1. [[1]](#footnote-0)Компьютерная обработка информации: модели, методы, средства.

**Принципы:**

Обработка информации — получение одних «информационных объектов» (структур данных) из других путём выполнения некоторых алгоритмов.

Алгоритм — конечная совокупность точно заданных правил решения произвольного класса задач или набор инструкций, описывающих порядок действий исполнителя для решения некоторой задачи.

Исполнитель алгоритма — абстрактная или реальная (техническая, биологическая или биотехническая) система, способная выполнить действия, предписываемые алгоритмом. Для механизации и автоматизации процесса обработки информации и вычислений, выполняемых в соответствии с заданным алгоритмом, используют различные типы вычислительных машин: механические, электрические, электронные (ЭВМ), гидравлические, пневматические, оптические и комбинированные.

В случае компьютерной обработки информации исполнителем алгоритма является ЭВМ.

**Модели:**

В основе функционирования эвм заложен принцип моделирования. При этом основой построения такой модели является изоморфизм (подобие) исследуемой задачи и соответствующей ей электронной модели. Согласно своим вычислительным возможностям ЭВМ наиболее приспособлены для решения математических задач, содержащих дифференциальные уравнения, не требующие сложной логики. В отличие от ЦВМ, точность которых определяется их разрядностью, точность вычислений на исполнитель алгоритма ограничена и характеризуется качеством изготовления элементной базы и основных узлов.

**Методы:**

Методы, обеспечивающие достоверное и наиболее полное описание информации: сравнения, факторного анализа, моделирования и прогнозирования. Все эти методы осуществляют сбор, хранение, обработку и анализ информации, фиксацию важнейших событий. Набор методов зависит от характера и содержания проблемы, сроков и средств, которые выделяются на этапе постановки.

**Средства:**

К основным средствам технической обработки относятся: средства регистрации и сбора информации, средства приема и передачи данных, средства подготовки данных, средства ввода, средства обработки информации и средства отображения информации. Ниже, все эти средства рассмотрены подробно.

К средствам получения информации относят: электронные весы, разнообразные счетчики, табло, расходомеры, кассовые аппараты, машинки для счета банкнот, банкоматы и многое другое. Сюда же относят различные регистраторы производства, предназначенные для оформления и фиксации сведений о хозяйственных операциях на машинных носителях.

Средства приема и передачи информации, аппаратурой передачи, модемами, мультиплексорами.

Средства подготовки данных представлены устройствами подготовки информации на машинных носителях, устройства для передачи информации с документов на носители, включающие устройства ЭВМ. Эти устройства могут осуществлять сортировку и корректирование.

Средства ввода служат для восприятия данных с машинных носителей и ввода информации в компьютерные системы.

1. [[2]](#footnote-1)Структуры данных в компьютерной алгебре.

Структурой данных называется совокупность множеств {M1, M2, … MN} и совокупность отношений {P1, P2, … PR}, определённых над элементами этих множеств: S = {M1, M2, … MN ; P1, P2, … PR}

**Примеры типов данных**:

* Числа (целые, рациональные, алгебраические, комплексные)
* Математические выражения(арифметика, функции, производные, интегралы, матрицы, уравнения).
* Массивы (разрядность представления чисел–постоянная), (тип представления–не масштабируемое) (способ доступа к элементу–прямой(по индексу))
* Последовательность (разрядность представления чисел–переменная)(тип представления–масштабируемое)(способ доступа к элементу–последовательный(по указателям))
* Списки (разрядность представления чисел–переменная) (тип представления–масштабируемое) (способ доступа к элементу–последовательный (по указателям)) (способ изменения разрядности–встроенный)

**Структура хранения** информации в системах компьютерной алгебры обычно представляет собой списки в силу того, что базовые элементы информации компьютерной алгебры являются последовательностями, число элементов которых конечно и неопределенно. Так как память машины представляет собой линейную структуру и, как было выяснено выше, хранить последовательности выгодней в виде связанных структур – списков, то этот выбор очевиден. Разработаны специальные языки для обработки списков и в системах компьютерной алгебры построены корневые подсистемы для работы со списками.

В компьютерной алгебре и программировании могут использоваться такие типы данных как: целые (О, 1, 123, -456 и т. д.), рациональные в виде отношения целых чисел (7/9, -123/127 и т. д.), вещественные с мантиссой и порядком (1.23Е5, 123.4567Е-10).

1. [[3]](#footnote-2)Системы компьютерной алгебры : достижения и перспективы

Системы компьютерной математики условно делятся на несколько **типов**:

* табличные процессоры: Microsoft Excel, GNU Calc и др.
* системы для статистических расчётов: SPSS, Statistica и др.
* системы компьютерной алгебры: Maxima, Maple и др.
* системы для моделирования, анализа и принятия решений: GPSS, AnyLogic и др.
* универсальные математические системы: Matlab, MathCAD и др.

Также можно выделить базу знаний Wolfram Alpha, так как она является удобным и универсальным средством для решения многих задач, в том числе и задач компьютерной математики.

Как не странно, все системы компьютерной математики имеют схожие **перспективы развития**, а именно:

* Расширение состава встроенных и программируемых типов математических объектов
* Способность к созданию расширений (объектных, структурных, функциональных и т.п.)
* Поддержка СКА интерфейсом
* Прозрачность ядра и расширений СКА для любого пользователя
* Ускорение вычислений СКА
* Разработка более удобного и дружелюбного дизайна.

Новой тенденцией также является интеллектуализация этапа разработки программного обеспечения и превращение СКА в интегрированные среды разработчика для автоматизации процесса решения сложных теоретических и прикладных задач.

1. [ссылка 1](https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000529228&dtype=F&etype=.pdf) [ссылка 2](https://studfile.net/preview/1970335/page:38/#:~:text=%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B0%20%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8,-%D0%9E%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B0%20%D1%8F%D0%B2%D0%BB%D1%8F%D0%B5%D1%82%D1%81%D1%8F%20%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B9&text=%D0%9E%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B0%20%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8%20%E2%80%94%20%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D1%85%20%C2%AB%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85,%D0%B4%D1%80%D1%83%D0%B3%D0%B8%D1%85%20%D0%BF%D1%83%D1%82%D1%91%D0%BC%20%D0%B2%D1%8B%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%BD%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%8B%D1%85%20%D0%B0%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC%D0%BE%D0%B2.) [↑](#footnote-ref-0)
2. [ссылка 1](http://www.itlab.unn.ru/Uploads/coaChapter04.pdf) [ссылка 2](http://docplayer.ru/57654492-Kompyuternaya-algebra-kurs-lekciy-igor-alekseevich-malyshev.html) [↑](#footnote-ref-1)
3. [ссылка 1](https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-osobennosti-razvitiya-sistem-kompyuternoy-algebry) [ссылка 2](http://kspt.icc.spbstu.ru/media/files/2012/course/comp-algebra/CAS_L05.pdf) [↑](#footnote-ref-2)