

# Инструментальные средства информационных систем

## БИН-19-1

### Лекция 1 Введение в ИСИС

#### Содержание:

<b>1 Определения</b>	<b>1</b>
1.1 Информационные системы	1
1.2 Инструментальные средства	3
1.3 Среда разработки	7

## 1 Определения

### 1.1 Информационные системы

Сначала кратко рассмотрим что такое информационные системы. На других курсах вы наверняка уже записывали несколько определений. Запишем ещё парочку.

Определений информационная система существует огромное множество, и в каждой области есть свое определение.

Например большой юридический словарь ссылается на федеральный закон (*Увлекательные истории*:

*можно записать номер закона, чтобы блеснуть как-нибудь широким кругозором и знанием своей профессии, последняя его редакция от июля 2022 года, в частности добавлены статьи 15.8 и 15.9 об ограничении доступа к информации и про информацию об иностранных агентах там есть):*

- **Информационная система** – из **Федеральный закон от 27.07.2006 N 149-ФЗ (ред. от 14.07.2022) "Об информации, информационных технологиях и о защите информации"** Статьи 2. "Основные понятия, используемые в настоящем Федеральном законе" – "совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств;"

*[Большой юридический словарь. — М.: Проспект. А. В. Малько. 2009.]*

В Википедии используется стандарт ISO:

- Стандарт ISO/IEC 2382-1 дает следующее определение: **«Информационная система — система обработки информации, работающая совместно с организационными ресурсами, такими как люди, технические средства и финансовые ресурсы, которые обеспечивают и распределяют информацию»**

В Справочнике технического переводчика ГОСТ:

- **Информационная система** – система, предназначенная для хранения, обработки, поиска, распространения, передачи и предоставления информации.

[ГОСТ 7.0-99]

Одно из наиболее широких определений информационной системы дал Михаил Руминович Когаловский (российский ученый в области информатики, ведущий научный сотрудник РАН):

- **«информационной системой** называется комплекс, включающий вычислительное и коммуникационное оборудование, программное обеспечение, лингвистические средства и информационные ресурсы, а также системный персонал и обеспечивающий поддержку динамической информационной модели некоторой части реального мира для удовлетворения информационных потребностей пользователей»

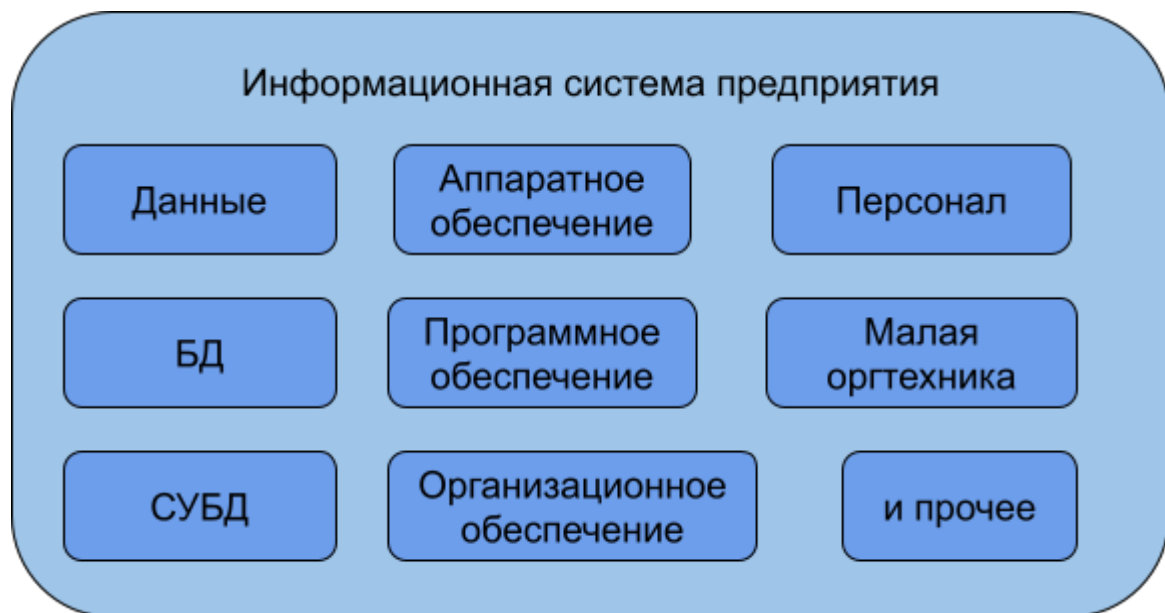
В целом понятно, что различные области используют разные слова для определения информационных систем, но описывают примерно **одно и тоже**. Информационная система это не только аппаратные средства, СУБД и прикладные программы. Сюда входят и люди и организационные системы (какие-то регламенты и правила) и финансы.

**Основная задача любой информационной системы** – это удовлетворение конкретной информационной потребности в рамках какой-то предметной области, предприятия и корпорации.

В идеале на предприятии должна быть единая информационная система.

*(Увлекательные истории*

*В будущем при строительстве информационной системы какого-то предприятия имейте это в виду и старайтесь построить такую единую систему. Как бы вас не убеждал бизнес, что этот новый функционал не нужно срывать с существующим и поэтому можно купить стороннюю закрытую разработку. В будущем вам всё равно потребуется интеграция с существующей информационной системой предприятия. А если две системы не будут контактировать, то придётся делать интеграцию “дедовским” способом, через экспорт-импорт файлов.)*



Информационные системы классифицируют:

1. По архитектуре
2. По степени автоматизации
3. По области применения
4. По характеру обработки данных
5. По масштабности

Рассматривать классификацию подробнее не будем, переходим к рассмотрению инструментальных средств.

## 1.2 Инструментальные средства

Понятие инструментальные средства информационных систем так же как и сами информационные системы имеет множество определений и классификаций.

С точки зрения бизнеса можно сказать так:

- **Инструментальные средства информационных систем** – это набор инструментов помогающих использовать информационные системы для удовлетворения информационной потребности.

Какие инструментальные средства помогают использовать информационные технологии в жизни компаний, бизнеса и производства? На вскидку это примерно следующие:

1. СУБД.
2. ERP-системы. Примеры крупных: Oracle, SAP. Из русских 1С.

3. Аналитические системы, BI. Примеры: Power BI, Qlik.
4. Системы документооборота, как внутреннего так и внешнего.
5. Средства обмена сообщениями, корпоративная электронная почта, мессенджеры.  
(*Увлекательные истории*  
*Например, Microsoft Exchange Server – ПО для обмена сообщениями и совместной работы, кроме обработки и пересылки почтовых сообщений и организации совместного доступа к календарям и задачам, ещё поддерживает мобильные устройства, поэтому пользуясь своим смартфоном как обычно и не сохраняя телефоны всех сотрудников компании можно позвонить кому нужно просто набрав имя.*)
6. Средства организации удаленных собраний. Например: MS Teams, Zoom, Skype, Telegram.
7. Календари и расписания, позволяющие организовывать собрания и бронировать переговорные комнаты.
8. Средства обеспечения обработки заявок, так называемый Service desk, где одни сотрудники этой же компании или сторонние пользователи просят сотрудников компании решить проблемы из зоны ответственности последних. Всем нам известны службы технической поддержки различных сервисов.
9. Средства постановки и контроля задач, так называемые Task manager, причём задачи могут ставиться как людям так и машинам. Например: Bitrix24, приложения Teams.
10. Инструменты управления проектами.
11. Инструменты планирования ресурсов.
12. Средства ведения документации и методологии.
13. Хранилище данных об объектах сети, например Active Directory.
14. Системы поддержки и принятия решений.
15. СХД, физические системы хранения данных.
16. АТС, автоматизированные телефонные станции.
17. Оргтехника и прочее.

(*Увлекательные истории.*

*Мы не будем рассматривать всю эту офисную канцелярию так же как и инструментальные средства информационных систем с точки зрения бизнеса, мы будем рассматривать инструменты непосредственно разработчика.)*

А с точки зрения программиста что такое инструментальные средства?

Определение в справочнике технического переводчика, от английского Toolkit – набор инструментов, звучит так:

- **Инструментальные средства** – комплекс средств, предназначенный для разработки и отладки программного обеспечения. В него обычно входят трансляторы, интерпретаторы, различного рода отладчики и другие программные средства.

*[Л.М. Невдяев. Телекоммуникационные технологии. Англо-русский толковый словарь-справочник. Под редакцией Ю.М. Горностаева. Москва, 2002]*

Что входит в инструментальные средства (инструменты) информационных систем для разработчика, помимо простых текстовых редакторов компиляторов, интерпретаторов и линковщиков, это:

1. **Среды разработки (IDE, SDK и т.п.).**  
– набор инструментов для создания программного обеспечения, включают например текстовый редактор, транслятор (компилятор/интерпретатор), отладчик.
2. **Инструменты контроля версий (Git).**  
– позволяют: хранить несколько версий одного и того же документа, возвращаться к более ранним версиям, определять, кто и когда сделал то или иное изменение, и многое другое.
3. **Инструменты управления требованиями. (Jira Software)**  
– это инструмент для фиксации требований, их анализа, определения приоритетов и отслеживания реализации.
4. **Профайлеры.**  
– инструмент для анализа работы программ и сбора их характеристик (таких как время выполнения отдельных подпрограмм, частоту вызовов, и прочее). Могут быть кроссплатформенные, для определённых ОС или для определённых языков.
5. **Инструменты автоматизированного тестирования.**  
– программные средства, которые выполняют наборы тестовых примеров, сравнивают результаты. Автоматизированное тестирование позволяет многократно выполнять один и тот же набор тестов.
6. **Системы отслеживания ошибок (Jira).**  
– (*bug tracking system*) инструмент для фиксации ошибок, найденных в программном обеспечении, и отслеживания их устранения.
7. **Инструменты написания или генерации документации.**  
– инструмент, позволяющий получать документацию, предназначенную для программистов и/или для конечных пользователей системы, по комментариям исходного кода и, в некоторых случаях, по исполняемым модулям. (Например, Doxygen — это кроссплатформенная система

документирования исходных текстов, которая поддерживает C++, Си, Objective-C, Python, Java, IDL, PHP, C#, Фортран, VHDL и, частично, D.)

**8. Инструменты управления проектом. Инструменты отслеживания исчерпания задач.**

– существует огромное множество инструментов для ведения проектов. Вики: “комплексное программное обеспечение, включающее в себя приложения для планирования задач, составления расписания, контроля цены и управления бюджетом, распределения ресурсов, совместной работы, общения, быстрого управления, документирования и администрирования системы, которая используется совместно для управления проектами”. (От Ganttic до Bitrix24 и т.д.)

**9. Инструменты разработки графического интерфейса.**

– иначе называемые конструкторы графического пользовательского интерфейса, GUI (*graphical user interface*), GUI-конструктор, GUI-редактор.

**10. Инструменты хранения данных, СУБД.**

–

**11. Инструменты web-разработки.**

– это обычно набор инструментов, помимо набора “LINUX + Apache + MySQL + PHP” (подставляйте сюда любые значения), это могут быть например, инструменты для проверки как будет отображаться контент в разных браузерах и устройствах, платформы для построения и использования API, инструменты для работы с графикой.

**12. Средства автоматизации разработки программ (CASE-средства).**

– CASE - *computer-aided software engineering* – набор инструментов и методов программной инженерии для проектирования программного обеспечения, который помогает обеспечить высокое качество программ, отсутствие ошибок и простоту в обслуживании программных продуктов.

**13. Средства компоновки и развертывания приложений (Visual Studio).**

– средства для установки приложений на других компьютерах, серверах и устройствах.

**14. Контейнеризация (Docker)**

– “это программное обеспечение, которое дает возможность на определенном участке памяти изолированно установить необходимую ОС (операционную систему), настроить переменные окружения, установить различные зависимости и дать доступ только при определенных условиях. При этом данную программу совершенно не будет волновать, что происходит вокруг.” при этом ОС поддерживает

несколько изолированных экземпляров пространств пользователя.

#### 15. Средства непрерывной интеграции (Jenkins, Buildbot).

– (Continuous Integration) практика разработки программного обеспечения, которая заключается в постоянном слиянии рабочих копий в общую основную ветвь разработки (до нескольких раз в день) и выполнении частых автоматизированных сборок проекта для скорейшего выявления потенциальных дефектов и решения интеграционных проблем.

Как видно все инструменты облегчают процесс разработки больших систем и охватывают не только процесс написания кода программы, но и отладку и сопровождение и внедрение. Они созданы чтобы упростить работу разработчика.

### 1.3 Среды разработки

Языки программирования бывают компилируемые и интерпретируемые (которые еще называют скриптовыми).

**Компиляция** – перевод исходного кода программы в машинный код.

Этапы компиляции:

1. Препроцессинг – получаем исходный код расширенной версии с добавлением исходного кода из библиотек и прочего.
2. Трансляция – перевод исходного кода в другое представление, например, в assembler, а затем в машинный код.
3. Линковка – все файлы, переведенные компилятором, объединяются в один исполняемый файл.

**Интерпретатор** – производит компиляцию построчно и сразу же исполняет строку кода.

Исполняемые файлы компилируемых языков зависят от платформы, т.е. работают под теми платформами, для которых были скомпилированы. Но зато работают быстрее.

Интерпретируемый код от платформы и времени не зависит, но зато исполняется медленнее, так как происходит компиляция каждой строчки.

И компиляторы и интерпретаторы называются общим словом – трансляторы.

**IDE** – Integrated Development Environment – интегрированная среда разработки.

Обычно включает:

- сам текстовый редактор, зачастую “умный”, который помогает писать код, подсвечивает текст кода, распознает ошибки, выделяет блоки кода и прочее.
- транслятор,
- отладчик,
- иногда инструменты контроля версий,
- удобную навигацию по коду.
- и т.д.

**SDK** – Software Development Kit – комплект программ для разработки – это комплект программных продуктов (библиотек, скриптов, документации и т.п.), предназначенный для облегчения процесса разработки и тестирования кода для конкретных программных платформ и реализации некой бизнес-логики.

**API** – Application programming interface – программный интерфейс приложения – это набор протоколов и инструментов, которые обеспечивают обмен данными между разными компонентами информационных систем.