

## АЗИМУТАЛЬНАЯ ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ СФЕРА

## AZIMUTHAL IDENTIFICATION SPHERE

A. Chochaev  
T. Tolgurov

*Summary.* The article describes a special form of information representation within the boundaries of artificial intelligence. The authors reduce common forms of information organization to various variants of its matrix representation — from two-dimensional tables to multidimensional matrices — and note that in this form all of it is interpreted as a set of discrete unambiguous values — firstly. Secondly, the identification of any object in the environment of modern information representations complicates the typological recognition of the object by the machine, due to the need for a full cycle of attribution of such, even with an insignificant change in its parameters. The authors believe that the azimuthal identification sphere (AIS) is a universal architecture of information organization, which can be more functional than the existing forms of data «packaging». The article argues that AIS avoids the discreteness and unambiguity of information inherent in matrix methods of its representation and is effective not only in acts of object recognition, but is also effective in the processes of training AI systems and their classification activities in extensive thesauri.

*Keywords:* artificial intelligence, perception, attribution, information content, identification, cultural environment, azimuth, information module, archetype, matrix.

Чочаев Алим Хусеевич

д.э.н., профессор, Государственный научный центр  
«Почвенный институт им. В.В. Докучаева»  
doctoragro@mail.ru

Толгуров Тахир Зейтунович

д. филол. наук,  
Кабардино-Балкарский научный центр РАН  
kangaur64@yandex.ru

*Аннотация.* В статье даётся описание особой формы представления информации в границах искусственного интеллекта. Авторы сводят общераспространённые формы организации информации к различным вариантам её матричного представления — от двумерных таблиц до многомерных матриц — и отмечают, что в этом виде вся она интерпретируется в качестве совокупности дискретных однозначных величин — во-первых. Во-вторых, идентификация любого объекта в среде современных информационных представлений усложняет типологическое опознание объекта машиной, ввиду необходимости полного цикла атрибуции такового, даже при несущественном изменении его параметров. Авторы считают азимутальную идентификационную сферу (АИС) универсальной архитектурой организации информации, которая может быть более функциональна, нежели существующие формы «упаковки» данных. В статье утверждается, что АИС избегает дискретности и однозначности информации, свойственной матричным способам её представления и действенна не только в актах опознавания объектов, но также эффективна в процессах обучения систем ИИ и их классификационной деятельности в обширных тезаурусах.

*Ключевые слова:* искусственный интеллект, восприятие, атрибуция, информационное наполнение, идентификация, культурная среда, азимут, информационный модуль, архетип, матрица.

## Введение

Попытки атрибуции различных форм искусственного интеллекта особенно активизировались в последние 30 лет, хотя уже в трудах основоположников информатики в современном ее понимании понятие искусственного интеллекта присутствовало [1]. Не отвлекаясь на типологические признаки искусственного интеллекта, такие, как «слабый» искусственный интеллект, «сильный» искусственный интеллект, считаем необходимым констатировать — сама формулировка «интеллект» некорректна. Научный поиск в данной сфере, де-факто — исследователи стремятся воссоздать некую модель восприятия, анализа и принятия решений неким механизмом при помощи внешних относительно этого механизма воздействий.

Мы имеем дело не только и не столько с препятствиями, связанными со сложностью проблемы, сколько с неверным пониманием сути объекта постижения. Логический подход к нему в границах современного знания невозможен. Нет способов создать то, природа чего со-

вершенно не ясна для нас. Первичной задачей при создании искусственного интеллекта является определение — что собой представляет не только искусственный, но и естественный интеллект, и уже на этом этапе мы сталкиваемся со значительными трудностями. История атрибуции интеллекта в гуманитарных и естественных науках имеет весьма глубокие корни, однако надо понимать, что древнегреческая философия рассматривала дрейф готовых информационных элементов во Вселенной, не задумываясь об их способности интерпретироваться в сознании человека. То же самое можно сказать о научной мысли средних веков. Впервые некое подобие, точнее, осознание возможности мыслительных процессов наблюдается в трудах Фомы Аквинского.

Его известное выражение «Интеллект же может познать собственное соображение с умпостигаемой вещью; но он не постигает его, когда он познает о чем-то «то, что оно есть» [2] явно предполагает деление процесса осознания объекта на два типологически различных феномена. Первое — познание чего-то, «как оно есть», и второе — постижение собственного «соображения» по-

стигаемой вещи. Здесь речь, бесспорно, идет о двух разных явлениях: восприятие информации внешнего мира и обработка этой информации в сознании человека, то есть, собственно говоря, сам интеллектуальный процесс.

### К понятию «Искусственный интеллект»

Реакция актанта на внешние раздражения остается для нас белым пятном, мы не знаем, какова природа этой реакции: является ли она результатом сознательного целенаправленного усилия чувствующего субъекта, или это плод естественных физических реакции, которые возможно разбить на мелкие этапы и свести к эффектам, объясняемым законами неживой природы. Между тем, это базовый вопрос в теории искусственного интеллекта, коротко формулирующийся следующим образом: можем ли мы создавать что-либо, не понимая сути принципов и функционирования создаваемого? Мысль вполне очевидная и декларируемая рядом исследователей, считающих данную проблему: «...вопросом выбора корректных критериев отнесения того или иного исследования к области Общего искусственного интеллекта» [3].

В своей упрощенной форме проблема видится безусловно однозначной: что именно мы можем оценить как интеллектуальные действия? Мы не знаем ответа и на этот элементарный вопрос. Даже наиболее иллюстративные примеры дают место для фатальных разночтений. Например, широко известны наблюдения поведения амебы в растворе поваренной соли. Общепринято, что она реагирует на присутствие кристалла соли в воде и удаляется от этого кристалла на максимально возможное расстояние. Очевидно, что существует два способа трактовки процесса: первый — амеба принимает осознанное решение (!), второй вариант — речь идет о воздействии осмотического давления ионов соли, имеющего векторную направленность.

В действительности мы не можем разделить два состояния амебы: ее вынужденное движение в результате обычных химических и физических процессов, и ее целенаправленное движение по какой-то другой причине, природу которой придется признать непознаваемой и, в конце концов, обратиться к мысли о богодухновенности наблюдаемого. Ведь, в конечном итоге, прекращение движения в результате равномерного насыщения всего объема капли ионами соли невозможно отделить от осознанного прекращения движения.

Современная наука не только не знает, каковы механизмы осуществления процессов мышления, но и не предполагает границы между осознанным целенаправленным действием и движением, инициированным в пределах неорганического мира. В этой системе координат, понятное дело, не может быть никакого разговора об искусственном интеллекте, невозможно создать то,

что еще не идентифицировано в качестве более-менее понятного и осознанного объекта или процесса [3].

### Алгоритм систем воспроизведения интеллекта

Отсутствие четких критериев идентификации объекта исследования, а тем более, объекта воссоздания, автоматически приводит к серьезным методологическим промахам и неверной оценке сути исследуемого вопроса. Все усилия в области искусственного интеллекта направлены на формирование умения мыслить. Человечество стремится обучить машину самостоятельному принятию решений, при этом сам характер математического абстрактно-понятийного подхода приводит к тому, что в идентификации и осознании окружающего бесспорный приоритет отдается однозначным атрибутам и определениям [4]. Это проявляется даже в специфических трактовках процесса обучения нейросетей, когда положительным результатом объявляется фиксация определённого набора внешних данных, проходящая в результате целевой адаптации нейросети к неопознанному ранее объекту [5]. Иначе говоря, каждый бит информации, вложенный в память машины, имеет свое точное рациональное значение — только таким он может оказаться в этой самой памяти. Вся информация, попадающая в анализаторы компьютера, либо заложена туда непосредственно человеком, либо воспринята им (компьютером) в соответствии с жесткими и однозначными наборами команд, предписывающими осуществление любой операции в заранее оговорённом направлении. Или, как утверждал Дж. Р. Сёрль: «...ни один компьютер как таковой не имеет ничего такого, чего нет у человека» [6]. С точки зрения философского понимания ситуации с попытками создания искусственного интеллекта — при экстраполяции её на вышеприведённый эксперимент с амёбой — современная наука занята попытками подсчёта количества ударов ионов соли во внешнюю мембрану одноклеточного с целью формализации реакции, природа которой, ввиду полной неопределённости, может быть возведена к чему угодно — вплоть до божественного промысла.

Результат — попытки обучения мышлению вытеснены в общественном и научном сознании формированием баз данных — всё более и более объёмных, но никоим образом не приближающих нас к многомерности и вариативности человеческого мышления. Человечество совершенствуется в создании всё более и более мощных калькуляторов. Трактовка отражённого объекта в полной совокупности его параметров остается недостижимой для машины. Это было замечено полвека назад [7], и остаётся актуальным по сию пору.

Точечное представление о поворотных пунктах траектории умственного поиска обусловлено, кроме всего прочего, дискретным характером представления ин-

формации, когда актуальному состоянию  $X$  рассматриваемой системы соответствуют дискретные и однозначные её параметры по различным направлениям описания. Этот подход прослеживается во всех предлагаемых базовых методах функционирования ИИ — от различных модификаций поиска на графах вида «И/ИЛИ» [8], в способах интерпретации акта апперцепции и суждения в границах перцептрона, дискретность которых (апперцепции и суждения) явно следует из характера сигнала на выходе: «...выход нейрона принимает значение +1, если сигнал на выходе сумматора положителен, и -1, если отрицателен» [9] и в операциях в системе кубитов, дающих, быть может, правдоподобную вероятностную картину в границах самого анализа ситуации, но, в конечном итоге, представляющих на выходе такой же однозначный выбор одного из гипотезируемых состояний [10].

Закономерно, в существующих версиях искусственного интеллекта смысловое наполнение понятийных номинативов подразумевается лишь на уровне их связей с подобными же понятийными номинативами внешнего информационного пространства. Следствием этого становится отсутствие (игнорирование) автономной (внутренней) информации об активном в текущий момент представлении об объекте; его идентификация производится каждый раз с «нуля» — в границах его связей с другими объектами, интерпретируемых на абстрактно-понятийном же уровне, т.е. — в координатах предикативности и атрибутивности.

В программировании не подвергается сомнению тотальная взаимосвязь названий объектов естественно-языкового происхождения с сопредельными, близкими и удалёнными аналогами — во-первых. Во-вторых, в попытках имитировать процесс мышления (идентификации и выяснения взаимодействий между осознаваемыми объектами), предполагается, что основа гносеологического акта — атрибутация объекта в его отношении к другому объекту и выяснение характера их отношения (предикативность). Однако это в корне неверно.

#### Азимутальная идентификационная сфера

Атрибутивность и предикативность — явления языковые, существующие в диахронии коммутации. Смоделировав ситуацию, в которой нет места контактам между двумя интеллектами, мы понимаем, что и атрибутивная часть, и предикативная составляющая имеют значение и смысл лишь в рамках сигнальной системы, никак не будучи задействованными, непосредственно, в апперцептивном акте. Грубо говоря, атрибутивность, предикативность, любые прочие форманты диахронического режима операций с информацией, к самому акту освоения и обработки информации отношения не имеют.

Иначе — представление любого процесса/атрибута/объекта (далее — ПАО) формируется информацией двух типов. Информация, предназначенная для идентификации, вне связи с другими ПАО — с одной стороны, и информация коммутационная, предназначенная для описания ПАО в процессе коммуникации, обуславливаемая внешней информационной средой, точнее, культурой и традицией интерпретации ПАО.

Словесное обозначение ПАО имеет своё, автономное, безусловное, изолированное — как угодно — информационное наполнение, и мы предлагаем структурировать его в виде уникальной, специфической для данного ПАО, архитектуры. В трёхмерной системе координат она представляет собой точечное ядро — словесное обозначение ПАО — оснащённое лучевидными отростками-носителями аутентичной информации. Каждый луч обладает своим уникальным направлением (телесным углом) и информационным объёмом, выражаемым его протяжённостью — количественным идентификационным азимутом.

Любой ПАО может быть представлен таким образом в виде последовательности  $S\varphi Z$ , где  $S$  — сама последовательность (очерёдность) восприятия азимутов (лучей),  $\varphi$  — телесный угол азимута, а  $Z$  — его длина. Ещё одним дополнительным (и, практически, неограниченным) маркером качества ПАО может стать нумерация сторон правильного многоугольника, вписанного в окружность (исчисление числа  $\pi$  методом Лю Хуэя), представляющую из себя проекцию телесного угла на поверхность сферы, образуемой идентификационными азимутами на оговорённом удалении от ядра-номинатива. Понятно — количество подобных хорд может быть сколь угодно большим — ограничений в этом нет, по крайней мере — до выяснения конечного значения  $\pi$ .

Так как субъективно восприятие и идентификация ПАО производится реципиентом одновременно, направление луча-отростка в пространстве, в котором точечное ядро-словесное обозначение играет роль пункта отсчёта, устанавливаются конвенционально — так же, как и его очерёдность. Единственным требованием является единообразие ордера очерёдности и направления.

$Z$  — длина азимута — определяется параметрами связанной с данным азимутом информации о ПАО. Например (наиболее очевидные случаи): длина температурного азимута зависит от числовых показателей температуры, длина пространственных азимутов — от промеров объекта, длина цветового азимута — от частоты и длины соответствующего луча света, азимут запаха — концентрацией молекул того или иного вещества и т.д.

Каждый азимут  $\varphi Z$  принадлежит к определённому сектору трёхмерной системы координат с центром-точечным ядром идентифицируемого слова и ответственным за информацию того или иного типа — колористическую, тактильную, осязательную, обонятельную, линейно-пространственную и пр.

Таким образом, сфера-глобула идентификации ПАО представляет собой уникальную в каждом конкретном случае архитектуру, достаточную для уверенного опознания ПАО и сопоставления с ПАО определённого словесного (абстрактно-понятийного) обозначения.

### Свойства азимутальной идентификационной сферы

Суммарная идентификационная информация каждой ПАО существует автономно, во временной синхронии.

Гипотетический искусственный интеллект МОЖЕТ уподоблять схожие архитектуры ПАО, идентифицируя незнакомые ПАО в качестве родственных таким ПАО, архитектура которых уже известна ему. Архитектурное сходство сфер  $S\varphi Z$  будет служить достаточным основанием для автоматического внесения в базу данных искусственного интеллекта новых ПАО. Внешним в этом процессе будет лишь окончательная номинация ПАО в границах одного из естественных языков — собственно, так же ребёнку даётся название незнакомой ранее вещи.

Подобная структура (=архитектура) информационного представления — АИС (азимутальная идентификационная сфера) — обладает потенциалом, достаточным для реализации идентификационных и презентативных задач системами имитации интеллекта. В мысленном эксперименте при анализе возможностей АИС был рассмотрен набор произвольных объектов, взятых из текста «Евгения Онегина». Первоначально предполагалось привлечь сто первых объектов произведения, затем их число было снижено до первого меньшего чётного — до 98. Нечётность числа первой разбивки, в конце концов, не понадобилась, но набор в дальнейшем не изменялся. Была проведена разбивка реестра объектов по восьми группам параметров — секторов предполагаемой азимутальной идентификационной сферы с задачей охвата максимально возможного ряда каналов поступающей в мозг информации. Поэтапная разбивка по секторам идентификационной сферы дала следующие результаты:

*Визуальная внецветовая атрибуция:* бал, берег, бог, больной, взор, герой, дама, денди, дитя, друг, дядя, земля, золото, лекарство, мадам, мазурка, месье, ночь, огонь, отец, педант, письмо, повеса, подушка, почтовые, приятель, пыль, ребёнок, сад, свет, слеза, степь, судья, улыбка, француз, чёрт.

*Акустическая атрибуция:* бал, берег, дама, денди, дитя, мадам, мазурка, огонь, судья, почтовые, ребёнок, француз.

*Обонятельная атрибуция:* бал, больной, земля, лекарство, огонь, подушка, пыль, сад.

*Тактильная атрибуция:* земля, золото, огонь, подушка, пыль, слеза.

*Вкусовая атрибуция:* земля, лекарство, пыль, слеза.

*Температурная атрибуция:* ночь, огонь, свет.

*Цветовая атрибуция:* золото, ночь, огонь, свет.

*Колебательная (барическая) атрибуция:* бал, берег, мазурка, огонь.

Как можно заметить, даже примитивное проецирование на объекты «Онегина» типов параметров даёт нам возможность, по крайней мере, с определённой степенью вероятности опознать некоторые из них. В частности, «огонь» встречается в семи типологических секторах — во всех, исключая сектор вкусовой атрибуции.

Уходя же от прямой механической экстраполяции по секторам параметров, мы можем прибегнуть к идентификации по порядку обработки потоков информации — алгоритму идентификации. Поиск количества подобных последовательностей приводит нас к 8! — 40320 вариантам. И это лишь на первом (низшем) иерархическом этапе опознания.

Вторая стадия идентификации, отличающаяся от обчисленной выше лишь подключением основной колористической гаммы без всяких комбинаторных схем, даёт нам показатель 15!, что в числовом исчислении составляет  $1,3076744 \cdot 10^{12}$  (sik!) возможных алгоритмов идентификации. Понятно, в смысле потенциала охвата всех существующих, мыслимых, виртуальных и даже невозможных объектов ресурс АИС, практически, неисчерпаем. Она способна описать любой объект Универсума в его уникальности.

Азимутальная идентификационная сфера также может быть легко интегрирована в ассоциативную культурную матрицу, реализуясь в качестве обширного фрейма и допуская интеграцию с любыми объектными наборами и средами. Сама её представляемая форма располагает к актуализации связей по имеющимся азимутам и установлению каналов поступления дополнительной информации к центральному описываемому элементу — рациональному понятию.

Проблема автоматизации процесса самообучения искусственного интеллекта, вероятно, также имеет ре-

шение, связанное со сферическими архитектурами SφZ. В сущности, уподобление схожих архитектур ПАО уже есть процесс самообучения. Однако в связи с архитектурами SφZ возможно вести речь об имитации гносеологических процессов в их классическом виде — выделении и идентификации ПАО, непосредственно, из внешней среды.

Первичное обучение естественного интеллекта начинается с освоения базовых законов реального мира. Ребёнок, ещё на стадии эмбрионального развития, получает первые представления об упругости материи, о сопротивлении, о температуре, о гравитации, познавая, таким образом, важнейшие законы его будущей среды обитания в чувственной форме. К какому-то определённом периоду — нельзя сказать точно, но, очевидно — на самой заре своей жизни — он уже вполне уверенно ориентируется, например, в законе гравитации, законе сохранения импульса, о чём говорит страх даже грудных младенцев перед высотой, перспективой падения. Истинность любых интеллектуальных построений, точнее, вероятность их прогностической точности, человек устанавливает путём постоянной (циклической) сверки гипотезируемых сценариев развития ситуации с имеющимся у него базовым знанием о физических законах реального мира. В составе подобных превентивно формируемых сценариев такую же циклическую сверку получают представления ПАО — по соответствию базовым законам реальности и совместимости азимутов в составе архитектур SφZ. Например, возможности сочетания колористического азимута и азимута перемещения в реальном объекте исключены, т.е. «зелёно шагал» — отбрасываемое сочетание, невозможное для создания нового ПАО.

Последний шаг — перебор поступающих из внешней среды (частный, и, вероятно, самый обычный в ближай-

шей перспективе случай — печатный текст) компонентов ПАО в режиме циклической сверки с базой первичных знаний (в случае искусственного интеллекта — базой основных физических законов) и построение архитектур SφZ, подобных уже имеющимся в памяти машины, с последующим присвоением полученной структуре имени, также выделенного из внешней среды.

Кроме всего прочего, архитектура SφZ с лёгкостью вписывается в информационную структуру наиболее высокого уровня — в ярусную ассоциативную матрицу, структуру, реализованную в контексте традиционных культурных формант.

### Заключение

Специфика естественной рефлексии — в комплексном восприятии объектов, в ходе которого информация, поступающая в мозг реципиента, обрабатывается одновременно, в пределах одного гносеологического акта. Вычленение из данного акта любой типологической информационной компоненты переводит его в разряд научного, либо аффектного, либо физиологического — любого другого специализированного познавательного движения разума. Информационная матрица текста представляет собой систему взаимноинтегрированных модулей — сообщений, воспринимаемых реципиентом, как цельные образы в полной совокупности всех семантических составляющих, заданных в данном тексте и находящихся вне его пределов, в общем культурно-информационном пространстве. В системах имитации интеллекта подобные модули могут быть представлены азимутальными идентификационными сферами (АИС) в той степени подобия и информационной близости, которая позволит говорить о функциональной адекватности АИС и указанных информационных модулей.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Тьюринг А. Может ли машина мыслить? М. ГИФМЛ. 1960.
2. Аквинский Ф. Сумма теологии. М. АСТ. 2019. С. 100.
3. Бурцев М.С., Бухвалов О.Л., Ведяхин А.А. и др. На подступах к сверхразуму. Сильный искусственный интеллект. Альпина паблишер. М. 2021.
4. Толгуров Т.З., Бозиев А.Т., Край К.Ф. К проблеме имитации апперцептивных процессов системами искусственного интеллекта//Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. № 5 (109). 2022. С. 81–93.
5. Лекун Я. Как учится машина. Революция в области нейронных сетей и глубокого обучения. Альпина паблишерс. М. 2019. С.16.
6. Таулли Т. Основы искусственного интеллекта. СПб. БХВ-Петербург. 2021. С.27.
7. Хант Э. Искусственный интеллект. М. Мир. 1978. С.18.
8. Нильсон Н. Принципы искусственного интеллекта. М. Радио и связь. 1985. С. 157–213
9. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс. Изд 2-е. М. ООО «И.Д.Вильямс» 2006. С. 194.
10. Валиев К.А., Кокин А.А. Квантовые компьютеры: надежды и реальность. Ижевск. РХД. 2001. С. 66–92.