

# КОММУНИКАЦИОННЫЙ БАЗИС механизмов обучения

**Сергей Фёдорович Сергеев,**

профессор Санкт-Петербургского государственного университета,  
Санкт-Петербургского государственного политехнического университета,  
член научного совета РАН по методологии искусственного интеллекта,  
академик РАЕН, доктор психологических наук

Для объяснения источников обучающего эффекта, возникающего в педагогической системе, используются категории «действие», «взаимодействие», «содействие», «влияние», «ориентация», «взаимоориентация», с помощью которых объясняются процессы передачи знаний от учителя к ученику. Они лежат в основе теоретических конструктов и интерпретаций большинства классических дидактических систем и методов обучения. Развитие технологий сетевого, дистанционного и компьютерного обучения выводит на передний план категории «коммуникация» и «общение», в том числе и относительно новую для педагогики категорию «интерактивность». Последняя категория связана с понятиями «присутствие» и «иммерсивность»<sup>1</sup>.

- интерактивное взаимодействие • интерфейс • информационная система
- обучающая коммуникация • техногенная среда

**В** зависимости от взглядов на обучение и выбранного автором варианта научной рациональности<sup>2</sup> можно говорить о существовании классической, неклассической и постнеклассической парадигм педагогики<sup>3</sup>. Каждая из них представляет собой теоретический конструкт в виде системы поддерживающих его философских, научных и бытовых знаний, позволяющих педагогу

выработать индивидуальную систему взглядов на практику и теорию обучения.

Основные вопросы, рассматриваемые во всех вариантах педагогического знания, связаны с решением проблемы эффективного направленного управления учебным процессом. При этом делается акцент на обеспечение взаимодействия между преподавателями и учениками, активными и пассивными элементами обучающей среды и её обучающим содержанием, образовательной средой и личностно-мотивационной и когнитивной сферами учеников. Решение этого комплекса вопросов оказывает стимулирующее влияние на технологии, методы и средства обучения, в том числе использующие искусственный интеллект

<sup>1</sup> Сергеев С.Ф. Присутствие и иммерсивность в обучающих средах / С.Ф. Сергеев. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011. — 122 с.

<sup>2</sup> Степин В.С. Классика, неклассика, постнеклассика: критерии различия // Постнеклассика: философия, наука, культура. — СПб.: Издательский дом «Мирь», 2009. — С. 249–295.

<sup>3</sup> Сергеев С.Ф. Постклассические представления в теории обучающих сред // Школьные технологии. — 2011. — № 6. — С. 25–35.

и сетевое обучение. Дидактическое содержание среды обучения определяет внешнюю предметно-активную часть среды обучения и ассоциируется с информационно-материальными ресурсами, необходимыми для реализации педагогического воздействия. Внутренняя часть обучающей среды, определяемая индивидуально-психологическими и личностными качествами ученика, отражает субъектную часть обучающей среды. Эффективное объединение и использование учебных ресурсов в рамках единой среды обучения, формирующей индивидуальные обучающие среды учеников, и составляет главную проблему педагогической науки.

Для её решения используются самые различные по форме и содержанию средства, в том числе интерфейсные средства и технологии, служащие посредниками между участниками учебной коммуникации. Они создают обладающие селективными свойствами точки контактов, через которые идут потоки обучающей информации, формируются корректирующие и управляющие обратные связи, обеспечиваются мотивирующие, стимулирующие и ориентирующие ученика формы воздействия.

Особенно остро в настоящее время стоит проблема создания эффективных интерфейсов в интеллектуальных средах дистанционного обучения, использующих информационно-коммуникационные и сетевые технологии, вовлекающие массового пользователя в интерактивную деятельность с учебным содержанием виртуальных и интеллектуальных искусственных сред обучения<sup>4</sup>. От их качества зависят эффективность возникающей в субъекте обучающей среды<sup>5</sup> и обучающей системы в целом.

<sup>4</sup> Сергеев С.Ф. Возможности и ограничения интернет-технологий для формирования эффективных образовательных сред [Текст] / С.Ф. Сергеев // Школьные технологии. — 2012. — № 4. — С. 48–55.

<sup>5</sup> Сергеев С.Ф. Обучающие и профессиональные иммерсивные среды. — М.: Народное образование, 2009. — 432 с.

## Проблема педагогического действия

Влияние на когнитивно-личностную систему ученика и участников учебного процесса осуществляется через интерфейсы, оказывающие поддержку и управление учебной деятельностью. Они обеспечивают совместное существование различных педагогических форм в виде: действия, воздействия, содействия, взаимодействия, ориентации и взаимоориентации участников процесса обучения друг на друга и между собой и с элементами среды обучения.

В самом общем смысле «взаимодействие» — это философская категория, отражающая процессы воздействия различных объектов друг на друга, их взаимную обусловленность, изменение состояния, переход, а также порождение одним объектом другого. Это одна из универсальных форм движения, фундаментальный атрибут материи, без которого невозможно её существование. Взаимодействие определяет структурные свойства вещества и состоящих из него физических тел, обеспечивает системную организацию материи на физическом, химическом, биологическом, психологическом и социальном уровнях. Взаимодействие представляет собой развёртывающийся во времени и пространстве процесс воздействия одних объектов на другие и обратно путём обмена материей, информацией и движением.

В макромире — мире организованной сложности, основную роль в передаче взаимодействий играют системные качества объектов и их объединений. Можно сказать, что макромир — это мир взаимодействующих систем, в отличие от микромира — мира взаимодействующих частиц и полей. Сохранение целостности в сложных системах, к которым относятся рассматриваемые нами образовательные среды и обучающие системы, в определяющей мере связано с происходящими в их информационной среде процессами, поддерживающими стабильность границ внутрисистемных взаимодействий, тип и форму их организации. Особую роль при этом

игрывают процессы, использующие фиксируемый в памяти системы опыт и его ориентирующее и управляющее влияние на сохранение целостности системы на последующих этапах её эволюции и развития. Взаимодействие в сложных системах рассматривается как универсальная форма изменения состояния систем в границах их существования в процессе взаимной ориентации и коэволюции, служащих основой педагогического воздействия.

В классической педагогике и психологии для объяснения обучения вводится метафорическая операция передачи знаний, которые служат мерой результата информационного обучающего воздействия педагога на ученика. В действительности же ничто не передаётся. По современным представлениям, педагог осуществляет ориентацию когнитивной системы ученика в процессе её самоорганизации в личностном и предметно-технологическом контексте среды и ситуации обучения<sup>6</sup>.

Проблема взаимодействия в сложных обучающих системах связана с решением задач кооперативного объединения усилий и распределения функций между взаимодействующими системами при сохранении их операциональной целостности. На социальном уровне взаимодействие осуществляется посредством языка, обеспечивающего течение вербальной и невербальной коммуникаций.

Заметим, что все виды учебных взаимодействий происходят лишь при наличии некоторых посредников, определяющих их форму и течение, сохранение и изменение в нужном направлении целостности системной организации участников взаимодействия.

Педагогическое взаимодействие рассматривается как интерактивный процесс, происходящий между воспитателем и воспитанником. Оно, по мнению представителей классической педагогики, направлено, прежде всего, на развитие личности последнего<sup>7</sup>. Это вид связи

<sup>6</sup> Сергеев С.Ф. Постклассические представления в теории обучающихся сред // Школьные технологии. — 2011. — № 6. — С. 25–35.

<sup>7</sup> Полосова Л.Б. Психологические проблемы педагогического взаимодействия педагогов и детей // Психолого-педагогические проблемы образования. — 2012. — № 6. — С. 203–206.

между участниками образовательного процесса, ведущий к их взаимообогащению и координации.

В технологическом плане под педагогическим взаимодействием рассматривают особым образом организованную институциональную форму коммуникации в виде педагогического общения в среде обучения, направленного на усвоение знаний учащимися. Эта коммуникация избирательно ограничена культурными, институциональными и социальными особенностями, допускающими только формы и методы коммуникации, признаваемые сообществом как относящиеся к учебной коммуникации. Особую роль при этом играют «культ учителя», отношение к нему со стороны учеников, принятое в обществе уважение к педагогу как носителю позитивного знания, его имидж и авторитет среди учеников и коллег, наличие особой кастовой структуры педагогического коллектива и т.д.<sup>8</sup>

Можно говорить о существовании в образовательной среде особой, опосредованной культурой и технологией, интерактивной коммуникационной связи между учителем и учениками, ведущей к росту их знания и уровня образованности. Обучение есть способ ассимиляции учеником достижений культуры, порождаемой в педагогической среде школы.

Вместе с тем, несмотря на успехи практической педагогики, в научном плане многие аспекты процесса обучения изучены явно недостаточно. Практически в литературе не встречаются описания моделей обучения, отвечающих неклассическому и постнеклассическому этапам научной рациональности<sup>9</sup>,

<sup>8</sup> Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: в 2-х т. — М.: Народное образование, 2006. — Т. 1 — 816 с.; Т. 2. — 816 с.

<sup>9</sup> Степин В.С. Теоретическое знание. — М.: Прогресс-Традиция, 2000. — 743 с.

учитывающие процессы самоорганизации, происходящие в психофизиологической системе ученика под воздействием организующего и ориентирующего влияния преподавателя. Большинство известных моделей, связанных с обоснованием тех или иных методов обучения, носят эмпирический характер при достаточно слабом теоретическом и научном обосновании. Господствуют представления о механизмах обучения, основанные на кибернетических моделях, включающих гипотезы о существовании кратковременной и долговременной форм хранения информации и способов манипуляции этим информационным содержанием.

### **Обучающая коммуникация и педагогическое общение**

Терминологическое различие между понятиями «общение» и «коммуникация» обусловлено, по нашему мнению, практикой их применения.

Под коммуникацией понимается лишь один из видов межличностного взаимодействия, связанный с передачей и приёмом информации, а понятие «общение» объединяет все виды человеческих взаимоотношений.

В советской и российской педагогической традиции особое внимание уделяется педагогическому общению, которое считается основной формой учебного процесса<sup>10</sup>.

В процессе общения педагог осуществляет связь с учениками, решая задачи избирательного влияния на их эмоциональную, мотивационную и когнитивную сферу. При этом решаются учебно-дисциплинарная, личностно-ориентированная и либерально-попустительская задачи взаимодействия<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> Зинченко В.П. Психологическая педагогика: Материалы к курсу лекций. — Ч. 1. Живое знание. — Самара: СГПУ, 1988. — 202 с.

<sup>11</sup> Маралов В.Г. Основы самопознания и саморазвития: учеб. пособие. — М.: Академия, 2002. — 256 с.

А.А. Леонтьев определяет педагогическое общение как «профессиональное общение преподавателя с учащимися на уроке и вне его (в процессе обучения и воспитания), имеющее определённые педагогические функции и направленное (если оно полноценное и оптимальное) на создание благоприятного психологического климата, а также на другого рода психологическую оптимизацию учебной деятельности и отношений между педагогом и учащимся внутри ученического коллектива»<sup>12</sup>. Общение, по мнению Леонтьева, это не обмен и передача информации, а «процесс или процессы, осуществляющиеся внутри определённой социальной общности — группы, коллектива, общества в целом, процессы, по своей сущности не межиндивидуальные, а социальные. Они возникают в силу общественной потребности, общественной необходимости»<sup>13</sup>.

Можно связать эволюцию взглядов на коммуникацию с этапами развития научной рациональности по В.С. Степину, которым предложены классическая, неклассическая и постнеклассическая формы научной рациональности<sup>14</sup>. Аналогично можно выделить и одноимённые этапы развития научных взглядов на учебную коммуникацию. Отметим различие между коммуникацией вообще и обучающей коммуникацией. Последняя содержит особые формы отношений педагога с учениками, позволяющие реализовать дидактические принципы и модели.

В классических представлениях под коммуникацией понимают процессы обмена сообщениями, содержащими или уточняющими интересующую собеседников информацию. В неклассическом и постнеклассическом варианте коммуникация

<sup>12</sup> Леонтьев А.А. Педагогическое общение / Под ред. М.К. Кабардова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Нальчик, 1996. — С. 3.

<sup>13</sup> Там же.

<sup>14</sup> Степин В.С. Теоретическое знание. — М.: Прогресс-Традиция, 2000. — 743 с.

рассматривается как самоорганизующаяся система, действующая в логике аутопоэтического самовоспроизводства<sup>15</sup>.

В литературе представлены описания более чем сорока моделей коммуникации, полезных, по нашему мнению, при рассмотрении процесса обучения. Наиболее популярные из них, использующие информационный подход:

- линейная модель коммуникации Г.Д. Лассуэла<sup>16</sup>. Включает пять основных элементов коммуникационного процесса: кто? (передает сообщение) — коммуникатор; что? (передается) — сообщение; как? (осуществляется передача) — канал; кому? (направлено сообщение) — аудитории; с каким эффектом? (эффективность сообщения) — результат;

- шумовая модель коммуникации К. Шеннона — У. Уивера<sup>17</sup>. Она дополняет линейную модель помехами (шумами), затрудняющими коммуникацию. Авторами выделены технические и семантические шумы, связанные с помехами в передатчике и канале и с искажением передаваемых значений при восприятии содержания. Коммуникация в данной модели рассматривается как линейный, однонаправленный процесс;

- факторная модель коммуникации Г. Малетцки<sup>18</sup> — вариант модели Шеннона. Она включает, помимо базовых элементов, ещё ряд факторов, уточняющих контекст процесса коммуникации, активно влияющий на его участников;

- в циркулярной (циклически замкнутой), сбалансированной модели коммуникации В. Шрамма и Ч. Осгуда<sup>19</sup> отправитель и по-

<sup>15</sup> Луман Н. Социальные системы. Очерк общей теории / Пер. с нем. И.Д. Газиева; под ред. Н.А. Головина. — СПб.: Наука, 2007. — 644 с.

<sup>16</sup> Lasswell H.D. The Structure and Function of Communication in Society. In: Bryson (Ed.). The Communication of Ideas. N.Y.: Harper and Brothers, 1948.

<sup>17</sup> Shannon C. and Weaver W. The Mathematical Theory of Communication Urbana, IL: University of Illinois Press, 1949.

<sup>18</sup> Maletzke G. Psychologie der Massen Kommunikation: Theorie and Systematik. Hamburg, 1963.

<sup>19</sup> Schramm W. 'How communication works' in Schramm W. (ed.) The Process and Effects of Mass Communication Urbana: University of Illinois Press, 1954.

лучатель информации рассматриваются как равноправные партнёры, сделан акцент на обратной связи, которая уравнивает прямую связь: кодирование — сообщение — декодирование — интерпретация — кодирование — сообщение — декодирование — интерпретация.

### Обучающая коммуникация в рамках неклассических представлений

Помимо популярных в педагогической практике информационных моделей коммуникации существуют и более сложные концепты и идеи, развивающие системные и кибернетические представления неклассической и постнеклассической науки.

Это, прежде всего, идеи диалогизма М.М. Бахтина, который считал, что необходимым признаком любого высказывания является его обращённость на адресата. Без слушающего нет и говорящего, без адресата нет и адресанта. Всякое высказывание по Бахтину приобретает смысл только в контексте, в конкретное время и в конкретном месте<sup>20</sup>.

Р. Барт обратил внимание на то, что слово не имеет значения, слово — только возможность значения, получающее его в конкретном тексте. Каждое новое прочтение текста создаёт новое значение, читающий как бы пишет свой собственный текст заново<sup>21</sup>.

У. Матурана, развивая идеи кибернетики второго порядка Х. фон Фюрстера,

<sup>20</sup> Бахтин М.М. Автор и герой. К философским основам гуманитарных наук. — СПб.: Азбука, 2000. — 336 с.; Бахтин М.М. Формы времени и хронотопа в романе. Очерки по исторической поэтике // Вопросы литературы и эстетики. — М.: Художественная литература, 1975. — С. 234–407.

<sup>21</sup> Барт Р. Избранные работы. Семиотика. Поэтика. — М.: Прогресс, 1989. — 616 с.



выдвинул гипотезу консенсуального, ориентирующего взаимодействия самоорганизующихся аутопоэтических систем<sup>22</sup>. Матурана подвергает сомнению и сам термин «передача информации». По его мнению, в реальном процессе языкового взаимодействия ничего никому не передаётся в прямом смысле. «Передача информации» — всего лишь неудачная метафора совместной деятельности, в результате которой возникает сходный отклик: более или менее близкое взаимное понимание чего-то иного. Организм порождает коммуникативное описание, а затем взаимодействует со своим собственным состоянием активности, являющимся репрезентацией этого описания, порождая при этом ещё одно описание, которое ориентирует относительно этой репрезентации. В результате возникает непрерывно продолжающийся рекурсивный процесс, а организм становится наблюдателем, который порождает дискурс как область взаимодействий с репрезентациями коммуникативных описаний (ориентирующих актов поведения). Если подобный наблюдатель посредством ориентирующего поведения может ориентировать себя относительно себя самого, а затем порождать коммуникативные описания, которые ориентируют его относительно описания этой самоориентации, тогда, осуществляя всё это рекурсивно, он может описывать себя описывающим себя до бесконечности. Таким образом, дискурс путём коммуникативного описания порождает парадокс самоописания, то есть самосознание, выступающее в качестве новой области взаимодействий. Языковое поведение по У. Матурана является ориентирующим поведением. Оно непрерывно ориентирует ориентируемого в когнитивной области последнего на взаимодействия, которые не зависят от природы самих ориентирующих взаимодействий.

Научение в рамках аутопоэтической концепции рассматривается как процесс преобразования через опыт поведения организма

<sup>22</sup> Матурана У. Биология познания // Язык и интеллект: Сб. / Пер. с англ. и нем.; сост. и вступ. ст. В.В. Петрова. — М.: Прогресс, 1996. — 416 с.

в направлении поддержания его циклического самовоспроизведения. Поведение, усвоенное организмом, кажется наблюдателю оправданным с точки зрения прошлого, хотя сама система функционирует в настоящем, непрерывно отбирая полезные для продолжения жизнедеятельности изменения.

В модели коммуникации или речевого события, по Р.О. Якобсону, участвуют адресант и адресат, от первого ко второму направляется сообщение, которое написано с помощью кода, контекст в модели Якобсона связан с содержанием сообщения, с информацией, им передаваемой, понятие контакта связано с регулятивным аспектом коммуникации<sup>23</sup>.

Согласно Н. Луману, под коммуникацией следует понимать «некое исторически-конкретное протекающее, зависимое от контекста событие», специфическую операцию, характеризующую исключительно социальные системы, в ходе которой происходит перераспределение знания и незнания, а не связь или передача информации или перенос «семантических» содержаний от одной обладающей ими психической системы к другой<sup>24</sup>.

Эти взгляды окончательно разрушают стройную и чёткую, но всё же ограниченную метафору «передачи и восприятия» информации.

Внедрение представленных моделей, реализующих неклассические формы научной рациональности при организации искусственных коммуникационных процессов в обучении, сталкивается со значительными трудностями, связанными с проблемами формализации ряда категорий, не имеющих точного определения.

<sup>23</sup> Якобсон Р.О. Лингвистика и поэтика // Структурализм «за» и «против». — М.: Прогресс, 1975. — С. 193–230.

<sup>24</sup> Луман Н. Социальные системы. Очерк общей теории / Пер. с нем. И.Д. Газијева; под ред. Н.А. Головина. — СПб.: Наука, 2007. — 644 с.

Это, например, категории «смысл», «значение» «понимание». Неясно также, как управлять процессами самоорганизации, возникающими в обучающей социальной коммуникации.

В качестве перспективного направления исследований, направленных на создание и обеспечение направлений развития обучающей коммуникации в компьютерных обучающих системах, можно предложить использование методов анализа дискурсных полей<sup>25</sup>, возникающих в процессе учебных коммуникаций в учебных группах. Дискурсы учебной организации образуют связанный между собой динамический конгломерат текстов различной природы (письменных, устных, невербальных), ведущий себя как единое системное самоорганизующееся целое аутопоэтического типа. Это и есть «дискурсное поле организации».

Дискурсное поле организации обладает динамической структурой, изменения которой отражают и организуют процессы внутриорганизационных коммуникаций, определяющих, в свою очередь, вид и содержание внутриорганизационных дискурсов. Возникает циклическая система самовоспроизведения дискурсной структуры учебной организации, ведущая к поддержанию внутриорганизационной стабильности и эффективности коммуникаций.

В работах А.С. Сергеевой в качестве глобальных динамических характеристик дискурса выделены: тема дискурса, жанры дискурса и его нарративные сценарии<sup>26</sup>. Обучающая социальная коммуникация, возникающая и циркулирующая в учебной организации, является операционально-замкнутой аутопоэтической системой, конституирующей организацию.

<sup>25</sup> Сергеев С.Ф. Введение в теорию дискурсного поля учебной организации / С.Ф. Сергеев, А.С. Сергеева // Открытое образование. — 2012. — № 3 (92). — С. 61–68.

<sup>26</sup> Сергеева А.С. Операционализация жанрово-тематической структуры дискурсного поля организации. автореферат дис. ... канд. психол. наук. — М., 2012;  
Сергеева А.С. К вопросу об операционализации жанрово-тематических параметров дискурсов организации. Ч. 1. / С.А. Маничев, К.Р. Червинская, А.С. Сергеева // Вестн. С.-Петерб. ун-та. — Сер. 12. — 2011. — Вып. 1. — С. 132–138;  
Сергеева А.С. К вопросу об операционализации жанрово-тематических параметров дискурсов организации. Ч. 2. / С.А. Маничев, К.Р. Червинская, А.С. Сергеева // Вестн. С.-Петерб. ун-та. — Сер. 12. — 2012. — Вып. 4. — С. 56–63.

Аутопоэтические системы обеспечивают циклическую рекурсивную организацию процессов воспроизводства и сохранения компонентов, из которых они состоят, формируя при этом дискурсное поле учебной организации.

Дискурсное поле организации в конструктивистском представлении является собой результат действия самоорганизующейся системы коммуникаций, возникающей в условиях кооперативных взаимодействий участников коммуникации.

Через генерацию дискурса в дискурсном поле учебной организации происходит управление когнитивными системами участников учебного процесса, их ориентирование на учебное содержание, обмен знаниями и решение личных проблем. Кроме того, дискурсное поле организации содержит историю организации, зафиксированную в памяти членов команды и в документах. Дискурсное поле организации носит динамический характер, и вместе с тем сохраняет присущие ему структуру и форму, отражающие специфику труда и жизнедеятельности в коллективе организации. В дискурсном поле организации происходит дифференциация дискурсов в зависимости от их актуальности и значимости для членов группы и организации как социального единства. Каждый из дискурсов, составляющих дискурсное поле организации, относительно автономен и реализует свои функции в процессе рекурсивного самовоспроизводства и самосохранения организации.

Вместе с тем необходимо не только организовать коммуникацию в среде обучения, но и придать ей обучающие свойства. В этом плане особую роль играют системы, формирующие обучающий контекст и направляющие возникающую в коммуникации структуру обучающей среды на ориентирующие когнитивную систему ученика воздействия. Можно сказать, что коммуникация всегда состоит из ориентирующих

элементов диалога и всегда носит обучающий характер. Именно через коммуникацию возможны контакт педагога и ученика и возникновение феномена педагогического воздействия.

Педагогическая коммуникация представляет собой процесс, в котором ученик активно конструирует не только свою социальную реальность (или реальности) и структуры знания, но и своё собственное «Я». Представители социальных подходов к коммуникации рассматривают «восприятие себя» не как фиксированное внутреннее образование, а как социально-культурный конструкт, постоянно модифицируемый в зависимости от того, с кем и как субъект вступает во взаимоотношения. Иначе говоря, «с разными людьми, в том или ином кругу взаимодействия, человек может иметь разные представления о себе, разную самооценку как отражение мнений о себе “обобщённого другого”»<sup>27</sup>.

В ряде исследований коммуникации подчёркивается её не просто интерактивный, но трансактивный (transactional) характер, заключающийся в том, что любой субъект коммуникации является отправителем и получателем сообщения не последовательно, а одновременно. Любой коммуникативный процесс при этом включает в себя, помимо настоящего (конкретной ситуации общения), непременно и прошлое (пережитый опыт), а также проецируется в будущее<sup>28</sup>.

Несмотря на то, что большинство коммуникативных ситуаций имеют для нас чётко

разделяемые начало и конец, то есть являются дискретными, мы, тем не менее, не знаем, где, когда, с кем и каким образом наш разговор с одним коммуникативным партнёром может получить продолжение в наших отношениях-общениях с другими людьми. В этом смысле мы участвуем в процессе общения бесконечно, и границы нашего «коммуницирования» не всегда можно чётко определить<sup>29</sup>.

Любые процессы обработки информации в психике и организме человека сопровождаются научением, появлением новых свойств в его психофизиологической системе. Данные процессы проходят автоматически, непрерывно в течение жизни человека, как с участием, так и без участия его сознания.

### Обобщённая модель ориентирующей кооперации

По нашему мнению, на базе концепций аутопоэзиса и когнитивной репрезентации можно предложить обобщённую модель ориентирующей кооперации, проявляющейся в процессе обучающей коммуникации. Это позволяет объяснить процесс обучения операционально-замкнутых систем, к которым относятся самоорганизующиеся системы человеческого сознания и опыта<sup>30</sup>.

Модель основана на следующих базовых предположениях:

**1.** Мозг является физической системой, позволяющей создавать и поддерживать генерируемое в нём ментальное психическое содержание в форме субъективного

<sup>27</sup> Mead G.H. *Mind, Self, and Society*. — Chicago: The University of Chicago Press, 1934.27. Wood J.T. *Interpersonal Communication: Everyday Encounters*. — Belmont, CA: Wadsworth, 2002; Сергеев С.Ф. Постнеклассическая когнитивная педагогика в сетях аутопоэзиса // Пятая международная конференция по когнитивной науке: Тез. докл.: в 2 т. — Калининград, 18–24 июня 2012 г. — Калининград, 2012. — Т.2. — С. 619–620.

<sup>28</sup> Mead G.H. *Mind, Self, and Society*. — Chicago: The University of Chicago Press, 1934.

<sup>29</sup> Wood J.T. *Interpersonal Communication: Everyday Encounters*. — Belmont, CA: Wadsworth, 2002.

<sup>30</sup> Сергеев С.Ф. Постнеклассическая когнитивная педагогика в сетях аутопоэзиса // Пятая международная конференция по когнитивной науке: Тез. докл.: в 2 т. — Калининград, 18–24 июня 2012 г. — Калининград, 2012. — Т.2. — С. 619–620.



мира и сознательного опыта живущего в нём субъекта в процессе создания цепей ориентирующих отношений и рекурсивных циклов самовоспроизводства по аутопоэтическому типу. В результате возникает постоянно поддерживаемая и существующая во времени когнитивная репрезентация, включающая в себя рефлексирующего субъекта, погружённого в мир его деятельности.

**2.** Мозг посредством ориентирующей коммуникации непрерывно ассимилирует в структуры своего конструирующего опыта оцениваемые им как позитивные аспекты интерактивных контактов перцептивных систем с миром, дающие субъекту потенциал для самосохранения и продолжения биологической и социальной эволюции.

**3.** В процессе обучения возникают связанные друг с другом циклы обработки информации и циклы формирования инструментов для обработки информации. Идёт непрерывный на всех временных уровнях процесс поиска и создания эффективных когнитивных инструментов, позволяющих познавать мир в русле создания личной истории человека.

**4.** Обучение есть управление процессами порождения эффективных когнитивных инструментов посредством коммуникационных ориентаций когнитивной системы субъекта в учебном содержании.

**5.** Самообучение человека строится на основе рефлексивной самоориентации, протекающей в форме процесса внутренней коммуникации субъекта с самим собой и своим внутренним

миром. Сознание при этом является инструментом социальной и эго-коммуникации, вовлекающим человека в процессы обеспечения аутопоэзиса своего «Я» и его истории.

**6.** Знание как результат педагогического процесса (ориентирующей коммуникации) формируется на психологическом и нейробиологическом уровне и представляет собой неотъемлемую часть психофизиологической системы человека (воплощённым в неё), возникшей в результате ассимиляции учебного опыта.

**7.** Субъект работает со своим субъективным миром посредством обмена и интерпретации циркулирующей в нём информации, а мозг работает с физическим миром посредством фиксации изменений, возникающих на входах перцептивных систем.

Обеспечение требуемого уровня педагогического влияния на обучаемых связано с формированием в процессе учебной коммуникации эффективных методов ориентации учеников в учебном содержании среды обучения. Проблемы обучающей коммуникации становятся актуальными для обеспечения эффективного обучения человека в условиях эволюционирующей глобальной техногенной среды человечества. Необходимы новые подходы к обучению, учитывающие процессы самоорганизации в среде обучающей организации. **НО**