



ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОСТЬ И СПОНТАННОСТЬ КАК СВОЙСТВА САМООРГАНИЗАЦИИ МЫШЛЕНИЯ

© *Д.Ф. Даутов, А.К. Белоусова*

Донской Государственный технический Университет, Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Поступила в редакцию 14.02.2022

В окончательном варианте 17.03.2022

■ Для цитирования: Даутов Д.Ф., Белоусова А.К. Целенаправленность и спонтанность как свойства самоорганизации мышления // Вестник Самарского Государственного Технического Университета. Серия «Психолого-педагогические науки». 2022. Т. 19. № 2. С. 73–90. DOI: <https://doi.org/10.17673/vsgtu-pps.2022.2.6>

Аннотация. В статье дается описание мышления как сложной самоорганизующейся системы, одновременно демонстрирующей такие свойства, как спонтанность и целенаправленность. Такое представление о мышлении позволяет рассмотреть конкретные компоненты мышления, участвующие в его самоорганизации при обработке массивов информации. Это представляет определенный интерес для совершенствования тактических и стратегических методик обучения. Дается описание и проводится анализ основных теорий самоорганизации. Среди представленных теорий, посвященных проблеме самоорганизации, особое внимание обращается на теорию сложного мышления и теорию автопоэзиса, кибернетический и синергетический подход, теорию диссипативных структур. Описание мышления и связанных с ним феноменов велось с опорой на теорию когнитивных структур, ментальных моделей и теории двойного кодирования. Обобщаются особенности, характерные для теорий, постулирующих спонтанный или целенаправленный характер сложных самоорганизующихся систем. Предлагается использование ряда общих положений теорий самоорганизации для описания процессов и структур мышления. Обращается внимание на роль вербального и невербального компонентов мышления в его самоорганизации при работе с информацией. Рассматриваются особенности обработки символической и образной информации на вербальном и невербальном уровнях. Обращается внимание на соотношение сознательного и бессознательного в человеческой психике, с проявлениями вербальных и невербальных компонентов мышления. Делается предположение об особенностях обработки информации вербальной и невербальной компоненты мышления в соответствии с их представленностью в сознательной и бессознательной области психики. Определяются возможная процессуальная и структурная стороны самоорганизации мышления, реализуемые на основе вербального и невербального мышления. Делается предположение об использовании полученных результатов в обучении для повышения эффективности усвоения информации.

Ключевые слова: целенаправленная и спонтанная самоорганизация; вербальное и невербальное мышление; когнитивное сознательное и бессознательное.



PURPOSEFULNESS AND SPONTANEITY AS PROPERTIES OF SELF-ORGANIZATION OF THINKING

© *D.F. Dautov, A.K. Belousova*

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Original article submitted 14.02.2022

Revision submitted 17.03.2022

■ For citation: Dautov D.F., Belousova A.K. Purposefulness and spontaneity as properties of self-organization of thinking. *Vestnik of Samara State Technical University. Series Psychological and Pedagogical Sciences*. 2022;19(2):73–90. DOI: <https://doi.org/10.17673/vsgtu-pps.2022.2.6>

Abstract. The paper describes thinking as a complex self-organizing system that simultaneously demonstrates such properties as spontaneity and purposefulness. Such an idea of thinking allows us to consider the specific components of thinking involved in its self-organization when processing arrays of information. This is of particular interest for improving tactical and strategic training methods. The main theories of self-organization are described and analyzed. Among the presented theories devoted to the problem of self-organization, special attention is paid to the theory of complex thinking and the theory of autopoiesis, the cybernetic and synergetic approach, the theory of dissipative structures. The description of thinking and related phenomena was based on the theory of cognitive structures, mental models and the theory of double coding. The features characteristic of theories postulating the spontaneous or purposeful nature of complex self-organizing systems are generalized. It is proposed to use a number of general provisions of self-organization theories to describe the processes and structures of thinking. Attention is drawn to the role of verbal and nonverbal components of thinking in its self-organization when working with information. The features of processing symbolic and figurative information at the verbal and non-verbal level are considered. Attention is drawn to the correlation of the conscious and unconscious in the human psyche, with the manifestations of verbal and nonverbal components of thinking. An assumption is made about the features of information processing of the verbal and nonverbal components of thinking. The analysis of their connection with the conscious and unconscious areas of the psyche is carried out. The possible procedural and structural aspects of self-organization of thinking, implemented on the basis of verbal and nonverbal thinking, are determined. The assumption is made about the use of the obtained results in training to improve the efficiency of information assimilation.

Keywords: purposeful and spontaneous self-organization; verbal and non-verbal thinking; cognitive conscious and unconscious.

Введение

Проблема самоорганизации и связанные с ней феномены становятся важным предметом рассмотрения в равной степени для гуманитарных и естественных наук. Возникнув первоначально в кибернетике, данное явление заинтересовало впоследствии химиков, биологов, педагогов, социологов и психологов. Изучение самоорганизации имеет большое значение для объяснения широкого круга явлений как физической, так и социальной природы. Тем не менее сама универсальность природы самоорганизации затрудняет формулирование общих представлений, с которыми были бы согласны заинтересованные в ней науки. Составление теоретического описания основных явлений самоорганизации сталкивается с множеством противоречий, во многом связанных с недостаточной согласованностью представлений, характерных для различных научных школ. Как правило, каждое научное направление или область знаний старается выработать свои представления, зачастую противоречащие остальным, в самых базовых аспектах. Более того, даже в рамках одной конкретной области знаний само определение самоорганизации нередко трактуется по-разному. При этом наибольшее разнообразие таких представлений можно отметить в гуманитарных науках, в первую очередь в педагогике и психологии [1].

Склонность автоматически переносить базовые понятия из естественно-научной, в гуманитарную область, отсутствие строгого терминологического аппарата, характерного для большинства подобных теорий, может приводить к значительным сложностям в понимании подлинного содержания различных феноменов в сложных биологических или социальных системах, применительно к теоретическим положениям самоорганизации [2].

При этом важность принципов самоорганизации для понимания таких феноменов, как мышление или психика в целом не подвергается сомнениям. Значительная часть исследований по психологии, социологии и педагогике в той или иной мере затрагивает проблему самоорганизации, обогащая ее новыми смыслами и значениями [3].

Благодаря тому, что самоорганизация является одной из базовых основ формирования новых, ранее не существовавших структур, увеличивая степень их сложности, наделяя при этом устойчивостью к возможным изменяющим воздействиям, интерес к ней со стороны наук, изучающих человека, вполне оправдан.

Значимость самоорганизации определяется ее объяснительными возможностями, когда речь заходит о преобразовании эффектов внешней среды во внутренние, на фоне возрастающего доминирования внутреннего состояния сложной системы над внешними условиями, усилении автономности такой системы при сохранении ее избирательной открытости.

Особую роль концепция самоорганизации приобретает при исследовании высших психических процессов, позволяя проводить анализ одновременно на информационном и биологическом слое. В частности, при изучении мышления все возрастающее значение приобретают внутренние связи мыслительной структуры, которые становятся предметом исследования, как на психологическом, так и на нейрофизиологическом уровне.

В рамках такого подхода мышление предстает как сложная открытая самоорганизующаяся система, способная преобразовывать саму себя в соответствии с внутренним содержанием, формируемым на основе работы с информацией. При этом само понятие информации в теориях самоорганизации претерпевает значительные изменения. По мнению целого ряда представителей кибернетического подхода к самоорганизации, только человеческая психика способна порождать информацию, а внешняя среда создает лишь сигналы, которые без обработки мозгом информацией считаться не могут [4]. Соответственно любая информация является значением, придаваемым мозгом определенным сигналам. Такое представление об информации имеет большое значение для понимания мышления, выступающего в этом случае как способ преобразования сигналов, тем самым как бы замыкаясь в самом себе, и способствующего повышению автономности всей психики в целом.

Изучение особенностей самоорганизации мышления осложняется наличием двух измерений в информационном потоке, с которым имеет дело человеческая психика. Это вербальная и невербальная информация, а также сложные процессы взаимодействия между ними. Уже в первых работах, посвященных данной проблематике, были высказаны предположения о необходимости для полноценного функционирования мыслительных процессов двух кодирующих систем, условно обозначенных как символическая и образная [5]. Важный вывод, сделанный на основе выдвинутого предположения, касался возможности объединения этих способов кодирования для обработки поступающей информации, что требует доминирования либо вербальной, либо невербальной составляющей мышления.

Основная трудность в построении модели взаимодействия компонентов мышления на основе разных способов в кодировке информации как раз и заключается в том, чтобы определить особенности взаимодействия этих компонентов друг с другом. В самом простом случае предполагается признать их равнозначность, однако большинство исследователей склоняется к другим вариантам.

Целью данного исследования является обобщенное описание самоорганизации мышления, проявляющего свойства спонтанности и целенаправленности, через взаимодействие его вербальной и невербальной составляющих.

В соответствии с целью исследования были сформулированы следующие задачи.

Во-первых, провести анализ основных представлений о целенаправленном и спонтанном характере самоорганизации, включая представления о самоорганизации мышления.

Во-вторых, описать возможные варианты взаимодействия вербального и невербального компонентов мышления как составляющих его самоорганизации.

В-третьих, обозначить роль сознательного и бессознательного в самоорганизации мышления.

Прояснение ситуации взаимодействия между вербальной и невербальной составляющей мышления позволит лучше понять механизмы формирования ментальных моделей психики, объединяющих в себе внешней и внутренний мир человека, выступая в качестве своеобразного посредника. Учитывая, что

мышление, относясь к открытым системам, нуждается в непрерывном поступлении новой информации, как по вербальному, так и по невербальному каналу, и находится в состоянии динамического, постоянно меняющегося равновесия, его необходимо рассматривать как сложную самоорганизующуюся систему, где различные феномены выступают в качестве проявлений общего саморегулируемого процесса.

Именно использование концептуальных положений теорий самоорганизации позволяет рассмотреть мышление в единстве происходящих в нем процессов, объединяя в рамках единого подхода все многообразие связанных с ним феноменов.

1. Обзор литературы

Среди теорий самоорганизации к наиболее значимым можно отнести теорию организации сложного мышления Э. Морена, теорию автопоэзиса У. Варела и Ф. Матурана, синергетический подход Г. Хакена и смежную с ним теорию диссипативных структур И. Пригожина, а также кибернетическую группу теорий, одним из основоположников которой являлся Н. Винер [6–10].

Вопросами формирования ментальных моделей в мышлении, с опорой на концепции когнитивных структур, занимались Н. Норман, С. Фоконье и Дж. Лакофф [11–13]. Э. де Боно в работах, посвященных латеральному мышлению, уделял внимание механизмам построения ментальных моделей, последовательности их этапов, особенно отмечая важность визуализации информации при ее обработке [14]. Сходные идеи высказывал и В.Н. Агеев, полагавший, что словесное описание, менее информативно, чем визуальное [15]. А.П. Усольцев, Т.Н. Шамало в одной из своих работ подчеркивали важность в работе с информацией такой ее характеристики, как наглядность, высокие показатели в селекции этой информации, проявляющиеся во внимательности к сигналам внешнего мира [16].

Важный вклад в проблематику соотношения образной и символической составляющих мышления внес А. Пайвио. Он одним из первых обозначил специфику взаимодействия вербальной и невербальной информации в человеческой мыслительной деятельности [5]. Дальнейшая разработка проблематики была продолжена Р. Финке, высказавшем гипотезу о возможности как отдельном, так и совместном функционировании образной и знаковой составляющих мышления [17].

Такие исследователи, как Б. Баарс, Р. Макалис и ряд других значительно обогатили предложенные ранее концепции, сделав попытку соотнесения вербального и невербального компонентов мышления с сознательным и бессознательным уровнем психики [18–20].

Результаты этих исследований демонстрируют принципиальную возможность взаимосвязи и взаимозависимости целого ряда феноменов мышления, которые могут быть объединены в рамках концепции самоорганизации.

2. Материалы и методы

Теоретико-методологическое основание описания самоорганизации мышления на базе его вербальных и невербальных компонентов в данном случае предполагает использование концептуальных подходов к самоорганизующимся

сложным системам, имеющим как спонтанный, так и целенаправленный характер своей реализации. Представленные подходы, взаимодополняя друг друга, способствуют примирению противоречий, характерных для них по отдельности. Целенаправленность системы обеспечивает ей способность к накоплению информации о своих прошлых состояниях, а спонтанность делает возможным обеспечить достаточный для развития уровень независимости от внешней среды [2].

Для объяснения особенностей взаимодействия роли в самоорганизации мышления его вербальных и невербальных компонентов были использованы положения, применяемые в теории аутопоэзиса Э. Морена, У. Варела и Ф. Матурана, а также теории двойного кодирования А. Пайвио [9, 10, 21, 22]. Описание соотношения сознания и бессознательного со знаковой и образной составляющими мышления дается через теории С. Эпштейна, В.С. Ротенберга, А. Дейкстерхейса и в теории рабочего пространства Б. Баарса [18, 19, 13].

3. Результаты исследования

3.1. Представление о целенаправленном и спонтанном характере самоорганизации

Множество различных, зачастую имеющих диаметрально противоположные точки зрения на проблематику теорий самоорганизации, можно для удобства анализа разделить на две доминирующие группы. Разумеется, из-за значительного интереса науки к феномену самоорганизующихся систем, далеко не все теории можно поместить в ту или иную группу. Тем не менее основные подходы к самоорганизации, во многом по исторически сложившимся причинам, в общие представления о характере самоорганизации сложных систем, присущие этим группам, вполне укладываются. Первая группа объединяет теории, согласно основным положениям которых, любая сложная самоорганизующаяся система должна обладать каким-либо изначально заданным образом конечного результата, подразумеваемым по итогам ее активности. Во вторую группу можно отнести теории, в которых самоорганизация системы носит спонтанный характер и не нуждается в наличии цели для своего развития.

Первая группа теорий включает те из них, которые представляют дальнейшее развитие некоторых других теоретических концепций, изначально не связанных с самоорганизацией и исследованием психических явлений.

Интерпретативная теория организации представляет собой дальнейшее развитие функционалистской парадигмы, с попыткой устранения недостатков последней. В рамках интерпретативной теории функционирование системы и ее подсистем объясняются через действия входящих в нее компонентов. Эти компоненты, в роли которых могут выступать, например, члены группы, направляют свою деятельность на актуальное состояние системы, что, в свою очередь, поддерживает взаимодействие самих подсистем. В данном подходе к самоорганизации ключевую роль в системе играет коммуникация, за счет которой создается вся структура системы. Соответственно члены группы целенаправленно действуют в коммуникативной среде, которую они создают и которую они сами непрерывно конструируют в процессе взаимодействия друг с другом [23].

Системно-теоретический подход к самоорганизации Х. фон Ферстера предполагает два различных варианта самоорганизации в системе. Первый вариант предусматривает воздействия порядка из внешней среды. Второй предполагает отбор из окружающей среды таких помех, которые способны усилить внутренний порядок системы. Таким образом, порядок возникает из помех системы, которые становятся строительным материалом самоорганизации [24].

Теория катастроф Р. Тома и К. Зимана описывает процесс самоорганизации как дискретные, внезапные изменения режима функционирования различных систем в ответ на непрерывные, плавные изменения воздействий внешней среды. Данная теория предполагает наличие «плохих» и «хороших» состояний системы. Те системы, которые находятся в устойчивых состояниях, должны быть признаны «плохими», если имеется лучший вариант состояния [25]. Если такую систему дискретно перевести из «плохого» устойчивого состояния ближе к «хорошему», то в дальнейшем она самостоятельно будет двигаться в направлении, улучшавшем ее состояние. Таким образом, в этой теории сочетается детерминизм и непредсказуемость, однако постулируется возможность целенаправленного выбора вблизи одной из возможных точек резких изменений.

Кибернетический подход к самоорганизации Н. Винера обусловлен обменом информацией, коммуникацией между объектами. Основное внимание в этом случае уделяется алгоритмам, позволяющим функционировать системе заранее заданным образом. Такое представление о самоорганизации подразумевает существование цели, которая определена до начала функционирования системы как единого целого. В этом случае система самоорганизуется самостоятельно только тогда, когда стремится к заранее заданному результату [2].

Во вторую группу входят теории, изначально создававшиеся для описания феномена самоорганизации и включающие в себя направления, изучающие психические феномены.

В общей теории систем, основоположником которой является Л. фон Берталанфи, любая система, вне зависимости от вида составляющих ее элементов, состоит из множества компонентов, которые определенным образом взаимодействуют друг с другом. Феномен самоорганизации в таких системах представляет собой внутренне обусловленное самоусложнение иерархии структуры этой системы под влиянием противоречивости взаимодействия составляющих ее компонентов [21; 25].

В концепции эластичных экосистем К. Холлинга самоорганизация определяется как «эластичность» или «упругость» системы. Несмотря на то, что стабильность понимается данным исследователем еще в рамках кибернетического подхода, как способность поддерживать равновесие, ответ на внешние воздействия системы определяется им уже в виде спонтанной нецеленаправленной, самодетерминированной реакции при сильной турбулентности внешней среды [26].

Согласно теории детерминистического хаоса Э. Лоренца и Б. Мандельброта, система, которая демонстрирует нерегулярное, неравномерное и непредсказуемое поведение, является хаотической. Однако такая система чрезвычайно чувствительна даже к незначительным изменениям начальных условий, которые способны запустить процесс спонтанного упорядочивания с непредсказуемым результатом [21, 24].

Концепция самоорганизованной критичности П. Бака, во многом сходная с теорией детерминистического хаоса Э. Лоренца, рассматривает самоорганизацию в системе как спонтанно эволюционирующий процесс, движущийся к своему критическому состоянию [27]. Такое понимание самоорганизации во многом сближает концепцию самоорганизованной критичности с теорией катастроф Р. Тома, однако, в отличие от нее, движение к критическому состоянию запускает цепную реакцию, каскад бифуркаций, которые исключают возможность целенаправленного выбора развития системы в процессе ее самоорганизации.

Теория диссипативных структур И. Пригожина и синергетика Г. Хакена, по мнению многих исследователей, внесли решающий вклад в современное понимание самоорганизации систем [7, 8]. Несмотря на то что И. Пригожин, зачастую избегал упоминания понятия «самоорганизация», предпочитая использовать вместо него термин «диссипация» — рассеивание, он вместе с Г. Хакеном сформулировал основные концепции самоорганизации, как она понимается в современной науке. Теории этих двух ученых взаимодополняют друг друга и обычно воспринимаются как единое целое. Однако для более полного представления о процессах самоорганизации их теории следует рассмотреть по отдельности. По теории И. Пригожина самоорганизация в первую очередь зависит от прошлого состояния системы, в котором она находилась до момента изменений, причем будущее направление развития остается непредсказуемым, обеспечивая нелинейность развития системы. Происходит это из-за собственных флуктуаций системы. Возникающие в итоге новые структуры образуются сами по себе. Идеи И. Пригожина, развитые Г. Хакеном в синергетику, описывают так называемую когерентную самоорганизацию. Она представляет собой результат кооперативного взаимодействия однородных элементов, способных синхронизировать внутренние процессы, итогом которых становится когерентное (взаимосвязанное) поведение. При этом синергетическое описание систем не сводится к описанию поведения объектов, ее скорее интересует установление и функционирование связей между этими объектами [8].

Опираясь на работы по теории самоорганизации И. Пригожина и Г. Хакена, И.С. Добронравова предложила в качестве нового стиля научного мышления термин «нелинейное мышление» [28]. В соответствии с этим стилем мышление, являясь открытой, неравновесной системой, управляемой нелинейными законами, определяется готовностью к появлению новых событий, в которых велика роль случайности. Это делает мышление не полностью детерминированным, лишь вероятностно зависящим от прошлого опыта, что позволяет ему демонстрировать эвристичность на уровне цельных категориальных структур. По мнению И.С. Добронравовой, именно исследование категориальных структур могут помочь лучше понять основные процессы самоорганизации [29].

Близким к синергетике по смыслу является теория Э. Морена, в которой он разрабатывал два фундаментальных аспекта порождения сложности, подразумевающей самоорганизующуюся систему. Первым таким аспектом является холизм, т.е. объединение компонентов системы, образующих единое целое, которое обретает новые свойства, не обязательно сводимые к своим составным частям. Второй аспект представляет собой сложное структурообразование каких-либо элементов посредством нередуцируемых противоречий между ними,

не только разрушающими, но и строящими сложные системы [10]. Особенность самоорганизации в данном случае, по мнению Э. Морена, заключается в создании своеобразных генерирующих петель в которых результаты, порождаемые системой, сами превращаются в производящий источник новой сложности [30]. Это означает наличие неотменяемой неопределенности любого процесса в системе, открытость и нелинейность конечного результата деятельности такой системы. На основе этой теории Э. Мореном были разработаны основные принципы сложного мышления. Согласно с представлениями исследователя сложное мышление воспроизводит основные свойства сложной системы, являясь открытым и нелинейным по своей природе, что сближает это представление о мышлении с концепцией И.С. Добронравовой. При этом, с точки зрения Э. Морена, такое мышление носит холистический характер. Другими словами, сложное мышление при познании окружающего мира должно отдавать приоритет целостным структурам, а не их отдельным частям. В этом смысле сложность мышления заключается в попытке обобщить противоречивые идеи, чьи противоречия являются движущей силой развития познания, постоянно нарушая и вновь создавая организованность в системе [31].

Еще одним способом описания самоорганизации является теория автопоэзиса предложенная чилийскими учеными Ф. Варелой и У. Матураной [9]. Автопоэзис в буквальном переводе означает самопроизводство, самотворчество. В данной теории это означает, что система способна организовать сама себя, не нуждаясь во внешнем управлении или целенаправленном воздействии, образуя свою систему связей между структурой и функцией такой системы. Вследствие этого, автопоэтическая система возникает спонтанно, однако только при соблюдении ряда первоначальных обстоятельств. Кроме того, что эта система способна к самопроизводству, она также способна и к самоподдержанию своих основных процессов и структур, которые, в свою очередь, будут определять состояние всей системы. Этот феномен, названный Ф. Варелой и У. Матураной структурным сопряжением и впоследствии более полно раскрытый Н. Луманом, состоит в том, что система для своего существования должна находиться в состоянии, соответствующем определенной среде, которая изменяется вместе с самой системой, в ином случае система разрушается [32]. Поэтому любая сложная система, способная к адаптации, начав взаимодействовать с внешним миром, активно приспосабливается к среде, которая, в свою очередь, изменяется «навстречу» такой адаптивной системе. Итогом этому становится взаимная приспособленность системы и среды. В дальнейшем Ф. Варела, разрабатывая подходы к проблеме познания, приходит к заключению о необходимости использования в изучении всей сложности мира автопоэтического, сложного мышления. Это мышление, в природе которого заложены способности к воспроизведению и поддержанию самого себя. Это самообновляющийся познавательный процесс, генерирующий разнообразие, обладающий повышенной чувствительностью ко всему новому и способный гибко реагировать на любые возможные изменения окружающего мира [33, 34].

К. Майцер, один из ведущих ученых в области теории самоорганизации, так же рассматривал сложное мышление, называемое им сложносистемным, как одновременно проявление синергетических эффектов сложного мира и способ его познания [31]. С его точки зрения, такое мышление обязательно

нелинейно и, следовательно, предполагает инвариантность, способность меняться вместе с меняющимся миром в соответствии с законами сложных самоорганизующихся систем [35].

Представленные подходы к пониманию самоорганизации, характерные для первой и второй группы теорий, несмотря на наличие ряды противоречий между собой, постулируют спонтанное возникновение связей между компонентами системы. Основное различие заключается в том, что для первой группы теорий спонтанность процессов отодвинута от начала реализации самоорганизации системы и требует для этого внешнего управляющего воздействия. Для второй группы теорий спонтанность — это свойство, изначально присущее самоорганизующимся системам, позволяющим реализовывать свою активность без внешнего воздействия. В действительности данное противоречие возможно обойти в том случае, если конкретизировать элементы, составляющие самоорганизацию. В таких конкретных элементах вполне можно выделить те, что носят целенаправленный характер, и определить элементы, для которых характерна спонтанность. Такая дифференциация компонентов самоорганизующейся системы позволяет предметно описать процессы и структуру самоорганизации, наполнив ее конкретным содержанием. Применительно к мышлению в качестве таких элементов могут выступать его вербальный и невербальный компонент.

3.2. Вербальный и невербальный компоненты мышления как составляющие самоорганизации

Взаимодействие вербального и невербального компонента мыслительной деятельности одним из первых описал А. Пайвио, выдвинув гипотезу так называемого «двойного кодирования». На основе эмпирических данных им было установлено, что в человеческой памяти информация представлена в двух формах: образной и символьной. Одна из этих форм, как правило, преобладает над другой, реализуясь раньше, по крайней мере, в процессе запоминания. В зависимости от типа предоставляемой информации и наличия определенного опыта человек, например, склонен запоминать виденную ранее картину в виде набора образов [22].

Дальнейшая проверка выдвинутой гипотезы продемонстрировала, что оба способа работы с информацией могут реализовываться в мышлении независимо друг от друга, задействуя только вербальный или исключительно невербальный компонент. Однако в реальных, а не экспериментальных условиях присутствует та или иная форма взаимодействия между ними [17]. М. Дени, занимающийся изучением образного мышления, уточнил, что сам образ может являться моделью для человеческого мышления [36]. Однако часть исследователей считает, что дело обстоит противоположным образом. Именно мысль приводит к визуализации, при том, что образы так же вполне способны порождать новые образные формы [16, 37].

В своих дальнейших исследованиях А. Пайвио в соавторстве с Дж. Ричардсоном пришел к выводу о том, что когнитивные процессы, используя символьную и образную информацию, работают последовательно. Вначале информация преобразуется в образную форму, с которой работает невербальное мышление, затем, после предварительной обработки, информация переводится

в символьную форму, поступая в распоряжение вербального мышления [5]. В том случае, если человеческое мышление и память имеют дело с абстракциями высокого порядка, образы исполняют роль своеобразных подсказок, позволяя проводить аналогии, упрощая тем самым мыслительную деятельность в целом.

Таким образом, вербальные и невербальные составляющие познавательных процессов выполняют неодинаковые функции. Невербальный компонент, выполняет подготовительную и ориентировочную функции при обработке информации. Вербальный компонент уточняет и обобщает информацию. Важно отметить, что переход от одного компонента к другому имеет динамичный характер, вербально оформленная информация может перекодироваться в образную, которая, в свою очередь, снова преобразуется в ту или иную символическую форму.

Вербальные и невербальные составляющие мышления, чередуя друг друга, и формы информации как таковые создают сложные последовательные цепочки, спонтанно меняющие свою структуру и приводя к заранее не просчитываемым последствиям. Действуя в соответствии с принципами самоорганизации сложных систем, они испытывают на себе воздействия положительных и отрицательных обратных связей, что позволяет считать образный и символический элемент мышления одним из структурных и процессуальных основ его самоорганизации.

В ходе выполнения мыслительной деятельности мышление как самоорганизующаяся система способна выполнять переходы из одного состояния в другое, способствуя появлению новых элементов системы и разрушению уже существующих.

Как показывают исследования ряда ученых, образная составляющая мышления более склонна к произвольной непосредственной активности, тогда как словесная имеет более произвольный характер [18, 37, 38]. Следовательно, именно вербальная, символическая составляющая мыслительных процессов может отвечать за целенаправленность самоорганизации мыслительной деятельности, а невербальная, визуальная составляющая — иметь отношение к спонтанности этих процессов. Действуя совместно, вербальная и невербальная составляющие мышления выполняют сознательные или бессознательные переходы от одного способа работы с информацией к другому, тем самым способствуя развитию и упорядочиванию системы в целом.

Для того чтобы понять механизмы соотношения вербального и невербального в мышлении, необходимо более подробно остановиться на той роли, которую выполняют сознание и бессознательное в обработке информации.

3.3. Роль сознательного и бессознательного в самоорганизации мышления

В связи с множеством коннотаций, характерных для этих понятий, следует определить, как сознательное и бессознательное будут пониматься в данном случае.

Обобщая общепринятые представления об этих явлениях в связи с мышлением и не включая в такое обобщение специфическое понимание, характерное для психоаналитических направлений, сознательное и бессознательное в человеческой психике можно представить как две ментальные области, частично

пересекающиеся друг с другом. Каждая из этих областей хранит информацию своего типа, взаимодействуя с окружающей действительностью определенным, присущим только ей способом [18, 19, 39;]. При таком понимании, когда основное внимание уделяется аспекту работы с информацией, следует конкретизировать термины, представив их как когнитивное сознательное и когнитивное бессознательное. Данная формулировка одним из первых была использована П. Розиным и в дальнейшем получила свое развитие в работах целого ряда когнитивных психологов [40]. Согласно их представлениям, под когнитивным бессознательным понимается такой вариант обработки поступающей информации, при котором она осуществляется помимо волевого контроля, благодаря непроизвольной активности ряда психических механизмов, связанных с перцепцией. Когнитивное сознательное, являясь прямой противоположностью, выполняет обработку информации под волевым контролем, когда человек отдает себе отчет как о содержании информации, так и о способах работы с ней. В этом смысле сознание можно представить как непосредственный акт оперативной памяти, осуществляемый в актуальный момент времени.

По мнению Б. Баарса, разработавшего теорию рабочего пространства, сознательное в человеке, является продуктом бессознательного, формируя общее рабочее пространство психики [18]. С ним согласны и некоторые другие исследователи, разрабатывающие подходы, которые прямо постулируют положение о первичности бессознательного при обработке, по крайней мере, визуальной информации [41]. При этом такие ученые, как С. Деан и В.С. Ротенберг в своих исследованиях приходят к выводу, что основой бессознательного в психике является невербальное мышление, опирающееся на образы разного уровня сложности и абстрактности, тогда как сознательная часть психики опирается на символично-понятийную компоненту, формируемую посредством вербального, словесно-логического мышления.

Экспериментальные данные ряда исследований свидетельствуют, что благодаря более высокой скорости обработки информации бессознательной составляющей человеческой психики, которая опирается на образное мышление, общий объем информации превышает таковой у сознательной составляющей [18]. Вербальное мышление, ограниченное необходимостью переводить информацию в понятийную, словесную форму, тем самым снижает поток информации, проходящий под сознательным контролем. Однако более низкая скорость обработки информации, связанная с переводом в символическую, более абстрактную форму, делает возможным ее обобщение и классификацию, что положительно сказывается на создании цельных ментальных моделей окружающей действительности. С другой стороны, использование системы образов в мышлении способствует объединению в единое целое большего количества различной информации, что понижает нагрузку на мышление в целом. Более того, образ, как правило, менее склонен к изменениям и искажениям вследствие меньшей загруженности дополнительной информацией, так как вербальная интерпретация идет следом за невербальной, а не наоборот. Другими словами, необходимость переводить информацию из первичного набора образов во вторичные по отношению к ним понятия приводит к неизбежным искажениям и потерям части поступающей информации. Природа вербальных

описаний из-за неоднозначности используемых понятий, предполагает возможность различных трактовок, тогда как образ всегда достаточно конкретен и однозначен [37]. Впрочем, сама по себе неоднозначность в трактовках поступающей информации не всегда является недостатком вербального компонента мышления. С позиций самоорганизации, такая многозначность способствует созданию новой информации независимой от сигналов, поступающих из внешней среды, увеличивая автономность мышления, что является одним из важнейших свойств сложных самоорганизующихся систем.

Обсуждение и заключение

Спонтанность и целенаправленность самоорганизации мышления можно описать через взаимодействие его вербального и невербального компонентов. Представленные результаты позволяют сделать предположение, что вербальный компонент, иницируя волевые мыслительные процессы, обуславливает целенаправленный характер самоорганизации, а невербальный компонент, отвечая за произвольные мыслительные процессы, способствует спонтанности самоорганизации. При этом основой вербального мышления является сознательная область психики, а основой мышления невербального — бессознательная.

Таким образом, полученные результаты теоретического исследования свидетельствуют о взаимодействии между собой компонентов мышления, которые одновременно иницирует и взаимодействие этих противоположных областей психики. Все это позволяет обрабатывать информацию разными способами, чередуя их между собой, создавая сложную саморазвивающуюся систему, способную поддерживать саму себя. Каждый из компонентов мышления имеет свои особенности, сильные и слабые стороны в обработке информации, обусловленные теми областями психики, которые их поддерживают. Следовательно, в соответствии с этими особенностями и реализуется самоорганизация мыслительных процессов и структур.

В связи с тем, что невербальный способ обработки информации имеет более высокую скорость и объем, а вербальный более высокую степень абстрактности и структурированности, именно невербальный компонент мышления иницирует процесс обработки информации, который впоследствии подхватывается вербальным компонентом, в случае необходимости в более детальной работе с ней.

На основе сказанного можно представить мышление как процесс чередования вербальной и невербальной обработки информации при осуществлении мыслительной деятельности, который непрерывно создает последовательно различные формы, образующих индивидуальный рисунок самоорганизации мышления в каждом конкретном случае. При этом чередование образов и понятий, образующихся в человеческой психике при реализации мыслительной деятельности, одновременно создает динамические информационные объекты и системы связей между ними, отражающими соответственно структурную и процессуальную стороны самоорганизации. Можно предположить, что особенностью таких информационных объектов является возможность быстро переходить из одной формы в другую, за счет способности мышления переводить образы в понятия и наоборот.

В соответствии с предложенным описанием мышление представляет собой открытую самоорганизующуюся систему, в которой составляющие ее вербальные и невербальные элементы, взаимодействуя между собой, формируют новые объекты и связи между ними, которые, в свою очередь, способствуют одновременно спонтанному и целенаправленному характеру самоорганизации мышления как сложной системы.

Представленные результаты позволяют составить более точное представление об участии в процессе самоорганизации ее отдельных компонентов, эффективнее настраивать процесс обучения, регулируя интенсивность и качество работы с информацией, за счет выстраивания оптимальной структуры и процессов взаимодействия между ее вербальными и невербальными составляющими.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Яновская Т.Э. К вопросу о понятии «самоорганизация» в психолого-педагогических исследованиях // Естественно-гуманитарные исследования. – 2013. – №. 2. – С. 89–95.
2. Жилин В. и др. К вопросу о самоорганизации в кибернетических и синергетических системах // Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина. – 2010. – Т. 2. – №. 2. – С. 142–149.
3. Ключко В.Е. и др. Самоорганизация в психологических системах: проблемы становления ментального пространства личности (введение в транспективный анализ). – Томск: Томский государственный университет, 2005. – 174 с.
4. Roth G. Erkenntnis und Realität: das reale Gehirn und seine Wirklichkeit // Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus. – 1987. – Т. 8. – Pp. 229–225.
5. Фаликман М., Спиридонова В. Когнитивная психология: история и современность. – М.: Ломоносовъ, 2011. – 384 с.
6. Винер Н. Кибернетика и общество. – М.: АСТ, 2019. – 190 с.
7. Пригожин И., Стенгерс И., Аршинов В.И., Климонтович Ю.Л., Сачков Ю.В., Данилов Ю.А. Порядок из хаоса. – М.: УРСС, 2005. – 294 с.
8. Haken H., Portugali J. Information and self-organization // Entropy. – 2017. – Т. 19. – №. 1. – P. 18.
9. Maturana H.R., Varela F.J. Autopoiesis and cognition: The realization of the living. – Springer Science & Business Media, 2012. – Т. 42.
10. Morin E. Complex thinking for a complex world—about reductionism, disjunction and systemism // Systema: Connecting matter, life, culture and technology. – 2014. – Т. 2. – №. 1. – P. 14–22.
11. Скорынин С.С., Михайлова Т.Л. Проект когнитивной семантики как «территория» исследований искусственного интеллекта // Международный студенческий научный вестник. – 2018. – №. 3–6. – С. 984–988.
12. Fauconnier G. Mental spaces // Ten Lectures on Cognitive Construction of Meaning. – Brill, 2018. – Pp. 1–23.
13. Norman D.A. Models of human memory. – Elsevier, 2013. [Electronic resource]. URL: <https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=sGQhBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Norman+D.+Memory> (accessed February 21, 2022).
14. de Bono E. Practical Thinking: Four Ways to be Right, Five Ways to be Wrong. – Random House, 2017. [Electronic resource]. URL: <https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=Q1grDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=de+Bono+Lateral> (accessed February 21, 2022).
15. Агеев В.Н. Семиотический подход к исследованию пользовательского интерфейса электронного издания // Университетская книга: традиции и современность. – 2015. – С. 9–13.

16. Усольцев А.П., Шамало Т.Н. Наглядность и ее функции в обучении // Педагогическое образование в России. – 2016. – №. 6. – С. 102–109.
17. Finke R.A. Creative imagery: Discoveries and inventions in visualization. Psychology press, 2014.
18. Ревонсуо А. Психология сознания. – Издательский дом» Питер», 2012. [Электронный ресурс]. URL: <https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=drIWIPNONpgC&oi=fnd&pg=PA9&dq=Ревонсуо+А.+Психология+сознания> (accessed February 21, 2022).
19. Ротенберг В.С. Сновидения, гипноз и деятельность мозга. – М.: ООО Центр гуманитарной литературы РОН, 2001. – 256 с.
20. McAleese R. The Knowledge Arena as an Extension to the Concept Map: Reflection in Action // Interactive Learning Environments. – 1998. – No. 6(3). – Pp. 251–272.
21. Шестакова Е.В. Формирование интегративного механизма самоорганизации производственно-экономических систем. – Scientific magazine Kontsep, 2017. [Электронный ресурс]. URL: <https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=mXhjDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA160&dq=Шестакова+Самоорганизация> (дата обращения: 02.02.2022).
22. Sadoski M., Paivio A. Imagery and text: A dual coding theory of reading and writing. Routledge, 2013.
23. Anzola D., Barbrook-Johnson P., Cano J.I. Self-organization and social science // Computational and Mathematical Organization Theory. – 2017. – Т. 23. – № 2. – Pp. 221–257.
24. Люлин П.Б. Эволюция науки о системах // Фундаментальные исследования. – 2014. – Т. 1. – № 5. – С. 151–156
25. Zhang W.J. Screening node attributes that significantly influence node centrality in the network // Selforganizology. – 2016. – Т. 3. – № 3. – Pp. 75–86.
26. Gunderson L.H., Allen C.R., Holling C.S. Foundations of ecological resilience. – Island Press, 2012.
27. Bak P. How nature works: the science of self-organized criticality. Springer Science & Business Media, 2013. [Electronic resource]. URL: <https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=x8nSBwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP12&dq=How+nature+works:+the+science+of+self-organize> (accessed February 21, 2022).
28. Добронравова И.С. Нелинейное и сложное мышление // Практическая философия науки. – Сумы: Университетская книга, 2017. – С. 92–101.
29. Добронравова И.С. Синергетика: Становление нелинейного мышления. – Киев, 1990. – 147 с.
30. Князева Е.Н. Инновационная сложность: методология организации сложных адаптивных и сетевых структур // Философия науки и техники. – 2015. – Т. 20. – №. 2. – С. 50–69.
31. Князева Е.Н. Сложное мышление: Э. Морен, Ф. Варела, К. Майнцер // Философия мышления. – Одесса, 2013. – С. 17–39.
32. Luhmann N., Baecker D., Gilgen P. Introduction to systems theory. – Cambridge: Polity, 2013. – С. 50–5900.
33. Varela F.J., Thompson E., Rosch E. The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience. Cambridge, MA: The MIT Press, 1991.
34. Varela F.J. Patterns of Life: Intertwining Identity and Cognition // Brain and Cognition. – 1997. – Vol. 34. – Pp. 72–87.
35. Майнцер К. Сложносистемное мышление. – М.: URSS, 2009. – 464 с.
36. Denis M. Imagery and thinking // Imagery and cognition. – Springer, New York, NY, 1991. – Pp. 103–131.
37. Rollins M. The mind in pictures: Perceptual strategies and the interpretation of visual art // The Monist. – 2003. – Т. 86. – №. 4. – Pp. 608–631.

38. Norris P., Epstein S. An experiential thinking style: Its facets and relations with objective and subjective criterion measures // *Journal of Personality*. – 2011. – Vol. 79. – P. 1044–1080.
39. Абдурахимов К.А. Анализ проблемы сознательного и бессознательного в психологической науке // *Наука. Мысль: электронный периодический журнал*. – 2015. – №. 5. – С. 8–17.
40. Аллахвердов В.М., Воскресенская Е.Ю., Науменко О.В. Сознание и когнитивное бессознательное // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Социология*. – 2008. – № 2. – С. 10–19.
41. Деан С. Сознание и мозг. Как мозг кодирует мысли. – М.: Карьера Пресс, 2018. – 416 с.

REFERENCES

1. Yanovskaya T.E. To the question of the concept of «self-organization» in psychological and pedagogical research. *Natural Humanitarian Research*. 2013. No. 2. Pp. 89–95.
2. Zhilin V., et al. On the issue of self-organization in cybernetic and synergetic systems. *Bulletin of the Leningrad State University A.S. Pushkin*. 2010. Vol. 2. No. 2. Pp. 142–149.
3. Klochko V.E., et al. Self-organization in psychological systems: problems of the formation of the mental space of a person (introduction to transsperspective analysis). Tomsk: Tomsk State University, 2005. 174 p.
4. Roth G. Erkenntnis und Realität: das reale Gehirn und seine Wirklichkeit. *Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus*. 1987. Vol. 8. Pp. 229–225.
5. Falikman M., Spiridonova V. Cognitive psychology: history and modernity. Moscow: Lomonosov, 2011. 384 p.
6. Viner N. Cybernetics and society. Moscow: AST, 2019. 190 p.
7. Prigozhin I., Stengers I., Arshinov V.I., Klimontovich Yu.L., Sachkov Yu.V., Danilov Yu.A. Order out of chaos. Moscow: URSS, 2005. 294 p.
8. Haken H., Portugali J. Information and self-organization. *Entropy*. 2017. Vol. 19. No. 1. P. 18.
9. Maturana H.R., Varela F.J. Autopoiesis and cognition: The realization of the living. Springer Science & Business Media, 2012. Vol. 42.
10. Morin E. Complex thinking for a complex world—about reductionism, disjunction and systemism. *Systema: Connecting matter, life, culture and technology*. 2014. Vol. 2. No. 1. Pp. 14–22.
11. Skorynin S.S., Mikhailova T.L. The project of cognitive semantics as a «territory» of artificial intelligence research. *International Student Scientific Bulletin*. 2018. No. 3–6. P. 984–988.
12. Fauconnier G. Mental spaces. *Ten Lectures on Cognitive Construction of Meaning*. Brill, 2018. Pp. 1–23.
13. Norman D.A. Models of human memory. Elsevier, 2013. [Electronic resource]. URL: <https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=sGQhBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Norman+D.+Memory> (accessed February 21, 2022).
14. de Bono E. Practical Thinking: Four Ways to be Right, Five Ways to be Wrong. Random House, 2017. [Electronic resource]. URL: <https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=Q1grDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=de+Bono+Lateral> (accessed February 21, 2022).
15. Ageev V.N. Semiotic approach to the study of the user interface of an electronic publication. University book: traditions and modernity. 2015. Pp. 9–13.
16. Usoltsev A.P., Shamalo T.N. Visualization and its functions in teaching. *Pedagogical education in Russia*. 2016. No. 6. Pp. 102–109.
17. Finke R.A. Creative imagery: Discoveries and inventions in visualization. *Psychology press*. 2014.
18. Revonsuo A. Psychology of consciousness. Publishing house «Peter», 2012. [Electronic resource]. URL: <https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=drIWIPNONpgC&oi=fnd&pg=PA9&dq=Ревонсуо+А.+Психология+сознания> (accessed February 21, 2022).

19. Rotenberg V.S. Dreams, hypnosis and brain activity. Moscow: LLC Center for Humanitarian Literature RON, 2001. 256 p.
20. McAleese R. The Knowledge Arena as an Extension to the Concept Map: Reflection in Action. *Interactive Learning Environments*. 1998. Vol. 6(3). Pp. 251–272.
21. Shestakova E.V. Formation of an integrative mechanism of self-organization of production and economic systems. Scientific magazine Kontsep, 2017. [Electronic resource]. URL: <https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=mXhjDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA160&dq=Shestakova+Self-Organization> (date of access: 02.02.2022).
22. Sadoski M., Paivio A. Imagery and text: A dual coding theory of reading and writing. Routledge, 2013.
23. Anzola D., Barbrook-Johnson P., Cano J.I. Self-organization and social science. Computational and Mathematical Organization Theory. 2017. Vol. 23. No. 2. Pp. 221–257.
24. Lyulin P.B. Evolution of the science of systems. *Fundamental research*. 2014. Vol. 1. No. 5. Pp. 151–156.
25. Zhang W.J. Screening node attributes that significantly influence node centrality in the network. *Selforganizology*. 2016. Vol. 3. No. 3. Pp. 75–86.
26. Gunderson L.H., Allen C.R., Holling C.S. Foundations of ecological resilience. Island Press, 2012.
27. Bak P. How nature works: the science of self-organized criticality. Springer Science & Business Media, 2013. [Electronic resource]. URL: <https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=x8nSBwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP12&dq=How+nature+works:+the+science+of+self-organize> (accessed February 21, 2022).
28. Dobronravova I.S. Nonlinear and complex thinking. *Practical philosophy of science*. Sumy: University Book. 2017. Pp. 92–101.
29. Dobronravova I.S. Synergetics: The formation of nonlinear thinking. Kiev, 1990. 147 p.
30. Knyazeva E.N. Innovative complexity: methodology for organizing complex adaptive and network structures. *Philosophy of science and technology*. 2015. Vol. 20. No. 2. Pp. 50–69.
31. Knyazeva E.N. Complex thinking: E. Morin, F. Varela, K. Mainzer. *Philosophy of thinking*. Odessa. 2013. Pp. 17–39.
32. Luhmann N., Baecker D., Gilgen P. Introduction to systems theory. Cambridge : Polity, 2013. C. 50–5900.
33. Varela F.J., Thompson E., Rosch E. The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience. Cambridge, MA: The MIT Press. 1991
34. Varela F.J. Patterns of Life: Intertwining Identity and Cognition. *Brain and Cognition*. 1997 Vol. 34. Pp. 72–87.
35. Mainzer K. Complex system thinking. Moscow: URSS, 2009. 464 p.
36. Denis M. Imagery and thinking. Imagery and cognition. Springer, New York, NY, 1991. Pp. 103–131.
37. Rollins M. The mind in pictures: Perceptual strategies and the interpretation of visual art. *The Monist*. 2003. Vol. 86. No. 4. Pp. 608–631.
38. Norris P., Epstein S. An experiential thinking style: Its facets and relations with objective and subjective criterion measures. *Journal of Personality*. 2011. Vol. 79. Pp. 1044–1080.
39. Abdurahimov K.A. Analysis of the problem of conscious and unconscious in psychological science. *Science. Thought: electronic periodical*. 2015. No. 5. Pp. 8–17.
40. Allahverdiv V.M., Voskresenskaya E.Yu., Naumenko O.V. Consciousness and the cognitive unconscious. *Bulletin of St. Petersburg University. Sociology*. 2008. No. 2. Pp. 10–19.
41. Dean S. Consciousness and the brain. *How the brain encodes thoughts*. Moscow: Career Press, 2018. 416 p.

Информация об авторах

Денис Фатыхович Даутов, кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии образования и организационной психологии, Донской Государственный технический Университет, Ростов-на-Дону, Российская Федерация. **E-mail:** 1dautov-80@mail.ru

Алла Константиновна Белоусова, доктор психологических наук, профессор, Донской Государственный технический Университет, Ростов-на-Дону, Российская Федерация.
E-mail: belousovaak@gmail.com

Information about the authors

Denis F. Dautov, Cand. Psych. Sci., Associate Professor of Psychology of Education and Organizational Psychology Department, Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation.
E-mail: dautov-80@mail.ru

Alla K. Belousova, Doc. Psych. Sci., Professor of Psychology of Education and Organizational Psychology Department, Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation.
E-mail: belousovaak@gmail.com