

**Карякин В.В.**

к.в.н., преподаватель кафедры военного регионоведения Военного университета Министерства обороны РФ  
vladimirkaryakin41@gmail.com

## **ГИБРИДНЫЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ КАК СИМБИОЗ ЕСТЕСТВЕННОГО И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТОВ**

**Ключевые слова:** естественный интеллект, искусственный интеллект, гибридная интеллектуальная система (ГиИС), роль человека в ГиИС.

**Keywords:** natural intelligence, artificial intelligence, Hybrid Intellectual system, role of man in the Hybrid Intellectual system.

### **Введение**

Разработка систем искусственного интеллекта началась более 50 лет назад. Однако это не привело к ожидаемым результатам создания компьютеров, обладающих интеллектом человека. Эйфория закончилась разочарованием. Создание математической модели нейрона, экспертных систем и применения инструментария нечёткой логики не оправдало ожиданий. Первые системы, на которые возлагались задачи полноценного решения интеллектуальных задач, отличались примитивностью выполняемых операций. Вместе с тем это не помешало решению частных задач, решаемых системами искусственного интеллекта, о чём свидетельствуют успешно работающие системы распознавания образов, диагностики заболеваний и управления беспилотными аппаратами различного назначения.

Вместе с тем современные интеллектуальные системы оказались непригодными для поиска новой информации и генерации знаний, что приблизило бы их к возможностям человеческого интеллекта. Это говорит о том, что создание интеллектуальных систем требует понимания механизмов мышления человеческого мозга, что помогло бы решить вопрос с анализом и прогнозированием социально-политической и военно-стратегической обстановки, с которым успешно справляются только эксперты-аналитики во взаимодействии с лицом, принимающим решения (ЛПР).

В настоящее время имеется понимание того, что автономно действующую, то есть без участия человека, систему искусственного интеллекта создать не удастся, что наводит на мысль о том, что ближайшей реализуемой задачей может быть симбиоз компьютерных информационных систем с механизмами мышления эксперта-аналитика, что синергетически усиливало бы обе составляющие.

### **Классификация интеллектов и факторы различия естественного и искусственного интеллектов**

Если в настоящее время нет возможности раскрыть механизмы мышления человека, то можно на начальном этапе рассмотреть классификацию существующих в природе интеллектов, которые можно разделить на живые естественные, свойственные биологическим объектам, и неживые искусственные, которые пытаются придать роботам.

Живым интеллектом обладают все биологические объекты, которые делятся на примитивные и высокоорганизованные. К примитивным биологическим объектам (как это кажется современному человеку) относятся все млекопитающие, пресмыкающиеся, птицы и насекомые, которые решают следующие жизненно важные задачи в конкретной экологической обстановке:

- поиск и защита кормовой базы;
- решение задачи продолжения рода;
- поиск и обустройство мест обитания: нор, гнёзд, берлог, дупел деревьев.

К высокоорганизованным биологическим объектам относятся только люди, которые делятся, с точки зрения развития интеллектуальных способностей, на следующие категории:

- нетворческие личности, обладающие низким IQ, решают задачи, свойственные примитивным биологическим объектам (*Homo vulgaris*);
  - личности, успешно осваивающие и работающие с информационными технологиями (*Homo informaticus*);
  - творческие личности, обладающие способностью генерации новых знаний, которые можно назвать креативными (*Homo cretivus*).

Живому интеллекту всех биологических объектов свойственна реализация следующей парадигмы действий:

- мотивация для решения конкретной задачи (чувство голода, поиск брачного партнёра, поиск безопасного укрытия);
  - создание в своём сознании виртуального объекта действий. Например, для травоядных – образ растительности, для хищников – образ травоядного;
  - реализация акции по превращении виртуального образа в реальный (например, поиск пищи, охота);

Эти же действия можно отнести к двум другим задачам жизнеобеспечения: поиск партнёра для продолжения рода и поиск (обустройство) жилища.

Такие же функции решают люди, обладающие примитивным высокоорганизованным интеллектом, то есть *Homo vulgaris*. Но в отличии от примитивных биологических объектов, социальная среда заставляет их искать работу в соответствии с их наклонностями, способностями и образованием, строить жильё, создавать семьи и расти детей.

*Homo informaticus*, кроме выше перечисленных функций, решают задачи обусловленные нахождением в конкретной информационной среде (работа с массивами данных, системами компьютерного проектирования, финансово-юридическими системами, системами обеспечения безопасности и пр.)

*Homo creativus* занимают самый высокий уровень в иерархии естественного интеллекта. Личности, принадлежащие к данной категории, генерируют новые знания на основе анализа как доступной, так и добываемой путём приложения значительных интеллектуальных усилий критически важной информации в её больших массивах, которые используются в процессе прогнозирования политической, социальной, экономической и военной обстановки для выявления трендов и сценариев их развития с последующим представлением лицам, принимающим решения.

Таким образом, если предыдущие категории интеллектуальной иерархии осуществляют реализацию виртуальных объектов в реальные, то на уровне интеллектуальной креативности они на основе целенаправленного поиска, определяемого мотивацией, осуществляют формирование новых знаний, которые облечены в форму виртуальности более высокого уровня, которая в последующем реализуется в виде некоего социально-политического или военно-стратегического проекта.

Обобщая выше сказанное, отметим, что для функционирования естественных интеллектуальных объектов необходимо выполнение следующих условий:

1. Наличие знаний об окружающей среде, которая может быть водной, сухопутной, воздушной или космической, а для субъектов с высшей формой интеллекта, кроме того, должны быть знания о социально-политической, военной, конфессиональной и экономической средах действия данного субъекта.

2. Для высших представителей интеллекта необходимо также владение глубокими знаниями и навыками в конкретной области деятельности.

Что касается неживого интеллекта, который принято называть искусственным, то вопросы, относящиеся к его компетенциям, полностью зависят от живого интеллекта, наделённого способностью к мотивации и трансформации виртуальных образов в реальные. Поэтому представление о том, что искусственный интеллект (ИИ) может стать умнее человека и создать угрозу его существованию является в сущности неуместным и непрофессиональным.

Не следует забывать, что ИИ не обладает базовыми свойствами естественного интеллекта, к которым относятся: отсутствие мотивации, возможность трансформации виртуальных объектов в материальные, знания об окружающем мире и наличие собственного инструментария для деятельности в материальном мире, так как всё это ИИ не нужно как небиологическому объекту. Он не испытывает потребности в жилище, продуктах питания, одежде, средствах передвижения. ИИ может постоянно находиться на рабочем месте, работая непрерывно в экстремальных условиях температуры, радиации и загазованности среды при отсутствии освещённости.

Что касается создания себе подобных существ, обладающих собственным ИИ, то это станет возможным при наличии в родителях соответствующих программ. Но это уже относится далёким временам господства NanoSapience, о которых мечтают футурологи.

У сообщества NanoSapience опять же должна быть мотивация, визуализация и реализация целевых объектов без чего они не смогут создать угрозу биологическим объектам в обозримом будущем.

Единственным прорывным направлением систем ИИ может быть исследование дальнего космоса, поскольку биологические объекты длительно в нём существовать не могут, так как они нуждаются в обеспечении их кислородом, водой, продуктами питания, одеждой, средствами поддержания здоровья и работоспособности, которые в длительных космических полётах нет возможности пополнить, кроме того, для совершения таких полётов может не хватить человеческой жизни, а рождение новых поколений людей во время космических полётов потребует решения сверхсложных проблем.

Задачу исследования космического пространства могут успешно решать только небиологические объекты, обладающие интеллектом для ориентации в незнакомой среде космических объектов (планет, комет и др.), а также при исследовании полей космического пространства.

Но, несмотря на отмеченное ограничение, вопрос применения ИИ в человеческой деятельности не закрыт. Процесс информатизации человеческого общества сопровождается совершенствованием существующих и появлением новых информационных систем, в которых человеку должна отводиться главная роль как активного элемента, формирующего мотивацию и реализующего трансформацию визуализированных объектов в материальные. Такие системы принято называть гибридными интеллектуальными системами (ГиИС), в которых реализуется концепции симбиоза искусственного и естественного интеллектов.

По нашему мнению, в данном случае перспективным является применение генетических алгоритмов при анализе и прогнозировании социально-политической и военно-стратегической обстановки, применение которых возможно при создании гибридных интеллектуальных систем<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Карякин В.В. Геополитика третьей волны: трансформация мира в эпоху постмодерна. Монография. – М.: 2013. – С. 285–312; Гладков Л.А., Курейчик В.В., Курейчик В.М. Генетические алгоритмы / Под ред. В.М. Курейчика. 2-е изд., испр. и доп. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – С. 27–30, 74–126.

Термин «гибридные интеллектуальные системы» появился в 1992 году в ходе разработки концепции совместного использования экспертиных систем, нейросетей и генетических алгоритмов. При этом «гибридность» относилась к комплексному использованию выше перечисленных элементов. Однако без участия эксперта-аналитика эта концепция оказалась нежизнеспособной.

По нашему мнению, включение человека в качестве главного звена в выше обозначенную концепцию позволит решить следующие задачи:

1. Обеспечение синергетического взаимодействия привлекаемых информационных технологий с когнитивной способностью человека.

2. Работа эксперта-аналитика при анализе и прогнозировании обстановки с привлечением больших объёмов релевантной информации на основе его знаний в области международной обстановки, политологии, geopolитики и социальных наук.

Совершенствование ГиИС должно учитывать особенности естественного интеллекта, что возможно при взаимной адаптации, реализуемой в технических решениях с учётом психологических факторов при выполнении интеллектуальной деятельности экспертом-аналитиком, который отбирает ограниченное число значимых релевантных факторов, отражающих специфику социально-политической или военно-стратегической обстановки, а также психологические особенности и мотивацию лиц, принимающих решения.

Термин «гибридный интеллект» впервые был введён в научный оборот В.Ф. Вендой в 1975 году<sup>1</sup>. В своей работе, ставшей библиографической редкостью, В.Ф. Венда сформулировал ряд законов взаимной адаптации систем на фоне динамики объектов.

Взаимная адаптация человека и ГиИС должна быть направлена на наиболее полное раскрытие интеллектуального потенциала аналитика с учётом социально-политической ориентации лица, принимающего решение<sup>2</sup>.

Принципиальной особенностью гибридного интеллекта является возможность заменить линейно-детерминированный анализ обстановки ранжированным набором стратегий сторон по вероятности их реализации на основе критерия «привлекаемые ресурсы-цена реализации и связанные этим риски и последствия» с учётом интересов активных и заинтересованных участников рассматриваемого процесса. Данный подход был реализован автором в работах, посвященных анализу военно-политической обстановки вокруг Ирана и Украины<sup>3</sup>.

К сожалению, современные разработчики систем ИИ придерживаются линейно-детерминированного подхода, пытаясь встроить данные системы в «мозги» компьютера, забывая высказывание создателя теории информации К. Шеннона, который отмечал, что «эффективное решение таких задач, как распознавание образов, компьютерный перевод текстов и пр., может потребовать создания вычислительного устройства иного типа, чем то, которым мы располагаем сегодня... Как мне представляется, это будет устройство, естественное функционирование которого происходит на основе распознавания событий, нечётко сформулированных понятий и ситуаций, смутных гипотез и предложений»<sup>4</sup>.

Главная проблема при создании полноценной системы ИИ состоит в наделении её способностью к разумной оценке обстановки и адекватному реагированию на основе как общих представлений о социально-политической и военно-стратегической среде функционирования, так и детального знания конкретной проблематики, связанной с поставленной задачей. При этом необходима постоянная актуализация данных о среде функционирования в масштабе времени близком к реальному.

Поэтому задачей ГиИС является правильная интерпретация информации об обстановке для последующего анализа с целью выявления тенденций для прогнозирования динамики её развития.

В применении к анализу социально-политической и военно-стратегической обстановки ГиИС в руках эксперта-аналитика должна обеспечить ему выявление критически важной информации, скрытой в больших объёмах данных, для генерирования новых знаний на основе:

– анализа информации по установленным критериям новизны, актуальности и связности с задачами, решаемыми экспертом;

– выявления заслуживающих внимания сведений, скрытых в массиве общедоступной информации в виде гипотез, конспирологических предположений и суждений экспертов в данной области;

– верификация выявленной информации в отношении новизны и практической ценности<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> См. Венда В.Ф. Системы гибридного интеллекта. Эволюция, психология, информатика. – М.: Машиностроение, 1990. – 448 с.

<sup>2</sup> Душкин Р.В., Андронов М.Г. Гибридная схема построения искусственных интеллектуальных систем // Кибернетика и программирование. 2019. – № 4. – С. 51–58. DOI: 10.25136/2644-5522.2019.4.29809; [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=29809](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=29809)

<sup>3</sup> Карякин В.В. Гражданская война на Украине: опыт сценарного анализа и прогнозирования региональной военно-политической обстановки // Конфликтология. 2016. – № 1. – С. 31–44. DOI:10.7256/24.09-8956.2015.1.14127; Ганиев Т.А., Карякин В.В. Вооруженные силы Ирана в условиях противостояния с США и возможные сценарии развития региональной военно-политической ситуации // Архонт. 2019. – № 6 (15). – С. 17–31.

<sup>4</sup> Shannon C.E. A Mathematical Theory of Communication // Bell System Technical Journal. 1948. – Vol. 27. – P. 379–423; 623–656.

<sup>5</sup> Карякин В.В. Геополитика: исследование международных проблем в эпоху постmodерна. Монография. – М.: Граница, 2016. – С. 125–141.

## **Заключение**

В настоящее время исследования в области искусственного интеллекта являются общемировым трендом. С этой тенденцией связывают новый технологический прорыв и даже будущее человеческого общества.

Но, несмотря на значительные усилия научного сообщества, данная проблема до сих пор не только не решена, но и не наблюдается значительных подвижек в решении данной проблемы.

Очевидно, что магистральный путь создания эффективно действующих систем ИИ – это глубокое изучение и моделирование естественного интеллекта, физическим носителем которого является человеческий мозг.

Поведение человека при решении интеллектуальных задач зависит не только от адекватности мышления человека, но и от интуиции, граничащей с ясновидением. Дело в том, что на поведение эксперта влияет как смысл получаемой им информации, что относится к семантике, так и умение находить пути извлечения критически важной информации, что относится к прагматике.

В настоящее время даже самая совершенная система ИИ не способна пройти тест Тьюринга, не говоря уже об осмысленном поведении и принятии самостоятельных решений. Причиной является то, что такие системы жестко ориентированы на решение конкретных задач. Но превращать компьютер в человека, поручая ему квалифицированное решение проблем анализа и прогнозирования обстановки, тем более генерирования новых знаний, не только бессмыслиценно, но и опасно.

ГиИС должна быть предметно ориентирована на сохранение таких качеств как адаптивность и самообучаемость, что подразумевает её самоорганизацию. Но эти процессы должны проходить под контролем человека.

По нашему мнению, ГиИС должна быть своеобразным окном в мир реализаций визуализаций эксперта-аналитика, задачей которого является анализ и прогнозирование обстановки в заданной области деятельности, а также, по возможности, в зависимости от его креативности, направленной на генерацию новых знаний об окружающем мире.

Исходя из сказанного, можно выделить ряд основных проблем, решение которых сделает ГиИС эффективным инструментом решения интеллектуальных задач:

1. Разработка методов структурирования, классификации и формализации информации конкретной проблемной области для анализа и прогнозирования социально-политической и военно-стратегической обстановки.
2. Моделирование процессов принятия решений на основе изучения процедур человеческих умозаключений.
3. Создание диалоговых процедур общения ГиИС с экспертом в процессе решения задач, в том числе генерирования сигналов о наступлении экстремальной ситуации.
4. Составление операционных планов действий на основе информации, поступающей из разнородных источников.
5. Обучение ГиИС и поддержание её актуализации для обеспечения эффективности работы данного человеко-машинного комплекса.

В целом можно выразить надежду на то, что разработка и совершенствование данной системы ИИ продолжится. Её возможности будут использоваться как в geopolитическом противоборстве субъектов международной политики, так и в воздействии на население страны в целях обеспечения стабильности социально-политической обстановки.

Исходя из выше сказанного, в основе создания ГиИС должно быть отражено стремление повысить эффективность работы систем ИИ за счёт синергетического взаимодействия человека и программно-информационного комплекса, охватывающего всю проблематику области, в которой работает эксперт-аналитик. В отдалённой перспективе использование ГиИС призвано помочь пониманию механизмов генерации новых знаний человеком<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Колесников А.В. Гибридные интеллектуальные системы. Теория и технология разработки. – СПб.: Издательство СПбГГУ, 2001. – 711 с.