

Учитывая относительную неустойчивость информационных искажений, в НПП Интор разработаны методы и устройства для их устранения с использованием явления информационного переноса. Эти устройства восстанавливают естественные информационные структуры, что можно увидеть, используя эффект Кирлиан [4]. На наш взгляд широкое применение таких устройств способно повысить информационную безопасность и улучшить здоровье людей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Непомнящий А.В. Информационная безопасность и гуманизация образования. Известия вузов. Электромеханика. №1, 2002, с.70-78
2. Авдеев С.Д., Аванесян В.П. Некоторые особенности информационных взаимодействий. Информационные технологии, № 4, 2001, с. 2-7
3. Коротков К.К., Ланге Е.К. Использование прибора "GDV-Camera" для оценки влияния биокорректоров на людей. Созн. и физ. реальность, № 5, 1999
4. Дятлов В.Л. Поляризационная модель неоднородного физического вакуума. Новосибирск, 1998, 184 с.

УДК 159.95

ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ КОГНИТИВНЫХ АГЕНТОВ ФОРМИРОВАНИЯ ВНИМАНИЯ ЛПР

Н.В. Горбатюк

*Таганрогский государственный радиотехнический институт,
кафедра психологии и безопасности жизнедеятельности
г. Таганрог, ул. Чехова, 2, тел. (8634)312-016*

Системы хранения и обработки знаний человека и компьютерной техники базируются на двух подсистемах: образной и символично-логической подсистемах. Для человека образное мышление является врожденным. Символьное мышление возникает в процессе обучения человека через взаимосвязь с символической средой. Для компьютерной техники имеет место противоположная подчиненность подсистем. Первичной является символическая подсистема, а образная подсистема (изображения, графика и др.) является вторичной и базируется на символических конструкциях и методах. Результатом такой противоположности является факт различной сложности выполнения операций хранения и обработки информации человеком и компьютерной техникой.

Результаты когнитивной психологии дают некоторое основание и направления решения проблемы слияния образного и символического мышления. При этом одной из центральных является проблема совмещения механизмов обработки образов человеком и компьютерной техникой. Решение данной проблемы возможно средствами моделирования «совместной деятельности» человека и технического устройства. Процесс восприятия информации человеком основан на механизме формирования

внимания [1-4]. Результаты исследования такого механизма сводятся к некоторым экспериментальным фактам и информационным моделям восприятия информации человеком. Описание таких моделей и механизмов связано с особенностями работы мозга естественного интеллекта по интерпретации и распознаванию образов. При этом восприятие информации определяется как процесс ее соотнесения к некоторому классу и наделения ее некоторым смыслом, или, иначе, как процесс построения внутреннего представления образа. Важно заметить:

1) внутренний образ, хранящийся в памяти человека, является сугубо внутренним представлением и определяется динамично изменяющейся в процессе жизни системой категорий индивидуального человека;

2) внутренний образ в памяти человека не может быть объективирован. По этой причине совместная деятельность людей не основана на обмене образами, а достигается некоторыми способами представления информации через слова, текст и т.п.;

3) объективизация образа через символьную информацию фактически исключает понятие внутреннего образа и, тем самым, приводит к потере и искажению информации. Действительно, порой краткая образная мысль в мозге человека требует длительного и тщательного описания на языке символов, привычных для общения между людьми;

4) процесс формирования цепочки «информация – внутренний образ – информация» не сводится к однозначному кодированию и перекодированию информации через внутренний образ;

5) мозг человека работает по семантическому принципу, определяя смысловое значение образа, и существенно отличается в средствах представления и обработки информации – образов, характерных для компьютерной техники. Понятие информация – образ, как внутреннее состояние некоторого процесса мышления человека, требует особых описаний.

6) процесс «восприятия» информации в компьютерных технологиях сводится к преобразованию информации без ее интерпретации на основе синтаксических манипуляций с символами без учета их семантического смысла.

Из выше сказанного следует актуальность использования особенностей образного мышления человека при создании новых информационных технологий. Такие свойства в данной работе учитываются двояко:

- применением нейронных сетей интерпретации образов на уровне технологии построения системы искусственного интеллекта (ИИ);
- вторая особенность применения свойств образного мышление человека требует дополнительных пояснений. Субъективность, целостность и высокая скорость интерпретации образа человеком в сравнении с символьной обработкой информации в компьютерах представляет интерес и должна быть учтена при организации «совместной деятельности» лица, принимающего решение (ЛПР), и системы ИИ. При этом необходимо свести деятельность ЛПР к учету когнитивных свойств информации (в виде когнитивной карты или сети) как на этапе ее восприятия, так и на этапе взаимодействия с системой ИИ. При этом ЛПР должен обладать возможностью работы с когнитивной картой при ее восприятии и изменении, опираясь только на образное мышление, исключая целенаправленный перевод информации в символьную форму на этапе формирования связи «внутренний образ – информация».

В результате такого подхода информация, представленная графом когнитивной карты, может восприниматься со стороны ЛПР на уровне

образного мышления, а со стороны системы ИИ в виде символьной формы. При этом предполагается, что ЛПР имеет возможность внести некоторые изменения в изображение когнитивной карты, фокусируя внимание на рисунке и, сохраняя, тем самым, образное мышление. Все действия ЛПР преобразуются интерфейсом в символьную форму для учета соответствующей реакции системы ИИ на действия ЛПР.

Важно заметить, что по утверждениям психологов [5], визуализация представления информации является инструментом, позволяющим ЛПР ускорить и повысить эффективность решений. Более того, сам акт формирования внимания является актом интерпретации образа, а, значит, является рассуждением, обобщением, формированием гипотез. Другими словами, предлагаемая выше идея использования образного мышления ЛПР в рамках совместной деятельности с системой ИИ является механизмом ускоренного мышления на основе использования когнитивных свойств информации. Данное обстоятельство дает основание для построения новых информационных технологии на базе слияния естественного и искусственного интеллектов. Организация совместной деятельности ЛПР и системы ИИ должна учитывать аспект представления в системе ИИ «искусственного двойника» ЛПР, который должен решать вопросы соотношения действий ЛПР с нормативной базой, заложенной в основы функционирования системы ИИ.

Постановка вопроса о разработке моделей автоматов, имеющих ментальные (психические характеристики) рассматривалась ранее [6,7]. Здесь были предложены описания поведенческих актов (действий) фреймами поступков, которые заданы специальными графами «замысел - реализация». Основное содержание этих работ связано с принципами самоорганизации при взаимодействии автономных процессов. Важным аспектом этих работ явился переход от рассмотрения управления с позиции автоматного подхода к распределенной системе. В какой-то мере эти работы явились основой развития агентно-ориентированного подхода [8].

В указанных работах появилось понятие «доски объявлений», т.е. зоны совместной работы агентов в базе данных на основе модели пространства гипотез и решений. Монитор, как блок архитектуры доски объявлений, осуществляет проверку доски объявлений и области сообщений после работы каждого агента, анализируя слоты классной доски, связанные с гипотезами, определяющими текущее состояние процесса решения. Искусственные (неживые) существа – агенты в такой распределенной системе взаимодействуют на основе модели «договорных отношений» и стремятся все вместе синтезировать искусственного (неживого) специалиста, способного самостоятельно решить задачу. В процессе решения задачи система ИИ все время инициирует различное мнение различных специалистов, каждый из которых моделируется подобно фрейму множеством пар «атрибут - значение» и может обращаться за сведениями к другим специалистам, не зная их лично [9]. Заметим, что процессы такой системы ИИ не отражают роль и значимость живого специалиста – ЛПР по причинам идеологии главенства нормированной системы ИИ.

В данной работе рассматриваются возможности и особенности модификации процессов распределенной системы ИИ с точки зрения реализации принципов совместной деятельности ЛПР и системы ИИ:

1. Совместную деятельность ЛПР и системы ИИ можно организовать путем расширения функций монитора доски объявлений, путем введения доступа к ней специалиста – ЛПР. Здесь следует обратить внимание на различие представления информации в мониторе доски объявлений и в мониторе ЛПР. Монитор доски объявлений по своему

функциональному назначению рассчитан как средство «визуализации» информации для агентов – средств обработки двоичной информации. Монитор для ЛПР следует рассматривать как прибор визуализации информации для ЛПР. По этой причине для получения информации для ЛПР и возможности его совместных действий с монитором системы ИИ необходим интерфейс. Такое устройство предназначено для организации общения искусственного специалиста с ЛПР.

2. Совместная деятельность искусственного специалиста и ЛПР должны определяться некоторым протоколом коммуникации и учитывать психологические характеристики как искусственного, так и живого специалистов. Данное обстоятельство является важным с точки зрения формирования внимания ЛПР и учета его когнитивных особенностей. Таким образом, монитор доски объявления должен учитывать стратегии и тактики совместной деятельности ЛПР и системы ИИ. Данное обстоятельство требует построения когнитивных агентов системы ИИ.

3. Указанные выше принципы организации совместной деятельности специалистов дает основание утверждать об эволюции их динамических отношений в рамках системы ИИ. Такой процесс определяется как когнитивными свойствами ЛПР при анализе и принятии решений на основе визуальной информации на мониторе, так и «визуализации» и принятия соответствующих изменений в действиях искусственного специалиста, благодаря информации монитора доски объявлений. Такой подход формирования внимания для совместной деятельности искусственного и естественного интеллектов может быть описан с помощью эволюционных и генетических алгоритмов.

4. Современное представление проблемы организации взаимодействия связано с концепцией «биологической организации» по типу живых организмов. В работе рассматриваются нейронные сети Амосова и Гроссберга, которые служат основой моделирования «биологической организации» по типу человеческого мозга.

Изложенные выше рассуждения являются основой моделирования *когнитивных агентов формирования внимания ЛПР.*

ЛИТЕРАТУРА

1. Линдсей П., Норман Д. Переработка информации у человека. (Введение в психологию). – М.: Мир, 1974. – 550 с.
2. Восприятие. Механизмы и модели (сборник статей): Пер с англ. – М.: Мир, 1974. – 367 с.
3. Блум Ф., Лейзерсон А., Хофстедтер Л. Мозг, разум и поведение: Пер с англ. – М.: Мир, 1988. – 248 с.
4. Хьюбел Д. Глаз, мозг, зрение: Пер с англ. – М.: Мир, 1990. – 239 с.
5. Роуз С. Устройство памяти – от молекул к сознанию. – М.: Мир, 1995. – 384 с.
6. Minsky M. The society of Mind. – New York: Simon and Shuster, 1986.
7. Пospelов Д.А., Пушкин В.Н. Мышление и автоматы. – М.: Сов. Радио, 1972.
8. Тарасов В.Б. Агенты, многоагентные системы, виртуальные сообщества: стратегическое направление в информатике и искусственном интеллекте // Новости искусственного интеллекта. – 1998. - № 2. - с. 5-63.
9. Lenat D. BEINGS: Knowledge as Interacting Experts // Proc/ of the 1975 IJCAI Conference, 1975. – p. 126-133.