

УДК [611.018.51+615.47]:612.086.2

СОКРАЩЕНИЕ В ФИЛОГЕНЕЗЕ РАЗМЕРНОСТИ КОДИРОВАНИЯ В BIG DATA ОБРАЗНОЙ ИНФОРМАЦИИ



Г.В. Лосик

Главный научный сотрудник
лаборатории № 214 Государственного
научного учреждения «Объединенный
институт проблем информатики
Национальной академии наук
Беларуси», доктор психологических
наук



В.В. Егоров

Преподаватель Белорусского
государственного университета
информатики и радиоэлектроники

Беларусь, Минск, БГПУ
E-mail: georgelosik@yahoo.com

Аннотация: В данной статье рассматривается филогенез форм кодирования знаний у человека. Филогенез совершается в виде сокращения размерности в BIG DATA .К трёхмерному в пространстве материального носителя.

Ключевые слова: BIG DATA, механизм кодирования, материя независимое кодирование.

Введение.

Знания в филогенезе человека, полученные из его жизненного опыта, передавались от поколения к поколению, однако с изменениями способов передачи, с упрощением формы их кодирования при фиксации на тот или иной материальный носитель для передачи. Сначала, до появления рисунка и письма, знания кодировались в сознании и во внешних носителях трёхмерно. Предыдущее поколение демонстрировало последующему свои удачные продукты труда и образцы поведения в трёхмерном пространстве. С появлением рисунка знания для передачи стали кодироваться не только в трёхмерном, но и в двухмерном пространстве материи. Материя, расположенная за рисунком и перед ним, перестала кодировать информацию о смысле знаний на рисунке. Следовательно, материя-независимость такого кодирования на ступень возросла. Далее, с появлением письма (в пересчете на размерность материального носителя) форма кодирования знаний в мозге и на внешнем носителе оставила важной только горизонтальную компоновку носителя. Появилось линейное кодирование знаний знаками, в частности слева направо. Материя, расположенная выше и ниже строчки, перестает при этой форме кодирования быть носителем знаний. Эта форма кодирования знаний психикой является одномерной в пространстве материального носителя.

Сегодня, с появлением облачных технологий и явлением BigData, наступает очередь кодирования знаний в трёхмерном пространстве материального носителя. Вместе с тем ноль-мерность, другими словами, означает независимость расположения знаний на материальном носителе от природы носителя. Предварительно, до рассмотрения этой ноль-мерной формы кодирования, рассмотрим, почему при анализе следует связать размерность пространства материального носителя с размерностью кода. Этот вопрос нужно понимать

так, что в физическом плане материальный объект, который становится носителем информации, всегда имеет трехмерное строение. Однако информация может использовать для кодирования себя не все три физические измерения носителя, а меньшее их количество. Применительно к мозгу, как трехмерному материальному носителю знаний, такая логика оправдана. Она правомерна, если считать, что в психологическом пространстве, в пространстве нейронов сенсорной и моторной коры человека в ходе обучения могут формироваться такие пространственные фигуры из нейронов, которые своей топологией повторяют фигуры внешних стимулов.

Рассмотрим, как конкретно используется принцип кодирования «местом» с точки зрения запоминания с его помощью *топологической* информации о встречающихся в жизненном обиходе субъекта материальных тел, в частности, которые он видит зрительно и ощупывает тактильно руками. Найдем отличие осмотра трехмерных объектов восприятия с помощью руки и глаза от осмотра плоскостных двумерных объектов восприятия с помощью лишь движений глаз. Будем считать, что при формировании пространственного образа, встретившегося трехмерного объекта, в нервной системе формируется также пространственная нейронная модель этого объекта, не сводимая к метрическому ее заданию. Какую в этом случае дополнительную информацию в восприятии трехмерного объекта дает движение руки по повороту объекта? Как участвует в формировании образа рука, вращая объект для восприятия обратной невидимой его стороны?

С учетом вышесказанного становится объяснимым филогенез отмирания размерности материального носителя. В ходе филогенеза шел одновременно перцептогенез, то есть эволюция форм кодирования. В дополнение к уже существующим возникали новые формы кодирования. Шло отмирание не размерности носителя, а размерности использования психикой для кодирования его физической формы. Старые формы кодирования знаний в мозге для передачи их от поколения к поколению не отмирали, не заменялись, а дополнялись новыми, все менее зависимыми от материи как «обязательного» субстрата переноса знаний из прошлого в будущее. Поэтому облачные технологии и BigData можно рассматривать как находку в естественном отборе форм кодирования. Найдена новая, идеальная форма, в которой материя уже не способна противостоять выживанию знаний. Материя продолжает присутствовать в передаче знаний, но они, изучив природу материи, нашли способы быть независимыми от нее как носителя, хотя и эксплуатировать ее.

Замена в филогенезе форм кодирования знаний об окружающем материальном мире.

В психике в филогенезе шло не отмирание и замена форм кодирования знаний об окружающем материальном мире, а дополнение новыми формами кодирования [13]. Трехмерное кодирование отражало в мозге в пространстве нейронов в виде трехмерных фигур те трехмерные события, которые происходили вовне. Затем в психике у человека появилась двумерная форма кодирования его знаний, затем добавилась одномерная форма кодирования. Каждая форма кодирования способна была передавать для обработки в мозг в его нервную ткань строго или трехмерные, или двумерные, или одномерные стимулы, или иное явление материальной действительности реализовывалось во вне всегда как трехмерные явления, однако поступление его в мозг имело три варианта. И соответственно модель его в психике и в трехмерной нервной ткани могла быть или трех-, или дву-, или одномерной.

В итоге, нольмерное кодирование информации в мозге приняло эстафету предыдущих форм, последовательно избавляющихся от влияния носителя, и стало, наконец, формой кодирования, от носителя абсолютно независимой.

на этом первом этапе восприятия преимущественно трехмерного объекта у первобытного человека инструментом движения была рука. Потребность состояла в том, чтобы увидеть обратную сторону невидимой стороны трехмерного объекта.

Перейдем к рассмотрению второго этапа, на котором появились когнитивные действия, не требующие поворачиваний объекта обратной стороной. Так как первобытный человек все детальнее узнавал категории некоторых объектов, он отличал один объект от другого объекта, от третьего по внешнему виду и не удосужился поворачивать с помощью инструмента руки, смотреть его обратную сторону, чтобы отличить один объект от другого. Достаточно было осматривать глазным яблоком только фронтальную сторону объекта. Объектом был не рисунок, а просто вид поля. При изучении объектов окружающего мира у него формируются образы окружающих объектов, а конкретно по их внешнему фронтальному виду и отличия объектов друг от друга можно совершать только лишь инструментом глаза движением глазного яблока.

Невозможно узнать новый объект без руки, как и податливость трехмерного объекта, информацию о невидимой обратной стороне, правой стороне, левой стороне. Эта информация запоминалась в образе объекта, это появление знака/символа, где обратная сторона запоминалась для многих объектов однотипно, неким одним уже общим знаком, плоскостью, то есть при переходе от запоминания трехмерного объекта в мозге к распознаванию объекта, к отличию, установлению отличия объектов друг от друга происходит по двумерному виду. Человек переводит в мысленный процесс поворачивания объекта обратной стороной, а движение руки по повороту трехмерного объекта заменяется виртуальным мысленным знаковым движением мозга, мысленным поворотом, то есть происходит интернализация действий и задней стороны объекта.

Появление манеры плоскостного восприятия связано с появлением ограничений позиции объекта перед зрительным восприятием человека. Большинство двумерных объектов ассоциируются человеком уже не вверх ногами, не повернутыми, а как правило, за счёт его вертикального хождения и окружающие объекты имеют уже позицию верха, низа, которой в трёхмерном восприятии объектов. Не нужно было менять видео сцену, не нужны и повороты туловища, потому что видео сцены перед человеком нормализуются большей степени уже его культурой обитания и его положением в гравитационном поле, где верх и низ у объектов окружающих его это не в космическом аппарате.

Рассмотрим *третий* этап перцептогенеза. Он во многом похож на второй этап, но отличается появлением множества знаков в виде рисунков, чертежей, которые человек совершает рукой, на скалах, на песке. То есть, у него появились рисунки, а это значит, что наступила в процессоре гинезис этап, когда верх и низ рисунка имеет значение, это очередное облегчение для эффективной системы по распознаванию объектов, по распознаванию отличия объекта одного от другого.

На третьем этапе материального носителя информации для узнавания, формирования отличия образов становится ещё меньше. Материальный носитель видел контур, обведённый цветом.

Переходим к четвертому этапу в перцептогенезе. Когда у человека появился текст, появилась необходимость зрительного восприятия объекта в виде строчек текста, условно мы называем это одномерное представление объекта. Важным становится только лишь движение глазного яблока слева направо, вдоль строчки, или как в китайском, японском письме сверху вниз. Иные движение глаз не нужны при восприятии текста. Становится неважным цвет, неважным размер объекта приближения, удаления к тексту, важными становятся движение глазного яблока с конца предыдущей строчки в начало следующей строчки, движение глазного яблока типа возврата в какую-то мысль, предыдущую здесь в одномерном пространстве. Это две разные ситуации, тогда моторика глазного яблока только лишь обеспечивает процесс, рука не участвует.

на четвертом этапе материальным носителем информации становится бумага и строчки букв, изображающие слова, которые поступают в мозг и возбуждают в нём определённые нейронные детекторы. Вместе с тем, на четвёртом этапе можно выделить два

случая, когда материальным носителем текста является реальная бумага, реальный материальный носитель, то ли это на экране компьютера электронное изображение текста в виде возбуждения пикселей на экране. Казалось бы, это не принципиальное отличие, но с точки зрения моторики руки и глаза – это значительная разница, потому что с помощью электронного предъявления текста на экране появляется опасность дерганья, переформатирования страницы, и глазу невозможно запомнить написание текста рукой, его позиционирования на странице, тексты могут быть воспроизведены на экране другим шрифтом, другим размером и т.п. Это недостаток для мозга, создаются трудности для запоминания движений глазного яблока при чтении строчек текста.

Видя строчки, текст не может быть заполнен в памяти, он вынужден в связи с компьютером быть только лишь смыслом слов, так известна в обучении английскому языку, что формирование образа слова – это есть формирование его звучания в формировании его написания, структуры шрифтом и образ моторной рукой. Написание слова Beautiful только слияние трёх модальностей хорошо формируют образ слова Beautiful.

Наконец, рассмотрим пятый этап формирования образа в голове человека, когда это формирование носит материя, независимая представление. Представления только смыслами тех мыслей, которые мы в тексте прочитали. Материя, независимое кодирование смысла, нельзя путать с нематериальным кодированием нематериального кодирования. Не может быть в любом случае, любая информация должна иметь материальный носитель матери. Независимое понимание связано с тем, что материальный носитель не имеет возможности изменить носитель, изменить информацию и только поэтому мы ввели термин материя, независимое кодирования. Нематериальное кодирования психологии, переход к материи независимого кодирования.

Пятый этап в сужении материи связан с появлением, согласно психологии и знака, как орудие мышления. Это и есть интернализация, внешнее явление, то есть, то трёхмерное явление самом первом этапе, двумерное явление на втором этапе. Она получает в мозге, наконец-то, реализованное представление в виде материи независимых процессов перехода одного смысла к другому, третьему, четвёртому.

Четыре этапа филогенеза, два типа кругового осмотра с точки зрения важности смены ракурса осмотра.

Рассмотрим еще раз сокращения размерности с трехмерного до двухмерного. Теперь отметим, что только в трехмерном и двухмерном пространствах остаются постоянными антропологические шкалы оценки сходства, являются врожденными признаковые оси оценки близости сходства тех объектов материальной действительности, которые прижизненно формируется у человека в трехмерном или двухмерном пространстве. Когда у ребёнка появляется трехмерное психологическое пространство, то врожденными являются девять мотивов осмотра любого будущего трехмерного объекта. Этими когнитивными мотивами трехмерного осмотра объекта или трехмерной панорамы являются: нужно посмотреть объект фронтально, посмотреть снизу, сверху, слева, справа и обратную сторону, посмотреть внутрь объекта, а если не видно его внутренность, то поставить объект с головы на ноги. Если он перевернут, то посмотреть симметричен ли объект. С помощью этих девяти мотивов или большего числа человек без обучения осматривает любой объект.

С помощью этих врожденных движений формируются уже прижизненные трехмерные образы тех материальных объектов, материальных панорам, которые человеку встречаются. То есть, врожденными являются шкалы оценки близости, мотивы осмотра, движение осмотра, но объекты, которые формируются прижизненно – это плод статистического изучения материальной действительности прижизненного. Девять движений поворота объекта – это один из двух типов осмотра объекта рукой, которые есть

и у глаза. В этом первом типе осмотра скачок внимания по поверхности трехмерного объекта происходит большой, продолжительный во времени и в пространстве. Этот тип движения напоминает саккады глазного яблока. С помощью этого типа осмотра происходит формирование трехмерного образа трехмерного объекта.

Но при круговом осмотре трехмерного объекта имеется другой тип осмотра, другой тип изменения ракурса осмотра. Эти разнообразные по направлению (многовекторные), многочисленные, небольшие по амплитуде шатания, скачки взора человека. Шатания путём поворотов головы и поворотов плеч. Этот тип движения напоминает тремор глазного яблока. С помощью шатания головы и плеч, особенно во время говорения, создаётся шатание ракурса обзора объекта. Этот тип движение взора, тремор взора, бывает в промежутке между продолжительными большими саккадическими скачками взора.

Наше открытие состоит в обнаружении принципиально разного предназначения первого и второго типа движения для когнитивных целей. С помощью первого типа движений, тремора, мозг после каждого мелкого скачка получает информацию о том, осталось ли одно и тоже пространство предметов перед взором человека. Это механизм сохранения эффекта присутствия. В том ли окружении материальных тел остался человек после скачка взора? Скачек взора приводит к скачку по всей сетчатке изображения. Но сенсорные нейроны локально по всей сетчатке вычисляют локальный вектор, куда сдвинулся локальный фрагмент изображения в этом локально месте сетчатки. И по этим векторам мгновенно устанавливается, одинаковое или нет направление сдвига у соседних фрагментов изображения. Вектор движения руки, плеч, головы должен порождать тот же по направлению вектор сдвига фрагмента изображения на сетчатке. Это будет выполняться при отсутствии наклона плоскости, грани объекта к плоскости движения головы и плеч. И наоборот, несовпадение направления движения головы и движений группы фрагментов после скачка сообщает мозгу ориентацию наклона граней объекта, число граней и границы граней тех объектов, оказавшихся в поле зрения.

Другими словами, когда меняется позиция головы и плеч, то происходит изменение ракурса вида объекта, вида пространственно удалённой грани объектов. Например, перед взором человека в виде тремора поворачивается от поворота головы два-три объекта. По поступающей с сетчатки информации мозг узнаёт, какие из граней принадлежат одному объекту за счёт того, что все грани повернулись в одно направлении, вектор поворота у них один и тот же. То есть, сходство несходство вектора поворота грани является критерием для мозга того, принадлежит ли грань одному и тому же объекту, или это разные объекты в пространстве перед человеком. Этот механизм определения направления скачка вычисляют командные нейроны Е.Н. Соколова. Они вычисляют не амплитуду поворота, а направление поворота ракурса. Нами выявлен такой механизм восприятия трехмерного объекта путем его трехмерного осмотра ракурса изменения с помощью руки, туловища и головы.

Следует отметить, что мозг не анализирует трансформации ракурса объекта, сделанные не рукой, не головой, не плечами, не самим человеком. Если эту трансформацию совершает внешняя сила, то мозг не берёт в рассмотрение для надежности эту трансформацию. Особенно, это касается тремора изменения ракурса. Тремор должен обеспечиваться самим человеком.

Плоскостное восприятие и смена ракурса осмотра.

Рассмотрим изменения в филогенезе. Далее, в филогенезе зрительного восприятия человека, появилось двумерное восприятие, когда оценка глубины, оценка состояния обратной стороны объекта не анализировалась. Если человек работает с двумерными объектами, схемами, картинками, у него в мозге формируется опять-таки топологические, но, двумерные фигуры. Они формируются в психологическом двумерном пространстве. В этом пространстве, вероятно, формируется ось вертикальная и ось движения глаза

горизонтальная. Это восприятие сходства и различия, например, рисунков, плоскостных изображений, схем, которые первобытный человек выполнял по правилам векторной психофизиологии.

В школе Е.Н. Соколова выполнен цикл исследований плоскостного восприятия и поиска врождённых признаков оценки сходства двумерных явлений. Так, проведены исследования Чудиной [7] по прямолинейным линиям и углу наклона между прямыми. Оно показало существование двумерной сферы, в которой есть врождённая шкала оценки угла наклона двух-трех прямых, угла между двумя-тремя прямыми.

Вторая работа – это выявление осей зрительного восприятия и оценки сходства знаков. Обстоятельной является работа Завгородней по оценке знаков на экране компьютера. Исследование выявило три оси: наклона прямой, округлости кривых и ось замкнутости кривых. В пользу того, что у человека существует врождённая расположенность оценки сходства фигур топологическим способом, являются исследования Гончарова Олега Анатольевича [2]. Гончаров доказал, что у ребёнка в раннем возрасте существует топологический принцип распознавания фигур, плоскостных фигур периферией сетчатки глаза, а по мере взросления ребёнка эта способность уменьшается. Она заменяется на метрический метод распознавания.

Гончаровым затем было выполнено исследование больных, страдающих патологией различных отделов зрительного анализатора у которых терялась свойства топологического распознавания плоскостных фигур.

Можно понимать так, что школа Соколова в рамках векторной психофизиологии доказала существование врождённых шкал по оценке двумерных явлений реальной жизни первобытного человека. Двумерных явлений было поначалу немного, но затем социальная культура привела человека к тому, что он стал все больше работать с плоскостями, картинками, схемами, чертежами. Сами двумерные объекты в мозге формируют их образы уже прижизненных, но их близость сходства различия уже находится в плену рождённых шкал сходства двумерного восприятия.

Переход от формирования трехмерного образа к формированию двумерных образов позволил человеку отстранить от участия в формировании образа руки, плечи, повороты головы и оставить для формирования плоскостных образов только лишь движения глазного яблока. Но и в движениях глазного яблока сохранились движения двух разных типов: типа больших саккад и типа тремора. И эти движения опять-таки обеспечиваются командными нейронами школы Соколова. И здесь при плоскостном восприятии, при восприятии нового рисунка, в движениях глаза проявляется феномен большого скачка, который отражает мотив, задумку смотрящего человека, а мелкий тремор глазного яблока как тип движения существует для того, чтобы подтвердить, что перед человеком находится тот же самый рисунок, что он не дернулся, не изменился, что в нём нет динамики. То ли, наоборот, тремор сообщает мозгу что от кадра к кадру, от кадра к кадру сейчас перед плоскостным взором происходит изменение, и мы смотрим какое-то кино. Те же командные нейроны в случае тремора вычисляют, какие элементы видео поля согласованы одинаково и подчиняются одинаковым векторам изменения, а какие идут в разную сторону. Механизм анализа плоскостного рисунка совершает опять-таки сегментацию видео на выделении в потоке предметов, объектов. Предметность восприятия реализуется и мозг остаётся спокойным, что от предыдущего видео кадра к последующему есть закономерное изменение по определенным направлениям каждого мини кадра. Поэтому если мы даём 25-ый кадр в кино, то мы нарушаем для мозга закономерность, оставляем один видео кадр без вектора стыковки с соседними. При анализе в этом случае предыдущего и последующего кадра в видеопотоке мозг вынужден запоминать этот 25-ый кадр отдельным видео кадром, за счет этого и происходит подсознательное запоминание рекламы.

Анализ одномерной сцены

Переходим к анализу восприятия одномерной сцены, возникшей на основе двумерной сцены в филогенезе у человека. Имеется в виду восприятие текста с листа бумаги, с оптического экрана. В этом случае перед человеком строчка слов, чтения текста слева направо. Взгляд человека движется по строке и читает слова, распознаёт их и понимает фразу. В этом режиме механизм векторного восприятия сферической модели человеком не используется. При последовательном пословном восприятии текста с помощью движения глазного яблока, движении слева направо, то ли сверху вниз, навык этого движения формируется прижизненно, механизм этого движения не врождённого типа.

Одномерное восприятие текста с листа бумаги, с экрана не предполагает топологический принцип восприятия, поэтому и в мозги топологические тексты не запоминаются. Они запоминаются лишь со смыслами тех слов, которые тексты содержат.

Саккады этих движений формируются при жизни и не имеют отношения к теории кодирования местом. Разве что при запоминании текста, страницы с текстом в самом малом масштабе топологический принцип используется лишь для того, чтобы в целом сфотографировать расположение строчек, абзацев в рукописной странице или машинописным тексте страницы. Топологическое запоминание движения руки и его воспроизведение имеет место при росписи. Роспись – это моторный топологический образ, однако воспроизведение движения – это навык, сформированный прижизненно.

Ноль-мерное кодирование в мозге.

После одномерного рассмотрим ноль-мерное кодирование информации. В мозге, как отмечалось, при запоминании, при изучении трехмерного объекта, например, пирамиды, формируется трёхмерная модель пирамиды, то есть топологическая модель того объекта, который человек запоминает. Человек мысленно может поворачивать объект и смотреть его обратную сторону, он мысленно может ходить по своей квартире из комнаты в комнату и в его представлении восстанавливается трехмерный объект.

Вместе с тем трехмерная модель не означает копию физической фигуры трехмерного объекта. Трёхмерная модель – скорее, копия направления движений взора человека в трехмерном пространстве, направлений осмотра опорных точек поверхности объекта. Модель больше отражает антропологию субъекта, чем физику объекта, движение активного луча внимания субъекта, пытающегося выявить отличие или сходство этого объекта от другого. Такая модель, по сути, стремится многомерно запомнить качественные параметры объекта, которыми субъект как антропологическое существо наделяет этот объект, появляющийся на входе. Поэтому такое кодирование объекта становится материя-независимым; психика переходит от запоминания физических метрических параметров сигналов на входе к запоминанию качественных параметров, смысловых, отличающих данный объект от другого объекта по его функции для человека, функции, антропологически закреплённой в шкалах, переданных по наследству. От чрезвычайно материя-зависимого описания трехмерного материального тела при его круговом осмотре глазами, поворотом рукой, головой и плечами – мозг, избавляясь от влияния материи на описание, приходит в сферической модели к материя-независимому описанию объекта, способному вычислять меру сходства одного объекта с другим по качеству.

Список использованных источников

- [1] Александров Ю.И. Нейрон. Обработка сигналов. Пластичность. Моделирование: Фундаментальное руководство / Ю.И. Александров и др. – Тюмень: – 2008. 548 с.
- [2] Соколов, Е.Н. Восприятие и условный рефлекс. Новый взгляд / Е.Н. Соколов. – М. : МГУ, 2003. – 288 с.
- [3] Лебедев, А.Н. Нейронный код / А.Н. Лебедев. – Психология. – 2004. – Т. 1. – № 3. – С. 18–36.
- [4] Вартанов, А.В. Механизмы семантики: человек – нейрон – модель / А.В. Вартанов. – Нейрокомпьютеры: разработка, применение, № 1-2, 2012. с. 36-52.

[5] Головкин В.А. Нейронные сети: обучение, организация и применение. Кн. 4 / В.А. Головкин; под общ. ред. А.И. Галушкина. – М.: ИПРЖ, Радиотехника, 2001. – 256 с.

[7] Винер, Н. Кибернетика или управление и связь в животном и машине / Н. Винер. – 2-е изд. М., – Советское радио. – 1968. – 328 с.

[8] Лосик Г.В., Особенности кодирования и обработки текстовой и аналоговой информации в мозге человека. / Материалы международной конференции «РИНТИ-2012», Минск, ОИПИ НАН Беларуси. – 2012. С.130-138.

[9] Sokolov E.N. Model of cognitive processes / Eds. M. Sa-bourin, F. Craik, M. Robert // Advances in psychological Science. Biological and cognitive aspects. Hove, Psychological press, 1998. V. 2. P. 355-379.

DIGITALIZATION AND LOSS OF ANTHROPOLOGICAL INFORMATION ON THE SIMILARITY OF PHENOMENA

G.V. LOSIK

Chief Researcher of Laboratory No. 214 of the State Scientific Institution "Joint Institute for Informatics Problems of the National Academy of Sciences of Belarus", Doctor of Psychology

V.V. EGOROV

Postgraduate student, lecturer at the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics

Abstract. This article discusses a model for coding knowledge in the zero-dimensional space of a material medium.

Keywords: zero-dimensional coding, coding mechanism, material-independent coding.