

СОЗНАНИЕ И КАРТИНА МИРА В ОБУЧЕНИИ¹

Сергей Фёдорович Сергеев, профессор СПбГУ, член научного совета РАН по методологии искусственного интеллекта, доктор психологических наук, ssfpost@mail.ru

Анастасия Сергеевна Сергеева, старший преподаватель Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, кандидат психологических наук

- обучение • сознание • взаимодействие • интерфейс • обучающая коммуникация
- техногенная среда

ВВЕДЕНИЕ

Педагогика постоянно апеллирует к сознанию ученика в попытке достижения требуемого педагогического результата, надеясь на ответное понимание и действие. Однако этого не происходит. Нотации и попытки директивного управления поведением ученика большей частью безуспешны и вызывают ощущение того, что ученик слушает, но не слышит, смотрит, но не видит. Он как бы находится в параллельной реальности, осуществляя никому не ведомую деятельность. Роль сознания в обучении, несмотря на обилие научных публикаций по данной тематике, по-прежнему не понятна и в значительной мере противоречива и запутанна. С одной стороны, сознание обеспечивает получение субъектом информации из окружающего мира, ее структурирование и селекцию. С другой стороны, ограничивает поступающую информацию, меняет ее форму, содержание и смысл в соответствии с внутренней картиной мира, создает пояс гипотез, обеспечивающий простоту и ясность осознаваемого мира [1]. Следовательно, сознание в обучении играет двойственную и во многом противоречивую роль. Именно оно является источником ограничений на поступающую новую информацию, ведет к искажению картины мира ученика. Одновременно сознание участвует в конструировании субъекта, самости своего «Я», выступающего в качестве учителя, создающего инструменты для самопроектирования, от качества которых зависит эффективность обучения и воспитания человека [2]. Как формируются эти инструменты в операционально замкнутой системе сознания, также неясно. Добавим,

что в сознании через механизмы восприятия реализуются процессы связи субъекта с внешним миром, их координация и взаимориентация.

Учет конструирующих свойств сознания требует особой тактики работы с субъектом обучения, так как в классической педагогике свойства сознания никем не учитываются. Занимаются в основном личностью в учебной коммуникации и ее интеллектом, а сознанию отводится роль механизма, обеспечивающего отражение объективной реальности. Заметим, что именно эту роль в обучении сознание исполняет хуже всего.

Рассмотрим отношения между сознанием и обучением с точки зрения постнеклассических системных представлений, включающих рассмотрение сознания как сложноорганизованной аутопоэтической системы.

СОЗНАНИЕ И ЕГО РОЛЬ В ПРОЦЕССАХ ОБУЧЕНИЯ

Прежде всего необходимо учитывать, что сознание не решает задачу познания мира и достижения истины, как это декларируется в классической психологии, а выступает в роли арбитра, регулирующего стабильность информационно-смыслового поля субъекта. В эволюционном плане сознание действует как интерфейс, создающий и поддерживающий во времени устойчивую картину мира, позволяющую решать перманентную задачу включения воспринимаемой информации в структуру внутреннего мира субъекта. Отметим при этом особую важную роль полимодальности сенсорного

¹ Публикация подготовлена в рамках поддержанного РФНФ научного проекта № 15-06-10640.

опыта человека. Синхронизация различных сенсорных каналов ведет к появлению у субъекта чувства присутствия в мире и одновременно служит критерием целостности формируемой предметной картины мира и субъекта.

Психологические исследования показывают, что сознание как система ведет себя особым образом, являясь источником формирования нашего опыта, не всегда рационально и логически обоснованного. Эдгар Морен отмечает, что «всякое сознание несет в себе риск заблуждений и иллюзии» [3, с. 24], добавляя при этом, что важно, чтобы наши заблуждения не стали нашими иллюзиями, а наши иллюзии не превратились в заблуждения.

По мнению В.М. Аллахвердова, сознание «ведет себя так, как будто пытается угадать правила, по которым “играет” природа, а затем организует деятельность по проверке своих догадок и зачастую – по подгонке реальности к этим догадкам» [4, с. 59].

Сознание как системный феномен реализует эволюционные принципы развития живой материи, в соответствии с которыми познание и биологическая эволюция идентичны [5]. Наличие сознания у человека позволяет резко увеличить скорость эволюции за счет перенесения эволюционного процесса из физического мира в идеальный мир субъективной реальности. В этом мире гипотезы и идеи живут как физические сущности в реальном мире, они появляются, вступают в отношения с другими идеями, конкурируют с ними, проверяются на истинность или полезность в реальном мире в процессе человеческой деятельности и погибают, не пройдя проверку, или остаются в памяти при положительном исходе.

Сознание, включаясь в процесс связи с другими людьми и обществом, обеспечивает процессы выдвигания новых гипотез о мире, их проверку, сохранение и передачу в самоподдерживающийся цикл социальной коммуникации [6]. Важным фактором эволюционного процесса, его неотъемлемой частью является порождение многообразия и совершение ошибок (когнитивных мутаций) во внутреннем и внешнем планах психического. Однако в педагогике ошибки в решении учебных заданий традиционно

связывают с негативными качествами познавательных возможностей ученика и порицаются. С ними ведется активная борьба с помощью оценочно-мотивационной системы и методами дисциплинарного воздействия. Осознание учеником своих ошибок во внутреннем плане обучения может вести к деформациям личности, росту неуверенности и чувству неполноценности. К сожалению, педагогика часто решает проблему обеспечения баланса свойств когнитивных систем человека с требованиями социальной и физической сред неадекватными методами.

Отметим сложный характер процесса научения. Оно осуществляется в циклических процессах взаимодействия сознательной (эксплицитное обучение) и неосознаваемой (имплицитное обучение) форм порождения и обработки знаний, воплощаемых в тело и мир человека. Имплицитное научение – автоматический процесс ассимиляции знаний, наличие или отсутствие которых человек не может выразить в вербальной осознанной форме [7]. Это, по нашему мнению, основная форма приобретения сенсомоторных и двигательных навыков, что подтверждено в практике обучения музыке и в спорте, где используются формы многократного повторения заучиваемого материала. Когнитивное обучение ориентировано на понимание учеником учебного материала и формирование когнитивных инструментов в ментальной сфере [8]. Многочисленные эксперименты в области прайминга, восприятия кратковременного предъявления информации показывают сложную природу процессов опознания и кодирования и обработки информации в сознании [9–10]. Основная проблема, препятствующая созданию эффективных обучающих процедур, состоит в отсутствии адекватных моделей обучения, учитывающих качественное многообразие воспринимаемой субъектом информации, интегрированной в образной форме в динамическое целостное образование, порождающее феномены субъективной реальности.

КАРТИНА МИРА И НАУЧЕНИЕ

Субъективный мир организован и представлен субъекту в виде картины, образа

мира, включающего все возможные осознаваемые и неосознаваемые формы отношений человека к наполняющим мир элементам. Концепция «картины мира» была сформулирована Робертом Редфильдом. По его определению, «картина мира» – это видение мироздания, характерное для того или иного народа, это представления членов общества о самих себе и о своих действиях, своей активности в мире [11]. А.Н. Леонтьев говорит о создании в сознании индивида многомерного образа мира, образа реальности, в которой он живет, действует [12]. С.Л. Рубинштейн утверждает, что «всякий психический факт – это и кусок реальной действительности, и отражение действительности не либо одно, либо другое, а и одно и другое» [13].

Картина мира – это целостная эволюционирующая система знаний и представлений человека о мире, выполняющая функцию ориентировочной основы сознательных действий человека. Эта система складывается из бытовых, научных и интуитивных знаний, распадаясь на подсистемы, социально значимые для человека: экономическая картина мира, научная картина мира, техническая картина мира, эстетическая картина мира и т. д. Каждая из этих подсистем опирается на свою систему понятий, имеет свою структуру, историю и назначение. На основе картины мира и ее отдельных составляющих у каждого человека складывается своя концепция мира и самого человека в нем, в соответствии с которой он и живет, осуществляя категориальное поведение [14].

Целенаправленное формирование картины мира человека и есть сущность образования и обучения. Картина мира (модель мира) в силу своеобразия жизни любого человека всегда индивидуальна. Она постоянно корректируется в соответствии с новой информацией и опытом, но и в то же время ее главные черты долго остаются неизменными. По мнению А.И. Нафтальева, картина мира строится по принципу постоянно уточняемой модели, формирующей ментальный мир [15]. Эта модель возникает практически с момента рождения и затем уточняется в течение всей жизни.

Образ мира является ядерным образованием по отношению к тому, что на поверхно-

сти выступает в виде чувственно (модально) оформленной картины мира. Обучение входит в инструменты сознательной организации мира субъекта.

ФОРМИРОВАНИЕ КАРТИНЫ МИРА

Заметим, что пространство и время, в свою очередь, также возникают в мире субъекта в виде субъективного времени как результат наблюдения последовательностей казуальных отношений, а не являются объективными свойствами физической реальности. Мы имеем дело непосредственно только с восприятиями физической реальности в виде действительности, которая возникает в результате осуществления механизмами сознания редукции состояний физической реальности [16] и существует в идеальной форме. В ней реализуются законы субъективного физического мира, действующие локально для субъекта. Это физический мир для субъекта, его экологическая ниша [17]. Заметим, что человек всегда имеет дело с моделируемым его мозгом субъективным миром, который он отождествляет с физическим миром, хотя это далеко не тождественные сущности. Субъективный мир имеет организованную трехмерную в пространстве и времени, отраженную в полимодальной форме в восприятиях человека структуру в виде самоорганизующегося конструкта, возникающего в результате функционирования аутопозитической системы сознания [18]. Физическая же реальность выходит за пределы измерительных и интерпретативных свойств человеческой психики и подчиняется законам квантовой механики.

Разделение мира на реальность и действительность, на феноменальный и трансфеноменальный мир, на мир сознания и мир по ту сторону сознания, по мнению немецкого когнитивного нейробиолога Герхарда Рота, отражает известную ограниченность представленной человеку картины мира. «Восприятия представляют собой гипотезы об окружающей среде. Человек же способен к очень быстрому производству достоверных гипотетических картин сильно флуктуирующего природного и социального окружения (включая также воспроизводимые данной системой типичные ошибоч-

ные эффекты)» [19, с. 270]. «Мозг производит гипотезы относительно последствий собственной деятельности и должен сам проверять, оказались ли эти гипотезы верными или нет» [20, с. 364]. Аналогичные выводы сделаны В.М. Аллахвердовым в теории «защитного пояса сознания» [1].

Проблема субъективного в сознании человека связана с необходимостью объяснения качественного разнообразия внутреннего феноменального мира и осознания его в непосредственно данной субъекту форме (проблема «qualia»). Наиболее проработанная концепция работы нейробиологических механизмов, порождающих субъективную реальность, на наш взгляд, представлена В.Я. Сергиным [21, 22]. Концепция построена на обосновании вторичного характера субъективной реальности, циклически воспроизводимой механизмами мозга. В качестве ключевого механизма сознания В.Я. Сергиным предложена гипотеза автоотождествления, в соответствии с которой «осознается не входное возбуждение, а сенсорная категория, которая порождается нейронной структурой коры головного мозга в ответ на входное возбуждение» [21, с. 11]. «Сенсорные категории – это внутренние данные, которые содержатся в памяти, а процесс автоотождествления является способом представления внутренних данных в явной форме. Это значит, что внешнее событие сначала должно быть воспринято, то есть представлено в сенсорных категориях, и только потом мозг сможет осознать его» [там же]. Осознание оказывается формой вторичной обработки данных, а процессы неосознаваемого восприятия и осознания оказываются разделенными по времени и функционально обособленными.

Итогом размышлений автора является мысль о том, что «сознание, которое выглядит как непостижимая данность, в действительности является хотя и глобальной, но все же постижимой системой оперирования данными, представленными в явной форме» [22, с. 32]. Вместе с тем концепция Сергина основана на предположении о том, что мозг является сложной нейроинформационной системой. Это порождает проблемы вычислимости и быстродействия нейронной структуры. Кроме того, неясно, как смоделировать присущую человеку универсальную способность к по-

ниманию и порождению смыслов? И в заключение добавим, что модель описывает лишь механизмы восприятия, не касаясь проблемы формирования образа мира, который не сводится только к ощущениям, восприятию, образам [23].

Способности человеческого сознания порождать простые субъективные характеристики сложных физических событий физического мира и интерпретировать их на основе опыта позволяют организму эффективно реагировать на опасные явления мира, предвидеть и парировать их развитие. Однако эти позитивные в простых ситуациях редуцирующие сложность мира свойства психики могут быть деструктивными при включении человека в сложные самоорганизующиеся среды техногенного мира, так как возникающие взаимоотношения в принципе не могут быть адекватно восприняты механизмами сознания оператора в силу своей сложности и ненаблюдаемости.

Основываясь на системных моделях постнеклассической психологии, рассмотрим работу гипотетического механизма порождения субъектной среды (мира действительности). Перцептивные системы человека на первом этапе непрерывно осуществляют процесс редукции из физического мира некоторого конечного множества возможных аутопоэтических вариантов состояний субъективных реальностей, не противоречащих исторической реальности, реализуемой субъектом. История субъекта, его опыт являются динамической системой, ограничивающей разнообразие и форму возможных, являющихся субъекту вариантов мира. Отобранные варианты существуют в имплицитной памяти субъекта в виде возможных состояний картины мира в потенциальной, вневременной форме. Каждый из вариантов может быть сконструирован, включен и воспроизведен во временной последовательности текущей действительности субъекта (в его субъективном времени и субъективной форме), отражаемой в сознании в зависимости от актуального состояния субъекта на основании маркеров, представленных в памяти редуцированных вариантов. В нашей памяти хранятся маркеры, запускающие стандартные цепи биологических независимых гетерогенных генераторов, составляющих нейрональный субстрат мозга [24].

Отметим, что функциональная независимость, стандартность поведения и топологическая организация генераторов способствуют поддержанию пространственно-временной и модальной целостности и стабильности субъективной картины мира. Сознание, в соответствии с логикой его функционирования, выбирает из существующего в подсознании редуцированного множества возможных вариантов развития индивидуального мира самый нужный и близкий в данный момент вариант, который реализуется и используется для обеспечения самосохранения организма и написания истории мира и жизни субъекта. Таким образом, происходит двухступенчатый процесс формирования образа физической реальности. На первом этапе создается база вариантов, не противоречащих условиям существования аутопоэтического процесса сознания и наблюдаемого мира (опыт субъекта), а на втором – реализуется, воспроизводится в осознаваемой форме один из его вариантов.

Отметим, что далеко не все состояния квантового физического мира могут быть использованы в элементах аутопоэтической самоорганизации сознания. Проявляется селективный характер психики. На втором этапе редукации идет организация доступных, аутопоэтически непротиворечивых вариантов развития истории субъекта. Отметим, что субъект оценивает не только варианты своей судьбы, но и выбирает приемлемые варианты по критериям, отраженным в его личностной организации.

Таким образом, картина мира, создаваемая и воспринимаемая человеком, является организованным элементом субъективной реальности, конструируемым организмом в процессе анализа существенных отношений организма и физической реальности, что обеспечивает существование координирующихся друг с другом аутопоэтических систем и включение организма и субъекта в нишу индивидуального существования. Она является сложноорганизованной эволюционирующей самоорганизующейся системой, включенной во взаимодействия и координацию с другими аутопоэтическими системами и в первую очередь культурной организации общества.

Существование двух пересекающихся и координирующихся между собой миров –

внешнего, отражаемого в восприятиях, и внутреннего, существующего в ментальной сфере, с которыми взаимодействует индивидуальность, отражено в концепции метаиндивидуального мира Л.Я. Дорфмана [25].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблемы обучения в сложном мире становятся актуальными для обеспечения жизнедеятельности человека в условиях эволюционирующей глобальной техногенной среды человечества. На повестке дня современной педагогики стоит разработка «сложной педагогики», учитывающей все аспекты существования человека как биосоциального самоорганизующегося существа на всех уровнях его существования и формирования картины мира, интеграции со средами его опыта. Классических педагогических представлений, основанных главным образом на здравом смысле, недостаточно для создания эффективных педагогических практик, обеспечивающих высокую степень интерактивности и сознательного контроля за процессами обучения. Необходимы новые подходы к обучению, учитывающие процессы самоорганизации в среде обучающей организации и интерфейсные особенности функционирования механизмов сознания [26].

Анализ межсистемных и внутрисистемных отношений, возникающих в процессе порождения субъективной реальности и миров сознательной регуляции деятельности субъекта, включенного в искусственные среды и миры высокой связности и сложности, позволяет сделать вывод о конструктивном и аутопоэтическом характере всех сред, с которыми человек имеет дело. Иные среды не доступны его восприятию и не включены в его действительность и деятельность.

Поведение человека в техногенном мире зависит от сложной транссистемной координации осознаваемых и неосознаваемых самоорганизующихся процессов физической и психологической природы. Нарушение процессов синхронизации субъективной и объективной реальности, мира действительности и картины мира субъекта в процессе реализации редуцирующих функций сознания

ведет к неадекватному поведению человека в социальной и профессиональной деятельности. Возникает противоречие между «сложным миром и простым сознанием». Необходимо учитывать свойства сознательной регуляции субъекта, ее зависимость от контекста и формируемой индивидуальной картины мира. □

ЛИТЕРАТУРА

1. *Аллахвердов, В.М.* Опыт теоретической психологии (в жанре научной революции). – СПб: Печатный двор, 1993.
2. *Сергеев, С.Ф.* Когнитивная педагогика: пользовательские свойства инструментов познания // Образовательные технологии. – 2012. – № 4. – С. 69–78.
3. *Морен Э.* Образование в будущем: семь неотложных задач // Синергетическая парадигма. Синергетика образования. – М.: Прогресс Традиция, 2007. – С. 24–96.
4. *Аллахвердов, В.М.* Когнитивная психология сознания // Вестник СПбГУ. – Сер. 6. – Вып. 2. – С. 50–59.
5. *Матурана, У., Варела, Ф.* Древо познания: биологические корни человеческого понимания / Пер. с англ. Ю.А. Данилова. – М.: Прогресс-Традиция, 2001.
6. *Сергеев, С.Ф.* Механизмы ориентирующей педагогической коммуникации в обучении // Школьные технологии. – 2014. – № 5. – С. 24–31.
7. *Клерманс, А., Дестребекс, А., Бойер, М.* ИмPLICITное научение // Когнитивная психология: история и современность. Под ред. М. Фаликман и В. Спиридонова. – М., 2011. – С. 146–155.
8. *Холодная, М.А.* Интегральные структуры понятийного мышления. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1983. — 190 с.
9. *Зинченко, Т.П.* Опознание и кодирование. – ЛГУ, 1981.
10. *Куделькина, Н.С.* Когнитивные эффекты динамического прайминга. Дисс... канд. психол. наук. – СПб, 2009.
11. *Redfield R.* The Little Community. Viewpoints for the Study of a Human Whole. – Uppsala and Stockholm: Almqvist and Wiksells, 1955.
12. *Леонтьев А.Н.* Образ мира // Избр. психолог. произведения. – М.: Педагогика, 1983. – С. 251–261.
13. *Рубинштейн, С.Л.* Основы общей психологии. – М.: Изд-во Министерства просвещения РСФСР, 1946.
14. *Безрукова, В.С.* Основы духовной культуры (энциклопедический словарь педагога). – Екатеринбург, 2000.
15. *Нафтульев, А.И.* Развитие и формирование интеллекта: когнитивный структурно-деятельный подход // Вестник северо-западного отделения РАО; выпуск № 3. – СПб, 1998. – С. 91–97.
16. *Сергеев, С.Ф.* Обучающие и профессиональные иммерсивные среды. – М.: Народное образование, 2009.
17. *Гибсон, Дж.* Экологический подход к зрительному восприятию: Пер. с англ./Общ. ред. и вступ. ст. А. Д. Логвиненко. – М.: Прогресс, 1988.
18. *Князева, Е.Н.* Сознание как синергетический инструмент // Вестник международной академии наук (русская секция). – 2008. – № 2. – С. 55–59.
19. *Roth G.* Das Gehirn und seine Wirklichkeit. Kognitive Neurobiologie und ihre philosophischen Konsequenzen, Suhrkamp, Frankfurt am Main, 1997.
20. *Roth G.* "Die Konstitution von Bedeutung im Gehirn", in: S. Schmidt (Hrsg.), Gedachtnis, Suhrkamp, Frankfurt am Main, 1996.
21. *Сергин, В.Я.* Природа осознания: нейронные механизмы и смысл / Открытое образование. – 2009. – № 2. – С. 33–47.
22. *Сергин, В.Я.* Сознание и мышление: нейробиологические механизмы // Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека «Дубна». – 2011. – № 2. – С. 7–34.
23. *Леонтьев, А.Н.* Образ мира // Избр. психолог. произведения. – М.: Педагогика, 1983. – С. 251–261.
24. *Коштоянц, Х.С.* Белковые тела, обмен веществ и нервная регуляция // Труды Института морфологии животных им. А. Н. Северцова. – 1952. – № 6. – С. 7–18.
25. *Дорфман, Л.Я.* Воплощения и превращения как формы взаимодействия индивидуальности с миром. – М., 1996.
26. *Сергеев, С.Ф.* Психологические аспекты проблемы интерфейса в техногенном мире // Психологический журнал. – 2014. – Том. 35. – № 5. – С. 88–98.