

КРЕАТИВНЫЙ СИМБИОЗ ЧЕЛОВЕКА И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА¹

CREATIVE SYMBIOSIS OF HUMAN AND INTELLECTUAL TOOL

Козлов Михаил

Ph.D. Директор Института интеграции и профессиональной адаптации, Нетания, Израиль.

Kozlov Michail

Ph.D. Director of the Institute of integration and professional adaptation, Netanya, Israel

E-mail: 19mike19k@gmail.com tel.: +(972)527052460

Аннотация. Анализируется возможность развития искусственного интеллекта, которая позволит создать ему новую цивилизацию, превосходящую по возможностям человеческую и предполагается, что на основе развивающихся технологий будет сформирован новый социально - экономический уклад, характеризующийся переходом от общества массового потребления товаров к обществу потребителей индивидуальной субъектно-ориентированной продукции и созданием основы для образования общества Творцов, в котором искусственный интеллект будет гармонично использоваться в качестве эффективного инструментального помощника человека. При этом эволюция человеко-инструментального взаимодействия позволит создать субъектно-ориентированный симбиоз человека и его интеллектуального помощника (alter ego) на основе искусственного интеллекта. Alter ego будет обеспечивать внешнюю связь с окружающей средой, при этом защищая индивидуальность своего хозяина. Симбиоз мозга и интеллектуального дополнения alter ego приведет к эволюции человеческого вида, составляющего децентрализованную структуру Всеобщего разума.

Ключевые слова: искусственный интеллект; человеко-инструментальное взаимодействие; неокортекс; лимбическая система; нейроинтерфейс; эпифиз.

Abstract. The possibility of such a development of artificial intelligence is analyzed, which will allow it to create a new civilization, superior in capabilities to a human one and it is assumed that on the basis of developing technologies a new socio-economic structure will be formed, characterized by the transition from a society of mass consumption of goods to a society of consumers of individual subject-oriented products and creating on this basis for the formation of a society of Creators, in which artificial intelligence will be harmoniously used as an effective instrumental assistant for humans. At the same time, the evolution of human-instrumental interaction will make it possible to create a subject-oriented symbiosis of a person and his intellectual assistant (alter ego) based on artificial intelligence. The alter ego will provide an external connection with the environment, while protecting the individuality of its owner. The symbiosis of the brain and the intellectual complement of the alter ego will lead to the evolution of the human species constituting the decentralized structure of the Universal Mind.

Keywords: artificial Intelligence; human-instrumental interaction; neocortex; limbic system; neurointerface; pineal gland.

Создание систем искусственного интеллекта (ИИ) для решения конкретных задач становится реальностью нашего времени. Такие системы зачастую превосходят возможности человека. Однако, попытки создания систем ИИ общего назначения (ИИОН) сталкиваются с непреодолимыми трудностями при работе в условиях недостаточной определенности окружающей среды. В таких условиях человек достаточно эффективно принимает робастные и адекватные ситуации решения. Поэтому проявляется повышенный интерес к анализу работы мозга и его эмуляции для создания ИИОН [1, 2, 3]. В первую очередь разработчики ИИ обратили внимание на работу неокортекса, рассматривая мозг как «широкий набор вычислительных первообразных - элементарных блоков обработки, похожих на набор основных инструкций в микропроцессоре» [4].

Для моделирования работы мозга широко используются глубокие нейронные сети (ГНС). Для повышения эффективности ГНС создают многослойные нейронные сети и уже имеются нейросети с девятью слоями, 60 миллионами параметров и 650 000 узлами [5]. ГНС хорошо справляются с задачами с четкой классификацией, при условии достаточности необходимых данных, но зависят от отклонений априорных предположений, что зачастую может привести к грубейшим ошибкам [5].

Сочетание работы ГНС с другими методами такими, как игра с самим собой, дает возможность увеличить количество данных для проведения обучающих тренировок. Однако, такие системы ИИ эффективно работают в условиях, позволяющих идеально симулировать мир, и не столь полезны в сложных реальных условиях [6]. Можно говорить, что использование ГНС, в некоторой степени, соответствует шаблонному мышлению, подводящему и человека, который на основе своего опыта априорно настраивает себя на возможные варианты при решении задачи.

Моделирование работы неокортекса для создания ИИОН, похоже, недостаточно. Мышление человека во многом иррационально, и это дает человеческому сообществу явное преимущество перед ИИ в решении задач с нечетко поставленными условиями и при недостаточной информации.

В социуме людей формируется коллективный разум. Работа такого разума построена на основе децентрализованной системы, состоящей из мышления и действий отдельных индивидуумов. Достоинством такого коллективного разума можно считать процедуру поиска решений. Он использует генетический алгоритм, позволяющий в условиях неопределенности со многими экстремумами находить оптимальное решение. Такая система работает методом проб и оценок. Пробы могут осуществляться параллельно в распределенном пространстве множества думающих индивидуумов. И удача найти оптимальное решение достается индивидууму во многом случайно при неудаче множества других. Сама же оценка результата поиска закрепляется в коллективном сознании.

Применительно к коллективному разуму в social neuroscience существует представление, что в социальной группе решение совместных задач распределено между нейронными системами нескольких людей. В результате взаимодействия нескольких нервных систем модель поведения будет распределенной и описать такое взаимодействие очень сложно [7]. И для повышения уровня кооперации в обществе необходим большой горизонт взаимодействия, который, в частности, будет способствовать формированию коллективной мечты, то есть подчеркивается важная роль иррационального.

При анализе интеллектуальных возможностей человека следует обратить внимание на такие составляющие мозга, как лимбическая система, мозжечок и стриатум (полосатое тело). Работа лимбической системы, полосатого тела, мозжечка и неокортекса неразрывно взаимосвязаны. И если говорить о том, «кто в доме хозяин», рационально функционирующий неокортекс или лимбическая система и древний мозг то, по-видимому, можно отметить доминирующую, во многом иррациональную роль последних.

Их работа обуславливает эмоционально-гормональную активность человека, определяет его индивидуальные особенности, имплицитно управляет его основными действиями в автоматическом режиме. Принимая информацию о состоянии всего тела и от неокортекса эксплицитную информацию, реагирует на нее и участвует в принятии решений. Поддерживая гомеостаз, обеспечивает приспособление организма к условиям внешней среды. Участвует в формировании памяти, задает временные интервалы, способствует двигательной функции, обучению и социальному поведению. И, задавая уникальный нейрхимический профиль у людей, определяет характерные черты личности.

Таким образом, немного утрируя, мощную надстройку - неокортекс можно рассматривать как естественный интеллектуальный инструмент человеческого мозга. Ранее он мог дополняться знаниями, хранящимися в книгах, а сейчас все успешнее внешними, более интеллектуальными информационными системами.

Анализируя ситуацию, можно задать вопросы. Сможет ли ИИ погубить человечество? По-видимому, сможет. Разрушать дело нехитрое и человечество в прошлом пережило немало катаклизмов. И в этом экзистенциальный вызов ИИ человечеству. Следующий вопрос. Сможет ли ИИ, освоив рациональность иррационального поведения человека, решать сейчас ему не посильные задачи? Даст ли это ожидаемый эффект или следует использовать ИИ как высокоэффективный интеллектуальный инструмент каждого индивидуума?

Последнее, похоже, более реально в осуществлении, но для этого должны быть определенные социально-экономические предпосылки. Роботизация, использование новейших технологий способствуют резко растущему экономическому неравенству. В тоже время это позволяет создавать ресурсы для удовлетворения базовых потребностей людей, обеспечивая условия социальных изменений. В [8] рассматривается переход к субъектно-ориентированному производству и потреблению, и, вследствие этого, формированию общества Творцов, которое будет закреплено новыми социально-экономическими отношениями. Это принципиально изменит жизнь человека, приведя ее темп к естественному, и позволит посвятить себя творчеству, которое непосредственно связано с сознательной деятельностью и требует значительно большего времени, чем выполнение рутинной работы.

Интеллектуальный инструмент можно рассматривать в первую очередь как некое дополнение неокортекса. И прямой доступ к нему, осуществляемый через нейроинтерфейс, мог бы существенно расширить функциональные возможности мозга. По мнению Илона Маска интерфейс между человеческим мозгом и компьютером жизненно необходим для противодействия наступающей сингулярности [9]. Ряд компаний, связанных с нейротехнологиями, занимаются разработкой нейроинтерфейсов для двусторонней связи с мозгом. В настоящее время наиболее многообещающими являются работы руководимой Илоном Маском компании Neuralink, которая даже планирует подключить мозг людей к Интернету [10].

В [8] была рассмотрена возможность создания нейроинтерфейса в виде индивидуального помощника (alter ego), наделенного ИИ. Возможным местом размещения в мозгу alter ego может быть шишковидное тело (эпифиз), которое эволюционно связано с теменным глазом. Со встроенного в эпифиз alter ego через близко расположенный таламус, являющийся узлом связи коры головного мозга со всеми органами чувств, возможно, удастся наладить двухстороннюю связь с неокортексом. Alter ego будет иметь возможность связи, как с мозгом, так и с внешним миром, и даже непосредственной связи «мозг-мозг».

Препятствием реализации нейроинтерфейса через эпифиз может быть то, что он является генетическим рудиментом, и с момента рождения человека его функционирование угасает [11]. Как выход из этой ситуации может быть встраивание alter

его в мозг человека при его рождении. Учитывая пластичность мозга, возможно, будет естественная адаптация такого симбиоза к окружающему миру. И может появиться новая традиция. Через некоторое время, после рождения ребенка, встраивать ему в мозг нейроинтерфейс - alter ego для возможности его скорейшей адаптации к окружающему миру. Возможно, в дальнейшем генная инженерия позволит такой alter ego сделать естественной частью мозга.

При этом, возможно, будет естественная адаптация такого симбиоза к окружающему миру. Иначе, при организации нейроинтерфейса во взрослом возрасте могут возникнуть отклонения в сознании, приводящие к раздвоению личности.

Наличие alter ego, расширяя возможности человека могут повлиять на такие функции мозга как кратковременная память, расширяя число одновременно обрабатываемых чанков (патернов), изменят матрицу эмоций и возможно повлияют на длительность сна и дефолтное состояние мозга.

В таком обществе развитие индивидуумов будет происходить согласно отработанного эволюцией механизма генетического развития, в котором присутствует некое внутривидовое ограничение. Такое ограничение математически можно представить в виде допустимого отклонения ΔR , определяемого в зависимости от выбранной метрики, выражением

$$\Delta R \leq \left| \sum_{i=1}^N \{w_{ij} (q_i - q_{mj})\}^p \right|^{1/p}, \quad (1)$$

где q_i – i -ый параметр, характеризующий рассматриваемый вид, q_{mj} - оценка среднего дискретного статистического распределения параметров по выборке субъектов данного вида на j -ом шаге смены субъектов вида, N - число параметров, w_{ij} – оценка веса параметра, p – показатель, характеризующий вид метрики, выбор которой влияет на допустимые соотношения отклонений параметров.

Оценку параметров q_i можно производить на основе лингвистических переменных с использованием 9-ти бальной шкалы Саати, а в качестве q_{mj} брать робастную оценку по репрезентативной выборке субъектов данного вида, в простейшем случае медианную.

При наличии ограничения отклонения совокупности параметров индивидуума ΔR , имеется возможность формирования его отдельных параметров q_i в достаточно широком диапазоне путем проб и оценок. Таким образом, возможно виду избежать сингулярности и, так как величина q_{mj} не постоянна во времени и с каждой j итерацией меняется, то не ограничивается эволюционное развитие. Таким образом, будет сохраняться эволюционная тенденция в развитии человечества.

Формируемый коллективный разум должен быть децентрализованным и может функционировать по принципу технологии блокчэйн. Так что на него никто не сможет оказывать доминирующего влияния. Он присутствует всюду и ни откуда конкретно не управляется. В такой децентрализованной системе коллективного разума апперцепционные системы alter ego с одной стороны будут поддерживать индивидуальность, а с другой стороны они будут и адаптивными исходя из условий окружающей среды и внутреннего состояния индивидуума.

За счет того, что отдельными индивидуумами все время будет генерироваться новая информация и будет происходить ее обмен по цепям обратной связи через

апперцепционные системы нейроинтерфейсов, будет поддерживаться коллективный разум с эмерджентными свойствами.

Рассмотренный симбиоз мозга и его интеллектуального дополнения alter ego приведет в эволюции человека к виду, который можно назвать Homo intelligentes - человек интеллектуальный.

Таким образом, человеку уготована роль Творца, действующего зачастую на интуитивном иррациональном уровне, а ИИ его эффективного рационального последователя и помощника.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Somers J. Is AI Riding a One-Trick Pony? MIT Technology Review. September 29, 2017.
2. Kozlov M. Computer-Brain Model Memory and Decision-Making. Functional Neurology, Rehabilitation, and Ergonomics. Vol.7, No. 3 (2019) - Pp.5-13.
3. Lake, B. M., Ullman, T. D., Tenenbaum, J. B., Gershman, S. J. Building Machines That Learn and Think Like People. Behavioral and Brain Sciences, 2017 - Pp.1-72.
4. Marcus, G., Marblestone, A., & Dean, T. The atoms of neural computation. Science. 2014 Oct 31; 346(6209) - Pp. 551-552.
5. Marcus G. Deep Learning: A Critical Appraisal. 2 Jan 2018. <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1801/1801.00631.pdf>
6. Почему у самообучающегося искусственного интеллекта есть проблемы с реальным миром. GeekTimes. 14.03.2018. <https://www.quantamagazine.org/why-self-taught-artificial-intelligence-has-trouble-with-the-real-world-20180221/>
7. Интервью с В.А. Ключаревым о будущем психологии. Институт психологии Российской академии наук. Социальная и экономическая психология. 2017. Том 2. № 4 (8). С. 196-223.
8. Козлов М. Заманчивые профили будущего. LAP LAMBERT Academic Publishing. 2018.
9. Elon Musk on mission to link human brains with computers in four years: Report. Reuters. 21 April 2017.
10. Perper R. Elon Musk's company Neuralink plans to connect people's brains to the internet by next year using a procedure he claims will be as safe and easy as LASIK eye surgery. Business Insider. Jul 17, 2019.
11. Хавинсон В. Х., Голубев А. Г. Старение эпифиза. Успехи геронтологии 3 (9). 2002 – С. 256-259.