

УДК 519.68:159.955;519.8;510.5

**РАЗВИТИЕ СППР НА БАЗЕ ИНСТРУМЕНТАРИЯ ТЕХНОЛОГИИ ТВОРЧЕСТВА
И ИССЛЕДОВАНИЙ ФЕНОМЕНА ТВОРЧЕСТВА**

В.М. Одрин

МНУЦИТuС НАН и МОН Украины

e-mail: V_Odrin@ukr.net

Технология научного и технического творчества (ТНТТ) создавалась автором для решения любых проблемных – неалгоритмизируемых в обычном понимании термина "алгоритм" – задач (ПрЗ-ч).

Следует подчеркнуть, что решение любой задачи – это по сути технологический процесс: есть исходное сырье (данные), процесс решения и продукт (решение задачи). Решение проблемной задачи – сложный технологический процесс, что связано с упомянутой его неалгоритмизируемостью, можно сказать "в полном объеме", поскольку в значительной степени он протекает в так называемой сфере неосознаваемого, а точнее – сверхсознания (сфера творчества).

Специфика проблемной задачи ПР (ПрЗПР) состоит в том, что помимо необходимости опираться на интуицию ЛПР сталкивается с неопределенностями различного типа, исходящими из различных источников, но об этом речь будет идти во второй части доклада. А теперь о самой ТНТТ и ее возможностях для СППР.

I.

ТНТТ, как и любая технология, это инструментарий и наука, разрабатывающая его. В случае ТНТТ – это инструментарий творчества (ИТв): эвристические подходы, приемы, методы, эвристические процедуры (ЭПр) и алгоритмы (ЭА) постановки, корректного формулирования и решения ПрЗ-ч. Формирование ТНТТ как специфической науки и информационной технологии должно осуществляться на базе исследований феномена творчества (ФТ), проводимых технологами творчества совместно со специалистами по нейронаукам.

О методологической базе ТНТТ в целом здесь говорить не буду, отошлю к работам [1-3,7,8,16,17]. Основной ИТв, создаваемый нами – это морфологический анализ (МАС) и синтез (МСС) систем, а также системный анализ проблемных ситуаций (ПС) (см., прежде всего, [4,17]).

Морфологический анализ – это многоаспектный системный анализ (СА) и многоаспектная классификация исследуемых систем. Для МАС разработана эвристическая по своей природе процедура решения проблемных задач (см., прежде всего, [4-6, 9-11]), позволяющая проводить его на базе **любого инварианта** исследуемых (и проектируемых) систем: их функции, любых их структурных инвариантов, технологий их создания. Разработана также процедура многоаспектного классифицирования исследуемых систем, т.е. процедура их классифицирования по множеству существенных (для данной ПрЗ-чи!) признаков (оснований классифицирования, деления класса на подклассы). Создана не только процедура МАС, но и ЭА этого анализа.

Морфологический синтез – это выбор из построенного на этапе МА морфологического множества исследуемых систем (множества всех *возможных* решений ПрЗ-чи¹) одного или нескольких решений, отвечающих условиям задачи в наибольшей степени [12-15].

Для системного анализа ПС, постановки и корректного формулирования ПрЗ-чи следует обращаться к нашим работам [16, 6 (стр. 77-121)].

¹ В виде морфологической таблицы (МТ) или дерева (МД).

Наш ЭА МАС позволит ЛПР осуществить корректное построение множества допустимых решений в форме **морфологического множества** исследуемых систем, четко отвечающего условиям задачи, не содержащего "брака", т.е. решений, не отвечающих условиям ПрЗ-чи, а тем паче вообще недопустимых.

Предложенные автором доклада методы МСС [12-15, 17] дают в руки ЛПР такой ИТв, который позволяет не просто выбрать из построенного на этапе МАС морфологического множества всех возможных решений ПрЗПР то решение, которое отвечает условиям этой задачи, но одновременно и обеспечить **целенаправленность, надежность и оперативность процесса ПР**. Более того, ЛПР имеет возможность получить несколько решений, отвечающих условиям ПрЗПР, а затем удовлетворить свои субъективные предпочтения и предложить не все эти решения, а только одно – то, которое ему понравилось.

II.

Специфика проблемной задачи **принятия** решений, ее существенные отличия от ПрЗ-чи **поиска** решений, в частности технических решений (ТР), состоит в том, что для большинства ПрЗПР *степень неопределенности* условий задачи при ее формулировке и при самом решении, т.е. при выборе (принятии решения), существенно **выше**, чем для проблемных задач поиска решений (ТР и др.).

Охарактеризуем прежде всего природу этой неопределенности. Затем рассмотрим пути повышения надежности принятия решения и, соответственно – совершенствования СППР.

Созданный автором и его сотрудниками ИТв, как можно понять из изложенного выше описания ТНТТ, может существенно помочь и в решении ПрЗПР и в создании более совершенной СППР. Но высокая неопределенность условий и при формулировании этой задачи и при ПР (выборе искомого решения) требует дальнейшего совершенствования ИТв применительно к ПрЗПР. Однако, справиться с этой неопределенностью условий ПрЗПР можно **преимущественно** с помощью многоаспектного исследования феномена творчества (ФТ) и дальнейших комплексных исследований на базе постепенного познания сущности этого феномена.

Неопределенность проблемной ситуации, с которой сталкиваются ЛПР, и, соответственно, ограничения, накладываемые ею на возможности принятия достаточно адекватных и взвешенных решений, **зависит от многих факторов**, т.е. причин, условий, источников этой неопределенности. Эти факторы связаны как с природой различных систем (объектов и/или процессов, в отношении которых и осуществляется ПР), так и с личностными качествами ЛПР. Рассмотрим эти факторы, можно сказать, типы неопределенности и источники их возникновения, а затем возможности преодоления этих неопределенностей и получения (принятия) достоверного решения.

Во-первых, речь идет о **критериях качества решений**. Ведет ли использование принятых критериев к достижению поставленных целей: позволяет ли выбрать реализуемые и эффективные решения? Не вызывает ли применение этих критериев нежелательные побочные эффекты? Не взаимосвязаны ли эти критерии, и если взаимосвязаны, то какие и как?

Во-вторых, неопределенность связана с тем, что нет корректно построенного множества признаков исследуемых систем (объектов, классов объектов и/или процессов, там протекающих), в пространстве которых должны быть описаны все мыслимые решения ПрЗПР, а следовательно и множество допустимых решений, из которых ЛПР делает выбор. Иначе говоря, множество допустимых решений построено "вслепую" и содержит немало недопустимых решений.

Кроме того, как и в случае с критериями качества решений, как правило, не учитываются ЛПР взаимосвязи между признаками. Часто эти взаимосвязи совершенно не

исследованы ни качественно ни, тем более, количественно. А неучет взаимосвязей не дает возможности принять корректное решение.

В-третьих, исходная проблемная ситуация, которая и привела к необходимости принимать решение, часто очень ответственное, не подвергается системному анализу. Следовательно, о корректных постановке ПрЗПР и принятии решения не может быть и речи: решение принимается чисто интуитивно и субъективно.

В-четвертых, неопределенности, которые возникают еще при постановке ПрЗПР, и множатся на всех этапах ее решения (от формирования допустимого множества – до выбора решения) очень часто связаны с невозможностью (недостаток информации), неумением (недостатки квалификации) или даже нежеланием ЛПР **спрогнозировать** возможные изменения среды исследуемых систем. Эти изменения могут произойти под воздействием различных обстоятельств, в том числе и в связи с ошибками ЛПР. В итоге результат ПР может оказаться хуже, чем полное бездействие ЛПР.

И, наконец, в-пятых, есть сферы деятельности, где дефицит информации, в том числе отсутствие инструментария ПР, адекватного ситуации, субъективность, в том числе и эмоциональность ЛПР, часто являются определяющими результат ПР. Это экономика, социальная сфера, а главное, пожалуй, – политика.

С трудностями, вызванными неопределенностями первого – третьего типов, можно справиться с помощью разработанного нами ИТв и с ИТв, который следует создавать, опираясь а) на наш морфологический ИТв, б) на интегрирование морфологического и трансформационного ИТв (см., например, [17]) и в) на дальнейшее "отвоевывание" у сферы неосознаваемого некоторых этапов (или подэтапов, операций) процесса творчества с помощью исследования моделирования феномена творчества.

С неопределенностями четвертого и пятого типов можно частично справиться с помощью проведения всего процесса постановки и решения ПрЗПР, опираясь на наш морфологический ИТв.

На получение более кардинальных результатов можно рассчитывать с помощью многоаспектного и комплексного изучения ФТ. Под комплексностью автор здесь понимает совместную работу технологов творчества, нейрофизиологов и нейропсихологов. Технологи творчества, возможно совместно с нейропсихологами, должны строить модели (рабочие гипотезы) функционирования головного мозга человека в процессе решения ПрЗ-ч. Полученные гипотезы должны быть предоставлены нейрофизиологам для проведения соответствующих проверочных экспериментов.

Здесь следует заметить, что эксперименты нейрофизиологов с головным мозгом человека, к сожалению, нельзя считать неинвазивными, даже такие, которые они сами называют таковыми. Речь идет о введении в систему кровоснабжения мозга радиоактивных препаратов (меток), пусть даже с небольшим периодом полураспада.

Есть еще одна возможность комплексного изучения ФТ. На базе гипотез, построенных технологами творчества совместно с нейрофизиологами, ставятся эксперименты, но не нейрофизиологами, а технологами творчества. Что это за эксперименты? Это проверка нового ИТв, разработанного технологами на базе гипотез, построенных технологами творчества и нейрофизиологами. Под руководством технологов осуществляется решение многими, привлеченными к этому комплексному исследованию ФТ, различными специалистами их ПрЗ-ч и сопоставление полученных результатов с результатами, которые технологи творчества ожидают получить, исходя из гипотез, описывающих предполагаемый механизм решения ПрЗ-ч. Иными словами, гипотез, построенных совместно технологами и нейрофизиологами. Безусловный выигрыш один – полная неинвазивность для головного мозга процессов решения ПрЗ-ч. Технологи вмешиваются в процесс их решения только путем обучения различных специалистов (инженеров, ученых) новому ИТв, опирающемуся на построенные ими и

нейрофизиологами гипотезы. Этот новый ИТв может оказаться и просто усовершенствованным, дополненным на базе исследований ФТ ИТв, созданным технологами творчества ранее.

Литература

1. Одрин В.М. Технология творчества в группе (морфологический подход)// Эффективность научных групп: Тез. докл. междунар сем. – Киев: Наук. думка, 1982. – С. 44-45.
2. Одрин В.М. Технология технического творчества как научная дисциплина и как учебный курс для изобретателей и исследователей// Всесоюз. науч.-практ. конф. "Развитие творчества трудящихся": тезисы докл. – М.: КМС ВСНТО, 1983. – С. 77-80.
3. Одрин В.М. Технология технического творчества: суть и назначение// Методологические проблемы творчества I: Тезисы доклада к науч.-теорет. конф. – Рига: О-во "Знание" Латв. ССР, 1983. – С. 35-37.
4. Одрин В.М., Картавов С.С. Некоторые итоги и перспективы развития морфологического анализа систем. – Киев, 1973. – 83с. – (Препринт/АН УССР, Ин-т кибернетики им. В.М. Глушкова: 73-62).
5. Одрин В.М., Картавов С.С. Морфологический анализ систем. Построение морфологических таблиц. – Киев: Наук. думка, 1977. – 148 с.
6. Одрин В.М. Метод морфологического анализа технических систем. – М.: Изд. ВНИИПИ, 1989. – 314 с.
7. Odrin V.M. Technology of scientific and technical creation – Kiev: V.M. Glushkov Institute of Cybernetics. 1996. – 18 p.
8. Одрин В.М. Морфологические методы решения проблемных задач как раздел технологии творчества. I. Постановка вопроса// УСиМ. – 1997, № 4-5 – С. 48-58.
9. Одрин В.М. Морфологические методы решения проблемных задач как раздел технологии творчества. II. Морфологический анализ: первая подпроцедура процедуры анализа// УСиМ. – 1998 – № 2 – С. 16-34.
10. Одрин В.М. Морфологические методы решения проблемных задач как раздел технологии творчества. III. Морфологический анализ: вторая подпроцедура процедуры анализа// УСиМ. – 1998 – № 4 – С. 21-31.
11. Одрин В.М., Шередеко Ю.Л. Морфологические методы решения проблемных задач как раздел технологии творчества. IV. Получение структурированного набора классификационных признаков// УСиМ. – 1999 – № 1 – С. 65-78.
12. Одрин В.М. Морфологические методы решения проблемных задач как раздел технологии творчества. V. Морфологический синтез: суть, назначение, классификация и общая характеристика методов// УСиМ. – 2003 – № 2 – С. 5-17.
13. Одрин В.М. Морфологический синтез систем: постановка задачи, классификация, морфологические методы конструирования. – Киев, 1986. – 36 с. (Препринт/АН УССР, Ин-т кибернетики им. В.М. Глушкова: 86-3).
14. Одрин В.М. Морфологический синтез систем: морфологические методы поиска – Киев, 1986. – 40 с. (Препринт/АН УССР, Ин-т кибернетики им. В.М. Глушкова: 86-5).
15. Одрин В.М. Морфологический синтез систем: автоматизация морфологического поиска – Киев, 1992. – 24 с. (Препринт/АН УССР, Ин-т кибернетики им. В.М. Глушкова: 92-1).
16. Шередеко Ю.Л., Одрин В.М. Системный анализ проблемных ситуаций// Системный анализ в проектировании и управлении. Тр. междунар. конф. – СПб: Изд-во СПбГУ, 2001 – С. 360-362.
17. Одрин В. Технологія наукової і технічної творчості: нова наука та високоінтелектуальна інформаційна метатехнологія// Вісник Національної Академії наук України – 2005 – № 6 – С. 43-64.