

УДК 519.68: 159.955; 519.8; 510.5

**ПРОБЛЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ
СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

Ю.Л. Шередеко

Международный научно-учебный центр информационных технологий и систем

НАН и МОН Украины

e-mail: semant@ukr.net

Лавинообразное распространение интеллектуальных информационных технологий (ИИТ) и, в частности, интеллектуальных систем поддержки принятия решений (ИСППР) не каприз моды, а насущная необходимость современности. Однако эффект от их применения редко оправдывает ожидания, а зачастую и крайне далек от какого бы то ни было приближения к тому, что можно назвать проявлением *интеллекта* в обычном понимании. Обилие работ в области интеллекта и интеллектуализации пока, к сожалению, не способствует пониманию причин столь разительного разрыва между ожидаемым и предлагаемым. Причина в том, что ИИТ - не столько строго определенный научный термин, сколько довольно размытый образ. Это не удивительно, ведь ИИТ лишь воссоздают отдельные интеллектуальные функции человека, а относительно человеческого интеллекта и до сих пор существует понятийная неопределенность [1].

Все средства интеллектуализации (СИ), применяемые в ИИТ, исследуются и развиваются в рамках искусственного интеллекта (ИИ). Исходно это направление мыслилось как еще один инструмент исследования обработки информации в головном мозгу человека посредством моделирования отдельных его умственных функций. Такой ход познания - хорошая иллюстрация мысли Ницше, что мы можем понять лишь тот мир, который создадим сами. В этом смысле, чтобы понять себя Человек стремится стать Демиургом: сотворить себе подобного. На крайние проявления проблемы Демиурга, такие как создание «искусственной личности» [2], искусственных субъектов (пусть даже с очень ограниченными полномочиями), следовало бы наложить международный запрет как на Преступление Против Разума [3]. Причем основные аргументы в пользу такого запрета лежат вовсе не в плоскости апокалиптических предсказаний фантастов, а плоскости *принятия решений* и юридической, а также морально-этической ответственности за них. Наделяя искусственного субъекта (как источник активности [4]) свободой выбора Человек стремится избежать ответственности за этот выбор, т.е. создать себе «козла отпущения».

Конечно, исходное понимание ИИ сильно изменилось, образовалось множество направлений, но как бы ни эволюционировали определения ИИ под воздействием проблем и трудностей развития, смысловая корреляция с пониманием естественного интеллекта должна сохраняться, оправдывая применение слова *интеллект*. Обзор существующих подходов (аттрибутивный, функциональный, эволюционный и т.п.) к определению этого понятия – отдельная тема. Отметим лишь, что глубинные причины отсутствия продуктивной методологии интеллектуализации СППР лежат в противоречии между целью ИИ и целью ИСППР. СИ, создаваемые в рамках ИИ, должны реализовывать некоторые функции интеллекта без участия человека, т.е. призваны *заменить* его, что вполне обосновано во многих ИИТ. Но подобное вытеснение человека из процесса принятия решений в ходе его интеллектуализации явно противоречит самой сути СППР, которая должна обеспечить *доверие* к принимаемому решению, его *проверяемость*, следовательно – *доступность, понятность и прозрачность* механизмов всех стадий его принятия для человека, принимающего или проверяющего это решение.

Рассмотрим ряд других трудностей и проблем методологии интеллектуализации СППР, которые кроются в понимании интеллекта и практике интеллектуализации.

Широко распространено понимание естественного интеллекта, как способности выполнять некоторый набор умственных действий. Это понимание реализовано во всех подходах к измерению интеллекта и, как показано в [1], приводит к *деонтологизации* интеллекта – «исчезновению» его как единого целостного феномена. Такое атрибутивное определение интеллекта, являясь наиболее технологичным, перешло и в область ИИ. Поэтому получило широкое распространение понимание ИТ как интеллектуальной, если среди выполняемых ею действий есть те, что сейчас считают интеллектуальными для подобных систем, и/или если в этой ИТ применены СИ (независимо от целесообразности и эффективности их применения). Без сомнения такие ИТ имеют атрибуты, «оттенки» и элементы интеллектуальности, но едва ли можно утверждать, что это все, что на сегодня может дать интеллектуализация этой ИТ, и что ее будут считать интеллектуальной и завтра. Граница между интеллектуальной и не интеллектуальной ИТ не определена и меняется с усовершенствованием ИТ. Со временем интеллектуальные ИТ перестают считаться таковыми (интеллект из них тоже как бы «исчезает»). Если еще учесть, что корректного конструктивного определения ИТ до сих пор все еще не существует, и часто ИТ отождествляют с компьютерной технологией, то целиком понятной становится бесперспективность надежд на то, что постепенное накопление новых элементов ИИ когда-либо сможет само по себе структурироваться в продуктивную методологию интеллектуализации ИТ. Это должно стать предметом отдельных исследований.

Еще одно распространенное понимание интеллекта, требующее пристального внимания в данном контексте, состоит в следующем: «Всякая задача, для которой неизвестен алгоритм решения, априорно относится к искусственному интеллекту» [5]. Здесь проблема «исчезновения» интеллекта проявляется еще заметнее: как только создана *технология* (что означает реализацию определенного алгоритма), так задача и перестает быть интеллектуальной. И далее: «сказать, что не существует алгоритма, это значит сказать, по сути дела, только то, что нужно сделать выбор между многими вариантами в условиях неопределенности, и этот недетерминизм, который носит фундаментальный характер, эта свобода действия являются существенной составляющей интеллекта» [5]. Здесь предмет интеллекта и принятия решений полностью совпали в проблеме выбора, но о противоречии целей ИИ и ИСППР, а тем более о его разрешении, нет даже упоминания.

Наиболее близким к сути представляется понимание интеллекта, вытекающее из следующего высказывания: «Прогнозирование... — это не просто одна из функций коры головного мозга. Это первичная функция неокортекса и основа интеллекта. Кора головного мозга является органом предвидения. Если мы хотим понять, что такое разум, что такое творчество, как работает наш мозг и как научиться создавать разумные машины, нам нужно постичь природу прогнозов и понять, каким образом кора головного мозга их формирует. Даже поведение можно лучше всего представить как промежуточный продукт процесса прогнозирования» [6]. Конечно, прогнозирование обычно понимают как одну из функций интеллекта, но не придают ему основополагающего значения, а если судить по его месту в исследованиях ИИ, то можно сказать, что почти никакого. Прогнозирование, обычно понимаемое как экстраполяция, во всей массе исследований ИИ занимает не слишком заметное место. Многовариантное прогнозирование в исследованиях ИИ пока не представлено вообще, хотя имеется достаточно веских оснований утверждать, что именно оно наиболее тесно связано с любым проявлением сущности интеллекта.

Так задача управления развитием целеустремленных систем [7] не может быть решена без опоры на многовариантное прогнозирование, и какие бы алгоритмы ее решения ни были созданы, она не станет тривиальной, не перестанет быть задачей *интеллектуального* управления. Интеллект не «исчезнет» из технологии ее решения (как в приведенных выше случаях) хотя бы потому, что эта задача всегда остается одной из самых трудных задач принятия решений для естественного интеллекта. В этом состоит

существенное отличие от подавляющего большинства моделируемых в ИИ умственных действий, которые для естественного интеллекта являются вполне тривиальными, проявляющимися на любой стадии его развития. Во-вторых, умение эффективно решать именно эту задачу предоставляет возможность выработки и реализации более успешных стратегий поведения, что дает преимущества в естественном отборе и, таким образом, «оправдывает» эволюцию интеллекта. В-третьих, многовариантное прогнозирование является основой *цикла интеллектуального поведения* (ЦИП), включающего ориентирование в проблемной ситуации, определение ее существенных характеристик, закономерностей развития и многовариантное прогнозирование возможных изменений, определение стратегической цели, исследование возможных путей ее достижения, выработка стратегического плана и управляемая реализация выбранной стратегии поведения. При таком понимании *интеллекта* его исследование и моделирование может быть эффективным лишь на основе интегративного подхода, однако в области ИИ преобладают тенденции к дифференциации, как, впрочем, в нейронауке, и в науке вообще.

Сказанное никоим образом не имеет целью приуменьшить важность и необходимость фундаментальных исследований в области ИИ, но предварительный анализ современной практики интеллектуализации ИТ вскрыл ее типичные существенные недостатки, которые мешают в полной мере раскрыть весь потенциал достижений ИИ и сдерживают осознание и постановку новых проблем ИИ, следовательно – тормозят развитие фундаментальных исследований самого ИИ. Назовем лишь два самых распространенных недостатка современной практики, которые являются существенным препятствием созданию продуктивной методологии интеллектуализации ИТ.

1. Выбор СИ для конкретной ИТ, как правило, определяется лишь модой и личным вкусом разработчика, который озабочен, прежде всего, поиском возможности применения «своего» метода и/или алгоритма (который он разрабатывает, совершенствует, рекламирует, тиражирует). Так интеллектуализация ИТ сама превращается в моду и в средство для защиты ученых степеней. Задача выявления и выбора множества наиболее целесообразных средств СИ и определения оптимального состава ИИТ при таком подходе обычно даже не возникает. Поэтому не является очевидной и осознанной необходимость создания средств эффективного решения этой задачи – методологии интеллектуализации ИТ. В последнее время в исследованиях ИИ начала осознаваться необходимость создания гибридных моделей интеллекта, которые бы интегрировали результаты разных школ и направлений, но эти намерения еще далеки от воплощения в практике синтеза ИИТ.

2. При интеллектуализации основное внимание сосредоточивается на технической (алгоритмо-компьютерной) части ИТ, что целиком закономерно вытекает со сказанного в предыдущем пункте. О назначении любой ИТ как *интерфейса* между субъектом и объектом управления, как правило, забывают. Даже в исследованиях ИИ естественный ум человека изучается лишь с целью моделировать определенные его возможности и воссоздавать определенные интеллектуальные функции в устройствах. Однако насущные нужды практики, особенно практики принятия решений, требуют *не заменить* человека, а *помочь* ему ориентироваться в сложных неопределенных ситуациях, предвидеть развитие событий в сложных многокомпонентных средах, высвободить от рутинных повторяемых операций, и т.п. Интеллектуальность ИТ, в конце концов, определяется тем, насколько эта ИТ уменьшает объем работы субъекта (и не только интеллектуальной), необходимой для достижения его цели, потому при интеллектуализации естественно было бы основываться главным образом на модели решения задачи субъектом, описании этого информационного процесса, а не на компьютерном алгоритме, сводя роль субъекта к его обслуживанию.

Понятно, что в результате действия указанных недостатков современной практики интеллектуализации ИТ субъект обычно оказывается лишь придатком к созданной ИИТ и вынужден подстраиваться к примененным СИ, а эффект такой интеллектуализации ИТ

зачастую сводится на нет. Ведь любая ИТ является человеко-машинной системой: субъект всегда сам определяет цель, выполняет творческий поиск, принимает ответственные решения и оценивает результат и эти функции всегда остаются за ним, технические средства могут лишь поддержать, облегчить, сделать более удобными и эффективными эти процессы, но не способны заменить в них человека потому, что сами всегда являются лишь *частью* ЦИП. Даже в самых автономных и автоматических ИТ человек никогда не остается вне информационного процесса: он определяет целесообразность и режимы его проведения, использует продукт. Следовательно, при создании любой ИТ, а, тем более интеллектуальной (где важность взаимодействия с субъектом интеллектуализации ИТ существенно увеличивается), необходимо анализировать полный ЦИП и моделировать весь информационный процесс, включительно с операциями, которые выполняет субъект, уделяя особое внимание описанию взаимодействия субъекта и СИ. Однако исследование взаимодействия искусственного интеллекта и естественного ума пока не приобрело популярности и интенсивности, достаточной для широкого практического использования результатов, а предусмотренные языком UML примитивные средства моделирования взаимодействия ИТ с субъектом малопригодны для успешного решения задач интеллектуализации ИТ. Поэтому для создания методологии интеллектуализации ИТ (а тем более СППР) очевидной является необходимость разработки средств адекватного моделирования взаимодействия ИТ с субъектом в рамках реализуемого им ЦИП.

Таким образом, для преодоления указанных выше и ряда других проблем и недостатков практики интеллектуализации ИТ необходимо рассматривать создаваемую ИИТ (ИСППР) как человеко-машинную интеллектуальную систему, предназначенную для реализации определенных информационных процессов, которые составляют ЦИП. Это позволяет проектировать интеллектуальные информационные процессы [4] и соответствующие ИТ и системы целостно, применяя СИ комплексно в соответствии с потребностями ЦИП и с максимальным эффектом. Основой для моделирования ЦИП и взаимодействия ИТ с субъектом и для создания методологии интеллектуализации является разработанная автором модель семантического пространства субъекта [4, 8].

Литература

1. Холодная М.А. Психология интеллекта: парадоксы исследования. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Питер, 2002. - 272с.
2. Шевченко А.И., Сальников И.С. Проблемы общей теории систем искусственного интеллекта. Концепция искусственной личности: конструктивно-методологический аспект // Сборник научных трудов VI Международной конференции «Знания-Диалог-Решения». KDS-97. –Т.1. –С. 70-79.
3. Крейн І.М. Концепція толерантності як універсальної категорії еволюції Розуму: Метапідхід // Вісн. НАН України. — 2006. — № 11. — С. 22–42.
4. Шередеко Ю.Л. Классификация информационных процессов. Когнитивные процессы. // Управляющие системы и машины, 1998 г., № 1. с. 5-17. (<http://metodolog.ru/00432/00432.html>, <http://www.iis.nsk.su/solver/sheredek.html>).
5. Лорьер Ж.-Л. Системы искусственного интеллекта: Пер. с франц.— М.: Мир, 1991.- 568 с.
6. Хокинс Джефф, Блейсли Сандра. Об интеллекте: Пер. с англ. - М: ООО "И.Д. Вильямс", 2007. - 240 с.
7. Шередеко Ю.Л., Скурихин В.И., Корчинская З.А. Концептуальные основы управления развитием целеустремленных систем. // УСИМ.- 2010. - №1. – С.3-18, 23.
8. Шередеко Ю.Л. Модель семантического пространства субъекта и синтез интеллектуальных информационных технологий. // Труды Междунар. науч.-технических конференций «Интеллектуальные системы» (IEEE AIS'03) и «Интеллектуальные САПР» (CAD-2003). В 3-х томах. М.: Изд-во Физ-мат. лит., 2003, Т. 1. – С. 229-235.