**Многоуровневый подход к решению задачи обмена сообщений между компьютерами**

Организация взаимодействия между устройствами в сети является сложными задачами. Для решения подобных задач используется универсальный приём декомпозиция, то есть разбиение одной сложной задачи на несколько более простых. В результате появляется логическое упрощение и появляется возможность мультипликации отдельных модулей без изменений остальной части системы. При декомпозиции часто используют многоуровневый подход. Всё множество модулей разбивают на уровни, таким образом уровни образуют иерархию.

Вышележащие уровни для выполнения своих задач обращаются с запросом только к примыкающим нижележащим уровням. С другой стороны, результаты работы всех модулей принадлежащим некоторому уровню могу быть переданы только модулям соседнего вышележащего уровня. Уровням.

Такая иерархическая декомпозиция предполагает чёткое определения функции каждого уровня и интерфейсов между ними.

Процедура взаимодействия двух узлов может быть описана в виде набора правил взаимодействия каждой пары соответствующих уровней обеих участвующих сторон.

Протокол - формализованные правила, объединяющие последовательность формат сообщений, которыми обмениваться сетевые компоненты, лежащие на одном уровне, но в разных узлах.

Интерфейс – это чётко определённое правило и стандартизованные форматы отправки сообщений с помощью, которых модули реализующие протоколы соседних уровней и находящиеся в одном узле, взаимодействуют друг с другом.

Стек коммуникационных протоколов иерархически организованный набор протоколов, достаточный для организации взаимодействия узлов сети. (TCP/IP, OSI)

Коммуникационные протоколы могут быть реализованный как программно так и аппаратно.

**Модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI**

В начале 80-ч годов была разработана модель взаимодействия открытых систем OSI она определяет различные уровни взаимодействия сети, даёт им стандартные имена и указывает какие функции должен выполнять каждый уровень.

Модель OSI описывает только системное средство взаимодействия, реализуемое операционной системой системными утилитами аппаратными средствами. Модель OSI различает 2 различных типа протоколов:

1. С установлением соединения. Перед обменом данными отправитель и получатель должны сначала установить соединения, выбрать некоторые параметры протокола, которые они будут использовать при обмене данными. После завершения диалога, они должны разорвать это соединение.
2. Протоколы без предварительного установления соединения (дейтограммные). Отправитель просто передаёт сообщение, когда оно готово.

**Л1** физический уровень. Имеет дело с передачей битов по физическому каналу связи. Этому уровню имеет отношение характеристики физических сред передачи данных: полоса пропускания волновое сопротивление и т.д. На этом же уровне определяются характеристики электрических сигналов, которые предают дискретную информацию: уровень напряжения или тока, тип кодирования, скорость передачи сигала и т.д. Так же на этом уровне стандартизуется типи разъёмов и значения каждого контакта. Со стороны компьютера функции физического уровня выполняются **сетевым адаптером** или **сетевым портом**. Примером протокола физического уровня спецификация 10зы от технологии изернет, которая определяетв качестве используемого кабеля не экранированную литую пару 3 категории с волновым сопротивлением rg45 и максимальной длинной физического сигента 100 метров.