

Сергеев С.Ф.
Sergeev S.F.

КАТЕГОРИИ «ВРЕМЯ» И «ЗНАНИЕ» В ИНТЕРФЕЙСАХ УЧЕБНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ

CATEGORIES "TIME" AND "KNOWLEDGE" IN THE INTERFACES OF EDUCATIONAL INTERACTIONS

Аннотация. Рассматривается проблема времени в интерактивных интерфейсах и учебных взаимодействиях. Сформулирована проблема оптимизации знаниевых структур профессионала, как обеспечение синхронной деятельности систем субъективного и объективного времени в динамической концептуальной модели оператора и интерфейсе управляемой машины.

Annotation. We discuss the problem of time in interactive interfaces and educational interactions and formulate the problem of optimization of professional "knowledge" structure, as they provided by synchronous activity of systems of subjective and objective time in dynamic conceptual model of operator and the machine's interface controls.

Ключевые слова: знание, интерфейс, обучение, сложные системы, сознание, субъективное время, эргатические системы.

Key words: knowledge, interface, training, complex systems, consciousness, subjective time, ergates system.

Время есть форма сознания, условие,
единственно при котором мы осознаем вещи.
Эммануил Кант

Время есть величайшая иллюзия.
Она есть только внутренняя призма, через
которую мы разлагаем бытие и жизнь.
Амиель Генри

Проблема рационального использования времени является актуальной темой в отечественных инженерно-психологических исследованиях, возникающей при решении задач оптимизации трудовой деятельности человека в сложных технических системах и комплексах (В.А. Бодров, Г.М. Зараковский, Ю.К. Стрелков), проектирования форм и средств обработки и представления информации оператору, обеспечения его деятельности (Б.Ф. Ломов, А.И. Галактионов, В.М. Львов, В.Д. Магазанник, А.И. Нафтульев, В.Ф. Рубахин), при описании, разработке и оптимизации алгоритмов управления машинами и механизмами (А.И. Губинский, В.Г. Евграфов, П.И. Падерно), при профессиональном обучении и формировании оперативного образа и концептуальных моделей операторской и совмещенной деятельности (А.Л. Журавлев, Е.А. Климов, Г.Л. Коротеев, В.В. Лапа, А.А. Обознов, Д.А. Ошанин, В.А. Пономаренко, Л.Д. Завалова).

При анализе эффективности и стабильности интерфейсной связи человека-оператора в эргатической системе категория времени является ведущей. На базе анализа временных характеристик алгоритмов управления построены многие методики оптимизации пользовательских интерфейсов и, в частности, GOMS (Goals, Operators, Methods, and Selection Rules) [1] и его варианты. Время определяет эффективность человеко-машинной связи, определяя особенности восприятия и интерпретаций тех или

иных состояний управляемой системы. Время входит в алгоритмы реализации концептуальной модели, определяющей свойства оперативного образа пользователя, определяя границы его возможностей [2]. Человек действует лишь в определенных темпах, вариантах и границах течения своего времени, разделяя скорость наблюдаемых процессов на низкую, нормальную и быструю. Темпоральная структура сознания определяет его когнитивную эффективность [3]. Только синхронизация темпов времени машины и оператора позволяет говорить о возможности адекватного управления человеко-машинной системой. Вместе с тем большинство ситуаций управления связаны с рваным темпом времени на разных этапах реализации рабочего алгоритма, что является источником ошибок и неадекватного поведения оператора, срывов режимов функционирования [4]. В практике профессиональной подготовки часто пытаются компенсировать межсистемное рассогласование, вызванное неравномерностью и фрагментарностью субъективного времени за счет обучения и формирования знаний, умений и навыков. Однако следует признать, что классические представления о времени как свойстве независимого от человека пространственно-временного континуума, неизменного и стабильного в интервале человеческой жизни, не достаточны для решения проблемы восприятия времени в сложных сетевых системах. Решение данной задачи в системе интерфейсных отношений в эргатических системах возможно на наш взгляд только с привлечением категорий неклассической и постнеклассической эргономики, рассматривающей процессы самоорганизации в живых системах, социальных, естественных и искусственных (техногенных) средах [5, 6, 7].

Субъективное и объективное время в постнеклассическом обучении

В представлениях обыденного сознания жизнь человека состоит из непосредственно данных и связанных между собой событий, образующих субъективное время человека, которое в отличие от физического неравномерно, прерывисто, развивается по нескольким сюжетным линиям одновременно. Время запечатлено в механизмах памяти (прошедшее время) и механизмах предвидения (будущее время). В силу этого человек в процессе рефлексии имеет произвольный доступ к любой точке временного континуума своей линии жизни. В классической натуралистической позиции время рассматривается как свойство присущее внешнему, объективному миру, отражаемому механизмами сознания. Однако при таком подходе многие факты сознания, конструируемые элементы опыта выпадают из рассмотрения проектировщиков систем взаимодействия человека с управляемой техникой. Например, не рассматриваются субъективные искажения концептуальных моделей операторов под действием их субъективного опыта, специфики деятельности субъекта, в результате модификации следов памяти, влияния контекста текущей ситуации, настроения оператора и т. д.

Избежать механистического, в известной мере пассивного, отражательного взгляда на время позволяет теория Ф. Дж. Варелы (Francisco J. Varela) в рамках нейрофеноменологической концепции [8], которая базируется на концепциях аутопоэзиса, энактивизма, циклической причинности и воплощенного сознания. В соответствии с этой концепцией сделана попытка объединения субъективных фактов опыта от первого лица с объективными данными нейрофизиологии и когнитивных наук. Осознание времени в данной концепции связывается с работой самоорганизующихся динамических систем, формирующих историю субъекта в процессе темпорального синтеза. В анализе опыта непосредственного переживания времени участвуют: нейробиологический базис, формальный дескриптивный инструмент производный от нелинейных динамик и пережитый темпоральный опыт, изученный посредством редукции. Такое рассмотрение опыта времени является инновацией по следующим причинам:

- благодаря ретенции разрешается когнитивный парадокс прошлого и настоящего;
- решается конститутивный парадокс.

Синтез феноменологической редукции и нелинейных моделей динамики предлагает новое прочтение опыта времени как с теоретических, так и эмпирических позиций, что дает возможность создания интерфейсов нового поколения учитывающих перманентный опыт пользователя. Нужно признать, что правильно и хорошо сделанный интерфейс позволяет сделать взаимодействие между человеком и машиной естественным, интуитивно понятным, но такие системы возникают довольно редко.

Компенсацией за плохо сделанные системы взаимодействий является обучение, в процессе которого корректируются старые и формируются новые связи обеспечивающие заданную эффективность эргатической системы в целом. Считается, что в процессе обучения формируется знание. Однако данная категория, отражая позитивные изменения психофизиологической системы человека в области решения профессиональных задач тоже является функцией нелинейного времени. К обучению применимы все особенности протекания субъективного времени эффективное распределение которого является в значительной мере основной методической задачей. В классическом обучении распределяется только физическое время нахождения человека в обучающей среде. Субъективные элементы временного опыта не рассматриваются.

Обучение и время. Неуловимость знания

Обучение обладает странным свойством, заключающимся в том, что ученик не может непосредственно почувствовать его результат – знание, которое является скрытой вещью, как для сознания самого носителя, так и для внешних наблюдателей. Субъект обучения не может понять, как знание в нем появляется (и появляется ли вообще), что служит причиной его порождения и, наконец, существует ли оно на самом деле. Категория знание всем понятная на бытовом уровне постоянно ускользает от нас при попытке научного анализа, вовлекая в сферу формирования своего объяснительного контекста все формы бытия человека.

Латентность знания

Говоря о знании, мы редко говорим о самом знании. Скорее, пытаемся косвенно описать его проявления. Наличие у себя некоторого знания можно констатировать только постфактум, когда событие, в котором мы приняли участие, закончилось для нас с положительным исходом. Этот результат мы связываем с некоторой латентной сущностью – знанием, считая, что именно оно и помогло нам решить возникшие проблемы. Аналогично и сторонний наблюдатель делает вывод о наличии знания у наблюдаемого им субъекта, только интерпретируя его «разумное» поведение. В данном случае в интерпретацию включаются критерии опыта наблюдателя и его понимание категории «знание».

Неопределенность момента порождения знания

Мы не можем точно сказать о том, когда у нас появилось и в каком виде проявится то или иное знание (за исключением наблюдаемого в простейших формах научения таких как, например, воспроизведение материала в задачах запоминания). Причины и механизмы этих процессов нам также недоступны в своей целостности и определенности.

Релятивизм знания

Отметим, что знание не является локальным феноменом. Социальные взаимодействия и сопровождающие их речевые коммуникации вносят определяющий смысл в содержание термина «знание», которое становится релятивистским, сильно зависящим от контекста и отражает, в итоге, все формы психической деятельности человека в процессе жизни, обеспечивающие жизнеспособность индивидуума и общества.

Недостаточность классического представления знания

Если все сказанное выше верно, то любые наши рассуждения в рамках привычной для нас классической парадигмы о моменте появления индивидуального знания являются спекулятивными интерпретациями, построенными на предположениях имеющих равную

истинность. Кроме того, в традиционных интерпретациях используются (часто в неявной форме) никем не доказанные гипотезы о дискретности знания и вера в то, что имеются процедуры, делающие возможным его измерение.

Знание как неотделимая от организма сущность

Знание, в отличие от информации, не может быть извлечено из человека. Правильнее говорить о зарождении и развитии знания вместе с рождением организма, его совершенствовании в процессе жизни, приобретении свойств, учитывающих уникальный опыт субъекта и гибели вместе со смертью человека. Знание не имеет материальной формы отдельной от человека. Мы можем лишь получать информацию о результатах использования знания и давать интерпретации по поводу работы его гипотетических механизмов. Помимо факта наличия или отсутствия знания, ничего нельзя сказать и о месте его нахождения, хранения, его количественно – качественных характеристиках.

Сложность изучения феномена «знание» ведет к многообразию гипотез о его существовании.

Знание как форма существования системы «организм-окружающая среда»

Так, например, финский исследователь Т. Ярвилехто (T. Järvillehto) считает, что знание – это форма существования системы «организм - окружающая среда». Оно проявляется в процессе реорганизации системы в действиях ученика при достижении им требуемого результата [9]. При этом нет никакой передачи знаний. Как следствие, знание, по Ярвилехто, нельзя отделить от его носителя и среды. Оно распределено в системе «организм - окружающая среда» и является свойством, а не продуктом системы.

Знание как продукт конструирующей деятельности организма

У. Матурана (Humberto R. Maturana), отражая взгляды биологической ветви конструктивистского подхода к познанию, напротив, считает знание индивидуальным продуктом, возникающим вследствие конструирующей деятельности субъекта. Его знаменитый тезис, о том, что «знание зависит от структуры знающего» ведет к отрицанию существования объективного знания, не зависящего от его носителя. Более того, объявляется идентичность процессов жизни и познания: «Живые системы – это когнитивные системы, а жизнь как процесс представляет собой процесс познания» [10]. Можно продолжить – живая система – это априорно знающая система, так как отсутствие знания ведет к разрушению циклов аутопоэзиса и прекращению жизни. Вместе с тем это избранное знание, а не истина в ее абсолютном значении. Корни его появления генетически обусловлены и связаны с зарождением и развитием организма. Человек вообще не может сознательно оценить, насколько эффективными (истинными) знаниями он обладает, но даже те знания, которые у него есть, позволяют ему существовать. Жизнь – это процесс непрерывного порождения и совершенствования знаний. Знания постоянно существуют в живой системе. Обучение есть процесс их проявления и совершенствования, а не создания, сохранения и передачи, как это традиционно понимается в педагогике.

Знания как элемент сохраненного опыта

Опыт каждого человека содержит причудливую смесь из более и менее эффективных структур, некоторые из которых не опробованы на практике. Они составляют элемент и содержание веры человека, в том числе и его научной веры. Момент проявления знания в поведении, учебной контрольной ситуации, на экзамене не является точкой его создания. Оно вне времени, захватывает в процессе своего порождения всю временную шкалу жизни человека, не только его прошлое, но и потенциальное будущее, априорно неизвестное, но непрерывно им конструируемое.

Знание как эмерджентное свойство самоорганизующихся систем

С. А. Цоколовым подчеркивается неотделимость знания от познающего. В его теории целостности знание определяется как эмерджентное свойство определенным образом организованных систем. Знание, познание подчинены во всех своих проявлениях единому императиву – поддержанию целостности живого организма [11]. Добавим не

только биологической и физиологической, но и психической целостности. Тотальная целостность – всеобщее свойство живого. Каждая часть обеспечивает единство организма, а организм в свою очередь заботится о каждой его части. Мы наблюдаем целое, непрерывно замыкающееся в себе и на себя в процессе непрерывного циклического самовоспроизведения. Такая организация живых систем препятствует любым влияниям извне, ведущим к ее разрушению, и способствует процессам, обеспечивающим сохранение целостности. К счастью изменения реальности потенциально опасные для организма вполне отслеживаются психическими механизмами сознания образующими когнитивный, познаваемый мир субъекта, в рамках которого обеспечивается целостность организма.

Сознание как механизм селекции знаний

Селекция знаний – отбор позитивных изменений и форм поведения (в широком контексте, включающем всю целесообразную деятельность человека в его когнитивной нише) осуществляется механизмами сознания, выдвигающего и проверяющего гипотезы и критерии жизнеспособного поведения. Полученные в результате селекции знания могут (но не всегда) использоваться механизмами человеческой личности для обеспечения настоящей и будущей жизнеспособности человека и формирования его истории. Процесс селекции обладает довольно интересными свойствами, отличающими его от простой, известной из техники, фильтрации. В исследованиях В. М. Аллахвердова показано, что селекция знания сопровождается не только фиксацией позитивных результатов, но одновременно идет процесс сохранения негативного выбора [12]. Отбрасывается множество других вариантов (в том числе и достаточно эффективных) решения познавательной задачи. Сознание, осуществляя процесс селекции и редукции знания, одновременно контролирует получение новых знаний, формулирует требования к их будущим свойствам. В нем создается «техническое задание» на порождение нужных организму форм поведения. В соответствии с этим заданием организм перестраивается в требуемом направлении. Можно сказать, что именно особенности сознания в значительной мере определяют индивидуальные формы познания, обучения и поведения человека.

Сознание не создает нового знания

Вместе с тем отметим, что вопреки распространенным мнениям, знания не создаются непосредственно сознанием, они включены во все, в том числе и неосознаваемые, формы психических процессов, где и порождаются. Сознание не создает знание, но имеет к нему доступ. Психическая деятельность есть источник знаний, и одновременно она является неизбежным следствием процесса познания. Отсюда важный педагогический вывод – первые сознательные шаги личности в познания определяют его направление и эффективность в последующем.

Социальное конструирование знания

В рамках концепции социального конструкционизма (Kenneth J. Gergen) [13] выражается мнение, что знание не личный, индивидуальный продукт. Оно социально обусловлено и является социальным конструктом. Оно находится не в людях (в их индивидуальном сознании), и не в объективной реальности, а распределено между людьми, возникая в процессе социальных коммуникаций. Это касается, главным образом, социально порождаемых знаний, возникающих в процессе языковых взаимодействий и отраженных в культуре. Именно этот слой человеческого знания в значительной мере связан с понятием образование. В такой трактовке знание перестает быть индивидуальной собственностью отдельного сознания. Истина создается в сообществе, а знание является социальным продуктом, доступ к которому лежит в сферах образования и культуры.

Знание в концепции радикального конструктивизма

Принятая исследователем концепция размещения знания определяет и возможные варианты, и технологии его порождения, формы обучения. Популярные в настоящее время постмодернистские модели познания развиваются в рамках философской традиции

радикального конструктивизма [14]. В соответствии с ним познание, это не трансляция знаний из объективной реальности в сознание познающего, а структурирование опыта в рамках конструирующей функции субъекта. Знание – гипотетическая конструкция, которая создается наблюдателем, а не независимо существующая целостность.

В свою очередь конструирующие функции отражают закономерности функционирования организма как самоорганизующейся (аутопоэтической) системы и связаны с процессами развития организма в его онто- и филогенезе.

Обучение без обучения: как обучить замкнутую систему?

Каковы же возможности непосредственного влияния на данные функции (возможности обучения)? Ответ довольно неожиданный – никаких. Никакая внешняя система не может воздействовать на организм, действующий как замкнутая система в зоне собственных внутренних описаний. Это, правда, совсем не означает, что мы никак не можем подействовать на процессы познания, но это воздействие можно осуществить лишь косвенно через механизмы транссознательного контакта, путем коммуникативных ориентаций субъекта, ориентируя его в его же когнитивной сфере. Свойства конкретного организма как инструмента и субъекта познания определяются его онтологическими свойствами, которые в своей полноте и целостности недоступны когнитивной сфере наблюдателя, в том числе и учителя. Вопреки широко распространенному в педагогической среде мнению о возможности непосредственного формирования и передачи знания, в действительности мы не можем вообще оперировать знаниями, так как знания скрыты и недоступны для внешних манипуляций. Нам доступна лишь их информационная основа. Информацию часто отождествляют со знаниями, хотя это разные вещи. Важно отметить, что информация меняет свое значение в процессе формирования знания, постепенно ассимилируясь в когнитивную структуру человека. Ее влияние на ученика зависит от его готовности к восприятию информации. Вместе с тем мы можем достаточно легко влиять на содержание знаний, изменяя параметры информационной среды.

Знание в рамках психофизиологического подхода. Неразрешимость проблемы психофизиологического параллелизма

Введение в рамках эволюционного подхода понятия «структуры индивидуального знания» явилось одной из попыток преодоления, возникающего при изучении знаний методологического барьера. Утверждается, что основой процессов научения являются структуры, фиксирующие продукты взаимодействия индивида с окружением [15]. Их порождение, формирование альтернативных вариантов, конкуренция, дифференциация, отбор составляют существо процесса познания, как эволюционного процесса. Однако следует признать, что понятие структуры знания очень неопределенно, так как предполагает синхронность изменений физических и психических функций и их коррелятов, что ведет к нерешенной по настоящее время (а возможно и принципиально неразрешимой) проблеме психофизиологического параллелизма. Кроме того, никем не доказано, что именно нейрональные структуры мозга порождают психическое содержание. Вполне возможно, что они создают только среду для существования психического, которое живет по своим законам и не отражается в физических параметрах активности действующего мозга. Эта гипотеза имеет косвенное подтверждение в неспецифичности функций мозговых структур и феномене полифункциональности, что неоднократно отмечено во многих нейрофизиологических исследованиях [16].

Вневременность памяти. Память как исторический процесс

Равнозначность прошлого и будущего – вещь, принятая в физике. В ее математических моделях нет направления времени. Детерминизм и обратимость во времени – свойства классического физического мира. Между предсказанием будущего и восстановлением прошлого здесь нет никакого различия. Есть только настоящее. Большинство теорий обучения построено именно на таких материалистических представлениях, рассматривающих прошлое и будущее как информационные процессы

сохранения информации в памяти человека. При этом не учитывается различие между субъективными прошлым и будущим. Прошлое в будущем у человека отличается от прошлого в настоящем. Наша память не фиксирует прошедшее как последовательность событий, а служит для создания истории субъекта. При этом ряд событий исчезает из памяти, а оставшаяся часть непрерывно модифицируется, сопровождаясь поддерживающими историю личности интерпретациями.

Стрела времени как проявление сложности системы

Стрела времени из прошлого в будущее возникает только в сложных термодинамических системах, обратная эволюция которых во времени невозможна. И.Р. Пригожин утверждает, что детерминистические, симметричные во времени законы соответствуют только весьма частным случаям и верны только для устойчивых классических и квантовых систем, т. е. для весьма ограниченного класса физических систем [17]. Чем более сложной является система, тем менее определенным и точным является прогноз ее будущего. Будущее многовариантно, а прошлое хранит в себе лишь отдельные следы состоявшихся событий и варианты несбывшихся надежд. Все это составляет историю жизни человека в его изложении.

Вневременный характер обучения, его социальная обусловленность

Можно выдвинуть гипотезу о вневременности процессов обучения, порождения знания. Придется признать, что не всякий педагогический процесс является процессом обучения для конкретного ученика. Обучать, в лучшем случае, могут лишь некоторые его фрагменты. Следствием этого является признание уникальности момента появления данных явлений, их известная свобода от детерминированных причинно-следственных отношений, определяющих действие среды на конкретного человека. Можно говорить о не повторяемости и неопределенности момента появления знаний на личностном и жесткой их временной зависимости, и определенности на социальных уровнях. Сразу хочу ответить на возможные возражения сторонникам радикального конструктивизма. В их интерпретации знания – это любые изменения, обеспечивающие жизнеспособность организма. Это верное в биологическом плане утверждение, требует пояснения и уточнения в психологическом плане, отражающем социальную форму человеческого бытия. Не всякое получаемое в социуме знание обеспечивает жизнеспособность его носителя, тем не менее, являясь знанием. Некоторые формы знания в большей мере значимы для общественных институтов, нежели для индивидуума. Конечно, можно провести логическую цепочку о том, что общество обеспечивает жизнеспособность каждого его члена, и что забота об обществе ведет к повышению жизнеспособности конкретного индивидуума. Однако эта логика не всегда соответствует отношениям, существующим в действительности. Вместе с тем нужно признать, что социальный заказ наряду с желаниями личности определяет знание, которым должен обладать тот или иной член общества. Это знание и является заказом из будущего, формируемого в настоящем.

Обучение как процесс совершенствования когнитивных структур

Рассматривая генезис знаний в процессе обучения, зададимся вопросом: почему мы уверены в том, что процесс получения личных знаний (обучение) имеет направленность во времени из прошлого в будущее и является последовательным непрерывным эволюционным процессом? Ведь это никем не доказанное предположение. Видимо нас сбивают с толка свойства потока сознания, в котором все явления мира имеют направленность во времени и выраженную причинно-следственную связь. Мы отождествляем информацию, проходящую в поле нашего сознания в ее последовательном представлении с процессом обучения. Обучение, как нам кажется, тождественно получению информации. Больше информации – больше знания. Знания часто понимаются как информация, которая используется для принятия решения по неизвестным ранее проблемам. Это вполне в духе нашего, обыденного сознания, основанного на здравом смысле и бытовом опыте. Оно нам подсказывает, что все в мире развивается и развитие связано с обучением, получением нового опыта, знания. Однако это не всегда верно. Кто

доказал, что обучение – это линейный процесс совершенствования когнитивных структур? Скорее наоборот это сложный нелинейный процесс становления знания. Практика обучения вынуждает нас признать, что наряду с получением нового знания наблюдаются процессы его утраты и разрушения, эволюции и инволюции старого опыта, получения неэффективного опыта, интерференции старого и нового опыта и т.д. Процессы явно не подчиняются нашим взглядам о стреле времени – эволюции из прошлого в будущее. Более того, нельзя утверждать, что индивидуальное обучение вообще имеет какое-то направление. Скорее оно вневременное, ситуативное, возникает и проявляется случайным образом. Систематичность в образовании вещь труднодостижимая. Это известно каждому ученику и педагогу. Человек не всегда хочет и может учиться тому, что от него требует общество и поэтому обучение в известной мере является трудом и формой социального принуждения.

Сознание и обучение

Участие сознания в процессе обучения (самонаблюдение за ним) мы отождествляем с сознательным управлением процессом получения знаний. Однако данное утверждение справедливо лишь для систем, обладающих механизмами сознательного управления процессами самоконструирования. К таковым человек не относится. Конструирующие механизмы психики несут в значительной мере автоматический характер и недоступны сознательному контролю. В лучшем случае, обучаясь, мы можем прилежно следовать инструкциям педагога, но результат происходящих в нас процессов научения нам не ведом. Роль сознания в живой системе совсем другая. Оно заботится о целостности и непротиворечивости формируемой картины мира, в котором развивается жизнедеятельность человека. Из нее исключаются все варианты развития, угрожающие онтологической целостности организма. Ведь организм как самоорганизующаяся система не имеет права ошибаться, так как любая ошибка в процессе аутопоэзиса ведет к распаду системы. Роскошь ошибаться возложена на сознание. Проигрывание потенциальных ситуаций в сознании менее опасно, чем в реальной жизни, что позволяет человеку принимать решения, по крайней мере, не опасные для жизни. Кроме того, сознание реализует феномен активной личности в ее историческом развитии.

Цикличность процессов формирования структуры и содержания знания

Процесс обучения можно разбить на две составляющие – формирование структуры и формирование содержания знания. Это неразделимые процессы, но, тем не менее, каждый из них обладает определенной спецификой, составляя циклы, включающие порождение инструмента, работу с содержанием, коррекцию инструмента, его работу с содержанием, коррекцию содержания и повторение цикла в виде непрерывной рекурсивной цепи. Причем циклы формируются на всех уровнях и пронизывают все процессы в когнитивной области человека, включая его социальные пласты. Однажды зародившийся процесс живет и развивается в аутопоэтическом цикле, который постоянно воспроизводит его в виде, поддерживающем целостность организма и личности.

Личностный базис знания

Можно говорить, что когнитивные структуры строятся под планируемое и достижимое будущее человека и познание есть воспоминание о будущем. Реализуется петля преобразований прошлого в будущее и будущего в прошлое, чтобы обеспечить существование в настоящем. Знание всегда строится для обеспечения будущего поведения личности, на всех ее горизонтах, начиная с простейших движений и заканчивая высшими достижениями человеческой мысли. Когнитивная система – это система, направленная в будущее, и ее основная задача – дать жизнеспособное будущее. Нет будущего – нет знаний. Точнее они не нужны субъекту, не планирующему в процессе конструирования своей личности свое будущее.

Таким образом, прошлое, настоящее и будущее в когнитивных механизмах человека неоднозначно взаимосвязаны и их совместная работа обеспечивает его познавательные возможности. Индивидуальное пространство настоящего времени по-

разному организовано от субъекта к субъекту. Одни из них живут более в прошлом, другие в будущем. Обучение должно учитывать исторический характер формирования знания.

Заключение

Постнеклассические представления о нелинейном субъективном времени, зависящем и обусловленном циклическим самовоспроизведением организма и психики человека, позволяют по-новому сформулировать проблему оптимизации знаниевых структур профессионала, как структур обеспечивающих синхронную деятельность динамической концептуальной модели оператора изменяющейся под воздействием его опыта и интерфейса управляемой машины.

Список литературы

1. Card, S. K., Newell, A., and Moran, T. P. *The Psychology of Human-Computer Interaction*. Lawrence Erlbaum Associates, 1983.
2. Чернецкая Е. Д. Структурная организация концептуальных моделей у операторов атомных станций: автореф. дис. ... канд. психол. наук: 19.00.03. – М., 2016.
3. Князева Е. Н. Проблема восприятия: А. Бергсон и современная когнитивная наука // *Логос*. – 2012. – № 3 (71). – С. 173–184.
4. Стрелков Ю. К. Временная форма процессов и профессионального опыта // *Вестник Северо-Восточного государственного университета*. – 2011. – № 16. – С. 31–45.
5. Сергеев С. Ф. Эргономика иммерсивных сред: методология, теория, практика: дис. ... д-ра психол. наук: 19.00.03: защищена 7.04.10: утв. 28.01.11 / Сергеев Сергей Фёдорович. – СПб, 2010. – 420 с.
6. Сергеев С. Ф. Постклассическая эргономика сложных сред: базовые понятия/ С. Ф. Сергеев, А. П. Захаревич // *Материалы 7-й научно-технической конференции «Мехатроника, автоматизация, управление»*. – СПб: ОАО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», 2010. – С. 357–360.
7. Сергеев С. Ф. Инженерно-психологическое проектирование сложных эрготехнических сред: методология и технологии // *Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики* / Под ред. В. А. Бодрова, А. Л. Журавлева. Вып. 1. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2009. – С. 429–449.
8. Francisco J. Varela *NEUROPHENOMENOLOGY A Methodological Remedy for the Hard Problem* // *Journal of Consciousness Studies*. – 1996. – Vol. 3. – № 4. – P. 330–349.
9. Järvillehto T. Learning and the New Educational technology. *Proceedings of the Interdisciplinary Workshop on Complex Learning in Computer Environments: Technology in School, University, Work, and Life-long Education (CLCE94)*, Ed. by Levonen, J.J. & Tukiainen, M.T. Joensuu, 1994. – P. 58–60.
10. Humberto R. Maturana *Biology of Cognition*. – BCL Report № 90. Urbana. University of Illinois, Department of Electrical Engineering, Biological Computer Laboratory, 1970.
11. Цоколов С. А. Разработка концепции имманентной целостности как основы междисциплинарной философии конструктивизма. Автореф. докт. дисс. – М., 2002.
12. Аллаhverдов В. М. Опыт теоретической психологии (в жанре научной революции). – СПб.: Печатный двор, 1993.
13. Gergen K. J. *Realities and relationships: soundings in social construction*. – Cambridge (MA): Harvard University Press, 1994.
14. Glasersfeld E. An introduction to radical constructivism. In P. Watzlawick (Ed.), *The invented reality*. New York: Norton, 1984. – P. 17–40.
15. Александров И. О. Формирование структуры индивидуального знания. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2006.

16. Бехтерева Н. П., Медведев С. В., Данько С. Г. Проблема полифункциональности структур мозга и многофакторные методики исследования мозговых механизмов когнитивных функций // Вторая международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов: в 2 т. Санкт-Петербург, 9–13 июня 2006г. – СПб.: Филологический факультет СПбГУ, 2006. Т 1. – С.208–210.

17. Пригожин И., Стенгерс И. Время, хаос, квант. – М., 1994.