

Философия восприятия изображения*

Н.Н. Блинов

ВНИИИМТ

Анализируя особенности изображений в лучевой диагностике, мы неизбежно сталкиваемся с необходимостью достаточно детального изучения свойств и характеристик зрительного анализатора человека.

Далее неизбежно возникает потребность в обобщении накопленного материала, желание разобраться в эволюционном развитии процесса восприятия света живыми существами.

Изображение — это в энергетическом представлении двумерное распределение по плоскости, называемой плоскостью изображения, сигналов оптического диапазона электромагнитного излучения, представленное для наблюдения зрительному анализатору человека.

Мы и далее будем говорить не об изображениях окружающей действительности в нашем глазу, а только о тех, которые каким-то образом зафиксированы на плоскости изображения (экране, пленке, бумаге, холсте и т.п.) и доступны для анализа глазом.

Такое изображение выступает в двух формах: с одной стороны — это чистый источник информации, где все детали равносущественны. Мозг подвергает их анализу и принимает решение или вырабатывает эмоциональный отклик, но, с другой стороны, изображение — это код, знак, по которому из образной памяти извлекаются ассоциативные образы, запись накопленного опыта, прежнее решение и их результаты, и уже на их основе мозг принимает решения. Так организовано чувственное, образное мышление.

В этом случае далеко не все детали изображения существенны для анализа. А многие даже вредны. Значимыми являются только те, которые лежат в основе ассоциативных образов, хранящихся в памяти, с которыми мозг сравнивает предъявленное ему новое изображение. В зависимости от совпадения или несовпадения признаков у нового и запомненного изображения формируется адекватная реакция. Вот почему столь важно обучение при восприятии изображений.

* Настоящая статья является частью книги Н.Н. Блинова «Глаз и изображение», выходящей в 2004 г. в издательстве «Медицина».

Зрительный анализатор воспринимает информацию только в виде изображений. Если отвлечься от смыслового содержания изображений, то с физической точки зрения диагностическое изображение отражает распределение некоторых сигналов в заданной плоскости (двухмерное изображение).

Эволюция восприятия света шла параллельно эволюции зрительного анализатора, однако это не одно и то же.

Ощущение световой энергии началось одновременно с появлением первых зачатков жизни. Это начало жизни до сих пор не нашло своего строгого объяснения и по сегодняшний день тревожит философские умы человечества.

Философы всех времен и народов от Аристотеля до Ильи Пригожина проходили одним и тем же бесконечным тернистым путем, которому нет конца. Вот этот путь: Бытие — Бог — пространство — материя — энергия — время — жизнь. На этом пути всё зыбко и оспоримо.

Существует один из немногих законов, закон сохранения энергии, который не подвергается сомнению, поскольку он — начало пути. Он в самом общем виде гласит: если Бытие — все существующее, то из него ничего не может исчезнуть и в нем ничего не может возникнуть, в нем все только видоизменяется: и пространство, и энергия, и материя, и время. Видоизменения эти происходят по правилам, которые даны Богом, Природой, Абсолютной идеей, словом даны и всё. Их-то и изучает наука. А философия обобщает, делает выводы, скорее, пытается их сделать и никогда не достигает окончательного финала, так же, впрочем, как и наука. Как говорили в XX веке: ученый — это тот, кто хочет знать всё ни о чем, а философ — это тот, кто хочет знать ничего обо всем.

Среди экспериментально установленных законов существенное место занимает второе начало термодинамики, которое утверждает, что в замкнутой системе энергия стремится рассеяться и выровняться по всем точкам системы. Соответственно энтропия стремится возрасти до максимально возможного уровня. В замкнутой системе, как показывает опыт, этот закон действительно выполняется. Том-

сон пытался распространить действие этого закона на всю Вселенную.

Однако если мы допустим, что этот закон присущ Бытию, которое вечно и бесконечно, получится, что Бытия нет, поскольку в нем ничего не изменяется, ничего не происходит. Второе начало термодинамики неприменимо к Бытию. Во-первых, потому, что Бытие — это скорее всего разомкнутая система; во-вторых, потому, что Бытие — это всегда изменение. Если бы вокруг ничего не менялось, то ничего бы и не воспринималось. Из этих простых соображений следует, что для мира в целом второе начало термодинамики не может быть справедливым. Далее, если Бытие состоит из соматических и незамкнутых конечных систем, а в замкнутых системах второе начало термодинамики существует, то из этого следует, что в незамкнутых системах, по крайней мере в некоторых из них, должен происходить противоположный процесс: процесс накопления энергии и уменьшения энтропии, т.е. возрастание количества информации, поскольку, как известно, информация — величина, обратно пропорциональная энтропии. Здесь под незамкнутыми системами понимаются такие, в которых имеет место поступление энергии извне. Таким образом, существует закон, обратный второму началу термодинамики, только никто пока не знает его граничных условий.

Допустив подобное достаточно логичное положение, мы приходим к обоснованности и закономерности жизни во Вселенной как процесса накопления и преобразования энергии. И. Пригожин [1] показал, что накопление энергии может быть присуще и неживой материи при некоторых химических реакциях в тех случаях, когда возрастание энергии соответствует максимуму вероятности.

Образцом системы, накапливающей энергию, является, например, космическая черная дыра, способная концентрировать огромную энергию в ограниченном объеме пространства.

Обратимся все же к жизни, допустив ее возникновение путем сложных химических превращений, при которых происходит накопление энергии. Отметим при этом, что механизм этих реакций до сих пор неясен и не может быть воспроизведен искусственно.

Солнечная энергия — главный источник жизни на Земле, во всяком случае — главный, если не единственный источник энергии для жизни на Земле. Соответственно основным назначением органов чувств всякого живого создания — от одноклеточной амебы до челове-

ка — является восприятие этой энергии. И может быть, главной целью жизни, главным ее законом, жизненной силой, первичным импульсом (каждый философ называет эту силу по-своему), во всяком случае на начальных стадиях эволюции, является создание условий, обеспечивающих максимальный коэффициент полезного действия при переработке этой энергии в жизненные циклы все нового и нового воспроизведения.

Напрасно было бы приписывать жизни какую-то цель в человеческом смысле этого слова. Говорить о цели, значит иметь впереди некий идеальный образец, к которому следует стремиться, а эволюция слепо перебирает варианты, все более усложняя их реализацию по мере развития жизни. Жизнь развивается и длится, но путь, который предстоит ей пройти, человеческий разум предсказать не в силах.

Главный инструмент жизни — глаз — миллионы лет развивался от простого к сложному: от химической восприимчивости к свету пигментного пятна одноклеточной инфузории к “конечной, абсолютной вехе в цепи эволюции” — к зрительному анализатору позвоночных и в конечном итоге человека.

Удивительно, что на расходящихся многих миллионах лет различных ветвях эволюционного развития этот главный орган познания мира, развиваясь совершенно разными путями, оказалось, обладает примерно одинаковыми свойствами и характеристиками.

Глаз морского моллюска, например, образовался постепенной специализацией чувствительных клеток кожного покрова эктодермы, в то время как глаз человека развивался из нервных клеток мозга. При этом и тот и другой имеют прозрачный роговой слой, оптические элементы и чувствительную сетчатку [2].

Как тут не подумать о том, что в обоих случаях происходили направленные изменения, передаваемые по наследству, для достижения одной цели — видения, по некоему плану, неизвестно кем сформулированному. Анри Бергсон в своем знаменитом труде “Творческая эволюция” допускает существование общего плана развития жизни, называя его жизненным импульсом, “сознанием, брошенным в материю”, в неявном виде подразумевая божественное провидение [3].

Однако ощущение энергии, как мы уже говорили, появилось у живой клетки задолго до возникновения глаза: как только ощущение как таковое вообще возникло, т.е. как только

сформировалась первая обратная связь, которая привела к обмену веществ. Первые светочувствительные живые детекторы трансформировались в органы для фотохимического синтеза в растениях. А когда некоторые живые клетки научились питаться себе подобными, у них отпала необходимость в фотосинтезе, но возникла насущная потребность в движении и в поисках органической пищи. Светочувствительные органы начали превращаться в органы ощущения. В обратные связи организма включились системы, осуществляющие разнообразные движения, органы по переработке органической пищи и т.п. Столь упрощенно рассматривая развитие жизни, мы намеренно опускаем объяснение того, как необходимые изменения фиксировались и передавались по наследству, потому что такого объяснения пока не существует. Однако же, если принять, что эволюционное развитие жизни, происхождение видов имеет место, деваться некуда.

По мере развития жизни ее начальный импульс приобретал все более причудливые формы, задачи усовершенствования функций становились все более сложными. Появляются и постоянно совершенствуются нейроны, усложняются синаптические связи. Развивающийся зрительный анализатор начинает все более детально воспринимать форму тел, их яркость, качество поверхности, т.е. цвет, в отличие от первичных детекторов, воспринимавших только различия по яркости.

Возникает необходимость запоминать форму и цвет, а следовательно, формируется зрительная память, память образов. Затем по мере усложнения происходит дифференциация памяти на кратковременную и долговременную, формируются нейронные ассоциативные связи. Постепенно вырабатываются инстинкты, рождается интуиция и, наконец, интеллект.

Инстинкт — это врожденные знания. Интуиция — это знания, приобретенные посредством врожденного знания с помощью ассоциативных образов и связей. Интеллект — это знания, приобретаемые с помощью деятельности самого живого организма. Интеллект пользуется врожденным знанием об отношениях между данной ситуацией и средствами ее использования. Инстинкт многих насекомых и животных построен на запоминании зрительных образов — изображений, точнее их характерных признаков. Бабочки и пчелы летят на яркие лепестки цветов и на испускаемый ими запах. Вылупившиеся из яйца цыплята прячутся в траву при появлении над ними си-

луэта коршуна и т.п. По утверждению А. Бергсона, “есть вещи, которые способен искать только интеллект, но сам он их никогда не найдет. Их мог бы найти только инстинкт, но он никогда не будет их искать”. Их способна найти интуиция.

Парадоксальный вывод Бергсона, что интеллект имеет главным своим объектом твердое тело, базируется прежде всего на том, что свойства зрительного анализатора живого существа позволяют ощущать форму и цвет объекта, которые у большинства твердых тел неизменны. Таким образом, ощущение прежде всего твердых тел не столько является свойством интеллекта, сколько свойством зрительного анализатора живого существа.

Так в общих чертах сформировалось образное мышление животных, и человека в том числе. В построении инстинкта, интуиции и интеллекта участвуют помимо зрительных образов и реакции всех прочих органов чувств: вкуса, осязания, обоняния, слуха. Однако 90% восприятия у человека принадлежит зрению.

Образное мышление при огромном объеме и экономичной форме представления информации о внешнем мире обладало одним существенным недостатком, который эволюции никак не удавалось преодолеть. Оно не позволяло организовать обмен и передачу образной информации. Развитие животного мира подошло к своему пределу. При этом великая сила жизненного импульса решила задачу, используя человеческий интеллект.

Неверным представляется распространенное утверждение, будто с появлением человека эволюция прекратилась. Она не только не прекратилась, она многократно ускорилась, поскольку включила в качестве катализатора возможности цивилизации. За последние несколько десятков тысяч лет у человека интенсивно развивалась новая система обмена информацией и формирования интеллекта, которая недоступна никаким другим высшим животным, кроме *homo sapiens*: речь, письменность, система счета. Эти информационные системы привели к невиданному расширению функций мозга и сделали из животного человека. Однако эти новые системы символического мышления не были способны передавать информацию в виде изображений. И тогда произошел удивительный прыжок эволюции. Изображения научился передавать сам человеческий интеллект. Сначала в виде рисунков и картин, затем с помощью фотографии и печати. Последний, самый ошеломляющий прорыв

случился на наших глазах. Совсем недавно появились компьютерные средства для накопления и преобразования информации в виде слов, цифр, изображений, которые должны радикально изменить духовный мир человека, преобразовать его интеллект, существенно расширив возможности переработки потоков информации, в том числе и в виде изображений.

Таким образом, на современном этапе эволюции жизни на Земле видение приобретает совершенно новое качество и по-прежнему остается для человечества главным инстру-

ментом восприятия внешнего мира, в том числе и мира виртуального, построенного на возможностях современных компьютерных технологий.

Список литературы

1. *Пригожин И., Стенгерс И.* Порядок из хаоса. М.: Эдиториал УРСС, 2001.
2. *Кравков С.В.* Глаз и его работа. М.: АН СССР, 1950.
3. *Бергсон А.* Творческая эволюция. М.: Наука, 1990.

ПО СТРАНИЦАМ НАУЧНЫХ ЖУРНАЛОВ

ОСТРЫЙ РЕСПИРАТОРНЫЙ ДИСТРЕСС-СИНДРОМ

В журнале "Клиническая медицина" (2003. № 8. С. 10–16) опубликована содержательная обзорная статья А.Е. Вермея, посвященная патогенезу, клинике и диагностике острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС). Под ОРДС понимают поражение легких, сопровождающееся остро развивающейся артериальной гипоксемией и образованием двусторонних инфильтратов без признаков гипертензии в левом предсердии или застойной сердечной недостаточности. При рентгенологическом исследовании в первой стадии процесса наблюдается усиление и ячеистая перестройка легочного рисунка с появлением мелкоочаговых теней. Во второй стадии выявляются более крупные очаги на фоне пониженной прозрачности пораженных участков легких. В третьей стадии наблюдаются уже множественные хлопьевидные тени, а в четвертой стадии – большие затемнения, похожие на картину кардиогенного отека легких. Поражение может сопровождаться плевральным выпотом. При благоприятном течении возможно восстановление нормальной картины легких, при неблагоприятном – развитие фиброзирующего альвеолита.

Весьма важно не смешивать ОРДС с тяжелым острым респираторным синдромом (Severe Acute Respiratory Syndrome – SARS), вызываемым представителем се-

мейства коронарновирусов (см. статью Е. Волчковой в журнале "Врач" (2003. № 8. С. 4–7), и другими видами атипичной пневмонии (см. статью А. Синопальникова (Там же. С. 8–13).

СРАВНЕНИЕ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ ПРИ КТ-АНГИОГРАФИИ И ДСА ЛЕГКИХ

J.W. Kuiper et al. (Eur. Radiol. 2003. V. 13. P. 1496–1500) сравнили лучевые нагрузки при диагностике тромбоэмболии легких с использованием спиральной компьютерной томографии и цифровой субтракционной ангиографии легких. При исследовании 27 пациентов на Siemens Volume Zoom CT средняя эффективная доза составила 4,2 mSv (от 2,2 до 6,0 mSv). При цифровой субтракционной ангиографии 12 пациентов на аппарате Philips Integris V-3000 она равнялась в среднем 7,1 mSv (3,3–17,3 mSv).

ОТБОР ПАЦИЕНТОВ ДЛЯ КТ-СКРИНИНГА РАКА ЛЕГКОГО

R.J. Van Klaveren et al. (Lung Cancer. 2002. V. 38. P. 243–252) суммировали рекомендации по отбору пациентов для скрининга рака легкого с помощью спиральной компьютерной томографии. В группу подлежащих скринингу следует включать лиц с анамнезом курения не менее 20 сигарет в день, продолжающих курить в течение не менее 30 лет или прекра-

тивших курить менее чем 5 лет назад. Пожилых людей рекомендуется направлять для КТ-скрининга при следующих условиях: ожидаемая продолжительность дальнейшей жизни более 10 лет, способность задерживать дыхание не менее 20 с и лежать в вынужденном состоянии, масса тела более 140 кг.

ИНТРАПЛЕВРАЛЬНЫЙ ФИБРИНОЛИЗИС В ЛЕЧЕНИИ ЭМПИЕМ И ГЕМОТОРАКСА

A. Basile et al. (Radiol. Medica. 2003. V. 105. P. 12–16) провели лечение 54 больных (44 мужчин и 10 женщин) в возрасте от 12 до 86 лет (в среднем 56,3 года) с эмпиемой плевры (45 случаев) и гемотораксом (9). У всех больных осумкованное скопление было дренировано посредством чрескожного введения катетера под контролем КТ или УЗИ. Интраплеврально вводили урокиназу. Дренирование прекращали, когда получали менее 100 мл светлой жидкости. Продолжительность дренирования составляла от 2 до 15 дней. Из 53 прослеженных больных полная ликвидация скопления наблюдалась у 40 (74,07%). У семи пациентов отмечено незначительное снижение легочных функциональных тестов, у трех остались небольшие плевральные осумкования, у одного развился бронхоплевральный свищ, а в четырех случаях пришлось прибегнуть к хирургическому вмешательству.