

СИНТЕТИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР СИСТЕМНОГО МЫШЛЕНИЯ И КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ

Нияз Мустякимович Абдикеев (ORCID 0000-0002-5999-0542)

ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Аннотация. Рассматривается общий подход к решению проблем, основанный на синтетическом характере мыслительных процессов. Когнитивный подход рассматривает мыслительные процессы человека как системное свойство открытой самоорганизующейся социобиологической системы. Происходит переход от того, что можно назвать «веком анализа» к «веку синтеза». Происходящие перемены уже создают давление на реальные процессы принятия решений в управленческой практике, и люди, считающиеся с этими переменами и понимающие их смысл, оказываются лучше вооруженными для того, чтобы воспользоваться возможностями, которые им представляются.

Ключевые слова: аналитический метод, синтез, холизм, воображение, разум, интуиция, системное мышление, когнитивная наука.

Abstract. A general approach to problem solving based on the synthetic nature of thought processes is considered. The cognitive approach considers human thought processes as a systemic property of an open self-organizing sociobiological system. There is a transition from what can be called the "century of analysis" to the "century of synthesis". The changes that are taking place are already putting pressure on real decision-making processes in management practices, and people who consider these changes and understand their meaning are better equipped to take advantage of the opportunities presented to them.

Keywords: analytical method, synthesis, holism, imagination, mind, intuition, system thinking, cognitive science.

1. СИНТЕТИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР СИСТЕМНОГО МЫШЛЕНИЯ

Общий подход к решению проблем представляется как циклический процесс. Для решения проблемы проводится системное исследование, включающее декомпозицию, анализ и синтез, в результате чего проблема снимается. Основной созидательной составляющей в названном процессе является синтез. Результатом синтеза является совершенно новое образование, свойство которого есть не только внешняя сумма свойств компонентов, но также и результат их взаимопроникновения и взаимовлияния. Поэтому истинный синтез не агрегат, а созидательный синтез.

Однако на протяжении длительного времени основным познавательным инструментом была аналитика и так называемое аналитическое мышление. Суть метода аналитического мышления, созданного Р. Декартом, состояла в том, чтобы разбить сложный феномен на части и понять поведение целого на основе свойств этих частей [1].

Однако идеи, выдвинутые учеными в первой половине XX века (А. А. Богдановым, биологами Л. фон Бергаланфи и Д. Холдейном), способствовали зарождению нового способа мышления – системного мышления – опирающегося на связность, взаимоотношения и контекст. В соответствии с системными взглядами, существенными свойствами живой системы являются свойства целого, которыми не обладает ни одна из его частей. Новые свойства возникают из взаимодействий и взаимоотношений между частями.

Убеждение, что в любой сложной системе поведение целого может быть полностью понято на основе свойств его частей, было центральным в картезианском мировоззрении. При аналитическом, или редукционистском, подходе сами части можно анализировать дальше, только сводя их к еще меньшим частям. Западная наука развивалась именно таким путем, и на каждой стадии имела дело с неким уровнем фундаментальных составляющих,

анализировать которые не представлялось возможным.

Однако, систему нельзя понять с помощью анализа. Свойства частей не являются их внутренними свойствами, но могут быть осмыслены лишь в контексте более крупного целого и могут быть выведены только из организации целого. Системное мышление не концентрируется на основных элементах, но интересуется основными принципами организации. Оно контекстуально, что является собой противоположность аналитическому мышлению. Анализ означает отделение чего-либо, с тем, чтобы понять его; системное мышление означает помещение чего-либо в более общий контекст целого.

При переходе от механистического мышления к мышлению системному, взаимоотношения между частями и целым приобретает противоположный характер. Но, в конечном счете – и это показала квантовая физика – частей вообще нет. То, что мы называем частью, – это всего лишь паттерн (объект, образ, конструкция, повторяющееся действие) в неделимой паутине взаимоотношений.

Эксперименты и исследования последних десятилетий раскрыли динамическую сущность мира частиц. Любая частица может быть преобразована в другую; энергия может превращаться в частицы и наоборот. Существующие на данном этапе познания модели описания субатомной действительности отражают глубинное единство и подвижность материи. Они показывают, что свойства частицы могут быть поняты только через ее активность, то есть ее взаимодействие с окружающей средой, и что частицы следует рассматривать не как самостоятельные единицы, а как неотделимые части целого. Результаты исследований всех этих сложных процессов и явлений микромира и их философское осмысление проводилось многими физиками XX века [2-6].

Следовательно, переход от частей к целому можно рассматривать как переход от объектов к взаимоотношениям. Мысля системно, можно понять, что сами объекты

являются сетями взаимоотношений, включенными в более обширные сети. Для системно мыслящего человека первичны взаимоотношения. Границы различных паттернов вторичны.

Однако в связи с новым подходом к науке возникает важный вопрос. Если все связано со всем, то как можно надеяться понять хоть что-нибудь? Превратить системный подход в науку позволяет открытие приблизительного знания. В новой парадигме признается, что все научные понятия и теории ограничены и приближительны. Наука никогда не сможет обеспечить полного и окончательного понимания.

Наука XXI века, родившаяся из картезианского разделения, преодолевает теперь его ограниченность и возвращается к идее единства, высказанной древними философами Греции и Востока. В первой половине прошлого века родилось учение о целостности – холизм (от греч. holon – целое). Учение основано Д. Холдейном и было представлено в его работе «Философский базис биологии» [7]. Холизм исходит из целостности мира как высшей и всеохватывающей целостности – и в качественном, и в организационном отношении, - целостности, объемлющей собой область психологической, биологической и внешней, самой рациональной – физической действительности. Все эти области представляют собой упрощение и обособление этой охватывающей целостности.

Последние десятилетия возрастает взаимопроникновение культур рационального Запада и интуитивистского Востока. Происходит подтверждение представления о необходимости динамического равновесия между рациональным и интуитивным, между внешним и внутренним, то есть в применении к нашему веку – между технологией и психологией.

Сдвиг парадигмы требует совершенствования не только наших представлений и мышления, но и самой системы ценностей. Перемены в мышлении постепенно ведут к изменению ценностей. Эти процессы можно рассматривать как сдвиг от само-

утверждения к интеграции. Хорошее и здоровое характеризуется динамическим равновесием; плохое или болезненное обусловлено нарушением равновесия – переоценкой одной тенденции и пренебрежением другой. Обращаясь к западной индустриальной культуре, видно явную переоценку самоутверждения и недооценку интегрирования. Это доминирует и в мышлении, и в системе ценностей.

Основополагающий вклад в теорию познания, в развитие ее аналитико-синтетической составляющей, внес немецкий философ И. Кант. Он установил, что фундаментальные научные решения лежат в области рефлексивного анализа отношения понятия-предикат. Рефлексию можно рассматривать не на диаде, а на более сложных организационных социальных группах, объединенных значимой совместной деятельностью; например, корпорация, фондовый рынок и др. Пространство и время осмыслены как важнейшие элементы такой рефлексии. Они создают условия для опыта.

Кант выделил три познавательные (активные) способности: 1) воображение, 2) рассудок и 3) разум; и одну воспринимающую (пассивную) способность – чувственную интуицию. Таким образом, активную часть разума Кант связал с интеллектом, а пассивную, рецептивную часть разума он назвал интуицией [8].

Важнейшее значение воображения в том, что оно позволяет субъекту представить результат деятельности до его начала, тем самым, ориентируя его в процессе этой деятельности. В процессе деятельности воображение выступает в единстве с мышлением. Включение воображения или мышления в процессе деятельности определяется степенью неопределенности проблемной ситуации, полнотой или дефицитом информации в исходных данных задачи. Если исходные данные известны, то ход решения задачи подчиняется преимущественно законам мышления; если эти данные с трудом поддаются анализу, то действуют механизмы воображения. Цен-

ность воображения в том, что оно позволяет принять решение при отсутствии должной полноты знаний, необходимых для выполнения задачи. Однако в этом случае пути решения проблемы часто недостаточно точны, нестроги и в этом ограниченность воображения.

Процессы воображения имеют аналитико-синтетический характер, как и процессы мышления, памяти, восприятия. Основная тенденция воображения – преобразование представлений памяти, обеспечивающее, в конечном счете, создание заведомо новой, ранее не возникавшей ситуации; отражение реальной действительности в новых, непривычных, неожиданных сочетаниях и связях. Синтез представлений в процессах воображения осуществляется в разных формах: агглютинация – соединение не соединяемых в реальности качеств, свойств, частей предметов; гиперболизация – увеличение или уменьшение предметов; заострение – подчеркивание признаков; схематизация – сглаживание различий и выявление сходных черт; типизация – выделение существенного, повторяющегося в однородных явлениях.

Рассудок и разум в философско-психологической традиции – два типа работы логического мышления. Рассудок, будучи одним из моментов движения мысли к истине, оперирует в пределах сложившегося знания данными опыта, упорядочивая их согласно установленным правилам. Рассудок дает материал для разума путем образования понятий и суждений путем умозаключений.

Разум дает знания более глубокого и обобщенного характера. Он обладает способностью анализировать и обобщать как данные чувственного опыта, так и собственные формы, мысли и вырабатывать отображающие диалектику объективного мира понятия. Выход за пределы наличного знания и порождение новых понятий – основное отличие разума от рассудка. Разум конструктивен, рефлексивен, ориентирован на социальные цели высшего уровня. Стремление понять мир с помощью разума

и преобразовать его в соответствии с разумом называется рационализмом. Наряду с чувственной интуицией, разум является основой нашего познания.

Интуиция – знание, возникающее без осознания путей и условий его получения, в силу чего субъект имеет его как результат «непосредственного усмотрения». Она рассматривается как необходимый, внутренне обусловленный природой творчества момент выхода за границы сложившихся стереотипов поведения и, в частности, логической программы поиска решения задачи.

Ключевое положение у И. Канта: рассудок ничего не может дать интуиции, ощущения ни о чем не могут помыслить. Только через их «союз» (синтез) можно прийти к знанию. Это приближает к пониманию «парадоксальных» отношений между рассудком и интуицией и во многом перекликается с упомянутыми выше представлениями философов о необходимости динамического равновесия между рациональным и интуитивным.

По Канту, аналитическими (или объясняющими) суждениями являются суждения, предикат которых уже заранее содержится в субъекте. Синтетическими (или расширяющимися) являются суждения, прибавляющие к понятию субъекта предикат, который еще не подразумевается в знании о субъекте. Здесь кроется ответ на центральный вопрос «Критики чистого разума»: Каким образом возможны априорные синтетические суждения? Синтетическое означает: прибавляющее (философия прибавляет или расширяет предшествующее знание); продуктивное (философия развивает знание «запредельного»).

Привычное причинное мышление не работает, когда приходится иметь дело с системами, т.к. оно склонно везде усматривать действие простых, локализованных в пространстве и во времени причинно-следственных связей, а не комбинаций взаимовлияющих факторов. В системах причина и ее следствие могут быть далеко разнесены в пространстве и во времени.

Следствие может проявиться лишь спустя несколько дней, недель и даже лет, а действовать нужно сейчас. Если мы будем не в состоянии устанавливать связи между причинами и следствиями, то будет трудно учиться на опыте и принимать разумные решения. Но логический анализ может и ввести в заблуждение, а очевидные решения способны сделать ситуацию хуже, чем она была; при этом выход из нее может оказаться в чем-то противоречащим здравому смыслу.

Очевидно, что каждая область человеческих знаний в своем развитии проходит путь от аналитических и описательных методов к синтезу и интеграции. Тенденции перехода к синтезу и системному мышлению можно наблюдать и в предпринимательской деятельности. Человечество находится в состоянии перехода от одной эпохи мышления и деятельности к другой – от того, что можно назвать «веком анализа» к «веку синтеза». Происходящие перемены уже создают огромное давление на реальные процессы принятия решений в бизнесе, и люди, считающиеся с этими переменами и понимающие их смысл, оказываются лучше вооруженными для того, чтобы воспользоваться возможностями, которые им представляются [9].

2. МЕХАНИЗМЫ

КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ

Развитие компьютерных технологий и достижения в области нейрофизиологии и исследований искусственного интеллекта дали новые возможности и позволили прояснить и уточнить формулирование некоторых фундаментальных философских проблем и сделали возможным реализацию некоторых простых функций человеческого мозга на компьютере. Однако целью исследований в этих областях и разработок интеллектуальных систем является не замена мозга человека компьютером, а создать эффективный симбиоз человека с компьютером, снабженного соответствующими интеллектуальными модулями, моделями и методами. Этот подход основывается на том, что при столкновении

со сложными системами мозг проявляет способности, намного превосходящие самые сложные методы, реализованные на компьютерах. Несмотря на успех искусственного интеллекта, а также нейрофизиологии, психологии и других наук есть основание считать, что некоторые способности человеческого мозга никогда не будут поняты до конца. Самыми ценными свойствами человеческого мозга являются интуиция, инсайт, способность к глобальному охвату, владение метафорой. Сложные системы, однако, часто обладают свойствами, не поддающимися интуитивному пониманию и глобальной оценке. Эти свойства часто подталкивают человека к неверным представлениям. В этом отношении мозг не очень силен и ограничен в возможностях, а детальный анализ – это как раз та область, где компьютер его превосходит. Это свойство компьютера позволяет ему играть важную роль усилителя интуиции. Использование компьютера как гаранта и усилителя интуиции при поддержке управленческих решений и решении системных задач – это одно из двух важнейших его применений. Другим является его использование в исследованиях, связанных с познанием мира и человека. В этом случае он используется для проведения экспериментов со смоделированными на нем системами.

Когнитивная психология. В конце 50-х годов прошлого века все больший интерес ученых вызывают когнитивные темы – внимание, память, распознавание образов, проблемы языка и мышления, однако речь об этих процессах шла уже на новом уровне. Начало нового подхода можно найти в работах психолингвиста Дж. Миллера, его ученика У. Найссера, а также Дж. Брунера, которые и являются основателями когнитивной психологии как научного направления [10-12]. Название «когнитивная психология» авторы использовали для противопоставления бихевиоризму, ставя целью заниматься не только исследованием поведения, но и ментальными процессами и доказательством решающей роли знания в поведении человека.

Теория когнитивного диссонанса объясняет влияние на человеческое поведение системы когнитивных элементов, которые могут вызывать негативное побудительное состояние в ситуации, когда человек одновременно располагает двумя психологически противоречивыми знаниями об одном объекте. Состояние диссонанса переживается как дискомфорт, от которого стремятся избавиться либо путем изменения одного из элементов диссонансных знаний, либо путем введения нового элемента. Л. Фестингер определил диссонанс как следствие недостаточного оправдания выбора [13]. Стремясь усилить оправдание поступка, человек либо изменяет свое поведение, либо изменяет свое отношение к объектам, с которыми связан поступок, либо обесценивает значение поступка для себя и других.

Когнитивная наука. Одновременно с развитием когнитивной психологии начала развиваться наука о познавательных процессах и мышлении – когнитивная наука (от лат. *cognitio* – знание, *cogitatio* – мышление) [14]. Она изучает закономерности процессов восприятия, познания, понимания, преобразования, представления, мышления, рефлексии и обучения, и моделирует принципы организации и работы естественных и искусственных интеллектуальных систем, основываясь на аналитическом, синтетическом и синергетическом подходах. Когнитивная наука объединяет целое семейство дисциплин с единой проблематикой и сходными методологическими принципами.

3. СИСТЕМНОЕ КОГНИТИВНОЕ МЫШЛЕНИЕ

Когнитивные процессы человека анализируются как в их связях и взаимодействиях как друг с другом, так и с другими областями реального мира человека. Отталкиваясь от осознания важности обсужденных выше синтетического характера мышления, системных механизмов когнитивных процессов и принципов синергетического мышления, можно сказать, что когнитивный подход рассматривает когнитивные процессы человека как системное

свойство открытой самоорганизующейся социобиологической системы.

Нынешняя волна когнитивной революции отличается от рассмотренной Дж. Миллером в статье [15]. Она связана в большей степени с когнитивными подходами к пониманию и осознанию важности не только рациональной деятельности человека, социальных групп и компьютерных систем, но и к объяснению его эмоциональных проявлений и интуиции. Развитие когнитивной науки идет по пути все большего углубления в такие «нерациональные» области, как интуиция и креативность.

Исследователи и люди из сферы практического менеджмента сталкиваются с необходимостью описания и осмысления быстрых процессов нахождения решения; выявления осмысленных результатов из хаотической, часто бессмысленной исходной информации; непредсказуемости хода развития через критические состояния; наблюдения и описания процессов упорядочения на макроуровне через беспорядок на микроуровне. Сегодня можно говорить о динамичном развитии и внедрении в управленческую практику системного когнитивно-синергетического подхода [16].

Список источников

1. Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. Т. 3. От Возрождения до Канта / Д. Антисери, Дж. Реале: пер. с итал. – СПб.: Изд-во «Пневма», 2004. – 880 с.
2. Гейзенберг В. Философские проблемы атомной физики / Пер. с англ. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 192 с.
3. Шредингер Э. Разум и материя / Пер. с англ. – М., Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2000. – 96 с.
4. Дойч Д. Структура реальности / Пер. с англ. – М., Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001. – 400 с.
5. Пенроуз Р. Новый ум короля: О компьютерах, мышлении и законах физики / Пер. с англ. – М.: Едиториал УРСС, 2005. – 400 с.
6. Шмүтцер Э. Теория относительности – современное представление. Путь к единству физики / Пер. с нем. – М.: Мир, 1981. – 232 с.
7. Haldane J. S. The Philosophical Basis of Biology. London: Hodder & Stoughton, 1931.
8. Кант И. Критика чистого разума / Пер. с немецк. – Симферополь: «Реноме», 2003. – 464 с.
9. О'Коннор Дж. Искусство системного мышления: необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем / Дж. О'Коннор, И. Макдермотт: пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Бук, 2006. – 256 с.
10. Миллер Д., Галантер, К. Прибрам. Планы и структура поведения / Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1964. – 236 с.
11. Найссер У. Познание и реальность. Смысл и принципы когнитивной психологии / Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1981. – 230 с.
12. Брунер Дж. Психология познания. За пределами непосредственной информации / Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1977. – 412 с.
13. Фестингер Л. Теория когнитивного диссонанса / Пер. с англ. – СПб.: «Ювента», 1999. – 318 с.
14. The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences / Ed. by R.A. Wilson and F.C. Keil. – Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1999. – 964 p.
15. Miller G. The Cognition Revolution: A Historical Perspective // Trends in Cignitive Sciences. – 2003. – Vol. 7. – №3. – P. 141-144.
16. Абдикеев Н.М., Аверкин А.Н., Дьяконова Л.П. Когнитивная бизнес-аналитика. Учебник для программ МВА. М.: Инфра-М, 2011. – 511 с.