

# Лабораторная работа №1

## Сравнительный анализ «информационных систем»

### 1.1 Цель работы

Выполнить сравнительный анализ «информационной системы».

### 1.2 Теоретические сведения

**Информационная система (ИС)** — основной объект прикладной информатики. Несмотря на разнообразие ИС, все они имеют много общего.

**Информационная система** — Система, предназначенная для хранения, обработки, поиска, распространения, передачи и предоставления информации. [ГОСТ 7.0 99].

#### 1.2.1 Функции информационной системы

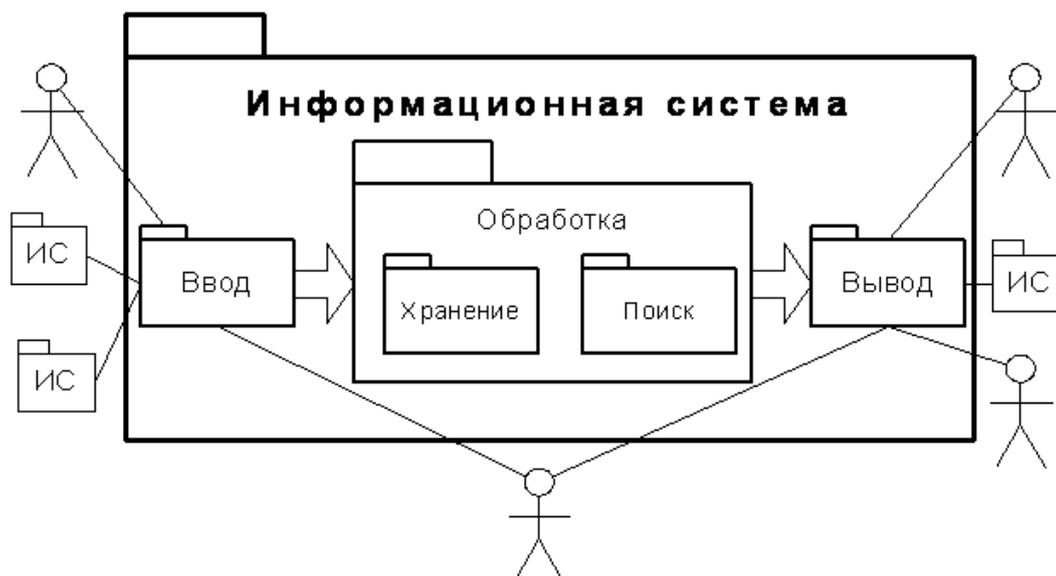


Рисунок 1 — Основные функции информационной системы

Дать всеобъемлющее и удовлетворительное определение информационной системы (ИС) трудно. Поэтому определим информационную систему через ее основные функции:

- 1 Ввод информации (сбор информации, прием информации из других ИС).
- 2 Обработка информации (в частности, хранение и поиск информации).
- 3 Вывод информации (демонстрация ее человеку, передача в другие ИС).

Информационная система не обязательно использует компьютеры. Существуют многочисленные примеры некомпьютерных ИС: бухгалтерские учетные системы XVI – XX вв., карточные каталоги библиотек, любая книга, снабженная печатным справочным материалом, например, указателем.

Минимальная единица информации, хранимая и обрабатываемая информационной системой, называется *записью*. Многие операции, выполняемые информационными системами в процессе обработки информации, используют несколько записей одновременно.

Запись сама может иметь (и, как правило, имеет), внутреннюю структуру. Составляющие (элементы) записи обычно называются *полями*. Информационная система при обработке записи работает со всеми полями записи, хотя может создавать иллюзию того, что некоторые поля в обработке записи не участвуют.

Три функции информационной системы присутствуют в любой ИС, хотя могут иметь рудиментарные формы (например, в предметном указателе книги сбор информации и ее обработка были выполнены единственный раз, а вывод осуществляется перелистыванием книги ее читателем). Почти всякая отдельная программа может рассматриваться как информационная система. Например, текстовый процессор позволяет ввести информацию, он ее обрабатывает (хотя долговременным хранением информации для текстового процессора занимается операционная система), в текстовом процессоре возможен поиск информации, и уж конечно текстовый процессор умеет выводить информацию.

### **1.2.2 Предметная область**

Информационные системы никогда не существуют сами по себе. Они всегда связаны с какой-то деятельностью человека (организации): расчётом траектории ракеты, управлением движением самолётов, дозировкой лекарств, вводимых больному, расчётом заработной платы, учётом недвижимости, поиском веб-страниц, реконструкцией археологических объектов и др.

Деятельность, связанная непосредственно с информационными системами (и только с ними), редко бывает основной (если только организация не занята исключительно разработкой и/или сопровождением ИС). Информационная система всегда только обслуживает основную деятельность организации/человека.

Зачастую в организации эксплуатируется несколько информационных систем. Например, в библиотеке может работать библиотечная ИС (учёт читателей, электронный каталог, учёт книговыдачи и др.) и кадрово-бухгалтерская система (отдел кадров, учёт зарплаты).

Наличие тесной связи информационной системы и обслуживаемой ею деятельности позволяет говорить о предметной области ИС — объектах той деятельности, с которой эта ИС связана, и отношениях между этими объектами. Так, в библиотечной ИС объектами предметной области являются издания (книги, журналы, эстампы, музыкальные записи и др.), средства

хранения изданий (хранилища и стеллажи), читатели, библиографы и др. А в кадрово-бухгалтерской информационной системе объектами предметной области будут сотрудники, должности, рабочее время, штатное расписание, премии и надбавки, налоги и пр.

### 1.2.3 Подсистемы

Каждая функция информационной системы может выполняться отдельным компонентом ИС. Такой компонент называется *подсистемой* или *модулем* (в зависимости от произвольно оцениваемой сложности или размера компонента). В небольших ИС подсистема может реализовать несколько функций; в больших и сложных ИС их функции детализируются (простейший пример — разделение функций хранения и обработки информации). Каждая такая детальная функция может реализовываться своей подсистемой; подсистемы могут реализовывать несколько различных детальных функций (относящихся, например, к одному из видов информации, обрабатываемой ИС). Например, подсистема расчета заработной платы в бухгалтерской ИС может реализовывать все 4 функции ИС, но по отношению только к некоторой части финансовой информации (используемой при расчете заработной платы, но не требующейся, например, для учета движения оборудования).

### 1.2.4 Обеспечения

Для того, чтобы подсистемы ИС могли реализовывать функции ИС, необходимы компоненты, согласованно используемые всеми или, по крайней мере, несколькими подсистемами. Такие компоненты называются *обеспечениями* (или видами обеспечения). Различают по крайней мере пять обеспечений:

1 Аппаратное (компьютеры в той или иной комплектации; специфические для ИС периферийные устройства: сканеры, принтеры, синтезаторы звука, цифровые микрофоны, кассовые аппараты, устройства отображения информации и др.; устройства управления датчиками физических величин и считывания данных с них (например, счетчик яиц на конвейере птицефабрики); кабели и оборудование телекоммуникационных сетей; аппаратура электропитания и вентиляции и др.).

2 Программное (операционные системы; языки программирования, на которых выполняется разработка ИС; системы управления базами данных (СУБД); информационно-поисковые системы (ИПС); библиотеки программных компонентов; серверное программное обеспечение, например, веб-сервер). В программное обеспечение информационных систем никогда не

включаются средства их разработки (редакторы программных текстов, компиляторы и др.).

3 Лингвистическое (словари данных и другая метаинформация (информация об информации), искусственные языки, используемые в ИС — например, языки запросов к СУБД/ИПС, языки форматных преобразований; описания коммуникативных форматов и др.).

4 Информационное (полупостоянная информация, мало или совсем не изменяемая за время жизни ИС — нормативно-справочная информация (НСИ), — например, перечень районов города или список слов, не включаемых в словарь ИПС). Информационное и лингвистическое обеспечения иногда объединяют, включая лингвистическое обеспечение в информационное или наоборот.

5 Организационное (производственные роли, руководства пользователей и администраторов ИС).

6 Для реализации каждой функции информационной системы могут использоваться все или только часть обеспечений.

### 1.2.5 Жизненный цикл информационной системы

Информационные системы не существуют вечно — они создаются, работают (эксплуатируются) и замещаются другими информационными системами. Период от появления замысла информационной системы до её полного замещения другой ИС называется *жизненным циклом информационной системы*. Структуры жизненных циклов различных ИС бывают различны, о чаще всего они либо линейны — когда одна стадия жизненного цикла последовательно сменяет другую, — либо представляют собой спираль, когда стадии жизненного цикла сменяют друг друга, неоднократно повторяя некоторую последовательность стадий — каждый раз для более развитой версии информационной системы.

### 1.2.6 Линейный жизненный цикл информационной системы

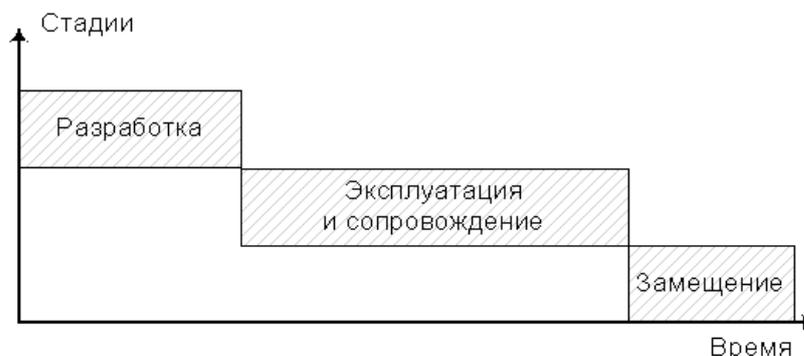


Рисунок 2 — Линейный жизненный цикл информационной системы

Линейный жизненный цикл информационной системы состоит из трёх стадий:

- 1 Разработка (создание, производство)
- 2 Эксплуатация и сопровождение (использование и доработка)
- 3 Замещение другой информационной системой (с сохранением накопленных данных)

Линейный жизненный цикл в настоящее время характерен для военных и других информационных систем, связанных с использованием определённого оборудования (например, мобильных телефонов; с выработкой ресурса оборудования ИС замещается вместе с оборудованием) или высокими требованиями к качеству ИС (управление воздушным движением, обеспечение жизнедеятельности пациента в больнице и др.).

Существенным элементом линейного жизненного цикла информационной системы является так называемое *сопровождение системы*. Процесс сопровождения включает две разновидности мероприятий:

1 Администрирование — мероприятия, направленные на поддержание приемлемых эксплуатационных характеристик ИС (используемые ресурсы, надёжность и др.),

2 Сопровождение разработки — мероприятия, имеющие целью изменение характеристик ИС (прежде всего, обнаружение и исправление ошибок; но также и модификация ИС для решения новых задач, не предусмотренных при её разработке, или для обеспечения возможности эксплуатации ИС в условиях, которые также не были предусмотрены, например, на иной аппаратуре).

Сопровождение разработки при линейном жизненном цикле информационной системы — аналог авторского надзора в строительстве— может выполняться как разработчиками, так и эксплуатационным персоналом и/или третьими организациями.

### **1.2.7 Спиральный жизненный цикл**

Большинству современных информационных систем присущ спиральный жизненный цикл. В спиральном жизненном цикле информационной системы эксплуатация ИС может быть не связана с процессом сопровождения разработки (однако от администрирования всё равно никуда не деться). Ошибки, обнаруженные в процессе эксплуатации, и требования изменений, которые необходимо внести в информационную систему, фиксируются в фазе оценки информационной системы и поступают к разработчикам, которые через определённые интервалы времени выпускают новый вариант информационной системы, называемый *версией* (редакцией, релизом и т.п.). С получением очередной версии ИС эксплуатационный персонал замещает её её предыдущую версию. В реальности фазы эксплуатации, оценки и разработки могут совмещаться во времени.



Рисунок 3 — Спиральный жизненный цикл информационной системы

Использование информационных систем со спиральным жизненным циклом позволяет:

*во-первых*, сократить время от начала разработки до начала эксплуатации ИС (за счёт ограничения функциональности первой версии ИС);

*во-вторых*, относительно быстро (с задержкой, равной времени выпуска очередной версии, которое может быть равным, например, даже двум неделям) реагировать на обнаруживаемые ошибки, изменяющиеся требования пользователей и изменяющиеся условия эксплуатации информационной системы.

С каждой формой жизненного цикла информационной системы связан определённый тип процесса её разработки. Линейному жизненному циклу соответствует так называемый *«водопадный» процесс* («сразу и целиком»), а спиральному жизненному циклу — разнообразные итерационные (пошаговые) процессы разработки ИС.

В литературе (да и в жизни) для информационных систем со спиральным жизненным циклом понятия жизненного цикла и процесса разработки зачастую отождествляются. Причина такого отождествления понятна — в этом случае разработка ведётся параллельно эксплуатации ИС, в течение всего её жизненного цикла.

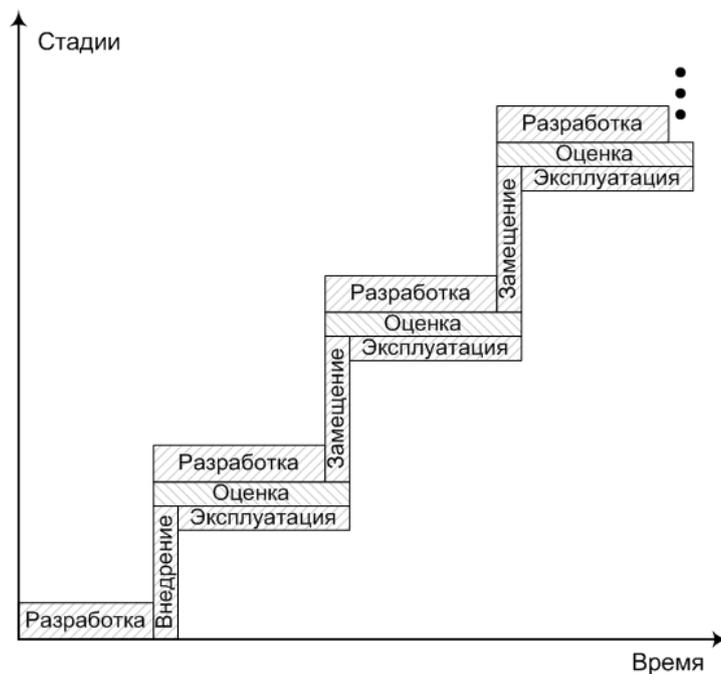


Рисунок 4 — Спиральный жизненный цикл как смена версий

### 1.3 Содержание отчета

Отчет должен содержать сравнение 3 «информационных систем» по критериям, написанным студентом, и вывод по сравнительному анализу.

Сравнительный анализ информационных систем  
«Электронная почта»

| Критерий для сравнения |  | Название |  |  |
|------------------------|--|----------|--|--|
|                        |  |          |  |  |
| 1                      |  |          |  |  |
| 2                      |  |          |  |  |
| 3                      |  |          |  |  |
| 4                      |  |          |  |  |
| 5                      |  |          |  |  |
| 6                      |  |          |  |  |
| 7                      |  |          |  |  |
| 8                      |  |          |  |  |
| 9                      |  |          |  |  |
| 10                     |  |          |  |  |
| 11                     |  |          |  |  |
| 12                     |  |          |  |  |

Сравнительный анализ информационных систем  
«Социальная сеть»

| Критерий для сравнения |  | Название |  |  |
|------------------------|--|----------|--|--|
|                        |  |          |  |  |
| 1                      |  |          |  |  |
| 2                      |  |          |  |  |
| 3                      |  |          |  |  |
| 4                      |  |          |  |  |
| 5                      |  |          |  |  |
| 6                      |  |          |  |  |
| 7                      |  |          |  |  |
| 8                      |  |          |  |  |
| 9                      |  |          |  |  |
| 10                     |  |          |  |  |
| 11                     |  |          |  |  |
| 12                     |  |          |  |  |

Сравнительный анализ информационных систем  
«Графический редактор»

| Критерий для сравнения |  | Название |  |  |
|------------------------|--|----------|--|--|
|                        |  |          |  |  |
| 1                      |  |          |  |  |
| 2                      |  |          |  |  |
| 3                      |  |          |  |  |
| 4                      |  |          |  |  |
| 5                      |  |          |  |  |
| 6                      |  |          |  |  |
| 7                      |  |          |  |  |
| 8                      |  |          |  |  |
| 9                      |  |          |  |  |
| 10                     |  |          |  |  |
| 11                     |  |          |  |  |
| 12                     |  |          |  |  |

Сравнительный анализ информационных систем  
«Интернет-магазин»

| Критерий для сравнения |  | Название |  |  |
|------------------------|--|----------|--|--|
|                        |  |          |  |  |
| 1                      |  |          |  |  |
| 2                      |  |          |  |  |
| 3                      |  |          |  |  |
| 4                      |  |          |  |  |
| 5                      |  |          |  |  |
| 6                      |  |          |  |  |
| 7                      |  |          |  |  |
| 8                      |  |          |  |  |
| 9                      |  |          |  |  |
| 10                     |  |          |  |  |
| 11                     |  |          |  |  |
| 12                     |  |          |  |  |

Сравнительный анализ информационных систем  
«Система управления содержимым»

| Критерий для сравнения |  | Название |  |  |
|------------------------|--|----------|--|--|
|                        |  |          |  |  |
| 1                      |  |          |  |  |
| 2                      |  |          |  |  |
| 3                      |  |          |  |  |
| 4                      |  |          |  |  |
| 5                      |  |          |  |  |
| 6                      |  |          |  |  |
| 7                      |  |          |  |  |
| 8                      |  |          |  |  |
| 9                      |  |          |  |  |
| 10                     |  |          |  |  |
| 11                     |  |          |  |  |
| 12                     |  |          |  |  |

Сравнительный анализ информационных систем  
«Онлайн сервис просмотра видео»

| Критерий для сравнения |  | Название |  |  |
|------------------------|--|----------|--|--|
|                        |  |          |  |  |
| 1                      |  |          |  |  |
| 2                      |  |          |  |  |
| 3                      |  |          |  |  |
| 4                      |  |          |  |  |
| 5                      |  |          |  |  |
| 6                      |  |          |  |  |
| 7                      |  |          |  |  |
| 8                      |  |          |  |  |
| 9                      |  |          |  |  |
| 10                     |  |          |  |  |
| 11                     |  |          |  |  |
| 12                     |  |          |  |  |

Сравнительный анализ информационных систем  
«Блоги»

| Критерий для сравнения |  | Название |  |  |
|------------------------|--|----------|--|--|
|                        |  |          |  |  |
| 1                      |  |          |  |  |
| 2                      |  |          |  |  |
| 3                      |  |          |  |  |
| 4                      |  |          |  |  |
| 5                      |  |          |  |  |
| 6                      |  |          |  |  |
| 7                      |  |          |  |  |
| 8                      |  |          |  |  |
| 9                      |  |          |  |  |
| 10                     |  |          |  |  |
| 11                     |  |          |  |  |
| 12                     |  |          |  |  |

Сравнительный анализ информационных систем  
«Сайт для обмена музыкой»

| Критерий для сравнения |  | Название |  |  |
|------------------------|--|----------|--|--|
|                        |  |          |  |  |
| 1                      |  |          |  |  |
| 2                      |  |          |  |  |
| 3                      |  |          |  |  |
| 4                      |  |          |  |  |
| 5                      |  |          |  |  |
| 6                      |  |          |  |  |
| 7                      |  |          |  |  |
| 8                      |  |          |  |  |
| 9                      |  |          |  |  |
| 10                     |  |          |  |  |
| 11                     |  |          |  |  |
| 12                     |  |          |  |  |

Сравнительный анализ информационных систем  
«Торрент-трекер»

| Критерий для сравнения |  | Название |  |  |
|------------------------|--|----------|--|--|
|                        |  |          |  |  |
| 1                      |  |          |  |  |
| 2                      |  |          |  |  |
| 3                      |  |          |  |  |
| 4                      |  |          |  |  |
| 5                      |  |          |  |  |
| 6                      |  |          |  |  |
| 7                      |  |          |  |  |
| 8                      |  |          |  |  |
| 9                      |  |          |  |  |
| 10                     |  |          |  |  |
| 11                     |  |          |  |  |
| 12                     |  |          |  |  |

Сравнительный анализ информационных систем  
«Сайт, посвященный компьютерным играм»

| Критерий для сравнения |  | Название |  |  |
|------------------------|--|----------|--|--|
|                        |  |          |  |  |
| 1                      |  |          |  |  |
| 2                      |  |          |  |  |
| 3                      |  |          |  |  |
| 4                      |  |          |  |  |
| 5                      |  |          |  |  |
| 6                      |  |          |  |  |
| 7                      |  |          |  |  |
| 8                      |  |          |  |  |
| 9                      |  |          |  |  |
| 10                     |  |          |  |  |
| 11                     |  |          |  |  |
| 12                     |  |          |  |  |

Сравнительный анализ информационных систем  
«Форум»

| Критерий для сравнения |  | Название |  |  |
|------------------------|--|----------|--|--|
|                        |  |          |  |  |
| 1                      |  |          |  |  |
| 2                      |  |          |  |  |
| 3                      |  |          |  |  |
| 4                      |  |          |  |  |
| 5                      |  |          |  |  |
| 6                      |  |          |  |  |
| 7                      |  |          |  |  |
| 8                      |  |          |  |  |
| 9                      |  |          |  |  |
| 10                     |  |          |  |  |
| 11                     |  |          |  |  |
| 12                     |  |          |  |  |

Сравнительный анализ информационных систем  
«Новостной сайт»

| Критерий для сравнения |  | Название |  |  |
|------------------------|--|----------|--|--|
|                        |  |          |  |  |
| 1                      |  |          |  |  |
| 2                      |  |          |  |  |
| 3                      |  |          |  |  |
| 4                      |  |          |  |  |
| 5                      |  |          |  |  |
| 6                      |  |          |  |  |
| 7                      |  |          |  |  |
| 8                      |  |          |  |  |
| 9                      |  |          |  |  |
| 10                     |  |          |  |  |
| 11                     |  |          |  |  |
| 12                     |  |          |  |  |

## Сравнительный анализ информационных систем

«

»

| Критерий для сравнения |  | Название |  |  |
|------------------------|--|----------|--|--|
|                        |  |          |  |  |
| 1                      |  |          |  |  |
| 2                      |  |          |  |  |
| 3                      |  |          |  |  |
| 4                      |  |          |  |  |
| 5                      |  |          |  |  |
| 6                      |  |          |  |  |
| 7                      |  |          |  |  |
| 8                      |  |          |  |  |
| 9                      |  |          |  |  |
| 10                     |  |          |  |  |
| 11                     |  |          |  |  |
| 12                     |  |          |  |  |