

Министерство внутренних дел Российской Федерации

**Федеральное государственное казенное образовательное учреждение высшего образования
«Орловский юридический институт
Министерства внутренних дел Российской Федерации имени В.В. Лукьянова»**

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО
ПРОСТРАНСТВА ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ**

Учебно-наглядное пособие

**Орел
ОрЮИ МВД России имени В.В. Лукьянова
2021**

**УДК 004
ББК 32.97
Т33**

Рецензенты:

И.Н. Старостенко, кандидат физико-математических наук, доцент
(Краснодарский университет МВД России);

А.Т. Белоусов
(ЦАФАПОДД ГИБДД УМВД России по Орловской области)

Т33 **Теоретические аспекты реализации телекоммуникационных технологий для формирования единого информационного пространства органов внутренних дел : учебно-наглядное пособие / Л.Д. Матросова [и др.]. – Орел : ОрЮИ МВД России имени В.В. Лукьянова, 2021. – 47, [1] с. – 22 экз. – Текст : непосредственный.**

Учебно-наглядное пособие содержит схемы, слайды, таблицы и материалы основных нормативных актов по темам дисциплины «Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности».

Издание предназначено для самостоятельного изучения и использования в учебном процессе.

Пособие представлено в авторской редакции.

**УДК 004
ББК 32.97**

© ОрЮИ МВД России имени В.В. Лукьянова, 2021

Содержание

Информатика изучает	5
Форма, виды и свойства информации	6
Информация как совокупность фактов	7
Направления формирования содержания понятия информатики	8
Циклы обращения информации	9
Общий вид системы обработки и передачи информации.....	10
Единицы информации	11
Таблица перевода чисел из одной системы счисления в другую	12
Основные понятия теории множеств	13
Основные понятия теории вероятностей	14
Вспомогательные понятия теории вероятностей	15
Способы определения вероятностей	16
Основные теоремы теории вероятностей	17
Характеристика поколений компьютерной техники	18
Состав системного блока компьютера	19
Характеристики процессора	20
История развития процессоров	21
Состав аппаратного обеспечения ПК	22
Принципы Неймана	23
Структурная схема ЭВМ	24
Классификация алгоритмов	25
Формы представления алгоритмов	26
Элементы блок-схем	27
Виды алгоритмов	28
Поколения языков программирования	29

Классификация языков программирования (ЯП)	30
Классификация программного обеспечения	31
Классификация пакетов прикладных программ	32
Классификация прикладных программ	33
Общая структура базы данных	34
Этапы процесса проектирования базы данных	35
Схема процесса формирования информационного кадастра пользователя	36
Схема циркуляции информационных потоков	37
Алгоритм процесса подготовки информации к хранению	38
Способы организации массивов информации	39
Системная классификация информации	40
Виды информации	41
Основные компоненты информационной технологии обработки данных	42
Основные задачи, решаемых с помощью компьютера в составе ЛВС	43
Виды топологий компьютерных сетей	44
Классификация программных средств компьютерной графики	45
Классификация средств разработки графических приложений	46
Структура информационной системы как совокупность подсистем обеспечения	47

Информатика изучает

- *Информацию и ее свойства*
- *процессы:*
 - хранения
 - обработки
 - передачи информации при помощи компьютера

Французский язык

informatique = information + avtomatique
информатика информация автоматика

Английский язык

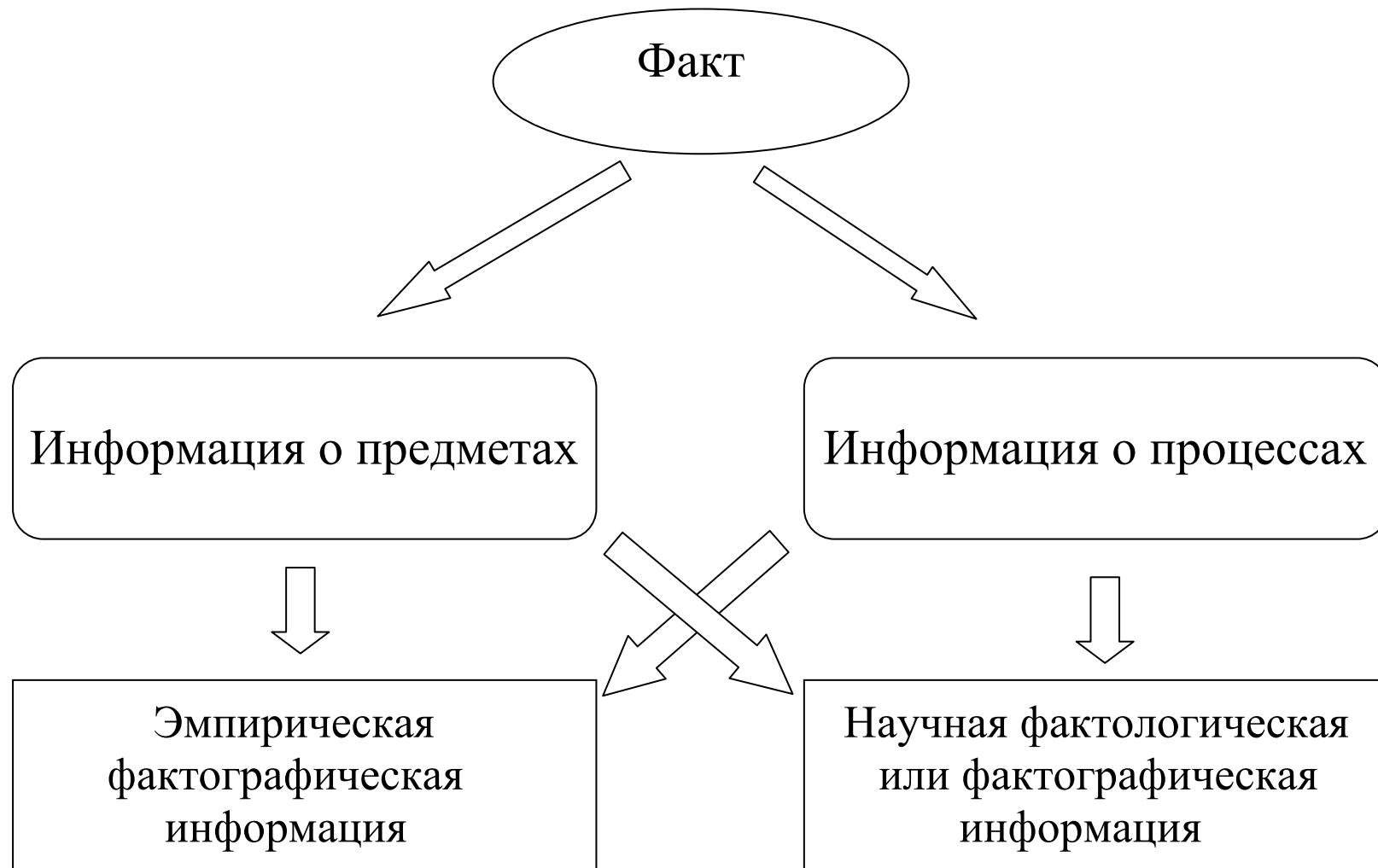
COMPUTER SCIENCE

компьютер + наука = наука о компьютерах

Форма, виды и свойства информации



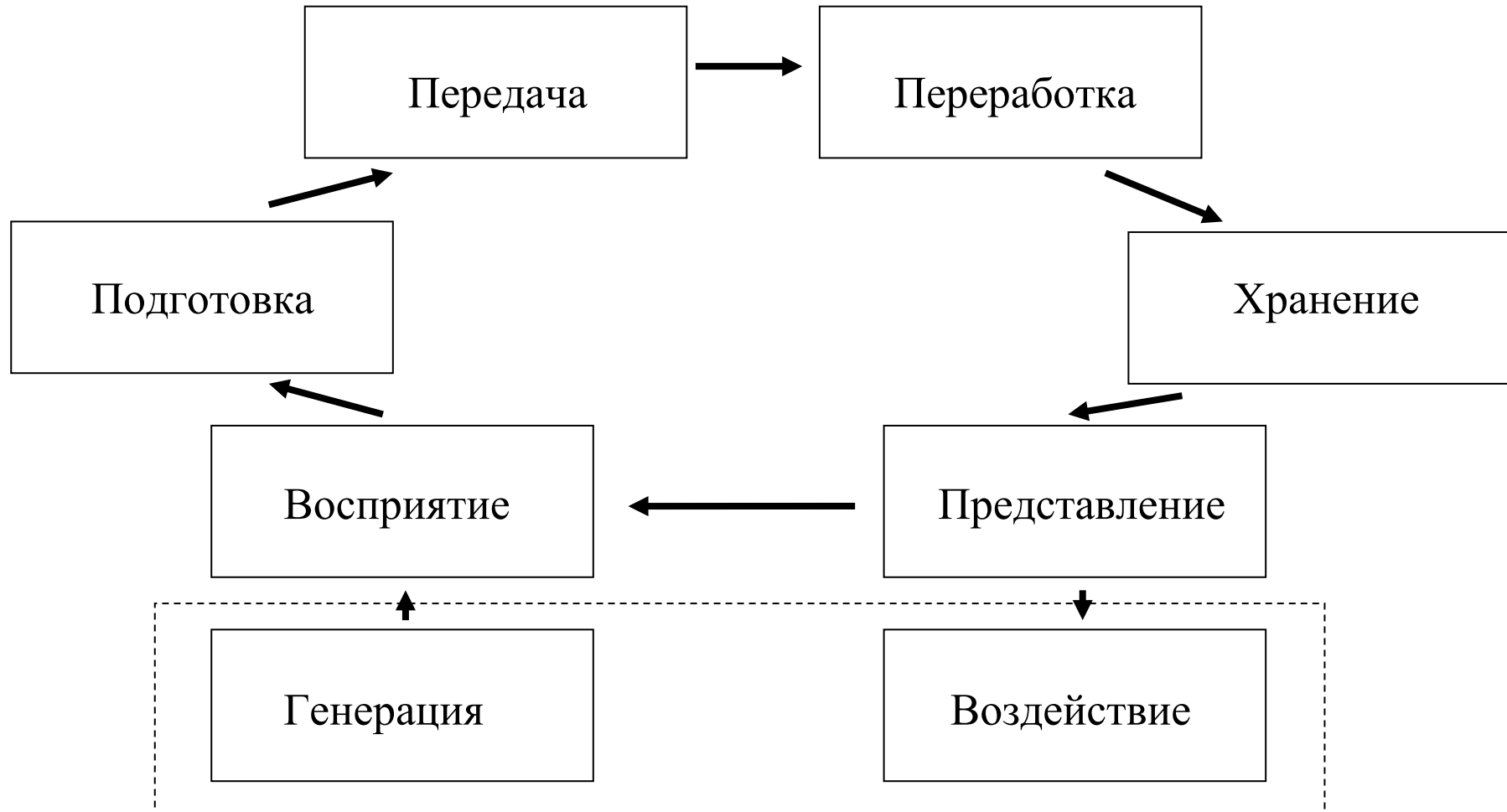
Информация как совокупность фактов



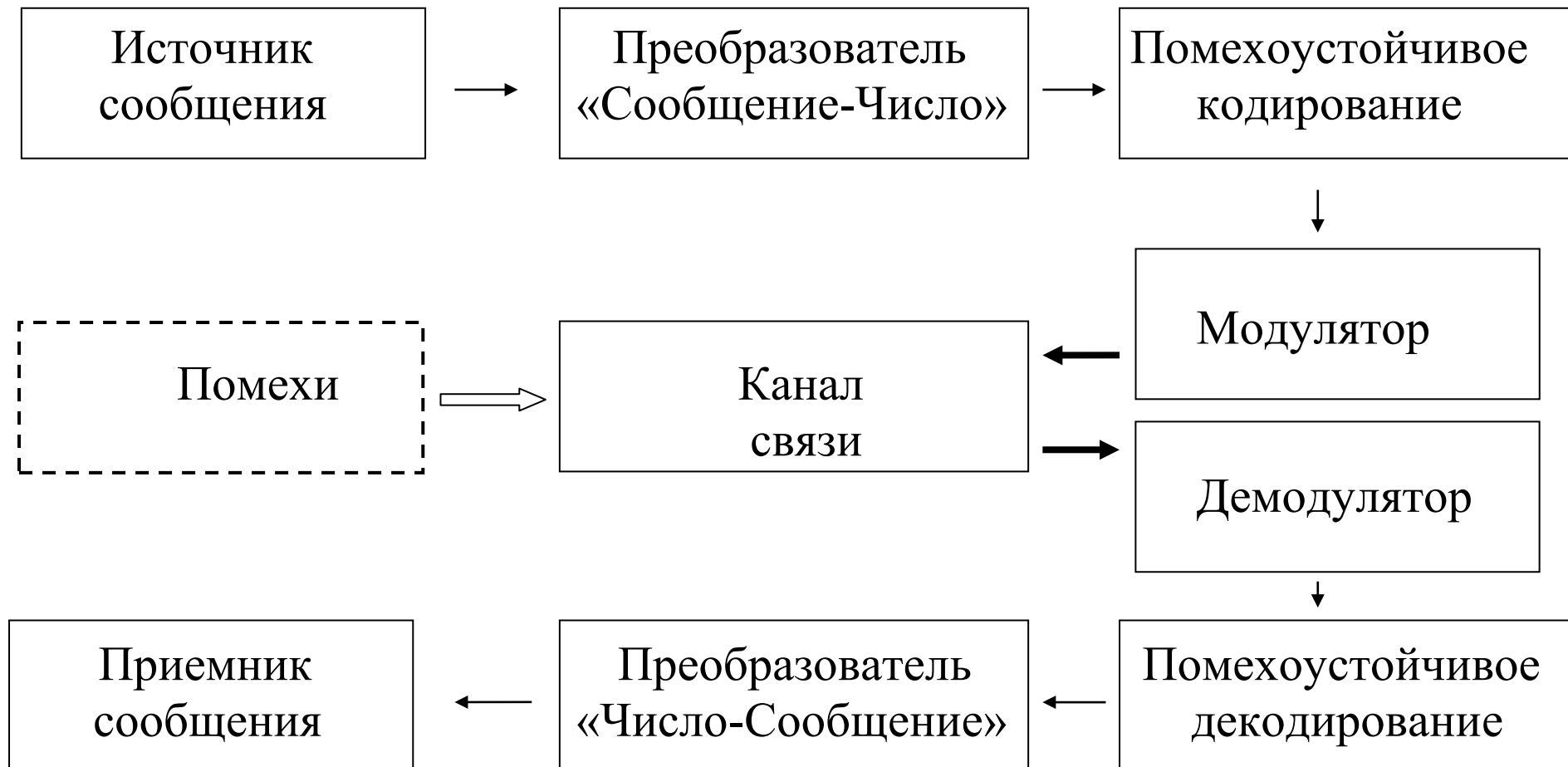
Направления формирования содержания понятия информатики



Циклы обращения информации



Общий вид системы обработки и передачи информации



Единицы информации

1 байт (*byte*) = 8 бит

1 Кб (килобайт) = 1024 байта

1 Мб (мегабайт) = 1024 Кб

1 Гб (гигабайт) = 1024 Мб

1 Тб (терабайт) = 1024 Гб

1 Пб (петабайт) = 1024 Тб

Перевод в другие единицы

25 Кб =

= $25 \cdot 1024$ байт

= $25 \cdot 1024 \cdot 8$ бит

= $25 : 1024$ Мб

= $25 : 1024 : 1024 = 25 : 1024^2$ Гб

= $25 : 1024 : 1024 : 1024 = 25 : 1024^3$ Тб

Таблица перевода чисел из одной системы счисления в другую

Двоичные числа	Восьмеричные числа	Десятичные числа	Шестнадцатеричные числа
0,0001	0,04	0,0625	0,1
0,001	0,1	0,125	0,2
0,01	0,2	0,25	0,4
0,1	0,4	0,5	0,8
0,001	0,1	0,125	0,2
1	1	1	1
10	2	2	2
11	3	3	3
100	4	4	4
101	5	5	5
110	6	6	6
111	7	7	7
1000	10	8	8
1001	11	9	9
1010	12	10	A
1011	13	11	B
1100	14	12	C
1101	15	13	D
1110	16	14	E
1111	17	15	F

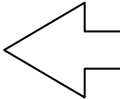
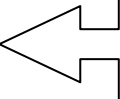
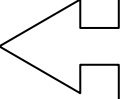
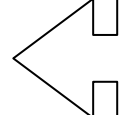
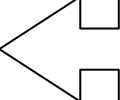
Основные понятия теории множеств



Основные понятия теории вероятностей



Вспомогательные понятия теории вероятностей

ПОЛНАЯ ГРУППА СОБЫТИЙ		группа из нескольких событий, когда в результате опыта появится хотя бы одно из них
НЕСОВМЕСТНЫЕ СОБЫТИЯ		если никакие два из них не могут появиться вместе
РАВНОВОЗМОЖНЫЕ СОБЫТИЯ		ни одно из них не является объективно более возможным, чем другое
СЛУЧАИ		события, обладающие тремя свойствами: образуют полную группу, несовместны, равновозможны
СЛУЧАЙ БЛАГОПРИЯТНЫЙ		некоторому событию, если появление этого случая влечет за собой появление данного события

Способы определения вероятностей

ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ СЛУЧАЙНЫХ СОБЫТИЙ

КЛАССИЧЕСКИЙ

Классический способ
 $P(A) = m / n$
отношение
числа благоприятных
случаев (m)
к общему числу
случаев (n)

СТАТИСТИЧЕСКИЙ

Статистический способ
 $\lambda(A) = k / L,$
 $\lambda(A)$ статистическая вероятность
 k – число появлений события A ,
называемое частотой
 L – общее число событий,
при определенном неизменном
комплексе условий

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ

Геометрический способ
 $P(D) = SD / S,$
 $P(D)$ вероятность события, что искомая
точка окажется внутри области P
 SD – площадь, благоприятная
попаданию в нее точки,
 S – площадь плоскости, куда входит SD

Основные теоремы теории вероятностей

Сумма двух событий А и В

это событие, состоящее
в появлении хотя бы одного
из этих событий

Произведение нескольких событий

это событие,
состоящее в совместном появлении
всех этих событий

Событие **А** называется **НЕЗАВИСИМЫМ** от события **В**, если вероятность события **А** не зависит от того, произошло событие **В** или нет

Событие **А** называется **ЗАВИСИМЫМ** от события **В**, если вероятность события **А** меняется в зависимости от того, произошло событие **В** или нет

Теорема умножения вероятностей

Вероятность произведения двух независимых и совместных событий равна произведению вероятностей этих событий

$$P(A*B)=P(A)*P(B)$$

Вероятность события **В**, вычисленная при условии, что имело место другое событие **А**, называется условной вероятностью события **В** и обозначается **P (В|А)**.

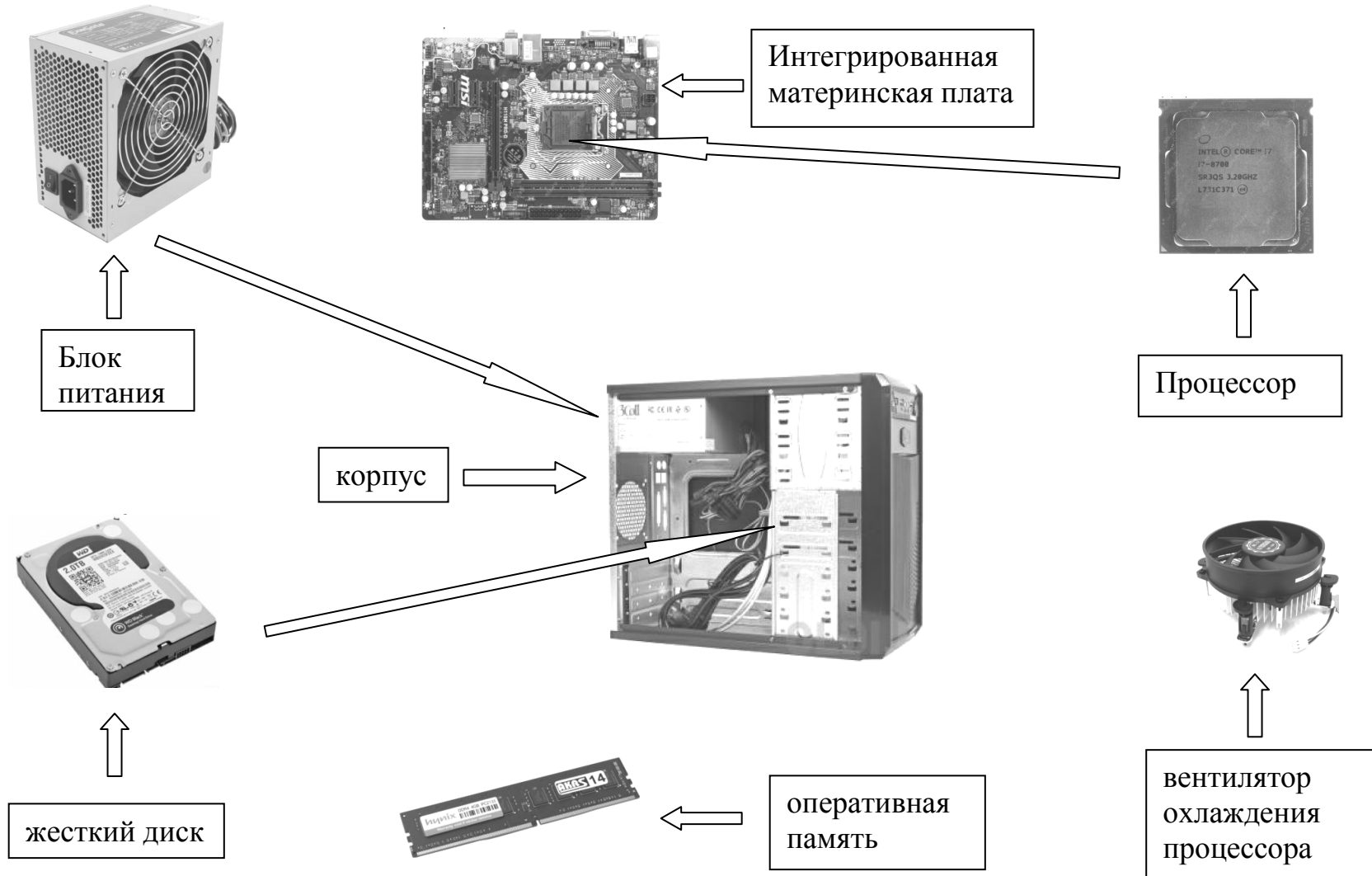
Вероятность произведения двух зависимых событий равна произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого, вычисленную при условии, что первое имело место

$$P(A*B)=P(A)* P(B|A)$$

Характеристика поколений компьютерной техники

Характеристика	Поколение				
	I	II	III	IV	V
Хронологические границы	конец 40-х – середина 50-х гг.	середина 50-х – середина 60-х гг.	середина 60-х – начало 70-х гг.	начало 70-х – 90-е гг.	с середины 90-х гг.
Элементная база	электронные лампы	полупроводниковые элементы (транзисторы)	интегральные схемы	большие интегральные схемы (микропроцессоры)	сверхбольшие интегральные схемы
Быстродействие, оп/с	десятки тысяч	сотни тысяч	миллионы	сотни миллионов	миллиарды
Объем оперативной памяти	десятки килобайт	сотни килобайт	единицы мегабайт	десятки мегабайт	гигабайты
Периферийные устройства	алфавитно-цифровые печатающие устройства, магнитные барабаны, перфокарточные устройства	накопители информации на магнитных лентах, на магнитных дисках	дисплеи, графопостроители, устройства комплексирования компьютеров и передачи информации по каналам связи	миниатюризация и стандартизация типовых устройств, лазерные устройства	устройства речевого ввода и вывода
Характер производства	индивидуальное производство	серийное производство	производство систем совместимых компьютеров	производство компьютерных систем и сетей	аналогично IV поколению
Область применения	научные расчеты	добавляются технические расчеты	добавляются экономические расчеты	применение во всех областях деятельности	добавляются системы искусственного интеллекта

Состав системного блока компьютера



Характеристики процессора

- **Производитель** (Intel, AMD и т.д.)
- **Тактовая частота (число тактов в секунду)**

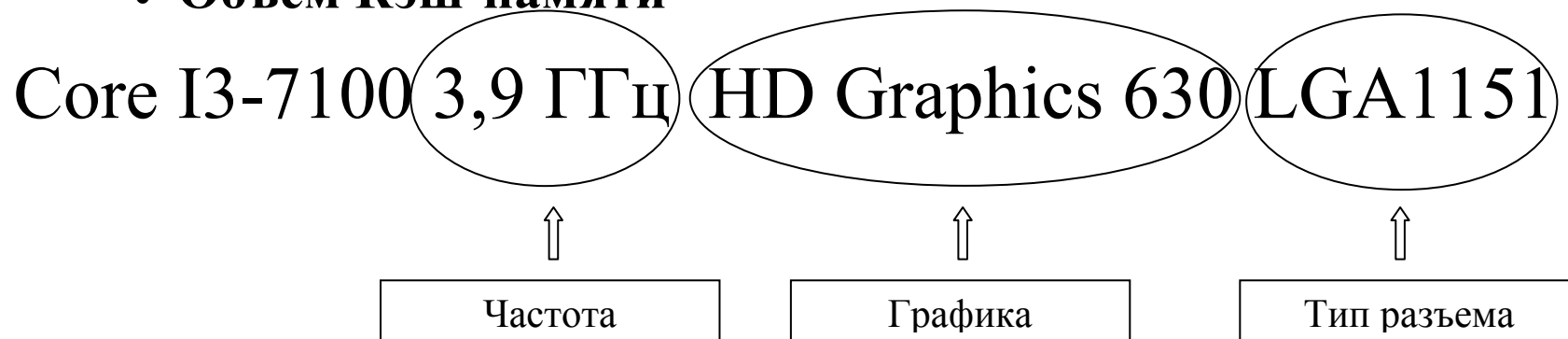
Такт – время выполнения простейшей операции

ГГц – гигагерц, 1 герц = 1 такт в секунду

- **Количество ядер**
- **Тип разъема**
- **Разрядность**

число бит, которые процессор обрабатывает за 1 операцию (8, 16, 32, 64, ...)

- **Объем Кэш-памяти**



История развития процессоров

1971. 15 ноября: 4004	1999. 25 октября: Pentium III Xeon
1972. 4-й квартал: 4040	2000. 20 ноября: Pentium 4
1972. 1 апреля: 8008	2001. Itanium
1974. 1 апреля: 8080	2001. 21 Мая: Pentium 4 Xeon
1976. Март: 8085	2002. Июль: Itanium 2
1978. 8 июня: 8086	2003. Март: Pentium M
1979. 1 июня: 8088	2003. Март: Celeron M
1981. 1 января: iAPX 432	2003. Сентябрь: Pentium 4EE
1982. 80186	2004. Весна: EM64T
1982. 1 февраля: 80286	2005. Pentium D
1985. 17 октября: 80386DX	2006. Осень: Conroe, Merom
1988. 16 июня: 80386SX	2007. 1 квартал: Core 2 Extreme QX6700
1989. 10 апреля: 80486DX	2007. 4 квартал: Core 2 Quad – Четырёхъядерный
1990. 15 октября: 80386SL	2008. 3 квартал: Core i7
1991. 22 апреля: 80486SX	2009. 4 квартал: Core i5
1992. 3 марта: 80486DX2	2010. 1 квартал: Core i3
1993. 22 марта: Pentium	2011. 3 квартал: Core i3, i5, i7, i7 Extreme Edition Sandy Bridge
1994. 7 марта: 80486DX4	2012. 1 квартал: 22 нм, Core i3, i5, i7 Ivy Bridge
1995. 1 ноября: Pentium Pro	2013. 2 квартал: 22 нм, Core i3, i5, i7 Haswell
1997. 8 января: Pentium MMX	2014. 3 квартал: 14 нм, Core i7 Broadwell
1997. 7 мая: Pentium II	2015. 3 квартал: 14 нм, Core i3, i5, i7 Skylake
1998. 15 апреля: Celeron (Pentium II-based)	2017. 1 квартал: 14 нм, Celeron, Pentium G, Core i3, i5, i7 Kaby Lake
1998. 29 июня: Pentium II Xeon	2017. 3 квартал: 14 нм, Core i9 Skylake
1999. 26 февраля: Pentium III	2017. 4 квартал: 14 нм, Core i3, i5, i7 Coffee Lake, i9 Skylake.

Состав аппаратного обеспечения ПК



Принципы Неймана

1. Принцип двоичного кодирования

Согласно этому принципу, вся информация, поступающая в ЭВМ, кодируется с помощью двоичных сигналов (двоичных цифр, битов) и разделяется на единицы, называемые словами.

2. Принцип однородности памяти

Программы и данные хранятся в одной и той же памяти. Поэтому ЭВМ не различает, что хранится в данной ячейке памяти — число, текст или команда. Над командами можно выполнять такие же действия, как и над данными.

3. Принцип адресуемости памяти

Структурно основная память состоит из пронумерованных ячеек; процессору в произвольный момент времени доступна любая ячейка. Отсюда следует возможность давать имена областям памяти, так, чтобы к хранящимся в них значениям можно было бы впоследствии обращаться или менять их в процессе выполнения программы с использованием присвоенных имен.

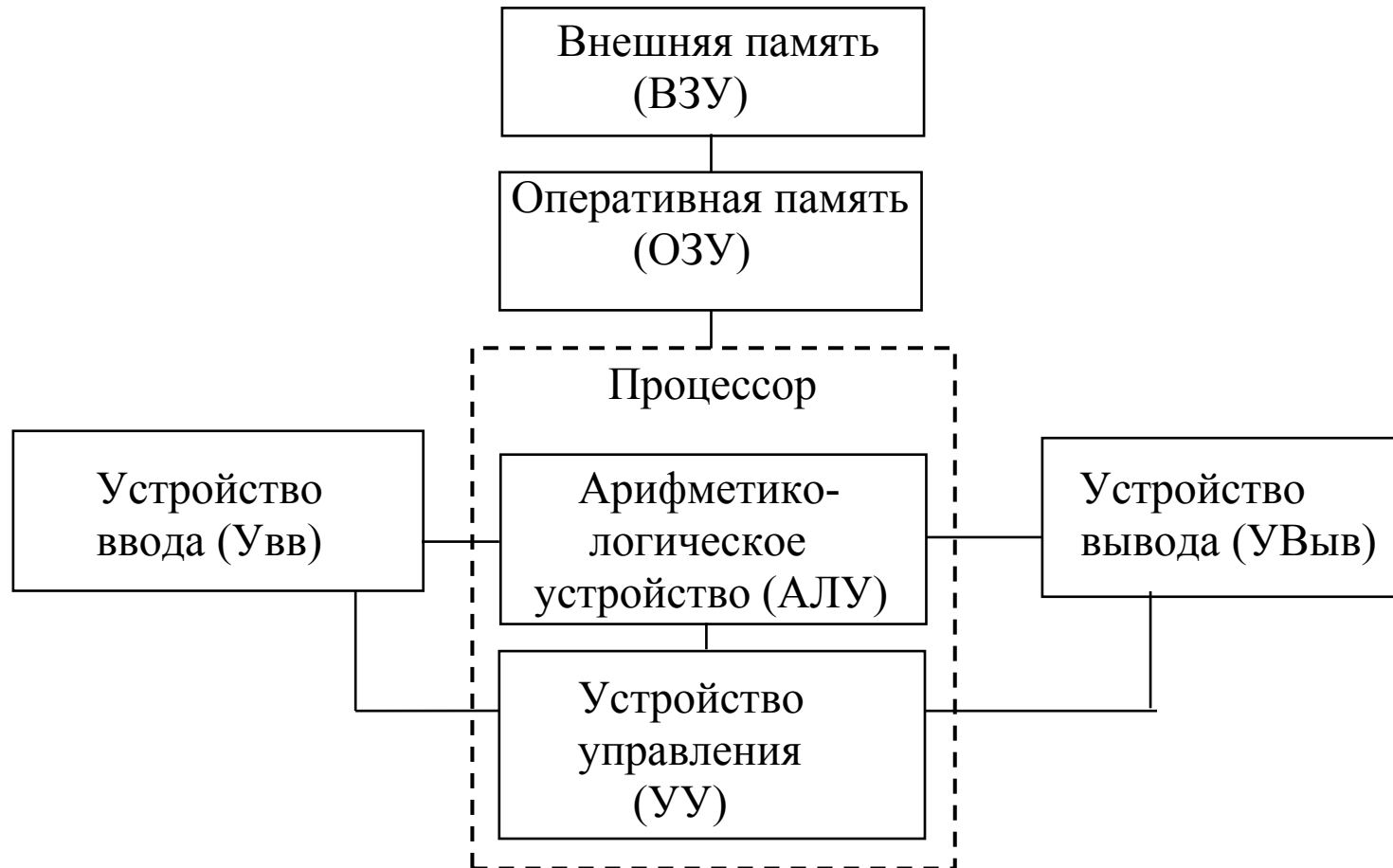
4. Принцип последовательного программного управления

Предполагает, что программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности.

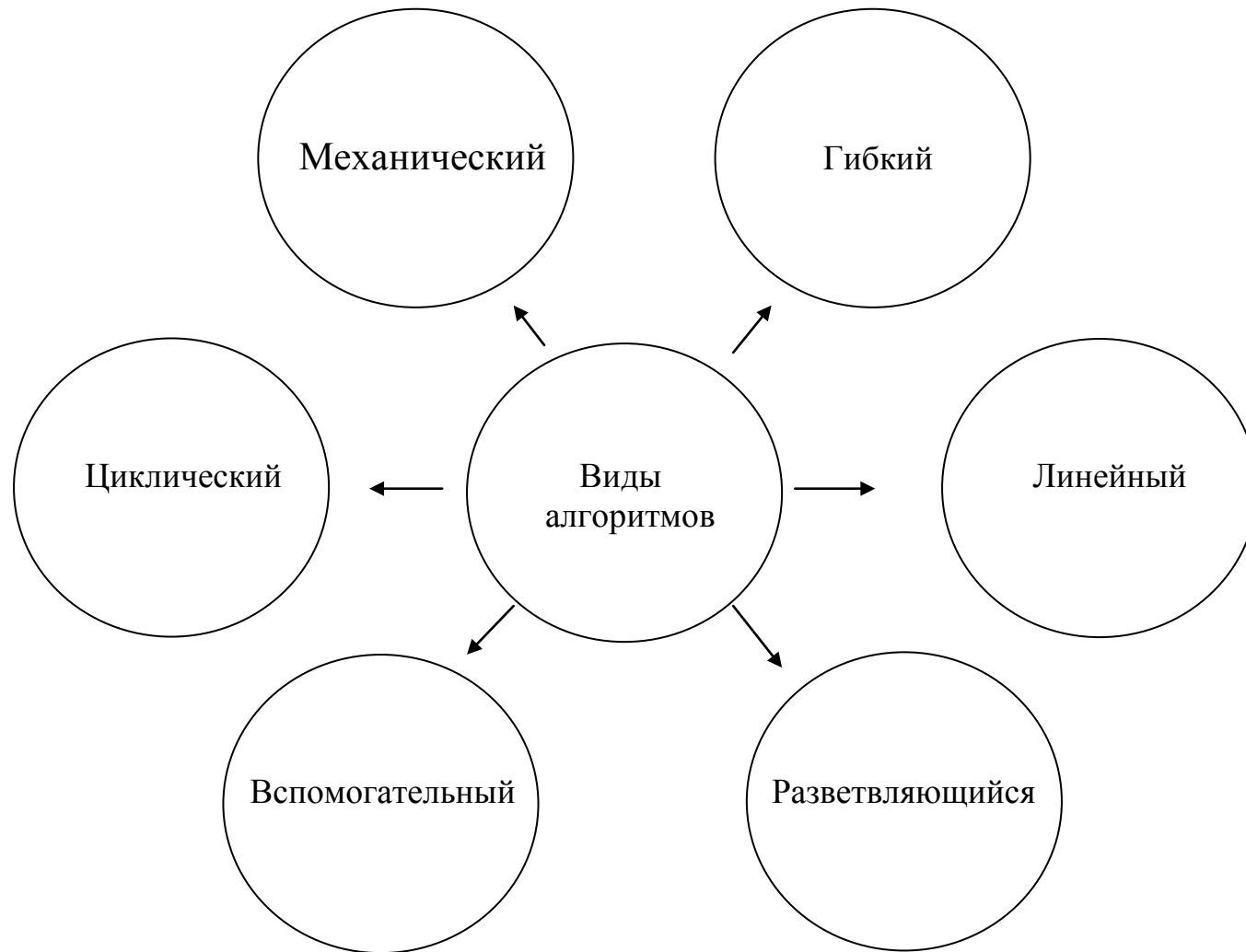
5. Принцип жесткости архитектуры

Неизменяемость в процессе работы топологии, архитектуры, списка команд.

Структурная схема ЭВМ



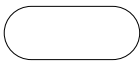
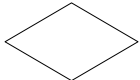
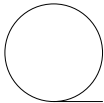
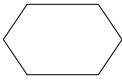
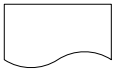
Классификация алгоритмов



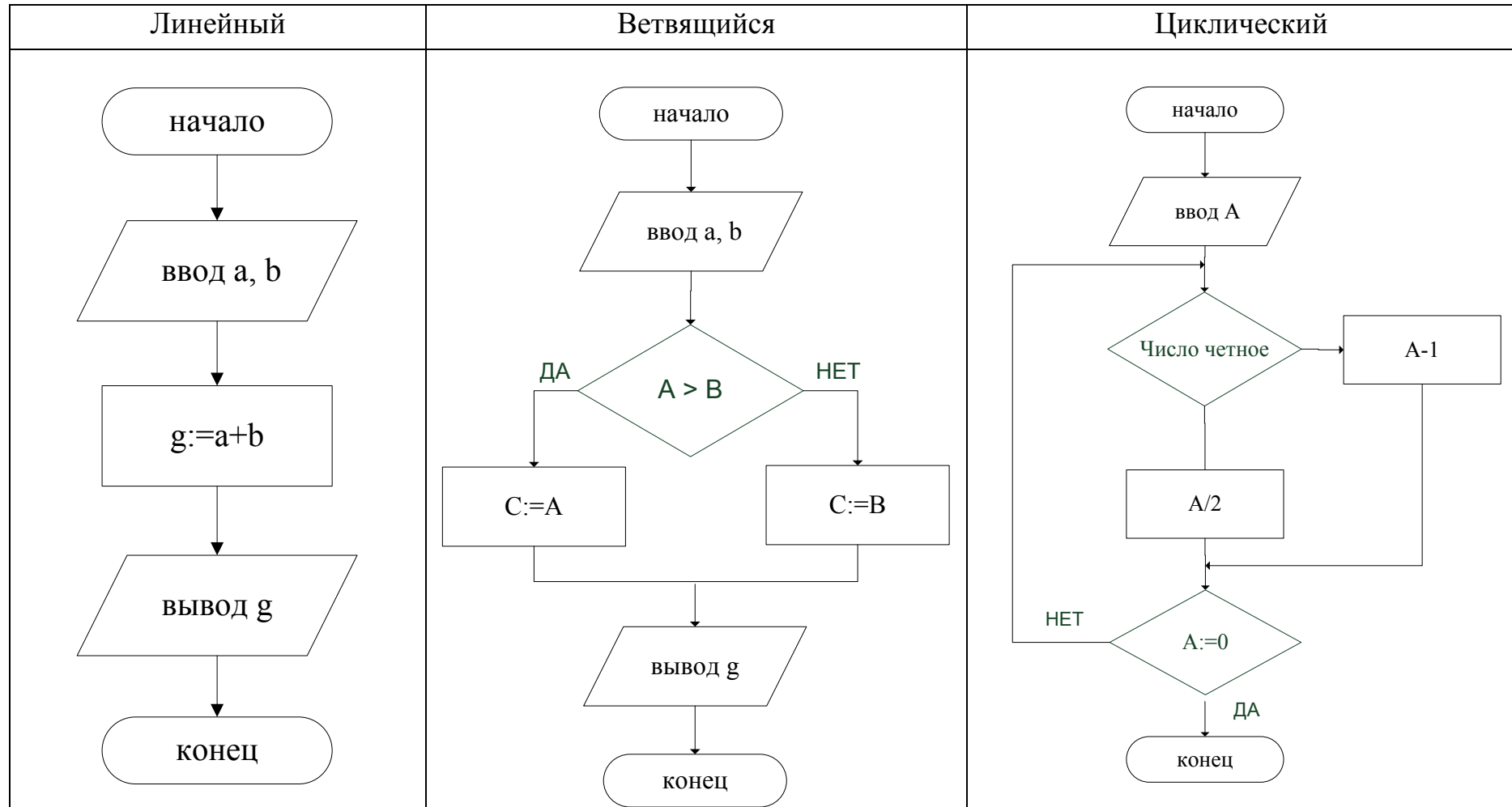
Формы представления алгоритмов



Элементы блок-схем

	Терминатором начинается и заканчивается любая функция. Тип возвращаемого значения и аргументов функции обычно указывается в комментариях к блоку терминатора.
	В ГОСТ определено множество символов ввода/вывода, например вывод на магнитные ленты, дисплеи и т.п. Если источник данных не принципиален, обычно используется символ параллелограмма. Подробности ввода/вывода могут быть указаны в комментариях.
	В блоке операций обычно размещают одно или несколько (ГОСТ не запрещает) операций присваивания, не требующих вызова внешних функций.
	Блок в виде ромба имеет один вход и несколько подписанных выходов. В случае, если блок имеет 2 выхода (соответствует оператору ветвления), на них подписывается результат сравнения – “да/нет”. Если из блока выходит большее число линий (оператор выбора), внутри него записывается имя переменной, а на выходящих дугах – значения этой переменной.
	В случае, если блок-схема не умещается на лист, используется символ соединителя, отражающий переход потока управления между листами. Символ может использоваться и на одном листе, если по каким-либо причинам тянуть линию неудобно.
	Комментарий может быть соединен как с одним блоком, так и группой. Группа блоков выделяется на схеме пунктирной линией. Высота текстового поля и связанной с ним линии увеличивается или уменьшается по мере добавления текста. Чтобы изменить ширину примечания, перетащите маркер сбоку.
	Символ «подготовка» в произвольной форме (в ГОСТ нет ни пояснений, ни примеров), задает входные значения. Используется обычно для задания циклов со счетчиком.
	Символ блока вывода информации на печатающее устройство.

Виды алгоритмов



Поколения языков программирования

Поколения	Языки программирования	Характеристика
Первое	Машинные	Ориентированы на использование в конкретной ЭВМ, сложны в освоении, требуют хорошего знания архитектуры ЭВМ
Второе	Ассемблеры, Макроассемблеры	Более удобные в использовании, но по-прежнему машино-зависимы
Третье	Языки высокого уровня	Мобильные, человеко-ориентированные, проще в освоении
Четвертое	Непроцедурные, объектно-ориентированные, языки запросов, параллельные	Ориентированы на непрофессионального пользователя и на ЭВМ с непараллельной архитектурой
Пятое	Языки искусственного интеллекта, экспертных систем и баз знаний, естественные языки	Ориентированы на повышение интеллектуального уровня ЭВМ и интерфейса с языками

Классификация языков программирования (ЯП)

Фактор	Характеристики	Группы	Примеры ЯП
Уровень ЯП	Степень близости ЯП к архитектуре ПК	Низкий	Автокод, ассемблер
		Высокий	Fortran, Pascal, ADA
		Сверхвысокий	Сетл
Специализация ЯП	Потенциальная или реальная область применения	Общего назначения (универсальные)	Fortran (инженерные расчеты) Cobol (коммерческие задачи), Refal, Lisp (символьная обработка), Modula, ADA (программирование в реальном времени)
Алгоритмичность (процедурность)	Возможность абстрагироваться от деталей алгоритма решения задачи. Алгоритмичность тем выше, чем точнее приходится планировать порядок выполняемых действий	Процедурные	Assembler, Fortran, Basic, Pascal, ADA
		Непроцедурные	Prolog, langin

Классификация программного обеспечения



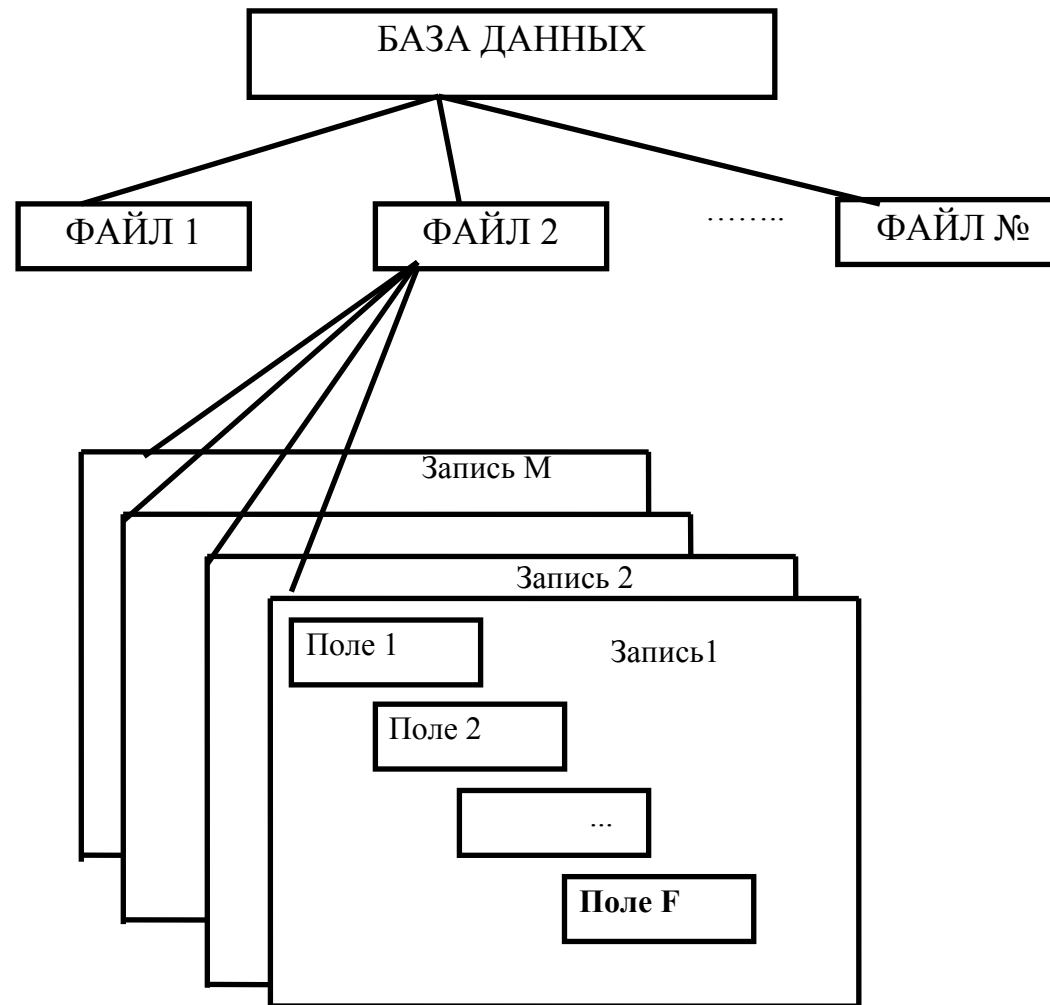
Классификация пакетов прикладных программ



Классификация прикладных программ

Тип прикладной программы		Назначение
Функциональные программы	Текстовый процессор	Подготовка и печать текстовых документов
	Электронная таблица	Обработка информации в табличной форме, формирование графиков, диаграмм
	Система управления базой данных (СУБД)	Ввод, корректировка, обработка, поиск и выдача информации, хранящейся в базе данных
	Графический редактор	Ввод, хранение, редактирование и вывод графической информации
	Программа работы ПК в сети	Обеспечение приема и передачи информации при работе в компьютерной сети
	Настольные издательские системы	Верстка и печать документов большого объема: книг, каталогов, справочников
	Музыкальный редактор	Создание и воспроизведение мелодий
	Трехмерная графика и анимация	Создание «скелетов» объектов и задание траектории движения
Интегрированные программы	Универсальные	Объединение функциональных программ без ориентации на конкретного пользователя
	Автоматизированное рабочее место (АРМ)	Объединение функциональных программ с учетом потребностей конкретного специалиста

Общая структура базы данных



Этапы процесса проектирования базы данных

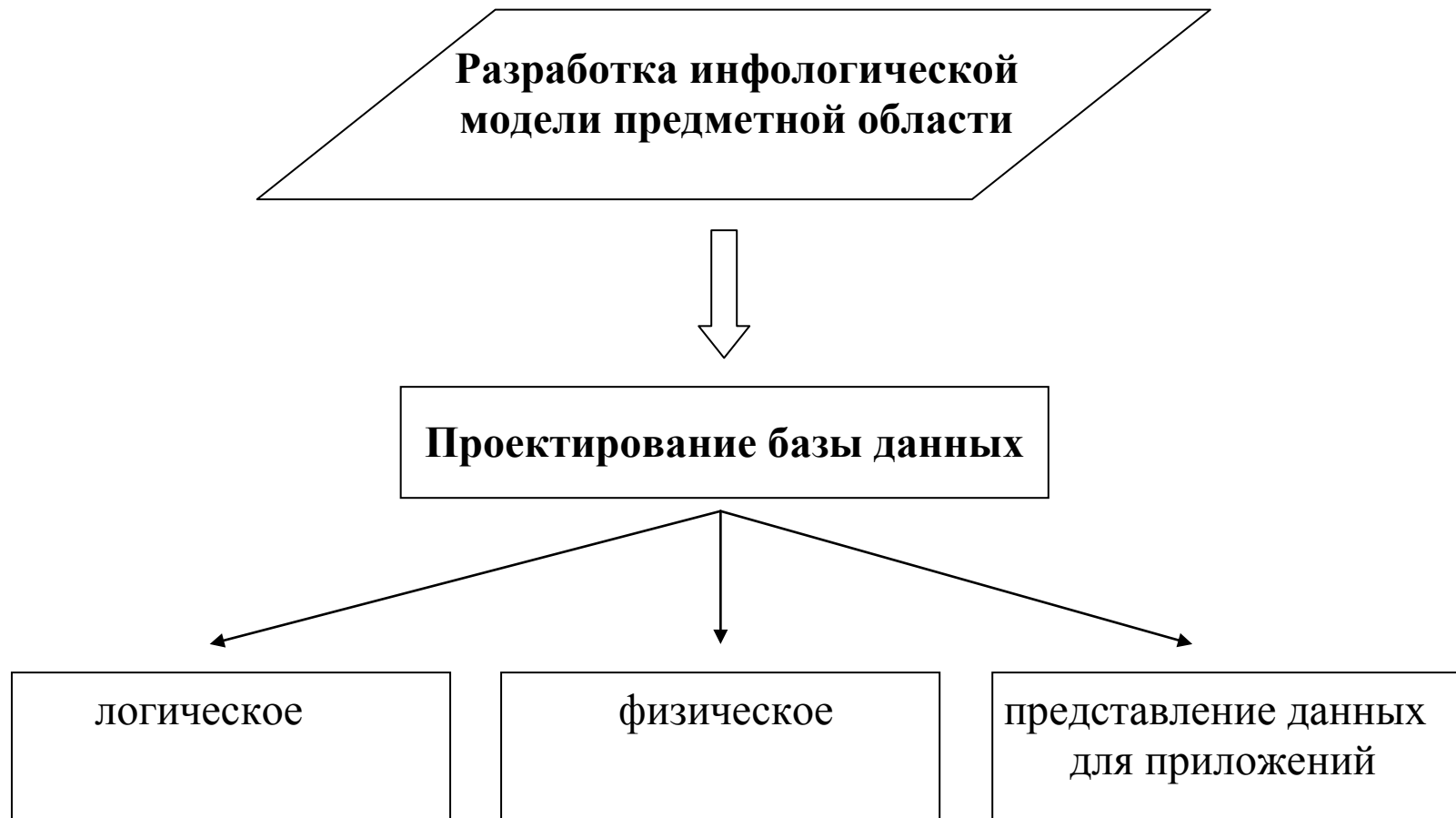
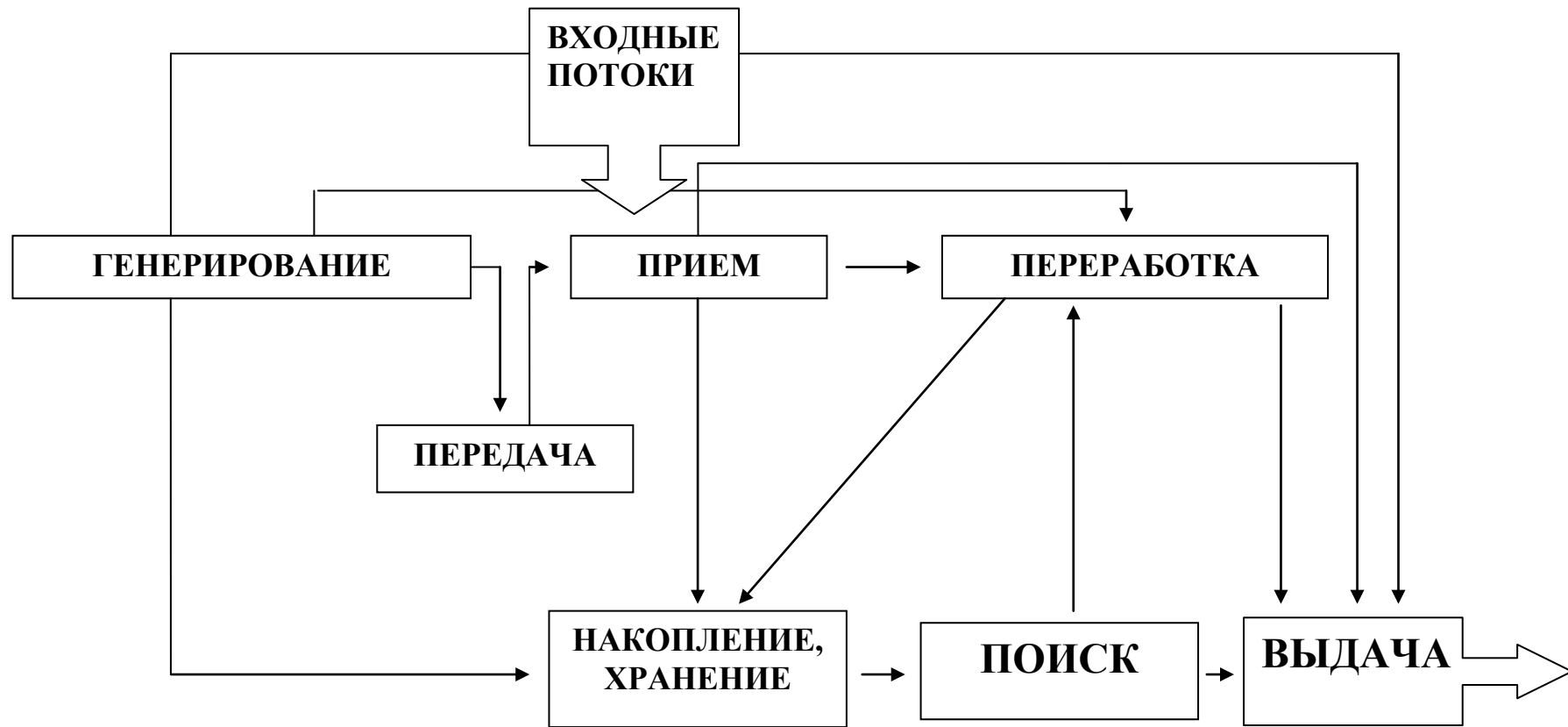


Схема процесса формирования информационного кадастра пользователя



Схема циркуляции информационных потоков



Алгоритм процесса подготовки информации к хранению

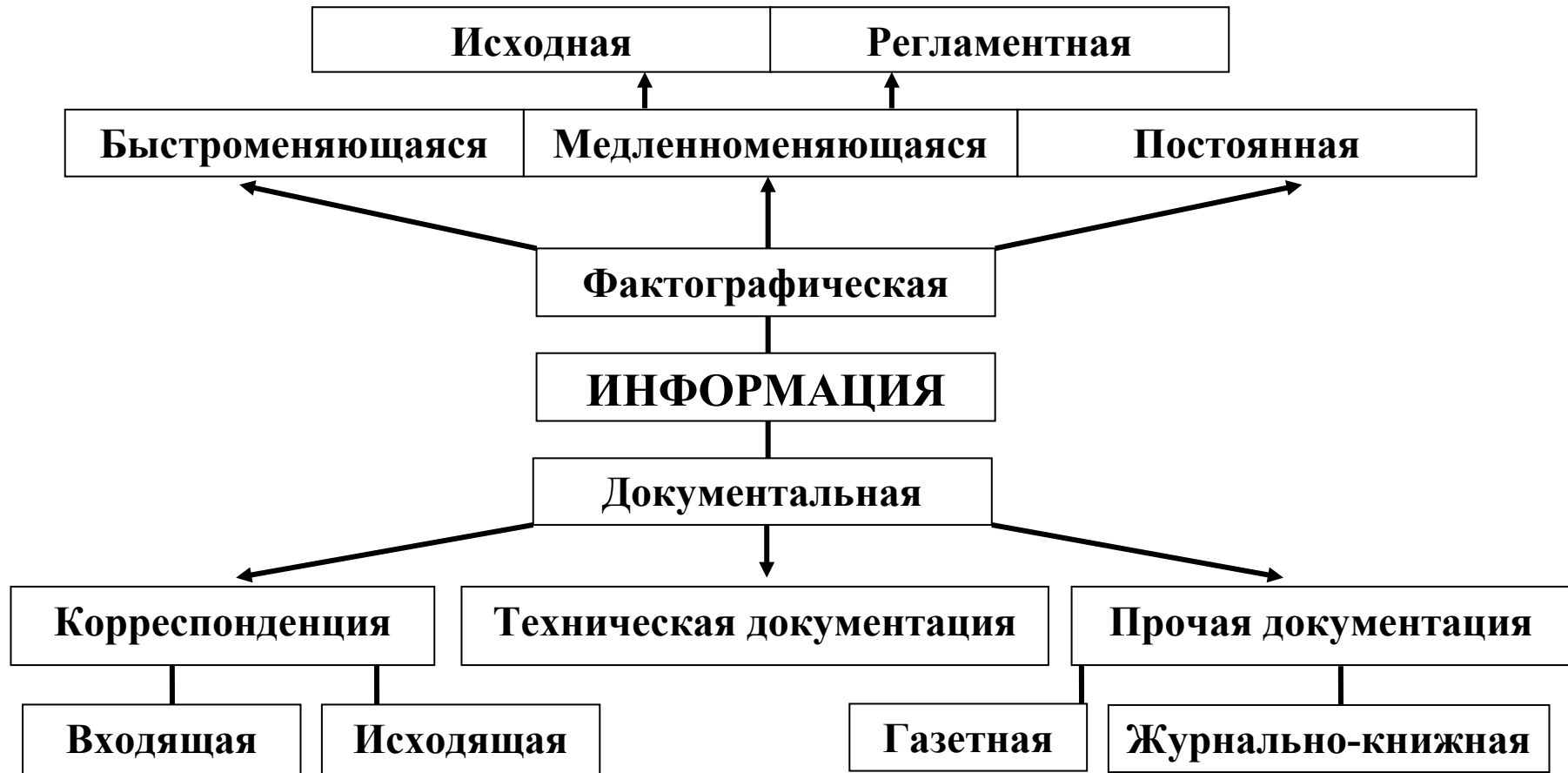


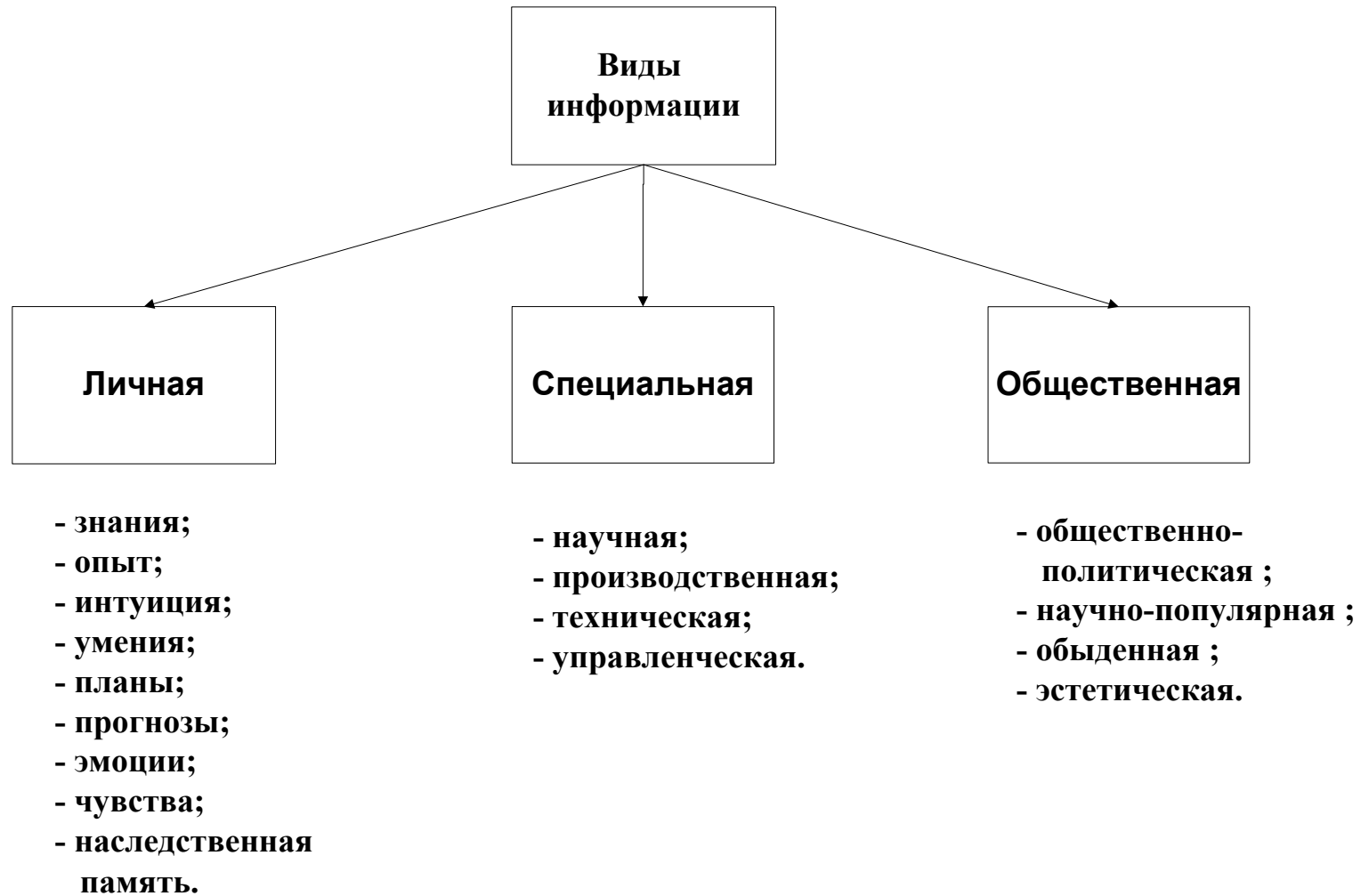
Способы организации массивов информации

Способы организации массивов информации в запоминающих устройствах ЭВМ

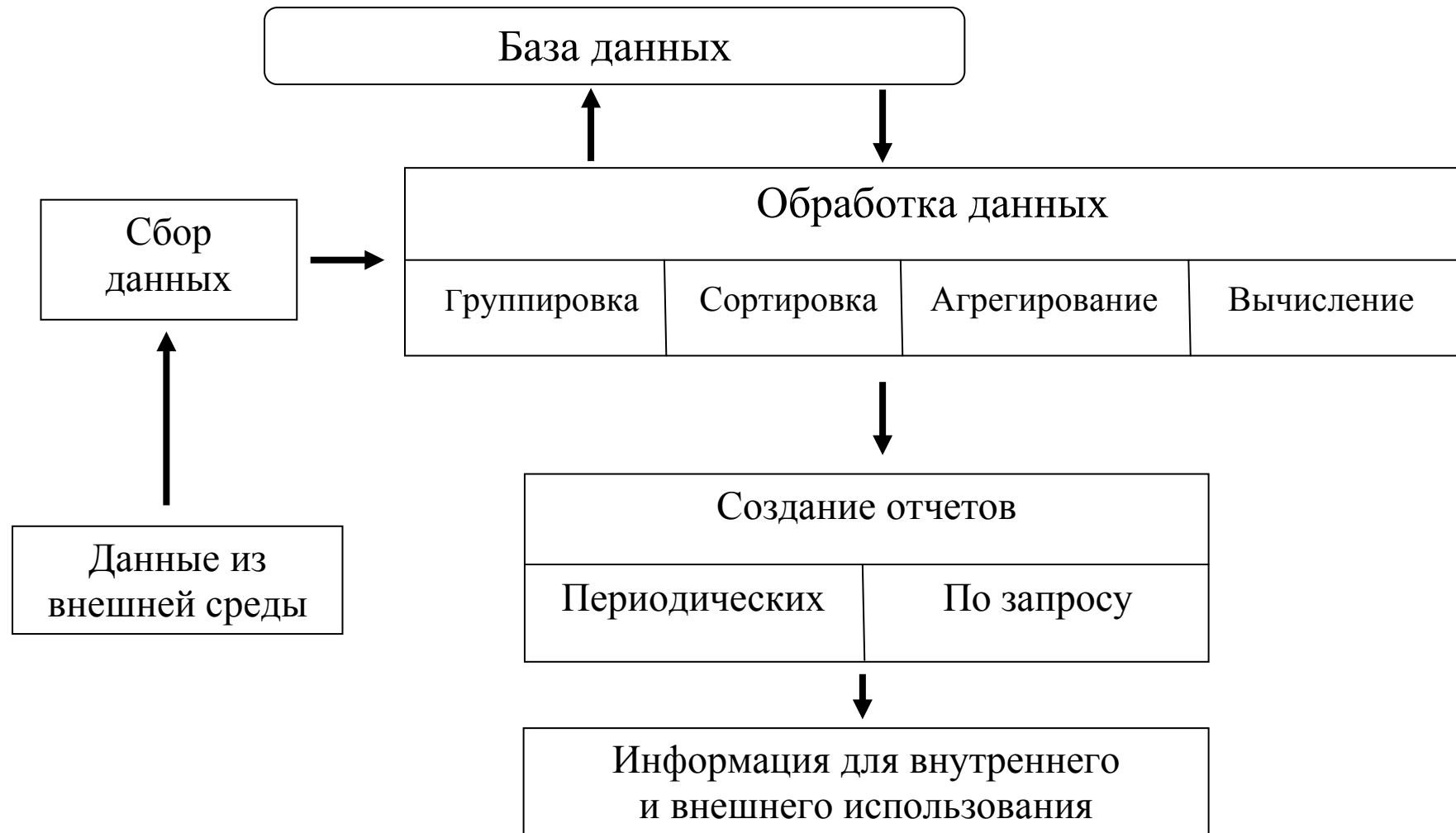
→	Простые файловые структуры	Данные организуются в виде некоторого количества независимых массивов (файлов)
→	Объектно-характеристические таблицы	Данные в табличном виде организуются в несколько взаимосвязанных таблиц
→	Ассоциативно-адресные структуры	Данные в виде последовательности взаимозависимых записей
→	Фактографические картотеки	Данные в виде взаимозависимых совокупностей стандартных карточек
→	Интегральные базы данных	Данные интегрируются в единые управляемые базы данных

Системная классификация информации





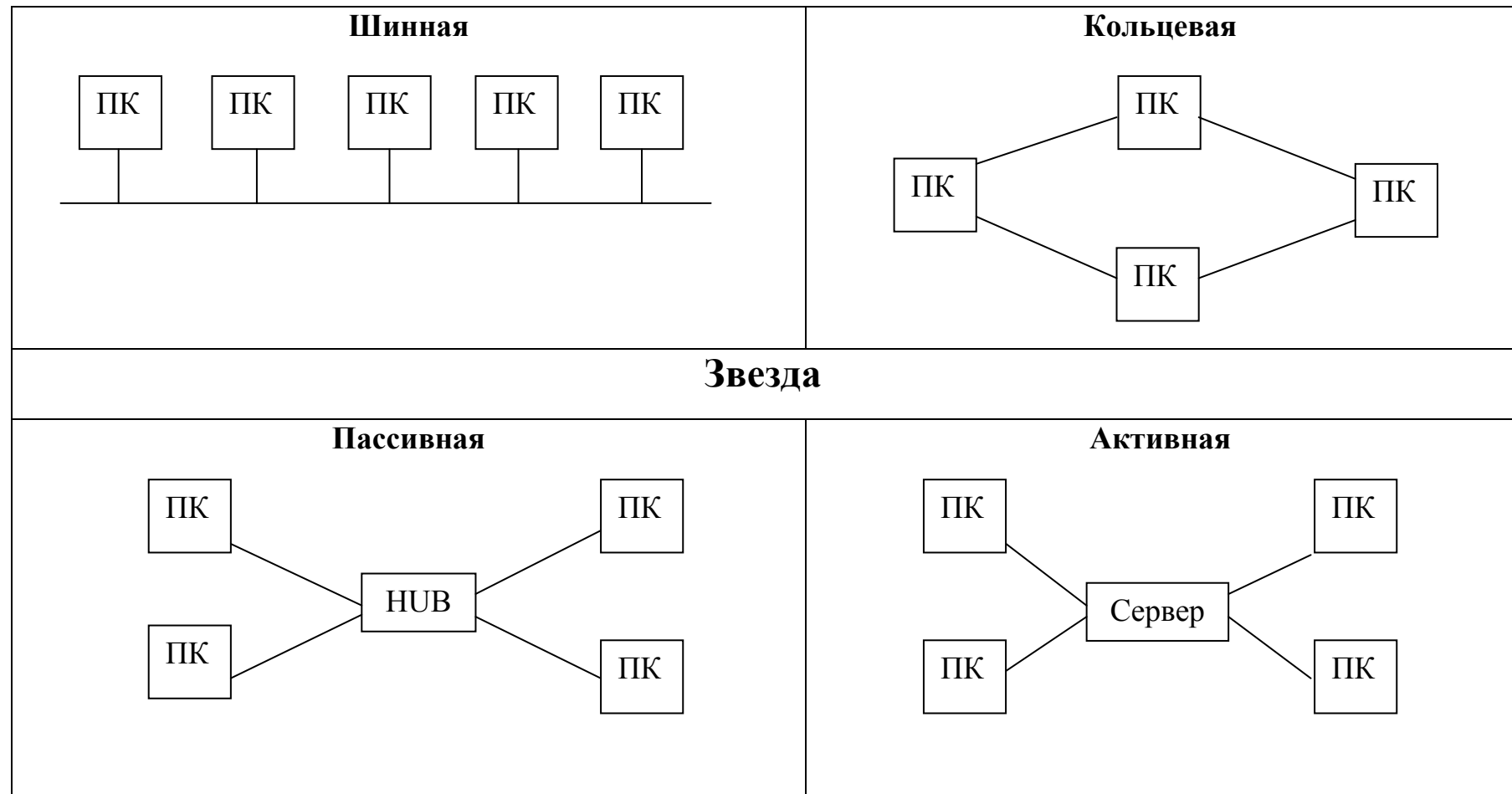
Основные компоненты информационной технологии обработки данных



Основные задачи, решаемые с помощью компьютера в составе ЛВС

1.	Разделение файлов	ЛВС позволяет многим пользователям одновременно работать с одним файлом, хранящимся на центральном файловом сервере
2.	Передача файлов	ЛВС предоставляет возможность быстро копировать файлы с одной машины на другую без использования дискет
3.	Доступ к информации и файлам	ЛВС позволяет запускать прикладные программы с любой из рабочих станций, где бы она ни была расположена. Появилась возможность оперативного получения информации, содержащейся в удаленных базах данных
4.	Разделение прикладных программ	ЛВС дает возможность двум пользователям использовать одну и ту же копию программы, например, редактора MS Word. При этом, конечно, два пользователя не могут одновременно редактировать один и тот же документ
5.	Одновременный ввод данных в прикладные программы	Сетевые прикладные программы разрешают нескольким пользователям одновременно вводить данные, необходимые для работы таких программ
6.	Разделение принтеров	ЛВС позволяет нескольким пользователям на различных рабочих станциях совместно применять один или несколько принтеров
7.	Электронная почта (ЭП)	Каждый пользователь сети может рассылать служебные записки, тексты документов, сообщения другим пользователям и получать от них ответные письма. Для этого не требуется бумаги и постоянного внимания на месте пользователя в сети
8.	Проведение видеоконференции	Для ее организации каждый компьютер оснащается видеокамерой, микрофоном и звуковым адаптером. Специальные программные средства обеспечивают передачу изображения и звука между рабочими станциями

Виды топологий компьютерных сетей



Классификация программных средств компьютерной графики



Классификация средств разработки графических приложений



Структура информационной системы как совокупность подсистем обеспечения



Учебно-наглядное пособие

Авторы:

кандидат юридических наук
Матросова Лидия Дмитриевна;

кандидат технических наук
Линьков Вадим Вячеславович;

кандидат юридических наук
Семенов Евгений Юрьевич;

кандидат педагогических наук
Шумилин Владимир Петрович

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО
ПРОСТРАНСТВА ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ**

Свидетельство о государственной аккредитации
Рег. № 2660 от 02.08.2017.

Подписано в печать 17.06.2021. Формат 60х90¹/₁₆.
Усл. печ. л. – 2,94. Тираж 22 экз. Заказ № 181.

Орловский юридический институт МВД России имени В. В. Лукьянова.
302027, г. Орел, ул. Игнатова, 2.