# Задание 1.1. Опорный конспект «Компьютерная обработка информации и системы компьютерной алгебры»

## Компьютерная обработка информации

Компьютерная обработка информации может относиться к использованию автоматизированных методов обработки коммерческих данных. Как правило, при этом используются относительно простые, повторяющиеся действия для обработки больших объемов аналогичной информации. Например: обновление запасов, применяемых к инвентаризации, банковские операции, применяемые к счетам и основным файлам клиентов, операции по бронированию и продаже билетов в системе бронирования авиакомпании, выставление счетов за коммунальные услуги.[[1]](#footnote-1)

### Модели

Модель — это упрощённое представление реального объекта и/или протекающих в нём процессов, явлений. Модели делятся на три класса: материальные модели (реальные предметы и упрощённые копии моделируемого предмета), абстрактные модели (геометрическая точка, идеальный газ, бесконечность) и информационные модели.

Информационные модели – это описание моделируемого объекта на одном из языков кодирования информации (словесное описание схемы, чертежи, карты, рисунки, научные формулы, программы и т. д.). Информационная модель, как и любой другой вид информации, должна иметь свой материальный носитель. Одним из наиболее часто используемых типов информационных моделей является таблица.[[2]](#footnote-2)

### Методы

Метод (алгоритм) — конечная совокупность точно заданных правил решения произвольного класса задач или набор инструкций, описывающих порядок действий исполнителя для решения некоторой задачи.[[3]](#footnote-3)

Некоторые виды алгоритмов: детерминированные, гибкие, вероятностные, эвристические, линейные, разветвляющиеся, циклические, вспомогательные.[[4]](#footnote-4)

### Средства

При современном развитии программного обеспечения существует множество различных программных средств обработки информации, написанных на разных языках программирования. Разнообразие ПО связано со спецификой каждой отрасли, в которой проводится обработка. Например, при обработке графических изображений широко используются методы распознавания образов, криптографические методы, основанные на преобразовании Фурье и тому подобное. Среди средств обработки информации, доступных широкому классу потребителей, — средства организации баз данных, соответствия выполнения запросов и поиска информации, фильтрации информации, графического представления и т. п.[[5]](#footnote-5)

## Структуры данных в компьютерной алгебре

Структура данных — программная единица, позволяющая хранить и обрабатывать множество однотипных и/или логически связанных данных в вычислительной технике. Для добавления, поиска, изменения и удаления данных структура данных предоставляет некоторый набор функций, составляющих её интерфейс. Структуры данных формируются с помощью типов данных, ссылок и операций над ними в выбранном языке программирования.[[6]](#footnote-6) Некоторые распространённые типы данных: логический, целочисленные, числа с плавающей запятой, строковые типы, указатели, массивы, записи и так далее. В математике есть такое понятие как натуральные числа, но в системах компьютерной алгебры таких типов данных нет, так как они входят в целый числа.[[7]](#footnote-7)

## Системы компьютерной алгебры: достижения и перспективы

Системы компьютерной алгебры различаются по возможностям. Вот некоторые символьные действия, которые они поддерживают: упрощение выражений до меньшего размера или приведение к стандартному виду, подстановка символьных и численных значений в выражения, изменение вида выражений, дифференцирование в частных и полных производных, нахождение неопределённых и определённых интегралов и так далее. Многие из СКА также включают: язык программирования, позволяющий пользователям составлять собственные алгоритмы, числовые операции произвольной точности, целочисленную арифметику для больших чисел и поддержку функции теории чисел, редактирование математических выражений в двумерной форме, построение графиков функций в двух или трёх измерениях, рисование графиков и диаграмм.[[8]](#footnote-8)

Поддержку большинства возможностей имеют такие СКМ как Wolfram Mathematica, Maple, Maxima, которые имеют клиенты для всех популярных декстопных ОС. Меньшими функциями обладает онлайн-система Wolfram Alpha, но зато к ней намного проще и быстрее обратиться.[[9]](#footnote-9)

Некоторые перспективы развития СКМ: совершенствование серверных интернет-услуг СКМ: совершенствование алгоритмов символьных вычислений, дальнейшее развитие методов графической визуализации, интеллектуальное совершенствование интерфейса пользователя, поддержка современных аппаратных решений, многоядерных процессоров и новых технологий распараллеливания вычислений, нейронных архитектур, расширение возможностей и скорости логического анализа, особенно при одновременной обработке многих тысяч переменных, интеграция с ГИС, совершенствование алгоритмов решения дифференциальных уравнений.[[10]](#footnote-10)

1. [https://en.wikipedia.org/wiki/Electronic\_data\_processing](https://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_data_processing#cite_note-1) [↑](#footnote-ref-1)
2. <https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000529228&dtype=F&etype=.pdf> [↑](#footnote-ref-2)
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Метод> [↑](#footnote-ref-3)
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Алгоритм> [↑](#footnote-ref-4)
5. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Обработка_информации> [↑](#footnote-ref-5)
6. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Структура_данных> [↑](#footnote-ref-6)
7. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Тип_данных> [↑](#footnote-ref-7)
8. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Система_компьютерной_алгебры> [↑](#footnote-ref-8)
9. Лабораторная работа по теме 1, задания 1.2, 1.3, 1.4 [↑](#footnote-ref-9)
10. <https://kopilkaurokov.ru/informatika/prochee/riefierat_pierspiektivy_razvitiia_sistiem_komp_iutiernoi_matiematiki> [↑](#footnote-ref-10)