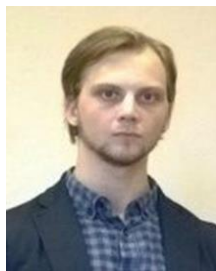


УДК 37.004.9

ГИПОТЕЗА О ТРЕТЬЕЙ СИГНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ В BIG DATA



Р.В. Панащук

*Младший научный
сотрудник ГНУ «Объединенный
институт проблем информатики
Национальной академии наук
Беларуси»*



Ю.В. Вильчук

*Научный сотрудник
ГНУ «Объединенный институт
проблем информатики Национальной
академии наук Беларуси»*

Аннотация. В статье с позиции существования в мозге человека образной системы BIG DATA рассматривается гипотеза о возможности существования у человека ещё одного канала сбора и обработки в BIG DATA информации – третьей сигнальной системы.

Ключевые слова: BIG DATA, сигнальная система, теория кодирования, обработка данных.

Введение.

Гипотеза о существовании у человека особой системы сбора и обработки в BIG DATA информации в виде третьей сигнальной системы состоит в предположении, что после вербальной, лингвистической обработки входных сообщений при последующей обработке в мозге информации принцип кодирования местом опять возобновляется после вербального (дискретного) уровня, создавая еще более высокие, более быстрые во времени уровни в переработке информации в BIG DATA.

С одной стороны, появление в мозге на определенных уровнях обработки событий кодирования их в дискретной форме резко повышает помехозащищенность кода. Повторное воспроизведение индивидом прошлой мысли, цепи рассуждений, спустя время, защищено от искажения кода, представшего алгоритмом, т.к. состояние нейронов в активирующейся их цепочке автоматически «подтягивается» то ли до полного возбуждения нейрона, то ли заторможенности. На работу алгоритма меньше влияет метаболизм питательных веществ нервных клеток.

С другой стороны, замена сигналов из «аналоговой» формы на дискретную форму кода нельзя считать однонаправленным процессом «снизу вверх». Активация цепочек нейронов в дискретной коре может в обратном порядке приводить в мозге к активации соответствующих «аналоговых» детекторов и командных нейронов [1].

Возможность обратной стимуляции дискретными, вербальными нейронами нижележащих нейронов «места», в прошлом «породивших» вербальные – дает основание для гипотезы о топологическом кодировании сообщений в психологическом пространстве - *сферическими моделями*. Согласно ей в процессе развития корковых нейронов происходит формирование еще третьего уровня обработки информации, уровня абстрактных понятий. Эта гипнотизируемая третья система БИГ ДАТА формируется как третий нейронный уровень кодирования сугубо абстрактных понятий «местом». Другими словами, после формирования БИГ ДАТА в виде вербальных понятий как дискретных категорий, мозг далее разбивает множество понятий на подмножества. И каждое из подмножеств по небольшому числу абстрактных признаков-осей кодирует «местом» уже топологической моделью. Понятия, их отличия кодируются азимутным углом как точки на

поверхности нормированной гиперсферы, создавая аналогичные локальные анализаторы абстрактных понятий. Для этого в «абстрактной» коре, аналогично, как в сенсорной коре, формируются экраны протекторов и детекторов близких по смыслу понятий, своеобразные локальные анализаторы понятий [3; 9]. На рисунке изображена сначала сенсорная система, кодирующая местом пространственный физический мир, затем выше система уровня из цепочек вербальных дискретных понятий, а далее, третья сигнальная система,



Рисунок 1 – Изображение сначала сенсорной системы, кодирующей местом пространственный физический мир, затем выше - системы уровня из цепочек вербальных дискретных понятий, далее, третьей сигнальной системы, аналогичная сенсорной, состоящей, опять-таки, из единиц типа событий. Эта гипотетическая третья система формируется как третий нейронный уровень кодирования сугубо абстрактных понятий, кодирования «местом».

В рассматриваемом случае стимулами для обучения синапсов таких детекторов выступают сигналы уже не от рецепторов, не извне индивида, а от нижележащих нейронов вербальных цепочек. Обучение этой базы данных ведется по стимул-зависимому правилу. Благодаря такому уровню мозговой обработки в онтогенезе формируется механизм оценки степени сходства и различия абстрактных понятий, абстрактных объектов, действий, суждений, отношений, оценок, возникших на базе сенсорного опыта индивида.

Это значит, что идея векторного кодирования применима к кодированию (созданию копии в мозге) не только материальных конкретных объектов внешней действительности, но и абстрактных психических понятий и явлений, кодированию абстрактных действий, движений человека. С одной стороны, вербализация и речевое запоминание понятий приводит к запоминанию их цепочкой нейронов. У разных индивидов в следствие разного вербального научения, цепочки формируются, локализуясь не обязательно у всех индивидов в одинаковых анатомических местах речевой коры мозга [4]. Поэтому продуктивность вербального мышления определяется не успешностью кодирования местом, а успешностью кодирования цепочкой. С другой стороны, это не мешает параллельно кодировать те же абстрактные понятия еще и сферической метрикой разнесения их далеко/близко друг от друга на поверхности сферы [2].

В векторной психофизиологии расстояния-хорды на гиперсфере выступают коррелятами психических качеств стимула. А азимутный угол – коррелятом физиологического его места. Школой Е.Н. Соколова доказано, что можно узнать хорды с помощью метода многомерного шкалирования. Хорды отражает частота спутывания одного понятия с другим. Доказано, что величину азимутного угла между векторами отражают также и вызванные потенциалы ЭЭГ [5].

Отличие третьей сигнальной системы от второй и первой сигнальных систем.

Отличие третьей сигнальной системы от второй в том, что в ней теряется информация о причинно-следственных закономерностях между понятиями. Отличие третьей сигнальной системы от первой состоит в отсутствии физического прототипа.

В третьей сигнальной системе могут генетически передаваться и антропологические шкалы, присущие сугубо человеку. Этими шкалами могут быть шкалы высших психических функций, которые по наследству присущи только человеку: шкалы альтруизма и корысти,

совести и вины, человеколюбия и жестокости, прощения и мстительности, чести и бесчестия. Генетически заданными могут быть шкалы шести базовых эмоций человека, шкалы действий на когнитивную цель, получения новых знаний. Некоторые шкалы третьей сигнальной системы формируются в онтогенезе как шкалы социальной морали и нравственности, которые субъект встречает прижизненно [6].

И.П. Павлов, как известно, ввел понятия первой и второй (сугубо у человека) сигнальной системы. Две указанные системы разделены И.П. Павловым не только в связи с физиологическими их отличиями. Уже в свое время И.П. Павлов допускал, что существуют разные принципы кодирования сигналов в нервной системе человека, а у животных лишь один принцип. Кодирование сигналов словами, фразами было названо «сигнал сигнала». Это значит, что у человека в нервной системе на новом уровне кодирования один код заменяется другим. И первый код становится при работе второго в ряде случаев ненужным, помехой. Функции речи не только: для коммуникации, для удобства и ускорения мышления, но и для скрытия (при письме) излишних эмоций, то ли для манипуляции их словом [8].

Открытие в векторной психофизиологии механизма кодирования в первой сигнальной системе «местом» означает, что механизм кодирования условным рефлексом является не единственным. Кодирование ЛА и сферой применяется наряду с УР; в нем есть генетическая информация об антропологии вида, которая предшествует появлению УР и не меняется от приспособления организма к тому материальному и культурному (социальному) окружению, которое судьба «подбрасывает» индивиду. Кодирование «местом» навязывает сигналам нейронов, изменяясь, оставаться внутри шкал, не имеющих отношения к внешней действительности, а относящимся к антропологии вида, свойствам строения тела индивида.

Взаимовлияние сигнальных систем.

Вместе с тем, поскольку у человека есть вторая СС, то она за счет сигналов вербальных может вносить в первую и третью сигнальную системы: а) искажения в наполнение сфер статистикой сигналов извне; б) создавать прижизненные новые шкалы, конкурирующие с врожденными. Ряд таких новых шкал возникают из-за «открытия» индивидом логических правил, закономерностей в причинно-следственном «поведении» материи и социума, которые судьба уготовила индивиду [7].

Таким образом, исходя из теории кодирования следует вывод, что теоретически возможна опасность исказить морально-нравственное, эмоциональное отношение людей в некоторых социумах, индивида к другим индивидам, имеющее опять-таки антропологический код, отношение по врожденным шкалам этики.

Поэтому с точки зрения антропологического кодирования информации об этике можно выдвинуть гипотезу о существовании у человека генетически закладываемого механизма аналогичного сферического кодирования этого блока информации в виде третьей сигнальной системы. Сферы в третьей СС также содержат шкалы, имеющие два полюса, оценка по которым выполняется, опять-таки, независимыми друг от друга ЛА. Для создания равноудаленности от «центра» разных этических событий существуют такие же преддетекторы. Фундаментальный анализ деятельности человека с позиции канонизации цепочек событий, действий и смыслов позволил сделать вывод о каноническом существовании четырех независимых переменных, образующих запоминание человеком отдельного психологического события. Первая – это субъект, вторая – мотив, смысл действия, третья – инструмент траектория реализации мотива, четвертая – объект действия. Следовательно, в третьей СС, можно гипотезировать, имеется четырехмерная сфера с четырьмя ортогональными шкалами: S, A, T, O.

Далее, исследования в школе Е.Н. Соколова показали, что эмоциональная оценка событий, людей, явлений действительности производится по шести шкалам еще одной сферического механизма мгновенной, неказуальной оценки. Точно так же, вероятно, существует сфера со шкалами оценки психологических свойств личности: активности, интроверсии, эмпатии, благородства, невротизма, альтруизма.

Есть основания считать, что у человека гипотетически проектируются сферы со шкалами

оценки дружбы, человеколюбия, честолюбия. Третью СС образуют сферы оценки, перцепции событий, но и сфера с эталонами абстрактного поведения. Это сферы, шкалами которых являются состояния человека. Они представлены модальными глаголами: могу, хочу, верю, жду, должен и др.

Можно назвать ряд концепций, феноменов, косвенно подтверждающих использование человеком не логики в оценке ситуации, а шкал. Так, концепция Д. Канемана и цикл его исследований психологии принятия решения устанавливает, что человек принимает решения весьма часто не на основе логики, а интуиции. В.М. Аллахвердов в своих тезисах радикального когнитивизма дополняет метод логического вскрытия закономерностей методом «эгоизма человека», позволяющему ему считать схожими объективно непохожие вещи и действия и принципиально разными вещи объективно схожие.

Целесообразность с точки зрения теории кодирования возникновения третьей сигнальной системы наряду со второй.

Первый довод тот, что вторая сигнальная система отражает причинно-следственные закономерности материально действительные, в которую попадает индивид. Но не отражает антропологическую у человека меру сходства/различия его действий друг от друга, меру сходства/различия для человека разных предметов, частей тела, окружающих его. Эти меры сходства отражаются сферой, точками на её поверхности. Азимуты точек передаются генетически. А причинно-следственные закономерности индивид открывает заново сам.

Второй довод – это появление отрицательных полуосей. Двухполюсные шкалы – это ещё одного свойства сферического кодирования в отличие от запоминания значения измеренного физического стимула. Это суть переход физического процесса извне в психический процесс. Суть в том, что регулярное отсутствие некоего физического стимула становится важным для распознавания некоторого психологического события. Отсутствие в такой же мере регулярное важно, как присутствие какого-то другого. В психологическом пространстве одна полуось дополняется полуосью совсем иного физического сигнала. И это задается генетически врождёнными осями сферы, локальными анализаторами, обслуживающими оси-шкалы. О присутствии у человека симметрично противоположных психологических оценок, шкал заметил Л.С. Выготский. Альтернативность, противопоставление, свойство перечить в споре, амбивалентность чувств – это свойство есть только у человека.

Кодирование в мозге сообщения смыслом.

Самым важным доводом полезности сферического кодирования физическим местом, является следующее обстоятельство из теории управления. Имеется схема реализации любого линейного процесса управления. Схема пошагового управления, когда до начала процесса формируется его модель из последовательных опорных (контрольных) точек. При выходе процесса на очередную контрольную точку система сверяет текущее значение процесса со значением в модели. Система разрешает процессу делать следующий шаг только когда достоверно узнаёт, что предыдущий шаг отработан. Такая модель чередования на маршруте, связанных с контролем, и баллистическим участком маршрута лежит в основе многих процессов регуляции у человека действий: походки, постройки конструкций, речи, письма. В теории «динамического образа» М.А. Кременя информация, которая по контуру обратной связи приходит в контрольную точку о факте достижения её, названа инструментальной. Пилот, выполняя петлю Нестерова, получает инструментальную психологию в виде проприорецептивных, гравитационных, зрительных, слуховых ощущений. Человек, который обедает, получает инструментальную психологическую информацию о факте завершения очередного действия по приёму пищи в виде запахов, вкусовых ощущений, зрительного, тактильного. Говорящий начинает артикулировать следующий слог, когда его слух санкционирует, что акустический сигнал предыдущего слога достиг его ушей.

Что может служить в ходе мыслительного процесса в мозге «инструментальным» сигналом подтверждения – факта завершения предыдущего шага мысли, то есть сигналом разрешения продолжить мысль далее? В мозге нет оптических сигналов, нет акустических или

тактильных сигналов и рецепторов. При всём этом человек, когда он в сознании, может произвольно или волей управлять ходом своего мышления, останавливать мысль, возвращаться на предыдущие мысли, выделять опорные точки, распознавать ошибки в логике мышления, принимать в опорных точках ответные решения (decision making).

Существует только один способ, с точки зрения теории кодирования, решить эту задачу сигнального контроля процесса управления, если отсутствуют физиологические материальные носители, нужные для контроля обратной связи сигнала. А именно: сделать такой сигнал контрольной проверки – смысловым. Для этого создать психологическое пространство смыслов, далее, в этом пространстве закодировать сигналы отличием их по смыслу. Закодировать словарь сигналов запоминанием их нейронным местом, закодировать условным расстоянием по их смыслу. Ввести такой параметр сигнала как смысл и эту характеристику смысла сделать векторной, не зависящей от материи, окружающей человека, и сделать это путём уравнивания длины всех векторов. Это значит, кодирование в математической интерпретации должно совершаться сферой с точками-смыслами на ее поверхности.

Правомерен вывод, что в мозге высших животных шел филогенез способов кодирования, запоминания высших психических функций. Поиск способов в отсутствии внутри мозга света, звука, которые бы обеспечивали сигнал, реализующий сравнение текущего мыслительного процесса в опорных точках с запрограммированными. В итоге мозг у человека перешел на кодирование внешних сигналов с помощью смыслов. Кодирование смысла дало возможность человеку "наверх" на параметры частотности материального внешнего явления добавить свою видовую психологическую оценку сходства/отличия разных смыслов.

Кодирование смысла, фиксация факта, что индивид сию секунду думает об этом смысле, совершается местом, номером нейронного канала, который возбудился сильнее. Появления у человека третьей сигнальной системы обеспечило кодирование без участия материального носителя. Этот вид кодирования стал использоваться как метод контроля хода *уже реализующегося* мышления. Аналогично, применит метод возбуждения смысла путем возбуждения места нейронов, объяснить возможность проектировать цепочку мысленных будущих действий, когда человек ставит мысленно цель предстоящих приблизительных в мозге шагов мысли. Иногда у человека возникает необходимость вспомнить, где была мысль секунд 20-30 назад, когда мысль уже завершилась, но нужно к ней вернуться. Как на песке линейный след. В мозге в местах только что возбуждавшихся нейронов человек опять может активизировать смыслы и тем самым вспомнить прошлую мысль.

Выводы.

1. В онтогенезе, в процессе развития корковых структур нейронов происходит формирование третьего уровня обработки информации, уровня абстрактных понятий. На первом уровне формируется сенсорная система, кодирующая местом пространственный физический мир, затем выше - система нейронов уровня из цепочек вербальных дискретных понятий, а далее, третья сигнальная система, аналогичная сенсорной, состоящая из единиц типа «событий». Третья сигнальная система формируется как третий нейронный уровень кодирования сугубо абстрактных понятий, кодирования «местом». После формирования вербальных понятий как дискретных категорий, мозг далее разбивает множество понятий на подмножества. И каждое из подмножеств по небольшому числу абстрактных признаков-шкал кодирует местом уже топологической моделью. Абстрактные понятия субъекта, действия, объекта, их отличия кодируются местами на поверхности нейронных экранов коры мозга.

2. Отличие третьей сигнальной системы от второй в том, что в ней теряется информация о причинно-следственных закономерностях между понятиями. Отличие третьей сигнальной системы от первой состоит в отсутствии физического прототипа.

3. Принцип кодирования «местом» в мозге представляет собой специфический случай кодирования и декодирования информации, при котором запоминаемые мозгом первосигнальные пространственно-временные физические явления кодируются не символично, не метрическими шкалами, а физической моделью. Реализация этого метода кодирования оказалась возможной в мозге потому, что генетический механизм человека обеспечивает при

воспроизводстве строгую антропоморфность, т. е. физическое тождество строения носителя информации у всех представителей одного вида.

4. Сохранение в филогенезе мозга высших животных принципа кодирования «физическим местом» является оправданным. Этот механизм позволяет представителям одного вида, разным особям со сходной антропометрией мозга, аналогово по антропометрическому критерию сравнивать форму разных предметов в повседневном обиходе и, что важно, хотя и субъективно, но примерно однообразно оценивать несходство топологии их форм. Благодаря кодированию местом обеспечивается аналоговая и поэтому мгновенная оценка близости представленных в сферической модели однотипных форм.

5. Иллюстрацией кодирования местом внешних явлений, служат психологические оценки человеком «вещь лежит не на своём месте», «поставь книгу на место», «положи предмет на место», «собака, иди на своё место». В обиходе человека появляется ряд вещей «с окружением» стойким по составу, другими вещами: ложка, вилка, нож; очки, футляр; комплект фонендоскопа.

Список литературы

- [1] Величковский Б.М. Конвергенция сознания и технологический прогресс / В мире науки. 2013, №4. С.110–111.
- [2] Войскунский А.Е. Психология и Интернет. – М., 2010.
- [3] Выготский Л.С. История развития высших психических функций. М., 1931.
- [4] Лосик Г.В. Кодирование информации в мозге / Монография, Издательство LapLambertAcademicPublishing, 2015, 135 с.
- [5] Лосик, Г.В. Перцептивные действия в восприятии речи / Г.В. Лосик. – Минск: Ин-т техн. кибернетики НАН Беларуси, 2000. – 168 с.
- [6] Лосик Г.В. Перцептивные действия человека: кибернетический аспект / Монография, ОИПИ. Минск, 2008, 147 с.
- [7] Лосик, Г.В., Два принципа кодирования информации в мозге: психофизиологические основания / Материалы международной конференции «РИНТИ-2013», Минск, ОИПИ НАН Беларуси. – 2013. С.127-133.
- [8] Пиаже, Ж. Роль действия в формировании мышления / Ж. Пиаже // Вопросы психологии. – 1965. – № 6. – С. 8–12.
- [9] Соколов Е.Н. Многомерное шкалирование знаковых конфигураций / Е.Н. Соколов, Ч.А. Измайлов, В.Л. Завгородняя // Вопросы психологии. - 1985. - №1. - С.133-139.

HYPOTHESIS ABOUT THE THIRD SIGNALING SYSTEM

R.V. PANASHCHIK

Junior Researcher of the National Research University "Joint Institute of Computer Science Problems of the National Academy of Sciences of Belarus"

Y.V. VILCHUK

Researcher at the National Research University "Joint Institute of Computer Science Problems of the National Academy of Sciences of Belarus"

Annotation. This article discusses the hypothesis about the possibility of human existence of another channel for collecting and processing information - the third signaling system.

Keywords: signaling system, coding theory, data processing.