**Поддержка пользователя.**

* хорошие (и своевременные) сообщения об ошибках; не «назидательные»/грубые; с информацией о том, что нужно/можно сделать;
* хорошо структурированная и полная справочная информация и встроенные системные утилиты -«мастера» (подсистема помощи; мастер установки оборудования и др.);
* хорошо структурированная и полная (при этом – обозримая) внешняя документация.

**Справочная информация. Внешняя документация.**

**Справочная информация**

В диалогах, управляемых системой, справочная информация вызывается с помощью стандартного ответа (Help и т.п.) на любой запрос системы. В диалогах, управляемых пользователем, может быть предусмотрена специальная команда (типа Help); возможно, с уточняющими параметрами.

Справочная информация (как и сообщения об ошибках) должна быть: информативна; своевременна (появляется на экране тогда и только тогда, когда она требуется); обозрима; сформулирована в понятных пользователю терминах; доступна в любой момент; отвечать контексту (соответствовать конкретной проблеме пользователя).

Целесообразно использовать иерархическую систему справочной информации.

**Внешняя документация**

Помощь пользователю преследует три главные цели:

- описание возможностей и принципов работы программной системы;

- снабжение пользователя инструкцией по решению конкретной задачи;

- помощь в работе с системой и выдача справочной информации.

Учитывать: пользователь не может эффективно использовать объемное руководство во время работы с системой.

**Ошибки при вводе информации пользователем, последствия ошибок.**

**Последствия ошибок:**

a) система выходит из строя;

b) система обнаруживает невозможность дальнейшей обработки полученных данных и просит пользователя скорректировать их;

c) система выполняет задачу, но результат отличается от того, который ожидал пользователь (например, пользователь по ошибке выполнил команду Move вместо команды Copy).

Основные причины ошибочных действий системы – неверный ввод информации пользователем.

В случае a) проверка входных данных на корректность не предохраняет систему от невыполнимых команд.

В случае b) такая проверка показывает неосуществимость требований пользователя.

В случае c) такая проверка неполна (например, проверяется формат входных данных, а правильность самих данных не проверяется).

Основные причины ошибок пользователей:

- неправильное понимание сути требования (например, неправильное понимание подсказки);

- неправильное действие пользователя (в том числе случайная ошибка, например, нажатие соседней клавиши);

- недоработки авторов системы:

**Проблема речевых ошибок при вводе в компьютер текста на естественном языке.**

Речевые ошибки - нарушения языковых правил. Обнаружить речевую ошибку не всегда просто. Действительно, для получателя сообщения (реципиента) внешним признаком речевой ошибки служит появление в тексте какой-либо незнакомой ему речевой единицы. Однако такая "подозреваемая" речевая единица может оказаться и правильной конструкцией или формой (например, термином), не знакомой реципиенту.

С другой стороны, абсолютно правильная на первый взгляд единица может быть ошибкой, обнаружить которую удается лишь на "высших" этапах анализа. Так, в предложении: Пуск ракеты осуществляется нажатием краской кнопки – все слова известны, синтаксические связи правильны; опечатка обнаруживается только на семантическом/смысловом уровне.

Если одним из участников общения является компьютерная система, положение становится еще более сложным. И лингвистические знания, и интеллектуальные способности (в том числе – в плане работы с языком) такого "собеседника" пока весьма скромны.

**Классификация речевых ошибок.**

Первый критерий классификации - **Индивидуальная языковая модель**(ИЯМ) – это то подмножество языковых единиц и правил, которое усвоил и использует в своей речевой практике конкретный носитель некоторого естественного языка.

* мотивированные речевые ошибки – точнее, с ошибки, мотивированные особенностями ИЯМ конкретного носителя языка (пользователя компьютерной системы). К ошибкам такого рода относятся, например, ошибки в словоизменении (контейнерá – в форме именительного падежа множественного числа), орфографические ошибки в основах (еденица), некоторые пунктуационные ошибки, смешение слов-паронимов (представить – предоставить), нарушение лексической сочетаемости (делать горе), искажение фразеологизмов (не так страшен черт, как его малютки)
* случайные ошибки, обусловленные внешними по отношению к ИЯМ факторами: сбой речевого аппарата человека, несвоевременное переключение регистра клавиатуры, нажатие соседней клавиши, сбой на линии связи с компьютером

Как правило, мотивированные речевые ошибки регулярно повторяются в речи носителя языка, а случайные ошибки могут как повторяться (например, при западании одной из клавиш), так и не повторяться.

Следующий критерий классификации ошибок (мотивированных и случайных) связан с языковыми уровнями, нормы (правила) которых оказываются нарушенными в результате речевых ошибок. В соответствии с этим критерием можно выделить:

1) орфографические ошибки: пропуск одной буквы, замена одной буквы, перестановка двух рядом стоящих букв, одна лишняя буква (отдельно может рассматриваться случай удвоения буквы), замена буквы русского алфавита буквой латиницы и др.;

2) морфологические (словоизменительный уровень) ошибки: ошибки в окончаниях (флексиях) при склонении и спряжении слов (рассматриваются различные подклассы таких ошибок), употребление отсутствующих в языке форм слов, несоблюдение правил чередования в основе, употребление незнакомых системе вариантов слов, испытывающих колебания в роде, одушевленности;

3) синтаксические ошибки: ошибки в моделях управления слов-предикатов, пунктуационные ошибки, нарушение нормативного порядка слов (в том числе – в устойчивых словосочетаниях), вставка пробела внутрь слова, пропуск пробела (отдельно могут рассматриваются случаи слитного и раздельного написания частиц не и ни);

4) лексико-семантические ошибки: употребление слов в ненормативном значении, нарушение лексической сочетаемости, семантические противоречия.

**Ошибки при речевом вводе. Ошибки при вводе печатного и рукописного текста.**

**Ошибки при речевом вводе**

При речевом вводе с помощью микрофона возникают дополнительные ошибки, связанные как с особенностями устной речи пользователей, так и с использованием специального программно-аппаратного обеспечения распознавания речи. Нечеткая дикция, невнятная речь, изменение скорости речи, орфографические ошибки (проишествие вместо происшествие), ошибки в ударении (зво'нит вместо звони'т), интонационные ошибки, появление лишних или отсутствие ожидаемых пауз, слов-паразитов (э-э-э, да) приводят к неверному распознаванию произнесенного.

**Ошибки при вводе печатного и рукописного текста**

Печатный текст (без дефекта бумаги и/или шрифта) распознается достаточно надежно (точность близка к 100%). При работе с рукописным текстом сложности вызваны нечеткостью почерка: слишком маленький пробел между словами может привести к ошибке типа "склеивание соседних слов", в русскоязычных текстах рукописное т можно спутать с рукописным ш и др.

**Диагностика речевых ошибок.**

Известно три основных метода обнаружения орфографических ошибок – статистический, полиграммный и словарный.

При статистическом методе словоформы, обнаруживаемые в тексте, упорядочиваются согласно частоте их встречаемости. Искаженные слова оказываются среди малоупотребительных слов в конце списка. При полиграммном методе все встречающиеся в тексте двух- или трёхбуквенные сочетания (полиграммы) проверяются по таблицам, содержащим информацию об их допустимости в русском языке. Если в словоформе имеются недопустимые полиграммы, то она считается неправильной. При словарном методе все входящие в текст словоформы проверяются по компьютерному словарю. Если словарь такую форму допускает, она считается правильной, а иначе либо сразу признаётся ошибочной, либо предъявляется человеку.

В настоящее время первые два метода практически не используются, т.к. уже есть хорошие компьютерные словари, достаточно большие по объёму и с эффективным доступом.

Диагностика же и исправление синтаксических, пунктуационных и лексико-семантических ошибок предполагает взгляд на текст как на последовательность связанных единиц, комбинирование которых имеет свои закономерности. Подходы к автоматизации выявления и коррекции этих ошибок можно разбить на две группы: синтаксически-ориентированные подходы и подходы, основанные на концептуальных фреймах. Последние больше пригодны для систем, работающих в строго ограниченных предметных областях. Для текстов широкой тематики предназначены синтаксически ориентированные подходы.

**Основные процессы ввода-вывода. Ввод текстового сообщения, посимвольный ввод, ввод с использованием специальных клавиш, Ввод предложений типа указать и выбрать.**

Основные процессы ввода-вывода

Ввод текстового сообщения:

* с использованием стандартных процедур;

Цикл:

* + ожидание готовности устройств ввода;
	+ интерпретация управляющих последовательностей для редактирования (Backspace, Delete) или позиционирования курсора на экране;
	+ эхо-печать на экране введенной информации (до ввода Enter).
* в режиме посимвольного ввода;
* с использованием специальных символов. каждой клавише клавиатуры присваивается числовой код (код сканирования); даже если при нажатии клавиши не вырабатывается обычный код символа (клавиши: Shift, Control и др.), эти клавиши при нажатии одновременно с обычными символьными служат для установки флага состояния клавиатуры.

Ввод предложений типа указать и выбрать:

* Относительный выбор – просмотр предлагаемого списка объектов (в том числе, операций) и выбор нужного объекта. Нужно определить: как предъявляется список объектов, как происходит перемещение по этому списку; как пользователь фиксирует выбранный объект. Используется клавиатура и/или мышь. Пользователю нужно ясное и оперативное подтверждение того, на какой объект он указывает.
* Абсолютный выбор – дает возможность пользователю указать любое место на экране (есть там объект или нет). Предполагается, что соответствующий процесс ввода может получить от устройства ввода точно указываемые координаты. В основном используется при вводе данных с помощью манипулятора типа мышь или сенсорного экрана.

**Вывод текстового сообщения (основные варианты).**

Текстовое сообщение – строка символов (в том числе, символов псевдографики).

* Вывод текстового сообщения в текущую позицию на устройстве (экран).

Что должно быть выведено (строка символов).

Как текст должен быть выведен (атрибуты, определяющие формат выводимых данных).

* Вывод текстового сообщения в заданную позицию на устройстве. В текстовом режиме экран условно разделяется на знакоместа. Каждому знакоместу могут быть сопоставлены цвет шрифта и цвет фона (или оттенок одного цвета). Текущая (следующая доступная) позиция указывается на экране курсором. 1) Перевод курсора в начало поля, задаваемое координатами (строка, столбец). 2) Вывод сообщения в заданную позицию.
* Вывод текстового сообщения с указанием конкретного формата изображения. Выделения в сообщении: шрифт; шрифтовые выделения (курсив, полужирный, подчеркивание); размер; цвет; мерцание; яркость; фон. Важное сообщение может сопровождаться звуковым сигналом.

**Устройства ввода (с краткой характеристикой и рекомендациями по использованию).**

**клавиатура** – текстовый ввод, экспорт нетекстовых объектов;

**виртуальная (экранная) клавиатура**;

**дигитайзер** / графический планшет (состоит из собственно планшета/экрана и пера/стилуса) –

устройство для преобразования изображений/рукописного текста в цифровую форму;

**сканер** – ввод графических изображений и текстов обычно с бумажных носителей

(для преобразования полученного при сканировании текста из графического изображения в текстовое нужны специальные прикладные программы – системы распознавания текста);

устройства считывания документов фиксированного формата;

**датчики** (для автоматического сбора и передачи в компьютер информации);

**световое перо**;

**сенсорный экран**;

манипулятор **мышь** (механическая, оптико-механическая, оптическая, беспроводная);

трекбол (перемещается не корпус, а шар; может располагаться на клавиатуре);

**тачпад** (указательное сенсорное устройство; также может располагаться на клавиатуре компьютера, а кроме того, на панелях бытовых электронных устройств);

**микрофон** – устройство для речевого ввода;

**веб-камера (вебкамера)** – видео- или фотокамера, переводящая оптическое изображение в видеосигнал или поток видеоданных, с целью ввода изображения в компьютер или непосредственной передачи по сетям;

**цифровые фото- и видеокамеры**;

**джойстик** (в англ. – "ручка управления самолетом") – устройство ввода в виде ручки управления, обычно с управляющими кнопками);

**игровые манипуляторы/геймпады**;

**игровые рули**;

**средства, поддерживающие невербальную коммуникацию ( в том числе "умные" очки, напульсники, специальные датчики)**: мимика, жесты, позы; физиологические показатели, например, проводимость кожи, расширение зрачков и частота сердечных сокращений; бесконтактные сенсорные игровые контроллеры.

**Устройства вывода (с краткой характеристикой и рекомендациями по использованию).**

**монитор**;

**проектор**;

(эти два устройства служат для вывода оперативной текстовой и графической информация);

**принтер** (матричный, струйный, лазерный);

**графопостроитель / плоттер**;

**газоразрядный индикатор**;

**каттер / режущий плоттер** (совмещает процесс построения изображения с разрезанием листа на фрагменты нужного формата);

**3D-принтер**;

**синтезатор речи** – программно-аппаратные (как правило) средства перевода текста или других данных в звучащую речь;

**звукогенератор** (не путать с видом оружия);

**акустические системы** (наушники, колонки и др.) – средства звукового вывода.

**Устройства ввода-вывода (с краткой характеристикой и рекомендациями по использованию).**

**интерактивная доска**;

**дисковод**;

**картридер / кардридер**;

**USB-флеш-накопитель**;

**стример**;

**шлем, очки, перчатки, комнаты виртуальной реальности,**

средства **имитации тактильных ощущений, виртуальный ретинальный монитор;**

средства **прямого подключения к нервной системе** ;

**гаптоклон**

**Устройства связи (с краткой характеристикой и рекомендациями по использованию).**

сетевая карта; модем; роутер/маршрутизатор; линии связи (кабельные, проводные, беспроводные).

**модем** – для подключения одного компьютера к сети;

**роутер** – для распределения сетевого трафика между несколькими компьютерами;

**беспроводные линии связи:**

спутниковые каналы передачи данных;

радиорелейные каналы передачи данных;

сотовые каналы передачи данных;

спутниковые каналы передачи данных;

радиоканалы передачи данных (WiMAX, MMDS, для локальных сетей [Wi-Fi], BlueTooth.

**Разработка интерфейса «человек-компьютер», общие рекомендации.**

- Интерфейс необходимо проектировать отдельно (как, например, отдельно можно разрабатывать структуру файлов). Состав и форма представления входных и выходных данных должны стать предметом тщательного анализа разработчиков интерфейса.

- При проектировании интерфейса необходимо максимально полно учитывать особенности используемых аппаратных и программных средств.

- Крайне желательно соблюдение стандартов (либо общих, если таковые есть, либо принятых в некотором коллективе разработчиков).

- Необходимо соблюдение общепринятых в эргономике рекомендаций (разумеется, с учетом конкретных особенностей разработки).

- Необходим учет особенностей, целей, проблем потенциальных пользователей. Необходимо привлечение пользователей к оценке (и необходимой модернизации) разрабатываемого интерфейса.

- Интерфейс должен быть адаптируем к изменению круга пользователей, к изменению потребностей пользователей.

**Критерии оценки качества интерфейса.**

- простота освоения и запоминания операций системы (сколько времени требуется определенному пользователю для достижения заданного уровня знаний; какова должна быть его подготовка; насколько легко возобновить деятельность после некоторого перерыва в работе и т.п.);

- быстрота достижения целей задачи, решаемой с помощью системы (учитывать не быстродействие системы, а время, необходимое для достижения некоторой цели, например, «обработка за час не менее 20 банковских счетов с ошибкой менее 1 %»);

- субъективная удовлетворенность при эксплуатации системы (явное мнение пользователя или же количество невыходов на работу).

**Общие требования к диалогу.**

* Естествен (для человека, решающего привычные задачи), т.е. не вынуждает пользователя существенно изменять свои традиционные способы решения задачи; стиль ведения диалога должен быть разговорным, а не письменным; следует избегать как чрезмерной напыщенности, так и «фамильярности»; диалог должен вестись на родном языке пользователя (или на другом понятном и привычном ему языке).
* Последователен (логически); последовательность (единообразие) в организации диалога с различными модулями системы, в построении сообщений, в использовании форматов данных, в размещении данных (однотипных) на экране.
* Неизбыточен; ввод минимума информации, необходимой для работы системы; выходные сообщения должны содержать именно ту информацию, которая требуется пользователю, причем в приемлемой для восприятия форме; следует широко использовать принцип «по умолчанию».
* Обеспечивает поддержку пользователя; поддержка пользователя – мера помощи, которую система оказывает пользователю при его работе; основные аспекты: количество и качество имеющихся инструкций, характер выдаваемых сообщений об ошибках, подтверждение тех или иных действий системы.
* Гибок; гибкость диалога – мера того, насколько хорошо он соответствует различным уровням подготовки и производительности труда пользователя.

**Процесс размещения данных на экране – Форматирование экрана. Принципы и рекомендации.**

Прежде всего разработчику интерфейса следует определить:

* какая информация должна появляться на экране (с учетом неизбыточности диалога);
* каков основной формат этой информации;
* где эта информация должна появляться (область вывода для каждого поля; пустые места);
* какие средства используются для выделения (цвет изображения и фона, инверсное изображение, мерцание текста или фона, яркость и др.).

После этого можно:

* разработать проект размещения данных на экране;
* оценить эффективность этого размещения.

Рекомендуется оценка эффективности предложений во взаимодействии с пользователями / потенциальными пользователями.

Этот процесс часто носит итеративный характер.

Данные должны располагаться на экране так, чтобы пользователь мог просматривать экран в логической последовательности и мог легко:

* выводить нужную информацию;
* идентифицировать связанные группы данных;
* легко определять исключительные ситуации (сообщения об ошибках, предупреждения);
* определять, какое действие он должен выполнить (и должен ли вообще что-то делать) для продолжения выполнения задания.

Желательно – на экране находится та и только та информация, которая действительно необходима пользователю на данном этапе работы. Естественность диалога предполагает, что информация представлена таким образом, что ее можно срезу же использовать. Недопустимо требовать, чтобы пользователь обращался к справочникам или выполнял какие-то промежуточные вычисления. Плотность расположения данных (это понятие субъективное) зависит и от задачи, и от категории пользователя. Данные на экране для опытного оператора/пользователя могут располагаться плотнее, чем для начинающего.

**Выделение информации на экране.**

Выделение информации – использование средств, позволяющих привлечь внимание пользователя к некоторой области экрана (и, следовательно, к представленной в этой области информации).

Рекомендации по использованию цвета:

– минимальное количество цветов (не более 3-4 на одном экране);

– для больших прямоугольников следует выбирать цвет фона;

– яркие цвета для выделения данных, а более спокойные тона – для фона;

– для выделения двух областей уместны контрастные цвета (из разных концов спектра);

– цвет должен соответствовать представлениям (ассоциациям) пользователя;

– целесообразны эксперименты с различными композициями цветов на реальном экране.

**Адаптация. Фиксированная адаптация. Косметическая адаптация.**

**Фиксированная адаптация** – пользователь явно выбирает уровень диалоговой поддержки. Первое решение – выделение двух уровней:

- подробный диалог, обеспечивающий всемерную поддержку начинающих;

- краткий диалог, предназначенный для экспертов и обеспечивающий небольшую поддержку либо совсем лишенный ее.

Недостатки: навыки меняются со временем; пользователь может хорошо знать одну часть системы и совсем не знать другие; выбор уровня (пользователем) может быть неверен; автоматическое определение уровня затруднительно.

**Косметическая адаптация** – приспособление компьютерной системы к развитию у пользователя навыков работы с ней без учета поведения пользователя и без однозначного выбора им конкретного стиля диалога: умолчания, сокращения, синонимы, "горячие клавиши", опережающий ввод, многоуровневая помощь. Снижает утомляемость и делает интерфейс более универсальным.

**Опережающий ввод.**

Опережающий ввод символов. Если при вводе первых символов сообщения система обнаруживает, что сообщение целиком хранится в некотором буфере (файле, адресной книге и т.п.), система дополняет введенную цепочку и выдает один или несколько вариантов полного сообщения. Это сообщение хранится в системе и было когда-то введено пользователем (или другими пользователями) ранее. Можно использовать и механизмы, обеспечивающие опережающий ввод цепочки ответов/команд.

**Полная адаптация.**

Полная адаптация – формирование в компьютерной системе модели пользователя (или группы пользователей) и модификация этой модели в процессе работы.

**Изящная адаптация и модели пользователя.**

**Изящная адаптация** (вероятно, smart) – термин, введенный для описания такого типа интерфейса, который обеспечивает разумную меру самоадаптации:

* гибкость с точки зрения возможных входных сообщений и выходной информации;
* способность к персоналификации;
* не прерывает пользователя, но информирует о неоднозначных и нераспознанных входных данных; интерфейс должен "следить" за вниманием пользователя;
* в идеале желательны "совместные" действия интерфейса и пользователя, аналогичные тем, что возникают при общении людей.

Интерфейсу/его разработчику необходимо иметь не только модель задач приложений, но и модели пользователей (**профили пользователей**). Учет психофизиологических факторов (характер, способность к обучению, знание задачи, знание интерфейса). Часть из них (личностные) относительно устойчивы, другие – динамичны. Время отклика пользователя; характер ошибок ввода степень, в которой используется опережающий ответ; историю работы с системой.

**Изящная адаптация и интеллектуальный интерфейс.**

**Изящная адаптация** (вероятно, smart) – термин, введенный для описания такого типа интерфейса, который обеспечивает разумную меру самоадаптации:

* гибкость с точки зрения возможных входных сообщений и выходной информации;
* способность к персоналификации;
* не прерывает пользователя, но информирует о неоднозначных и нераспознанных входных данных; интерфейс должен "следить" за вниманием пользователя;
* в идеале желательны "совместные" действия интерфейса и пользователя, аналогичные тем, что возникают при общении людей.

**Интеллектуальный интерфейс** – совокупность программных и аппаратных средств, позволяющая конечному пользователю решать на компьютере характерные для его повседневной деятельности задачи без помощи посредников-программистов. Расширение взаимодействия между человеком и компьютером с помощью:

- увеличения диапазона способов ввода и вывода;

- обогащения грамматики ввода и вывода;

- попытки кооперации с пользователем в достижении целей.

**Язык, языковой знак.**

При этом функции регуляции совместной и дифференцированной деятельности выполняет коммуникативная деятельность (общение) - обмен информацией о деятельности индивидуальной. В качестве средства такого обмена (средства общения) используется знаковая система социального уровня – **язык**.

**Языковой знак** – материальный объект, поставленный в соответствие некоторому другому объекту и заменяющий последний в ходе деятельности (свойство знаковости). Другими словами, если некоторый объект является знаком, то он поставлен в соответствие некоторому другому объекту и способен его заменять.

**Свойства языкового знака.**

**Cвойство знаковости**. Другими словами, если некоторый объект является знаком, то он поставлен в соответствие некоторому другому объекту и способен его заменять. Отметим также, что знаки следует отличать от единиц языка: фонем, морфем и слов (в естественном языке). Фонемы свойством знаковости не обладают и служат лишь исходным материалом для построения знаков языка, а морфемы и слова являются знаками.

Второй атрибут языкового знака – его **конвенциальность**, или немотивированность. Это свойство означает, что устанавливается указанное соответствие соглашением людей, использующих язык. Знак может не иметь никакого сходства с объектом, в соответствие которому он поставлен, и не быть связанным с ним причинно-следственными отношениями.

К числу системообразующих свойств языка относятся **дискретность** («членораздельность») и **неоднородность** («различаемость») его элементов. Неоднородность языка проявляется и в его **иерархичности** – в языке может быть выделено несколько иерархических неоднородных уровней, единицы каждого из которых относительно однородны (морфемы – как единицы морфологического уровня, например). С особенностями речевого аппарата человека связан принцип **линейности** в языке – в конструкциях, построенных по правилам языка, знаки могут располагаться лишь в линейной последовательности, то есть цепочкой.

**Четыре аспекта языкового знака.**

Связь знака с внеязыковыми объектами задается отношениями: **сигматическими** – связь знака с реальными объектами и явлениями действительности или отдельными аспектами их; **семантическими** – связь с психическими моделями соответствующих сторон реальности или с моделями реально не существующих объектов; **прагматическими** – связь с людьми, использующими знаки языка в своей деятельности. **Синтаксические** отношения характеризуют связи между знаками как элементами языка: иерархические – отношения вхождения знака в сложный знак; синтагматические – отношения взаимодействия знаков или их классов; парадигматические – отношения между элементами одного класса, например, формами одного слова.

**Естественные и искусственные языки.**

Единственное непреходящее отличие естественного языка от всех прочих – которые и следует называть искусственными – связано с **историей его возникновения**. Естественный язык – продукт, естественно-исторически возникший из объективных общественных потребностей (в первую очередь из потребности в общении, регулирующем совместную и дифференцированную деятельность), когда активное сознательное регулирование процесса создания языка было невозможно.

Примечательно, что, хотя существенные отклонения от общих языковых правил и норм недопустимы, **индивидуальные модели ЕЯ**, усвоенные его носителями и определяющие особенности речи последних, могут иметь некоторое своеобразие.

Характерной, но не обязательно отличительной чертой любого естественного языка является его **универсальность**. Возникнув как средство регуляции самых разнообразных видов человеческой деятельности (протекающей в различных контекстах, предполагающей использование различных средств, направленной на различные объекты), ЕЯ может быть использован для выражения качественно различных видов содержания.

**Знаки и значения.**

**Синтаксическое** значение существует в языке как система ассоциированных с данным сообщением эталонных парадигматических, синтагматических и иерархических связей с другими знаками языка. **Сигматическое** значение – класс реальных объектов («денотатов», или «обозначаемых»), в соответствие которым может быть поставлено сообщение, в то время как **семантическое** значение отсылает к классу эталонных психических моделей денотатов (к «десигнатам», «означаемым», или «концептам»). **Прагматическое** значение представляет собой класс нормативно соотнесенных с сообщением действий потенциальных реципиентов или же класс действий и целей потенциального автора сообщения, побуждающих его к речевой деятельности. Полное значение сообщения является комплексом четырех указанных видов значения.

Знак или сообщение называется **омонимичным**, если связанные с ним в языке или в речевом произведении классы обозначаемых, означаемых или деятельных актов содержат более одного элемента. Частным случаем омонимии является **полисемия** – наличие у слова нескольких обозначаемых (оросительный канал ↔ канал ствола). В письменной речи неразличимы формы: профессора́ ↔ профе́ссора, а в устной (**омофония**) – конструкции и скота ↔ из кота. Определенный интерес представляют сходные по строению, но имеющие несовпадающие значения слова (**паронимы**): языковый ↔ языковой. Если же различные знаки имеют «общее значение» и могут, в частности, заменять друг друга в сообщении (общее в синтаксическом значении, «значимости»), то их обычно называют **синонимами**.

**Значение и смысл.**

**Значение сообщения** является комплексом эталонных для некоторого ЕЯ внутриязыковых связей знаков и ассоциированных со знаками внеязыковых объектов.
При формировании ИЯМ язык претерпевает субъективное преломление, отклонения от эталона имеют место и в сфере значений – субъективное сужение или расширение значения. Своеобразием может отличаться и значение, ассоциированное со знаком в той или иной социальной группе (научные термины, профессионализмы, диалекты языка, жаргонизмы).

В конкретных процессах РД происходит дальнейшая модификация значения – с сообщением связываются лишь отдельные компоненты преломленного в ИЯМ значения. Подобная актуализация предполагает выбор уместных в текущем контексте аспектов семантического и прагматического (учет конкретной цели автора сообщения, особенностей собеседника) значений; установление, если это возможно, связи с обозначаемым; выбор (раскрытие) синтаксических средств выражения значения.

Соотнесенная с сообщением в реальном процессе речевой деятельности подсистема значения (виртуально ассоциированного с данным сообщением в ИЯМ носителя языка) может быть названа **смыслом сообщения**.

**Понимание выражений естественного языка**

Автор очередного сообщения строит его таким образом и с использованием таких (представленных в его ИЯМ) языковых средств, чтобы смысл сообщения максимально точно отображал важнейшие в текущей контекстной ситуации аспекты деятельности, преследуемые им цели. Задача же реципиента – выявить этот смысл, то есть установить те стороны значения (допустимого с позиций его ИЯМ), которые наиболее существенны в текущей ситуации с его точки зрения и которые, как он предполагает, имел в виду автор сообщения.

Подобный процесс раскрытия смысла и назван **пониманием сообщения**.

Таким образом, **Са** – «то, что хотел сказать автор сообщения», **Ся** – «то, что сказано», и **Ср** – «то, что понял реципиент», вообще говоря могут не совпадать. Если Ср совпадает с Са, реципиент понял сообщение **правильно относительно автора**, если же Ср совпадает с Ся – **объективно правильно**. **Субъективно правильное** понимание имеет место в том случае, когда Ср релевантен текущей деятельности реципиента, когда реципиент сумел извлечь из полученного сообщения ценную для себя информацию. В пространстве смыслов, наряду с правильностью понимания, характеризующей корреляцию наиболее существенных аспектов значения, можно было бы рассматривать и **полноту понимания** – меру близости объемов смыслов.

Для того, чтобы добиться правильного понимания адресуемых ему сообщений, каждый из участников процесса общения должен располагать информацией об определяющей предмет общения проблемной среде, о языке (эта информация представлена в его ИЯМ), о собеседнике, в том числе и об используемой им ИЯМ, и о себе. Эта информация соответствует **глобальному контексту** общения. Естественно, что при обработке очередного сообщения (отдельной фразы, абзаца и т.п.) важную роль играет и информация, почерпнутая из предшествующих сообщений (из **локального контекста**). Именно учет глобального и локального контекстов помогает реципиенту приписать очередному сообщению наиболее уместную интерпретацию, то есть правильно понять его.

Установив, о чем идет речь в сообщении, реципиент может относительно легко разрешать проблемы, возникающие при анализе чисто знаковых (синтаксических) отношений, определяющих структуру сообщения.

1) выбирать «наиболее разумную» интерпретацию сообщения, отсеивая интерпретации неестественные (но формально допустимые;
2) понимать неграмматичные (ошибочные) конструкции и грамматически неоформленные квазифразы;
3) определять по контексту достаточные с точки зрения текущего этапа общения аспекты значений и функциональные роли в тексте незнакомых слов и конструкций.

**Некоторые сведения из морфологии (словообразование) естественных языков.**

**Корни и аффиксы.**

**корни** – семантические и сигматические значения обычно очевидны; во всех ЕЯ их около 100 000.

**аффиксы** – не может быть словом (переходить на более высокий уровень иерархии); в ЕЯ их около 100.

**Способы словообразования: аффиксация, модификация, изменение сочетаемости. Примеры.**

**Аффиксация**



**Модификация**

Метатеза — взаимная перестановка звуков или слогов в словах на почве ассимиляции или диссимиляции. Чаще всего встречается, когда слово из одного языка переходит в другой, то есть при заимствовании иноязычных слов, при переходе слова из городского литературного языка в диалекты и при освоении детьми речи взрослых. тарелка (раньше: талерка).

**Редупликация**

Редупликация — фономорфологическое явление, состоящее в удвоении какого-либо слога, основы (полностью или частично) или всего слова.

разделяются случаи:

полной: большой-большой, далеко-далеко, bye-bye

неполной: тик-так, пиф-паф, humpty-dumpty редупликации.

**Общение человека с компьютером (естественный язык и естественность общения). Мифы и реальность.**

Наиболее существенными и привлекательными (в контексте задачи общения с компьютером / компьютерной системой) свойствами ЕЯ являются:

- максимально широкое **использование его человеком в своей повседневной деятельности**;

- возможность использования естественного языка для **выражения качественно различного содержания** с любой доступной или желательной человеку степенью строгости и полноты;

- его **открытость** и способность служить метаязыком для самого себя.

Среди проблем, особо актуальных на нынешнем этапе исследований и разработок, укажем:

- тщательный анализ вопроса **целесообразности** использования ЕЯ в человеко-машинном общении;

- поиск ситуаций, в которых общение с машиной на ЕЯ **оправдано технологически и эргономически**;

- выявление обстоятельств, учет которых обеспечивает человеку **комфортные, естественные условия** общения с компьютером;

- анализ пригодности использовавшихся ранее подходов и методов в изменившихся (практическая переориентация) условиях.

Рассмотрим особенности естественного языка, осложняющие его использование для общения с ЭВМ (и, разумеется, задачу автоматической обработки текстов):

- ЕЯ – большая система (как термин), иерархическая система, открытая система

- Связи элементов языка обычно неоднозначны,

- Отдельные носители языка используют индивидуальные модели языка,

- Использование языка сопровождается речевыми ошибками,

- Описания языка (построенные специалистами – лингвистами) не полны и не точны.

Ситуации, в которых необходимость использования естественного языка диктуется глубинными внутренними причинами:

- характер поручаемых системе заданий, а, следовательно, и адресуемых ей сообщений таков (носит предварительный, неформальный характер), что описать их на каком-либо формализованном языке крайне трудно;

- общение пользователя с машиной происходит эпизодически и/или в очень широкой сфере (изучение специального языка общения нецелесообразно, или же он становится необъятным).

**Лингвистическое и алгоритмическое обеспечение общения с компьютером на естественном языке.**Для привлекательности диалога с компьютером на естественном языке необходимо не только тщательно проанализировать условия и сценарии общения, но и:

* построить формальную модель естественного языка (учитывающую все его ключевые особенности),
* описать нетривиальное подмножество естественного в рамках этой модели,
* разработать и реализовать алгоритмы анализа и синтеза текстов.

**Лингвистические банки данных.**

Под лингвистическими банками данных (ЛБД) понимаются представленные в электронной форме языковые источники (корпусы текстов) и лингвистические описания. Спектр ЛБД достаточно широк: это как необработанные («сырые») корпусы текстов, так и тексты с некоторыми добавлениями, например грамматическими характеристиками слов, стилистическими пометами (разговорное, специальное и т.п.), или описаниями синтаксической структуры предложений (соответствующие корпусы текстов называют размеченными). Сюда также входят разнообразные компьютерные словари: частотные, грамматические, словоформ, тезаурусы, словари словосочетаний и моделей управления, своды грамматических правил и т.п.

Различаться может и назначение лингвистических банков данных. Часть ЛБД предназначена для автоматизации деятельности лингвистов и разработчиков прикладных систем, часть - для непосредственного использования в системах обработки текста и речи: автокорректорах, системах распознавания текста и речи, информационно-поисковых системах.

Два типа технологий формирования ЛБД:

* Формирование "вручную" экспертами (филологи, специалисты в области применения компьютерной системы); здесь нужны инструментальные средства поддержки их работы.
* Формирование в автоматизированном режиме с использованием методов машинного обучения; желательно участие экспертов для анализа и коррекции результатов, полученных в автоматическом режиме.