

# КОНВЕРГЕНТНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЦЕЛОСТНОЙ СБОРКИ СТРАТЕГИЧЕСКИХ СУБЪЕКТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ СИТУАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ РАЗВИТИЯ И КОГНИТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Райков А.Н.

*Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, Россия,  
г. Москва, ул. Профсоюзная д. 65; ООО «Агентство Новых Стратегий»,  
г. Москва, ул. 26 Бакинских Комиссаров д. 14, оф. 100  
alexander.n.raikov@gmail.com*

*Аннотация: Показано, что сборка стратегических субъектов не может быть проведена формализованными приемами. Для учета неформализуемых аспектов (коллективное бессознательное, корпоративный дух, эмоции, чувства, мысли) сформулированы принципы обеспечения конвергенции сборки на основе методов решение обратных задач, теории категорий, термодинамики, квантовой семантики.*

Ключевые слова: квантовая семантика, конвергенция, сборка, стратегический субъект.

## Введение

Параметрами сборки стратегических субъектов являются, как показано в работе [1], базовые основания и факторы для сборки субъектов. Первые определяют мотивацию участников процессов сборки, вторые – отражают значимые для сборки междисциплинарные факторы. При этом выделяются общности ценностей, культуры, целей, а также различные комплексные факторы.

Субъективный фактор, влияющий на процесс сборки стратегического субъекта, при всем многообразии отмечаемых параметров, делает этот процесс в целом неформализуемым. Попытки его формализовать приводят к коллапсу, то есть отрицанию базовых оснований и факторов. Так, попытки формализации медитативного феномена или явления коллективного бессознательного приводят к потере их уникальной особенности быть неформализуемыми, иметь много большую логических и исчислимых структур континуальную мощность для экспликации трансцендентальных состояний сознания, порождения некаузальных инсайтов, проявления творческих откровений и пр.

В наших работах [2,3] показано, что запрет на формализацию явлений, связанных с проявлением субъективного фактора, может быть обойден за счет использования косвенных приемов. К таким приемам относятся использование методов решения обратных задач на топологических пространствах, построение конвергентной монады в теории категорий, когнитивное моделирование с обогащением моделей денотативными и сигнификативными семантиками, адаптированным приложением закономерностей квантовой физики и термодинамики.

Технологической базой для охвата столь объемного, многоаспектного и междисциплинарного явления как сборка стратегических субъектов, может быть система распределенных ситуационных центров развития [4]. Именно такая система уникальным образом может обеспечить необходимый спектр возможностей для сбора нужной информации, ее аналитической обработки с применением искусственного интеллекта (ИИ) и поддержки сетевых коллективных процессов принятия решений.

В настоящей работе делается акцент на развитии идей, связанных с использованием квантово-механических закономерностей для пополнения состава принципов, исполнение которых создает

необходимые условия для обеспечения конвергентности (сходимости) процессов сборки стратегических субъектов к неформализуемому образу целей.

## **1 Менеджеральные проблемы сборки стратегического субъекта**

Высокая динамичность социальных процессов и рост темпов обновления знаний, становление новых социальных структур и институтов, улучшение коммуникаций, снижение роли нормативного подхода, размывание культурных традиций и границ идентификации субъектов принятия решений определяют перманентную актуальность процессов формирования стратегических субъектов. В наиболее простом и, скорее всего, идеальном для управления и принятия решений виде эта сборка происходит при наличии четкой цели и наличии возможности описать имеющиеся ресурсы и институциональное обеспечение.

Однако четкую цель сформулировать не всегда представляется возможным, особенно в условиях территориальной и сетевой распределенности множества участников процесса сборки. Ресурсы также не всегда идентифицируются, а процессы институционализации могут только начать инициироваться. Решаемые конкретными субъектами проблемы и ментальные аспекты оказываются ненаблюдаемыми для классической науки, оперирующей в основном знаками, символами, логикой, словами и пр. Информационная неопределенность, виртуальный характер медийной среды и многое другое делают процессы сборки стратегических субъектов практически обреченными на неуспех.

В работе [5] показано, что процессы принятия коллективных решений, свойственные реализации сетевой демократии, могут быть ускорены за счет применения методов решения обратных задач на понятийных пространствах, коллективного когнитивного моделирования. Построен набор правил для модератора (группы), которые можно включить в состав технологических принципов, обеспечивающих сходимость (конвергентность), и, тем самым, ускорения, процесса сборки стратегического субъекта. Тогда, таким принципами являются:

- Декомпозируй проблему на цели, ресурсы и действия;
- Фиксируй всю поступающую относительно решаемой проблемы информацию;
- Сформулируй 3-уровневое дерево целей (главная, внешние, внутренние);
- Упорядочи цели с применением метода анализа иерархий;
- Декомпозируй ресурсы на конечное и обозримое (контролируемое) множество частей;
- Декомпозируй проблему с применением известного для участников метода стратегического анализа, например, SWOT-анализа;
- Построй с участием экспертов проект когнитивной модели;
- Проведи верификацию когнитивной модели и синтез недостающих компонентов с отображением модели на релевантные массивы больших данных;
- Оптимизируй управленческое решение на базе когнитивной модели с применением генетического алгоритма;
- Напиши стратегический документ, определяющий план мероприятий (дорожную карту) для осуществления сборки стратегического субъекта.

Однако сложность ментальных процессов требует усиления внимания к построению когнитивных (неформализуемых) семантик. Так, оценка сложности детерминированной части этих процессов, фиксируемой нейронной структурой мозга одного человека, показывает потребность обработки данных, представляемых числами порядка  $10^{860}$  бит [6]. Неформализуемая же компонента такой семантики носит бесконечномерный характер [7].

## **2 Когнитивный (сильный) искусственный интеллект**

Сегодняшнее развитие ИИ, как можно заметить, носит преимущественно экстенсивный характер. Развитие методического ядра ИИ практически застыло на месте с середины 1980-х годов. Улучшается архитектура интеллектуальных систем. Растут объемы данных, создаются новые системы сбора данных (например, блокчейн, IoT), увеличивается число слоев в нейронных сетях, ускоряются распределенные вычисления, увеличивается число правил в базах знаний, внедряются новые приложения и пр. Делаются попытки формализовать в виде онтологий принципиально неформализуемые ментальные явления. Плодятся новые названия: предиктивная аналитика, глубокое обучение, фог-вычисления, автономная навигация и пр. Но суть методического ядра ИИ не меняется, в его основе лежит, как и прежде, дискретная логика. Логик могут быть разными: нечеткими, немонотонными, интуиционистскими, модальными и пр. И даже смелые подходы с эмуляцией квантовых вычислений обрабатывают данные, представляемые в логико-дискретной форме.

Вместе с тем современный этап становления постнеклассической научной рациональности [4], создание кибер-физических систем систем (*Cyber-Physical System of System*, CPSoS) требует

принципиально нового подхода к развитию ИИ. При разработке CPSoS такие известные термины, как эмерджентность, автопоэзис, автогенезис, холонический подход и пр. получают принципиально новое содержательное наполнение. В основу построения постнеклассической парадигмы ИИ могут быть положены давние идеи создания Сильного (когнитивного) ИИ. Так, стоя у истоков создания ИИ, один из его основателей (Н. Чомский) формулировал неподъемную до настоящего времени задачу разгадки тайны уникальной способности человека делать правильные и одновременно беспричинные выводы.

Для построения когнитивного ИИ требуется принципиальное изменение подхода к учету латентных, теневых феноменов мышления и сознания, коллективного бессознательного. Для этого мощности традиционного инструментария явно недостаточно. Здесь представление знаний может сопровождаться принципиально неформализуемыми конструкциями – когнитивными семантиками. Такие семантики могут быть учтены косвенными методами, например, с применением уже отмеченного выше конвергентного подхода. Он обеспечивает создание необходимых структурных условий для поддержки устойчивой и целенаправленной сходимости процессов управления к неточно заданным целям. Конвергентный подход на практике представляется в виде процесса когнитивного моделирования с верификацией когнитивной модели через ее отображения на большие данные и решения обратных задач на когнитивных графах. При этом идет опора на приведенные в п. 1 технологические принципы.

Особого внимания для построения когнитивных семантики заслуживает развитие идеи квантовых вычислений [8]. Идею использования квантовой семантики можно выразить следующим образом. Средства квантовой семантики должны помочь осуществить прогноз и целеполагание сборки стратегического субъекта при большой неопределенности ситуации в настоящем и будущем. Исходными данными для построения квантовой семантики являются собственно когнитивная модель и ее денотативная семантическая интерпретация, полученная через отображение модели на Большие Данные. Для прогнозирования может быть использован квантовый фильтр, состоящий из Квантового генетического алгоритма (QGA) и алгоритмом Оракула, а также оператор Адамара. Такой подход позволит осуществить ускоренный поиск решений обратной задачи прогнозирования будущего из суперпозиции всех возможных хороших и плохих решений на пути к будущему, а Оракул их распознает в множестве искомым решений, например, с помощью квантового алгоритма Гровера. Оператор Адамара позволит создать суперпозицию из всех случайно выбранных решений в виде обобщенного пространства решений, которые пропускаются через упомянутый выше квантовый фильтр. Причем QGA обеспечит определение корреляции между искомыми решениями, а алгоритм Оракула отбросит ненужные по экстремуму заданной функции пригодности.

Обращение к механизмам квантовой семантики заставляет пополнить состав конвергентных принципов потребностью обращения к набору квантовых операторов, повышающих полноту семантической интерпретации когнитивной модели.

## **Заключение**

Использование конвергентных принципов позволит ускорить сборку стратегических субъектов. Как следствие, это будет способствовать увеличению продолжительности жизни, улучшению лечения сложных болезней, повышению качества электронных услуг, многократному сокращению времени проведения совещаний и принятия коллективных решений.

Работа выполнена при поддержке РФФ, проект № 17-18-01326, РФФИ.

## **Литература**

1. *Лепский В.Е.* Аналитика сборки субъектов развития. М.: «Когито-Центр», 2016. 130 с. <http://www.reflexion.ru/Library/Lepskiy2016.pdf> (просмотр 22.05.2019).
2. *Raikov A.* Convergent networked decision-making using group insights. *Complex & Intelligent Systems*. December 2015, Volume 1, Issue 1, pp 57-68. doi 10.1007/s40747-016-0005-9.
3. *Raikov A.N.* Convergent Cognitype for Speeding-Up the Strategic Conversation. *Proceedings of the 17th World Congress The International Federation of Automatic Control (IFAC)*, Seoul, Korea, July 6-11, 2008. pp. 8103-8108. doi: 10.3182/20080706-5-KR-1001.0644.
4. Стратегическое целеполагание в ситуационных центрах развития. Под ред. В.Е. Лепского и А.Н. Райкова – М.: Когито-Центр, 2018. – 320 с.
5. *Raikov A.* Accelerating technology for self-organising networked democracy. *Futures*. Volume 103, October 2018, Pages 17-26. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2018.03.015>
6. *Wang Y.* Towards the abstract system theory of system science for cognitive and intelligent systems. *Complex Intell. Syst.* 2015 1: 1–22. doi 10.1007/s40747-015-0001-5.

6. *Atmanspacher H.* Quantum approaches to brain and mind. An overview with representative examples. The Blackwell Companion to Consciousness. Ed. Susan Schneider and Max Velmans. John Wiley & Sons Ltd. 2017: 298-313. doi: 10.1002/9781119132363.ch21
7. *Ulyanov S.V.* Quantum Fast Algorithm Computational Intelligence PT I: SW / HW Smart Toolkit. Artificial Intelligence Advances. 2019, Vol. 1, No 1.