

Субъективная реальность и сознание в обучающих системах и средах

С.Ф. Сергеев¹, А.С. Сергеева²

¹ Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
ssfpost@mail.ru

² Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики,
an.se.sergeeva@gmail.com

Аннотация

В статье проведен анализ проблем включения человека в сложноорганизованные обучающие среды в рамках постнеклассических представлений о функционировании человеческой психики. Предложена модель двухступенчатого формирования субъективной реальности в результате редукции физической реальности в гетеросистемной организации человеческой психики. Показано влияние механизмов сознания на интеграцию человека с искусственными обучающими средами.

Ключевые слова: интерактивное взаимодействие, интерфейс, информационная система, обучающая коммуникация, техногенная среда.

1. Введение

Проблемы обеспечения эффективного обучающего взаимодействия между участниками учебной коммуникации, активными элементами образовательной среды и ее обучающим контентом, образовательной средой и личностно-мотивационной и когнитивной сферами ученика, являются основными в дискуссии о выборе методов обучения и воспитания человека [1]. Они приобретают особый характер в результате эволюции техногенной среды современной цивилизации, ведущей к появлению свойств тотальной связности всех включенных во взаимные отношения ее элементов и агентов. Это придает среде свойства макроскопического квази-квантово-механического объекта со всеми вытекающими из этого факта следствиями [2]. Прежде всего, можно говорить о возникновении феномена когерентности, спутанности состояний среды, проявлении процессов самоорганизации, действии механизмов индукции

и редукции, в том числе в порождающих наблюдателя и субъективную среду механизмах сознания.

Сложноорганизованный мир требует от психологов и педагогов нового взгляда на проектирование элементов обучающей среды, так как стандартные методы проектирования не учитывают возникающих эффектов взаимодействия между самоорганизующимися средами человеческого сознания и техногенного мира. В сложном мире не работают привычные для классической психологии механизмы причинно-следственных связей, что ведет к проблемам в практике планирования и реализации сложных технических и социальных проектов. Особенно ярко проявляются проблемы усложнения техносреды в сетевых структурах глобальных электронных коммуникаций, которые все чаще используются в качестве источника обучающего контента.

Развитие проектов компьютерных обучающих систем воспринимается многими только как некоторая сложная, чисто инженерная, задача информационно-технологического обеспечения процессов обмена информацией между субъектами учебной деятельности. Однако это не совсем верно. В силу сложности возникающих в процессе интеграции межсистемных отношений появляется пласт проблем, связанных с включением человека в виртуальный мир электронных обучающих коммуникаций, который нельзя решить, используя только классические причинно-следственные представления о человеко-машинном обучении [3]. Одна из них связана с учетом роли сознания ученика, включенного в сложноорганизованную техническую (виртуальную) обучающую среду. Проектировщики не учитывают особенности работы механизмов сознания формирующего субъективную реальность, решающего задачу селекции и гармонизации полезной для обеспечения жизнедеятельности человека информации.

2. Сознание и обучение

Роль сознания в обучении, не смотря на обилие научных публикаций по данной теме, не совсем понятна и в значительной мере противоречива и запутана. С одной стороны, оно обеспечивает получение субъектом информации из окружающего мира, ее структурирование и селекцию. С другой стороны, сознание ограничивает поступающую информации, меняет ее форму, содержание и смысл в соответствии с внутренней картиной мира, создает пояс гипотез, обеспечивающий простоту и ясность осознаваемого мира [4]. Следовательно, сознание в обучении играет двойственную роль. Именно оно является источником ограничений для поступающей новой информации, ведет к появлению искажаемой с помощью текущего репертуара знаний объективно противоречивой и субъективно непротиворечивой картины мира. Эти свойства сознания требуют особой тактики работы с субъектом в процессе обучения. Необходимо учитывать, что сознание не решает задачу познания мира и получения истины как это декларируется в классической психологии, а выступает, по нашему мнению, в роли арбитра, регулирующего информационно-смысловое поле субъекта. По-видимому, в эволюционном плане сознание создает и поддерживает во времени картину мира, позволяющую решить перманентную задачу ассимиляции воспринимаемой

информации для обеспечения выживаемости. Отметим при этом важную роль мультимодальности сенсорного опыта человека. Синхронизация сенсорных каналов ведет к появлению у субъекта чувства присутствия в мире и одновременно служит критерием интеграции формируемой предметной картины мира.

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» [5, с. 59].

Отметим сложный характер научения осуществляемого в результате взаимодействия сознательной (эксплицитное обучение) и неосознаваемой (имплицитное научение) форм порождения и обработки знаний. Имплицитное научение — автоматический процесс ассимиляции знаний, наличие или отсутствие которых человек не может выразить в вербальной осознанной форме [6]. Это, по нашему мнению, основная форма приобретения сенсомоторных и двигательных навыков, что подтверждено в обучении музыке и спорте, где используются формы многократного повторения заучиваемого материала. Многочисленные эксперименты в области прайминга, восприятия кратковременного предъявления информации показывают сложную природу процессов опознания и кодирования и обработки информации в сознании [7, 8, 9]. Основная проблема, препятствующая созданию эффективных обучающих процедур, состоит в отсутствии адекватных моделей обучения, учитывающих качественное многообразие воспринимаемой субъектом информации, интегрированной в образной форме в феномены субъективной реальности.

Свойства сознательного обучения или обучения через сознание ученика можно рассматривать как ориентирование операционально-замкнутой системы в зоне смыслов учебного материала. Человек в режиме сознательного обучения работает не с информацией, а с интерпретациями, порождаемыми сознанием. Содержание и форма интерпретаций в значительной мере определяются значимостью среды для субъекта с точки зрения удовлетворения его витальных (сохранение организма) и социальных (обеспечение истории личности) потребностей. Многие когнитивные задачи являются индифферентными в отношении задач, решаемых сознанием ученика, и не воспринимаются последним как стоящие внимания. Важной задачей педагога при сознательном обучении является придание личностного смысла содержанию учебной информации, в противном случае она не проходит чрез фильтр сознания и не усваивается в структурах знания ученика. Более того, при маркировании информации сознанием ученика как негативной данная информация впоследствии вытесняется из сознания даже при смене обучающего контекста. Возникают проблемы интерференции учебного опыта, препятствующие эффективному научению. Отметим, что у ученика может возникнуть структура личности, неспособная к когнитивному научению в дальнейшем.

Ориентирующая педагогика требует от педагога знания и понимания механизмов работы сознания ученика в процессе когнитивного обучения. Необходимо изменить содержание начальных фаз урока, добавив в них компоненты, повышающие личностную значимость учебной информации.

Хочется предупредить читателя, что это не создание учебной мотивации, а создание среды личностного роста. Во втором случае структуры ученика формируют его знаниевые структуры для решения задач роста личности, а не для получения мотивационных эффектов (интереса, желания учиться и т. д.).

3. Механизмы формирования субъективной реальности

В нашем сознании окружающий мир представлен как внешний по отношению к субъекту объективный феноменальный мир (действительность), в котором человек осуществляет свою жизнедеятельность. Этот мир непосредственно дан субъекту в чувственных образах и ощущениях, воспринимается им как независимая часть физической реальности. При этом упускается искусственный характер объективности субъективной реальности, ее качественная несводимость к физической реальности. По мнению философа Сэмюэля Батлера реальность — не более чем иллюзия, однако иллюзия настолько сильная и универсальная, что никто не может ей сопротивляться. Ему вторит писатель-фантаст Фрэнк Херберт, — «разум накладывает на всё некую форму, которую он называет реальностью. Эта произвольная форма совершенно не зависит от того, что подсказывают нам наши чувства» [10]. В завершённой, лаконичной форме идея тотального самопроектирования мира субъекта представлена у Эммануэля Канта, считавшего что, «человек конструирует мир, конструируя себя» [11].

Наличие качественного различия между физической реальностью и ее моделью, представленной в субъективном мире человека, стало довольно общим местом во многих современных философских и естественнонаучных концепциях. Этих взглядов придерживаются представители радикально-эпистемологических (В.И. Аршинов, В.Г. Буданов, Ф. Варела, Д.И. Дубровский, Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов, В.А. Лекторский, В.Е. Лепский, У. Матурана, Р. Метцингер, Г. Рот, В.С. Степин), эволюционных (Дж. Гибсон, А.Б. Казанский), классических (А.А. Леонтьев, В.И. Панов) и постнеклассических (С.Ф. Сергеев, А.П. Супрун, В.Ф. Петренко) направлений философии и психологии. Несмотря на некоторые различия в интерпретации механизмов и источников субъективного можно сказать, что все они постулируют наличие в сознании человека некоторой виртуальной динамической модели [12]. В этой модели мир природы отграничен от человека и противопоставлен ему, являясь источником событий, составляющих содержание его бытия. Постулируется единство человека и мира как категорий, дополняющих условия и уровни существования друг друга (Л.С. Выготский, Дж. Гибсон, М. Мерло-Понти, Тимо Ярвилехто и др.). Граница, выстроенная в сознании, делит конструируемую реальность на внутренний и внешний миры. Они носят различную значимость для субъекта, определяя характер его деятельности. Наличие границы различий между мирами отражает факт существования отношений определяющих динамическую целостность субъекта и его мира, их взаимную обусловленность и связанность [13].

Рассматривая «физический мир», находящийся по ту сторону мира субъективной реальности, большинство исследователей в неявном виде предполагают, что он также является предметным, объективным (состоящим из

объектов) миром с эволюционирующими в пространстве и времени свойствами. По мнению К. Поппера реальность включает три компонента, три мира:

- физический мир (мир физических вещей) являющийся для человека объектом познания;
- мир ментальных состояний и процессов (внутренний мир сознания, формирующий личностное субъективное знание);
- мир продуктов сознания (объективного коллективного знания), трансцендентный по отношению к сознанию человека [14].

Выделенные миры не могут быть редуцированы, сведены друг к другу.

Колиным К.К. предложена модель структуры реальности в виде концепции «четырёх миров». Суть концепции заключается в том, что «объективная реальность обладает свойством дуализма, так как она одновременно включает в себя как физическую, так и идеальную реальность, которые обладают свойством взаимного отражения» [15]. Все, без исключения, фрагменты, объекты, процессы и феномены реальности одновременно обладают как материальными, так и нематериальными свойствами. Эта двойственность, по мнению Колина, принципиально неустранима. Далее постулируется существование идеальной, независимой от деятельности сознания реальности, проявляющейся в феноменах информации. Однако данная концепция не решает проблем психофизиологического параллелизма и не объясняет качественного своеобразия субъективного мира человека.

Субъективный мир организован и представлен субъекту в виде картины, образа мира, включающего все возможные осознаваемые 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 [16]. А.Н. Леонтьев говорит о создании в сознании индивида многомерного образа мира, образа реальности, в которой он живет, действует [17]. 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» [18]. В поэтической форме Н.А. Заболоцкий изложил свое видение многообразия связей и единства с миром: «Я — человек, часть мира, его произведение. Я — мысль природы, ее разум. Я часть человеческого общества, его единица. С моей помощью и природа, и человечество преобразуют самих себя, совершенствуются, улучшаются»... «Я поэт, живу в мире очаровательных тайн. Они окружают меня всюду. Растения во всем их многообразии — эта трава, эти цветы, эти деревья — могущественное царство первобытной жизни, основа всего живущего, мои братья, питающие меня и плотью своею, и воздухом, — все они живут рядом со мною. Разве я могу отказаться от родства с ними?... Множество человеческих лиц, каждое из которых — живое зеркало внутренней жизни, тончайший инструмент души, полной тайн, — что может быть привлекательней постоянного общения с ними, наблюдения, дружеского сообщества? Невидимые глазу величественные здания мысли, которые, подобно деятельным признакам, высятся над жизнью человеческого мира, воодушевляют меня, укрепляют во мне веру в человека» [19, с. 846].

В экологической концепции Дж. Гибсона вводится понятие «экологический мир», понимаемый как часть мира, которая может реально восприниматься субъектом. Экологический мир иерархически организован, все его мелкие элементы «встроены» в более крупные иерархии. Мир предоставляет субъекту возможности. Субъект и «экологический мир» взаимодополнительны и неразрывно связаны друг с другом. Мир, в котором реально действует субъект, зависит от характеристик самого субъекта [20]. Интересна мысль Гибсона о том, что «восприятие окружающего мира основано на выделении инвариантов из потока, извлечении, а не в получении и обработке информации об окружающем мире».

В теории Гибсона постулируется наличие непосредственной связи человека со средой через резонирующее с предметной средой восприятие и опосредованное опытом субъекта наблюдение, работающее с восприятием. Существуют как бы две зрительные системы: наблюдателя и зрительного мира. Вторая носит автоматический характер и не контролируется сознанием. Зрительная система наблюдателя связана с функционированием сознания, установками личности, ее культурными, социальными и иными ценностями. Модель Гибсона позволяет рассматривать технические системы с локальными внутренними средами, в которых редуцировано содержание внешнего физического мира до уровня значимых для системы отношений.

Попытка развития экологического подхода Гибсона сделана в концепции перцептивного мира Ю.К. Стрелковым. По мнению автора, перцептивный мир — это «совокупность упорядоченных предметов, удаленных друг от друга, с их промежутками, предметов меняющихся, движущихся» [21]. Это один из слоев образа мира субъекта. Ю.К. Стрелков вводит идею смысловой дифференциации, под которой он понимает проекцию опыта на воспринимаемый человеком мир. Перцептивные миры новичка и профессионала, по Стрелкову, различаются степенью интегрированности объектов опыта. Специалист способен охватывать большее количество информации или отдельных предметов. Он может быстро менять объем поля внимания, приспособивая его к требованиям задачи. «Все свойства перцептивного мира — целостность, новизна — знакомость, соответствие ожиданиям — неожиданность и др. — определяются либо целостным смыслом, либо смысловыми дифференциациями». Смысловые дифференциации, по мнению Стрелкова, искажают восприятие, подчеркивая наиболее важные для субъекта его зоны.

Концепция Стрелкова сводит роль психики к решению задач селекции, важной в приспособительном смысле информации. Эта модель позволяет мозгу использовать системы сравнивающие эталоны не с образами внешнего мира, а с редуцированными моделями, функционирующими в памяти системы.

Дарио Соммер (D.S. Sommer) предлагает модель восприятия и формирования субъективного образа как результата действия многоступенчатой системы фильтров, ограничений восприятия, влияющих на адекватность человеческой деятельности. Согласно автору, мы находимся в мире искаженной иллюзорной реальности, возникающей в результате сенсорной интерпретации некой части реальности. В модели Соммера выделены одиннадцать уровней сенсорных фильтров, которые превращают «настоящую реальность» в

иллюзорную [22]. Работа каждого из них искажает восприятие, переводя в зону сознания только актуальную жизненно важную информацию, требующую реагирования. Первый уровень связан с физическими ограничениями нейрональной сети мозга, которая способна усвоить лишь часть информации, поступающей из внешнего мира. Второй уровень связан с ограничениями органов чувств человека, которые воспринимают лишь отдельный класс раздражителей волновой и химической природы. Все, что отличается от них, нами не воспринимается. Третий уровень сужения реальности связан с оперативными возможностями каждого из органов чувств, которые реагируют лишь на ограниченный диапазон воспринимаемых стимулов. Мы видим лишь узкий диапазон реально существующего диапазона электромагнитных волн. Не слышим инфра- и ультразвук. Четвертый фильтр реальности обусловлен способностью наших органов чувств к восприятию лишь тех раздражителей, которые изменяют свою интенсивность. Постоянные стимулы нами не воспринимаются. Пятый уровень связан с информацией, которая отбирается нашими органами чувств и отправляется впоследствии в мозг, где происходит ее дальнейшая эмоциональная обработка. На шестом уровне процесс реальности просеивается при превращении наших эмоций в чувства. Входящая информация отбирается, сортируется, и часть ее направляется на хранение. Следующий, седьмой фильтр, оказывает воздействие на воспринимаемую реальность в зависимости от доминирующих в каждом индивидууме каналов восприятия. Восьмой уровень отсева реальности основан на личном отношении человека к воспринимаемому на опыте и существующей у человека системе убеждений и ценностей. Удержанная информация отправляется на следующий фильтр, разделяясь в зонах сознательного и бессознательного. Мы оперируем лишь с осознаваемой информацией. Ограничения мозга, который, по мнению Соммера, использует лишь 10% своих возможностей, являются десятым фильтром реальности. Одиннадцатый фильтр обусловлен филогенетическими, онтогенетическими и социогенетическими группами факторов, каждый из которых вносит свое искажающее влияние на восприятие реальности.

Заметим, что пространство и время в свою очередь также возникают в мире субъекта в процессе наблюдения последовательностей казуальных отношений, а не являются объективными свойствами физической реальности. Мы имеем дело непосредственно с субъективной физической реальностью (действительностью), которая возникает в результате осуществления механизмами сознания редукции состояния физической реальности [23, 24, 25, 26, 27, 28] и существует в идеальной форме. В ней реализуются законы субъективного физического мира, действующие локально для субъекта. Это физический мир для субъекта. 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 восприятии человека структуру в виде самоорганизующегося конструкта, возникающего в результате функционирования аутопоэтической системы сознания [29]. 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 представляющей 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 ошибочные эффекты)» [30, с. 270]. «Мозг производит гипотезы относительно последствий собственной деятельности и должен сам проверять, оказались ли эти гипотезы верными или нет» [31, с. 364]. Аналогичные выводы сделаны В.М. Аллахвердовым в теории «защитного пояса сознания» [5].

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 [32, 33]. 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» [32, 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. Важно, что процессы автоотождествления происходят циклически и их частота определяет темп субъективного времени. В концепции В.Я. Сергина сенсорные категории отображаются выходным паттерном электрической активности коры. Отождествление паттерна категоризации с самим собой, посредством обратной связи и есть процесс автоотождествления. 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» [32, с. 32]. Вместе с тем концепция Сергина построена на предположении, что мозг является сложной нейроинформационной системой, что порождает проблемы вычислимости и быстродействия нейронной структуры. Кроме того, неясно как смоделировать присущую человеку универсальную способность к пониманию и порождению смыслов.

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 не наблюдаемости.

Можно предположить существование и работу следующего 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 возможных, являющихся субъекту вариантов мира. Отобранные варианты существуют в имплицитной памяти субъекта в виде возможных состояний 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 хранится не весь опыт, а лишь точки — маркеры, запускающие стандартные цепи биологических независимых гетерогенных генераторов составляющих нейрональный субстрат мозга [34]. Отметим, что функциональная независимость, стандартность поведения и топологическая организация генераторов способствуют поддержанию пространственно-временной и модальностной 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 редукции 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 личной организации.

Таким образом, среда, 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.

4. Заключение и рекомендации

Проблемы обучающей коммуникации и формирующего интерфейса становятся актуальными для обеспечения эффективного обучения человека в условиях эволюционирующей глобальной техногенной среды человечества. Классических педагогических представлений, основанных главным образом на здравом смысле и опыте недостаточно для создания компьютерных обучающих систем с высокой степенью интерактивности. Необходимы новые подходы к обучению, учитывающие процессы самоорганизации в среде обучающей организации. Анализ межсистемных отношений, возникающих в процессе порождением субъективной реальности и 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 [35]. Иные среды не доступны его восприятию и не включены в его действительность и деятельность. Поведение человека в техносреде зависит от сложной транссистемной координации осознаваемых и неосознаваемых самоорганизующихся процессов физической и психологической природы. Нарушение процессов синхронизации субъективной и объективной реальности в процессе реализации редуцирующих функций сознания ведет к неадекватному поведению человека в профессиональной деятельности. Возникает противоречие между «сложным миром и простым сознанием» [36]. Имеющиеся подходы к проектированию сложных обучающих техногенных сред малоэффективны в силу ограничений, связанных с недоступным для наблюдателя личным опытом субъекта и культурой профессионального сообщества. Категории «удобно», «естественно», «логично» не работают в сложных обучающих системах, так как они отражают интерпретации сознания разработчика, упрощающего отношения, возникающие в техногенной обучающей среде.

На основании изложенного можно сделать следующие рекомендации для разработчиков сложных эргатических обучающих систем и интерфейсов:

- Необходимо учитывать свойства сознательной регуляции субъекта, ее зависимость от контекста. Целесообразно введение и коррекцию в рабочей области изучаемых элементов организованного контекста, поддерживающего стабильность формируемой картины рабочей ситуации, дополнительных признаков обеспечивающих ее однозначную интерпретацию. Например, при обучении выполнению задачи слезнения за объектами предъявлять оператору модифицированную картину визуальной обстановки, в которой наблюдаемый объект снабжается дополнительными визуальными признаками, цветом, формой,

- мерцанием объекта. Из реальной картины зоны слежения «вырезать» второстепенные объекты, снизить их контраст и заметность и т. д.
- Для защиты от деструктивного действия избыточной интерпретативности механизмов сознания, формирующих ошибки целесообразно ограничивать вмешательство инструктора в критические режимы функционирования создаваемой сложной обучающей системы путем декомпозиции задач на понятные пользователю категории, которые являются стабильным элементом обучающей ситуации. Например, в процессе обучения выполнению алгоритма работы запретить возвращение оператора к уже выполненным элементам, изменяя знаки активности этих элементов. Ввести предупреждение о необходимости завершения учебного цикла.
 - Введение в процессе обучения блокирующей информации на основе прайминг-эффекта с целью защиты от повторяющихся ошибок, формирующихся на подсознательном уровне.
 - Особое внимание уделить базовому этапу обучения, в котором рассматриваются изучаемые единицы в точных, не допускающих интерпретаций определениях.
 - Первое обучение выполнению рабочего алгоритма должно проводиться в искусственно замедленном времени с целью недопущения ошибок первого выполнения. Далее темп повышается, но держится в пределах, не допускающих критические ошибки.
 - Целесообразно обучение операторов в условиях избытка информации о рабочей ситуации в экстремальных условиях, связанных с ограничениями времени.

Данные рекомендации не исчерпывают всех вариантов организации обучающих систем и сред учитывающих свойства механизмов сознания, формирующих учебный контент и использующих субъективную реальность. Это тема дополнительных исследований и не входит в задачи настоящей статьи.

Работа выполнена в рамках поддержанного РГНФ проекта № 15-06-10640.

Литература

- [1] Сергеев С.Ф. Образование в глобальных информационно-коммуникативных и техногенных средах: новые возможности и ограничения // Открытое образование. 2013. № 1 (96). С. 32–39.
- [2] Сергеев С.Ф. Техногенные метаморфозы: человечество в зеркале аутопоэтической коэволюции // Человек в техносреде: конвергентные технологии, глобальные сети, Интернет вещей. Сборник научных статей. Выпуск 1 / Под ред. доц. Н.А. Ястреб. Вологда: ВоГУ, 2014. С.146–150.
- [3] Сергеев С.Ф. Психологические аспекты проблемы интерфейса в техногенном мире // Психологический журнал. 2014. Том. 35. № 5. С. 88–98.
- [4] Аллахвердов В.М. Опыт теоретической психологии. СПб.: Печатный двор, 1993.

- [5] Аллахвердов В.М. Когнитивная психология сознания // Вестник СПбГУ. 2012. Сер. 6. Вып. 2. С. 50–59.
- [6] Reber A.S. Implicit learning of artificial grammars // Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior. 1967. No 6. P. 855–863.
- [7] Зинченко Т.П. Опознание и кодирование. ЛГУ, 1981.
- [8] Науменко О.В. Проявление когнитивного бессознательного при решении вычислительных задач. Дисс... канд. психол. наук. СПб., 2010.
- [9] Куделькина Н.С. Когнитивные эффекты динамического прайминга. Дисс... канд. психол. наук. СПб., 2009. Герберт Ф. Дюна. АСТ, 2000.
- [10] Герберт Ф. Дюна. АСТ, 2000.
- [11] Лекторский В.А. Кант, радикальный конструктивизм и конструктивный реализм в эпистемологии // Вопросы философии. 2005. № 8. С. 11–21.
- [12] Metzinger Thomas. The Ego Tunnel: The Science of Mind and the Myth of the Self. New York: Basic Books, 2009.
- [13] Князева Е.Н. Энактивизм: новая форма конструктивизма в эпистемологии. Центр гуманитарных инициатив; Университетская книга. М., СПб., 2014.
- [14] Поппер К.Р. Знание и психофизическая проблема: В защиту взаимодействия. М.: ЛКИ, 2008.
- [15] Колин К.К. Структура реальности и феномен информации // Открытое образование. 2008. № 5. С. 56–61.
- [16] Redfield R. The Little Community. Viewpoints for the Study of a Human Whole. Uppsala and Stockholm: Almqvist and Wiksells, 1955.
- [17] Леонтьев А.Н. Образ мира // Избр. психолог. произведения. М.: Педагогика, 1983. С. 251–261.
- [18] Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. М.: Изд-во Министерства просвещения РСФСР, 1946.
- [19] Заболоцкий Н.А. «Огонь, мерцающий в сосуде...»: Стихотворения и поэмы. Переводы. Письма и статьи. Жизнеописание. Воспоминания современников. Анализ творчества. М.: Педагогика-Пресс, 1995.
- [20] Гибсон Дж. Экологический подход к зрительному восприятию. М.: Прогресс, 1988.
- [21] Стрелков Ю. К. Инженерная и профессиональная психология. М.: Академия, 2005. С. 281.
- [22] Соммэр Д. С. Иллюзия или реальность // Вестн. Российск. акад. естественных наук. 2006. Т. 6. № 4. С. 1–7.
- [23] Сергеев С.Ф. Роль механизма редукции в обучении и образовании // Философия образования. 2013. № 1(46). С. 198–205.
- [24] Сергеев С.Ф. Проблема редукции в когнитивном механизме сознания // Проблема сознания в междисциплинарной перспективе / Под ред. В.А. Лекторского. М., 2014. С. 245–254.
- [25] Сергеев С.Ф. Генезис субъектной среды: постнеклассическая модель // 7-я Российская конференция по экологической психологии. Тезисы / отв. ред. М.О. Мдивани. М.: Психологический институт РАО; СПб.: Нестор-История, 2015. С. 400–402.
- [26] Петренко В.Ф., Супрун А.П. Человек в предметном и ментальном мире. Существует ли «Объективная действительность»? Неоконченный спор Бора

- с Эйнштейном // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Психология». 2013. Т.2. № 2. С. 62–82.
- [27] Янова Н.Г., Супрун А.П. Квантовые эффекты в психодиагностике личности // Известия Алтайского государственного университета. 2006. № 2. С. 124–132.
- [28] Петренко В.Ф., Супрун А.П. Взаимосвязь квантовой физики и психологии сознания // Психологический журнал. 2014. № 6. С. 69–86.
- [29] Князева Е.Н. Сознание как синергетический инструмент // Вестник международной академии наук (русская секция). 2008. № 2. С. 55–59.
- [30] Roth G. Das Gehirn und seine Wirklichkeit. Kognitive Neurobiologie und ihre philosophischen Konsequenzen, Suhrkamp, Frankfurt am Main, 1997.
- [31] Roth G. Die Konstitution von Bedeutung im Gehirn // S. Schmidt (Hrsg.), Gedachtnis, Suhrkamp, Frankfurt am Main, 1996.
- [32] Сергин В.Я. Природа осознания: нейронные механизмы и смысл // Открытое образование. 2009. № 2. С. 33–47.
- [33] Сергин В.Я. Сознание и мышление: нейробиологические механизмы // Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека «Дубна». 2011. № 2. С. 7–34.
- [34] Коштоянц Х.С. Белковые тела, обмен веществ и нервная регуляция // Труды Института морфологии животных им. А. Н. Северцова. 1952. № 6. С. 7–18.
- [35] Сергеев С.Ф. Механизм тотальной аутопоэтичности человекообразных систем // Нейронаука в психологии, образовании, медицине: Сб. статей / Под науч. ред. Т.В. Черниговской, Ю.Е. Шелепина, В.М. Аллахвердова, С.Н. Костроминой, О.В. Заширинской. СПб: ЛЕМА, 2014. С.134–140.
- [36] Сергеев С.Ф. Системно-психологические аспекты автоматизации и роботизации техногенных сред // Мехатроника, автоматизация, управление. 2015. Т. 16. № 11. С. 751–756.

Subjective reality and consciousness in learning systems and environments

S.F.Sergeev ¹, A.S. Sergeeva ²

¹ Saint Petersburg state University,

¹ Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

² ITMO University

In the article the analysis of problems of inclusion of a person in a complex learning environment in the framework of post-non-classical representations on the functioning of the human psyche. The proposed two-stage model of formation of subjective reality of a reduction in physical reality heterosystems organization of the human psyche. The influence of cognitive mechanisms to integrate human with artificial learning environments.

Keywords: interactivity; interface; information system; learning communication; technogenic environment.