# СОЦИОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МОДЕЛИ OSI

## В. А. Селиванов

Московский технический университет связи и информатики

Москва

Selivanov@ciscotrain.ru

Описание процесса взаимодействия вычислительных и коммуникационных систем традиционно осуществляется с использованием Open Systems Interconnection Basic Reference Mode, или кратко – модели OSI. Эффективность подобной классификации для синтеза различных протоколов весьма велика, несмотря на то, что для ряда случаев количество уровней и их функционал могут существенно различаться. В меньшей степени этот подход используется в задачах анализа, что обусловлено историческими причинами и традиционной сферой применения этой модели.

В то же время достаточная степень абстракции модели OSI позволяет распространить этот методический прием для изучения иных сложных систем, в том числе биологического и социобиологического характера. При этом степень детализации при описании механизмов обработки информации на конкретном уровне и протоколы обмена между уровнями модели в этих приложениях могут быть не столь существенны по сравнению с открывающимися возможностями выделения самих уровней, характеризуемых законченным функционалом.

Ключевой идеей модели OSI является иерархическая соподчиненность уровней, отличающихся степенью генерализации обрабатываемой информации. Для каждого уровня, наделенного значительным «интеллектом» (т.е. способностью разнообразно реагировать на различные комбинации стимулов), обеспечивается возможность общения с себе подобным «интеллектом» в горизонтальной плоскости, независимо от количества нижерасположенных уровней, воспринимаемых ими как прозрачная транспортная среда. В этом смысле каждый уровень является самодостаточным и может ничего не знать о существовании нижних уровней, а команды, поступающие с верхнего уровня, воспринимать как креативную деятельность собственного «интеллекта». При этом важно отметить, что модель OSI отражает процессы, связанные в первую очередь с транспортировкой информации, и не затрагивает процессы генерации и анализа информации.

Попытаемся распространить этот подход на исследование взаимодействия индивидуумов в социуме и оценить его продуктивность, т. е, возможность выявления новых свойств системы на феноменологическом уровне.

Процесс коммуницирования (вербальное и невербальное общение) можно рассматривать как акты сознательного (рассудочного) творчества индивидуумов, обличенные в подходящий акустический или графический формат и направленные для анализа и вызова ответного действия конкретному индивидууму (соединение точка – точка), либо группе коммуникантов (широковещательная рассылка). Рассмотрим случай вербального коммуницирования, для которого установим соответствующие психофизиологические аналогии с уровнями эталонной модели OSI сетевого взаимодействия.

Физический уровень (Physical layer) модели OSI для социобиологических систем отражает проблематику передачи информации по акустическому каналу. «Протоколы» взаимодействия этого уровня затрагивают физиологические интерфейсы, ответственные за формирование членораздельных звуков (артикуляцию), и сенсорику слухового анализатора.

Канальный уровень (Data link Layer) модели отвечает за обеспечение надежности соединения. На этом уровне происходит формирование формант в качестве базовых речевых единиц конкретного языка, имеющих между собой лишь бинарные отличия, а также соответствующих настроек системы восприятия, выделяющих знакомые форманты на фоне акустических шумов.

Сетевому уровню (Network layer) соответствуют психофизиологичесике процессы, обеспечивающии адресную отправку сообщения, – подключение дополнительных механизмов управления телом в пространстве, жестикуляцию, мимику, управление громкостью.

К этому уровню тесно примыкает и во многом с ним пересекается транспортный уровень (Transport layer). К нему можно отнести процессы, обеспечивающие как просто передачу речевых сообщений (контроль системы дыхания для воспроизведения логически законченного сообщения – слова, фразы), так и комплекс действий, направленных на обеспечение надежности передачи: ожидание знаков подтверждения приема и адаптационные реакции, например повтор сообщения.

Сеансовому уровню (Session Layer) соответствуют сложные процессы, управляющие созданием/завершением акта общения с установлением регламента проведения обмена информацией, например диалог/монолог.

Уровень представления (Presentation layer). Этому уровню соответствует комплекс психофизических процессов, локализованных в речевом центре мозга. Эти процессы связаны непосредственно с кодированием информации, т.е. преобразованием мыслеформ в речь в соответствии с форматами представления данных, а именно языком, используемым индивидуумом. На этом же уровне обеспечивается в том числе и преобразование кода между различными форматами представления, например переход с одного языка на другой в качестве тривиальной операции, базирующейся на возможности распознавания мыслеформа входящего языка.

Наконец высший уровень – уровень приложений (Application layer). Найти непосредственно аналогию между психофизиологическими и информационными системами на первый взгляд кажется затруднительным. Действительно, уровень приложений в модели OSI для информационных систем ответствен за взаимодействие пользовательских приложений c сетью и использует сетевые службы, обслуживающие удаленный доступ к файлам и базам данных. Все предыдущие найденные аналогии для социобиологических систем были связаны с латентной работой психофизиологических механизмов, происходящих на бессознательном уровне и закрепленных генетически в процессе эволюции. Основываясь на устоявшемся среди эволюционистов мнении о том, что именно появление речевого центра в мозге и развитие физиологических механизмов реализации речи были высшей точкой эволюции человека, мы не сможем увидеть оснований для возникновения и закрепления механизмов, обусловливающих потребность мозга во взаимодействии с внешними системам хранения и накопления.

В то же время эволюционное развитие человека, наделенного коммуникативными способностями, уже как элемента социума продолжалось и продолжается в виде прогресса социальных институтов, что непосредственно связанно с накоплением, анализом, хранением и передачей знаний последующим поколениям в течение резко увеличившегося (по сравнению с приматами) периода инфантильности индивидуума. На начальном этапе в качестве внешних систем хранения выступали генетически предрасположенные индивидуумы, наделенные исключительной памятью и наставническими способностями. В письменную эру процесс генерации знаний приобрел колоссальное ускорение и оформился фактически в целевую функцию развития человечества. Настоящая фаза развития социума, характеризуемая появлением облачных сервисов, уже обеспечивает генерацию знаний в мире в темпе, превышающем удвоение на каждый год.

Следовательно, сегодняшние достижения эволюционного процесса позволяют утверждать, что в их основе лежат генетически наследуемые механизмы, нацеленные на взаимодействие с внешними системами хранения, что, в свою очередь, свидетельствует о наличии уровня приложений модели OSI в социобилогических системах.

Поиск соответствующих предполагаемых психофизиологических механизмов представляет собой отдельную междисциплинарную исследовательскую задачу. Однако, основываясь на проведенном анализе, уже сейчас можно высказать предположение, что человеческий мозг, помимо речевого центра, должен содержать синхронно функционирующий с ним центр генерации и восприятия определенных графических символов, что, в свою очередь, дает основания для гипотезы существования единой праписьменности, способность реализации которой закреплена на генетическом уровне.