРЫХ КОМПОНУЕТСЯ СИСТЕМА, ВМЕСТЕ С ИХ ПОВЕДЕНИЕМ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫМ ВО ВЗАИМОДЕЙСТВИИ МЕЖДУ ЭТИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, КОМПОНОВКА ЭЛЕМЕНТОВ В ПОСТЕПЕННО УКРУПНЯЮЩИЕСЯ ПОДСИСТЕМЫ, А ТАКЖЕ СТИЛЬ АРХИТЕКТУРЫ, КОТОРЫЙ НАПРАВЛЯЕТ ЭТУ ОРГАНИЗАЦИЮ – ЭЛЕМЕНТЫ И ИХ ИНТЕРФЕЙСЫ, ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И КОМПОНОВКУ;**
- ▣ **СТРУКТУРА ИЛИ СТРУКТУРЫ СИСТЕМЫ, КОТОРЫЕ ВКЛЮЧАЮТ ЭЛЕМЕНТЫ ПРОГРАММЫ, ВИДИМЫЕ ИЗВНЕ СВОЙСТВА ЭТИХ ЭЛЕМЕНТОВ И СВЯЗИ МЕЖДУ НИМИ;**
- ▣ **СТРУКТУРА ОРГАНИЗАЦИИ И СВЯЗАННОЕ С НЕЙ ПОВЕДЕНИЕ СИСТЕМЫ; АРХИТЕКТУРУ МОЖНО РАЗОБРАТЬ НА ЧАСТИ, ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИЕ ПОСРЕДСТВОМ ИНТЕРФЕЙСОВ, СВЯЗИ, КОТОРЫЕ СОЕДИНЯЮТ ЧАСТИ, И УСЛОВИЯ СБОРКИ ЧАСТЕЙ; ЧАСТИ, КОТОРЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮТ ЧЕРЕЗ ИНТЕРФЕЙСЫ, ВКЛЮЧАЮТ КЛАССЫ, КОМПОНЕНТЫ И ПОДСИСТЕМЫ.**
- ▣ **ВАЖНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ПОВОДУ СТРУКТУР ПРОГРАММЫ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ МЕЖДУ ЭТИМИ СТРУКТУРАМИ, КОТОРЫЕ СОСТАВЛЯЮТ СИСТЕМЫ; ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ОБЕСПЕЧИВАЮТ ЖЕЛАЕМЫЙ НАБОР СВОЙСТВ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНА ПОДДЕРЖИВАТЬ СИСТЕМА, ЧТОБЫ БЫТЬ УСПЕШНОЙ.**

Под архитектурой программной системы будем понимать совокупность решений относительно:

- ОРГАНИЗАЦИИ ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЫ;
- ВЫБОРА СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, СОСТАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМУ И ИХ ИНТЕРФЕЙСОВ;
- ПОВЕДЕНИЯ ЭТИХ ЭЛЕМЕНТОВ ВО ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ДРУГИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ;
- ОБЪЕДИНЕНИЕ ЭТИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПОДСИСТЕМЫ;
- СТИЛЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕГО ЛОГИЧЕСКУЮ И ФИЗИЧЕСКУЮ ОРГАНИЗАЦИЮ СИСТЕМЫ: СТАТИЧЕСКИЕ И ДИНАМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ИХ ИНТЕРФЕЙСЫ И СПОСОБЫ ИХ ОБЪЕДИНЕНИЯ.

АРХИТЕКТУРА ПРОГРАММНОЙ (В ТОМ ЧИСЛЕ, ИНФОРМАЦИОННОЙ) СИСТЕМЫ ОХВАТЫВАЕТ НЕ ТОЛЬКО ЕЕ СТРУКТУРНЫЕ И ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ, НО И ПРАВИЛА ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ИНТЕГРАЦИИ С ДРУГИМИ СИСТЕМАМИ, ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, ГИБКОСТЬ, НАДЕЖНОСТЬ, ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВТОРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ, ПОЛНОТУ, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ, А ТАКЖЕ ВОПРОС ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА.

По мере развития ИС все большее значение приобретает их **ИНТЕГРАЦИЯ** друг с другом с целью построения единого информационного пространства предприятия, компании, организации и т.д. **ИНТЕГРАЦИЯ** – один из важнейших элементов архитектуры.

Типы архитектур ИС

Рассматривая архитектуру крупных организаций, принято использовать понятие «корпоративная архитектура».

Её можно представить в виде совокупности нескольких типов архитектур:

- бизнес архитектура (Businessarchitecture);
- ИТ-архитектура (InformationTechnology architecture);
- архитектура данных (Dataarchitecture);
- программная архитектура (Software architecture);
- техническая архитектура (Hardware architecture).

Модель корпоративной архитектуры представлена на рис. 1 .

Типы архитектур ИС



Рис.1 Модель корпоративной архитектуры

Типы архитектур ИС

Техническая архитектура

Техническая архитектура является первым уровнем архитектуры информационной системы. Она описывает все аппаратные средства, используемые при выполнении заявленного набора функций, а также включает средства обеспечения сетевого взаимодействия и надёжности. В технической архитектуре указываются периферийные устройства, сетевые коммутаторы и маршрутизаторы, жёсткие диски, оперативная память, процессоры, соединительные кабели, источники бесперебойного питания и т.п.

Типы архитектур ИС

Программная архитектура

Программная архитектура представляет собой совокупность компьютерных программ, предназначенных для решения конкретных задач. Данный тип архитектуры необходим для описания приложений, входящих в состав информационной системы. На данном уровне описывают программные интерфейсы, компоненты и поведение.

Типы архитектур ИС

Архитектура данных

Архитектура данных объединяет в себе как физические хранилища данных, так и средства управления данными. Кроме того, в неё входят логические хранилища данных, а при ориентированности рассматриваемой компании на работу со знаниями, может быть выделен отдельный уровень - архитектура знаний (Knowledge architecture).

На этом уровне описываются логические и физические модели данных, определяются правила целостности, составляются ограничения для данных.

Типы архитектур ИС

ИТ - архитектура

Уровень ИТ- архитектуры является связующим.

На нём формируется базовый набор сервисов, которые используются как на уровне программной архитектуры, так и на уровне архитектуры данных. Если какая-либо особенность функционирования для этих двух уровней не была предусмотрена, то сильно возрастает вероятность сбоев в работе, а, следовательно, потерь для бизнеса.

Примером ИТ-архитектуры может служить SharePoint от компании Microsoft. Этот продукт предоставляет сервисы для совместной работы и хранения информации, что является очень важным аспектом функционирования любой компании. Его базовые системные модули относятся к ИТ-архитектуре, а пользовательские – к программной.

Типы архитектур ИС

Бизнес - архитектура

Последним в иерархии является уровень бизнес-архитектуры или архитектуры бизнес-процессов. На этом уровне определяются стратегии ведения бизнеса, способы управления, принципы организации и ключевые процессы, представляющие для бизнеса огромную важность.

Микроархитектура и макроархитектура

В большей степени применяются для описания программных систем. В соответствии с рассмотренной моделью уровней архитектур корпоративных информационных систем, микроархитектуру можно отнести к уровням программной архитектуры и архитектуры данных, а макроархитектуру – к уровню ИТ-архитектуры.

Микроархитектура и макроархитектура

Микроархитектура описывает внутреннее устройство конкретного компонента или подсистемы, а макроархитектура описывает устройство всей ИС, как совокупности её компонент или подсистем.

Архитектурный подход к проектированию ИС

Процесс проектирования информационной системы тесным образом связан с её архитектурным описанием, что отражено в некоторых определениях термина «архитектура».

Можно выделить пять различных подходов к проектированию:

- Календарный подход.
- Подход, за основу которого взят процесс управления требованиями.
- Подход, основанный на процессе разработки документации.
- Подход, в основе которого лежит система управления качеством.

Архитектурный подход к проектированию ИС

Календарный подход подразумевает составление графика предстоящих работ с их поэтапным выполнением. Следует отметить, что ключевые решения принимаются на основании локальных задач и целей каждого конкретного этапа разработки. Также при данном подходе практически не уделяется времени на разработку документации, формированию архитектур и процессов по внесению различных изменений. В долгосрочной перспективе из-за этого возрастает стоимость владения, разработанной таким образом системы. Такой стиль считается морально устаревшим, однако в некоторых

Архитектурный подход к проектированию ИС

Подход, за основу которого взят процесс управления требованиями, большую часть времени всего процесса разработки выделяет на функциональные характеристики системы, а нефункциональные, такие как масштабируемость, например, практически не рассматриваются. Все решения в ходе проекта формируются исходя из локальных целей по реализации конкретного функционала. Такой подход может быть эффективен, если требования к разрабатываемой системе определены заранее и не изменяются в процессе проектирования.

Недостаток: несоответствие стандарту качества ISO 9126 и нестабильность разрабатываемых архитектур, поскольку каждая реализуемая функция связывается с одним или несколькими компонентами.

Архитектурный подход к проектированию ИС

При применении подхода, основанного на процессе разработки документации, неоправданно большое количество времени тратится на формирование пакета документов, которые часто не используются ни заказчиком, ни пользователем. Кроме того, из-за нехватки времени страдает качество самой разрабатываемой системы.

Данный подход используется в правительственных организациях и крупных компаниях.

Архитектурный подход к проектированию ИС

Процесс проектирования, в основе которого лежит система управления качеством, включает в себя большое количество разноплановых мер для отслеживания наиболее значимых для функционирования системы параметров. Выбранные параметры наблюдаются на всех стадиях разработки системы, причём, в некоторых случаях, в ущерб другим.

Такой подход считается консервативным, а его применение целесообразно при необходимости создать систему с экстремальными₂₆

Архитектурный подход к проектированию ИС

Архитектурный подход к проектированию информационных систем можно считать наиболее зрелым. Его ключевым аспектом является создание фреймворка, то есть каркаса, адаптация которого под нужды конкретной системы будет легко осуществима. В соответствии с этим, задача проектирования разбивается на две: разработка многократно используемого каркаса и создание системы на его основе. Архитектурный подход призван ликвидировать недостатки, возникающие в процессе

Программное обеспечение в информационных системах

Существует огромное количество стандартов для создания правильной и надёжной архитектуры, а также для разработки и интеграции программных систем.

Качеством программного обеспечения это совокупность его характеристик, относящихся к возможности удовлетворять высказанные или подразумеваемые потребности всех заинтересованных лиц. Данное определение включено в стандарт ISO 9126, в котором также определены и сами характеристики.

Выделяют три аспекта качества:

1. Внутреннее качество (характеристики самого программного обеспечения).
2. Внешнее качество (поведенческие характеристики программного обеспечения).
3. Контекстное качество (ощущения пользователей при различных контекстах использования).

Программное обеспечение в информационных системах

Руководствуясь этими аспектами, стандарт ISO 9126 выделяет шесть характеристик качества программного обеспечения:

- Функциональность.
- Надёжность.
- Производительность.
- Удобство использования.
- Удобство сопровождения.
- Переносимость.

Программное обеспечение в информационных системах

Функциональность подразумевает способность ПО решать задачи в определённых условиях и подразделяется на следующие подхарактеристики:

- функциональная пригодность (suitability) – способность решать нужный набор задач;
- точность (accuracy) – способность получать требуемые результаты;
- способность к взаимодействию (interoperability) – способность взаимодействия с требуемым набором ИНЫХ СИСТЕМ;
- защищённость (security) – способность предотвращать неавторизованный доступ к данным и программам;
- соответствие стандартам и правилам (compliance) – соответствие программного обеспечения различным регламентирующим нормам.

Программное обеспечение в информационных системах

Надёжность (reliability) характеризуется способностью программного обеспечения удерживать функциональность в заданных рамках при определённых условиях и подразделяется на следующие подхарактеристики:

- зрелость (maturity) – величина, обратная частоте отказов программного обеспечения;
- устойчивость к отказам (fault tolerance) способность удерживать определённый уровень работоспособности при различных отказах и нарушениях правил взаимодействия с окружением;
- способность к восстановлению (recoverability) – способность восстанавливать требуемый уровень работоспособности после отказа;
- соответствие стандартам надёжности (reliability compliance).

Программное обеспечение в информационных системах

Производительность (efficiency) определяется способностью программного обеспечения при определённых условиях гарантировать требуемую работоспособность по отношению к выделяемым для этого ресурсам. Можно также определить, как отношение получаемых результатов к затраченным ресурсам.

Данная характеристика подразделяется на следующие подхарактеристики:

- временная эффективность (time behavior) – способность программного обеспечения получать требуемые результаты и обеспечивать передачу необходимого объёма данных за определённое время;
- эффективность использования ресурсов (resource utilization) – способность программного обеспечения решать требуемые задачи и использованием заданных объёмов определённых видов ресурсов;
- соответствие стандартам производительности (efficiency compliance).

Программное обеспечение в информационных системах

Удобство использования (usability) характеризуется привлекательностью для пользователей, удобством в обучении и использовании программного обеспечения. В своём составе также имеет ряд подхарактеристик:

- **понятность** (understandability) – величина обратная усилиям, затраченным пользователями, по осознанию применимости программного обеспечения для решения требуемых задач;
- **удобство работы** (operability) – величина обратная усилиям, затраченным пользователями, для решения требуемых задач при помощи программного обеспечения;
- **удобство обучения** (learnability) – величина обратная усилиям, затраченным пользователями, на процесс обучения работе с программным обеспечением;
- **привлекательность** (attractiveness) способность программного обеспечения быть привлекательным для пользователей;
- **соответствие стандартам удобства использования** (usability compliance).

Программное обеспечение в информационных системах

Удобство сопровождения (maintainability) характеризуется удобством сопровождения программного обеспечения. Данная характеристика также включает ряд подхарактеристик:

- анализируемость (analyzability) характеризуется удобством проведения анализа ошибок, дефектов, недостатков, необходимостей внесения изменений и их возможных последствий;
- удобство внесения изменений (changeability) – величина обратная трудозатратам на выполнение требуемых изменений;
- стабильность (stability) – величина обратная риску появления непредусмотренных последствий при внесении требуемых изменений;
- удобство проверки (testability) – величина, обратная требуемым трудозатратам на тестирование и другие виды проверок достижения предусмотренных результатов при внесении изменений;
- соответствие стандартам удобства сопровождения (maintainability compliance).

Программное обеспечение в информационных системах

Переносимость (portability) характеризуется способностью программного обеспечения сохранять работоспособность при изменении организационных, аппаратных и программных аспектов окружения. Для этой характеристики выделяются следующие подхарактеристики:

- **адаптируемость** (adaptability) – способность программного обеспечения без совершения непредусмотренных действий приспособляться к изменениям окружения;
- **удобство установки** (installability) – способность программного обеспечения устанавливаться в заранее определённое окружение;
- **способность к сосуществованию** (coexistence) – способность программного обеспечения функционировать в общем окружении с другими программами, разделяя с ними ресурсы;
- **удобство замены** (replaceability) – возможность применения программного обеспечения вместо уже используемого для решения тех же задач, в том же окружении;
- **соответствие стандартам переносимости** (portability compliance).

Программное обеспечение в информационных системах

Для описания контекстного качества существует другой, уменьшенный набор характеристик:

- эффективность (effectiveness) – способность программного обеспечения решать пользовательские задачи с заданной точностью и в заданном контексте;
- продуктивность (productivity) – способность программного обеспечения получать требуемые результаты при использовании заранее определённого количества ресурсов;
- безопасность (safety) – способность программного обеспечения поддерживать требуемый низкий уровень риска нанесения ущерба людям, бизнесу и окружающей среде;
- удовлетворённость пользователей (satisfaction) – способность программного обеспечения при использовании в определённом контексте приносить удовлетворение пользователям.

Функциональные компоненты информационной системы

Учитывая принцип декомпозиции, принято проектировать информационные системы с разделением функционального назначения их компонентов, то есть создавать многоуровневое представление.

Можно выделить три основные функциональные группы, предназначенные для решения различных по смыслу задач:

- Взаимодействие с пользователями.
- Бизнес-логика.
- Управление ресурсами.

Функциональные компоненты информационной системы

Реализация такого функционала происходит при помощи создания соответствующей программной системы.

Такая система также имеет многоуровневое представление компонентов (рис. 2).

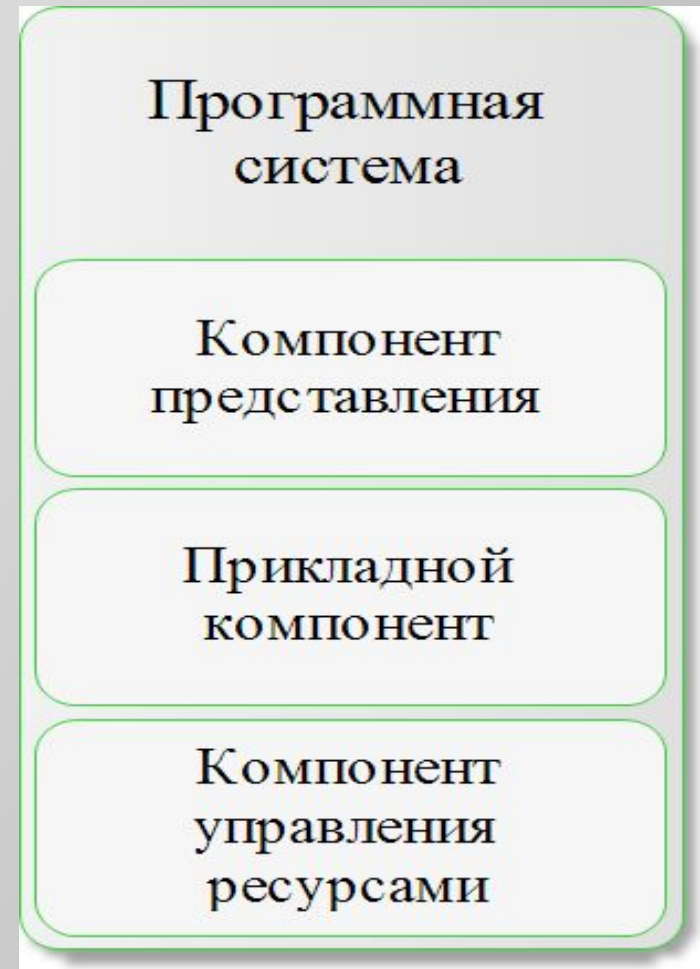


Рисунок 2 - Компоненты программной системы

Функциональные компоненты информационной системы

Компонент представления служит для обеспечения взаимодействия пользователей с программой, то есть обрабатывает нажатия клавиш, движения различных контроллеров, осуществляет вывод информации – предоставляет пользовательский интерфейс.

Прикладной компонент представляет собой набор правил и алгоритмов реализации функций системы, реакций на действия пользователей или внутренних события, обработки данных.

Компонент управления ресурсами отвечает за хранение, модификацию, выборку и удаление данных, связанных с решаемой прикладной задачей.

Одним из важнейших этапов проектирования архитектуры информационной системы является распределение этих функциональных компонентов по выбранной платформенной архитектуре.