

Н. В. Апатова,

Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского, г. Симферополь

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЗАЩИТЫ МЕНТАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы определения механизмов и факторов защиты ментальной информации через формирование цельной личности, внутренне непротиворечивой по своим теоретическим концепциям и адекватно реагирующей на внешние воздействия; воспитания стратега и тактика, способного ставить дальние цели и формулировать задачи по их достижению; использования когнитивных (ментальных) карт для пошаговой детализации понятий предметной области, навигации в связях между понятиями, масштабирования понятий при их взаимосвязях и детализации.

Ключевые слова: информационная безопасность, ментальная защита, формирование личности, создание знаний, представление знаний, когнитивные карты, Интернет.

Проблема информационной безопасности решается в основном в области технологий и связана с нарушением данных, хранящихся в компьютерных системах. Государственные органы Российской Федерации уделяют много внимания защите персональных данных, каждый гражданин России при обращении в различные официальные организации подписывает согласие на обработку персональных данных. Несмотря на меры предосторожности, на рынке информационных услуг периодически появляются предложения о продажах различных баз данных, и практически каждый пользователь Интернета получает электронные письма от неизвестных отправителей, к которым каким-то образом попал адрес пользователя без его ведома и согласия. Для защиты от спама, кибератак и другого несанкционированного доступа к данным разрабатываются различные математические и информационные методы и технологии, имеются многочисленные научные публикации по этим вопросам. Однако, как показал научный поиск автора, практически отсутствуют исследования по защите ментальной информации, т. е. данных, накопленных каждым индивидом в процессе обучения и собственной практической деятельности. Необходимость защиты когнитивных данных, сохранения их целостности и адекватности

окружающей среде обусловила актуальность темы исследования.

Когнитивные модели представления информации в памяти человека берут свое начало в 60-х годах прошлого века, когда появились программированное обучение, заключающееся в пошаговом формировании знаний, и теория формирования действий, основанные, в свою очередь, на теориях бихевиоризма — поведении человека. В дальнейшем из данных подходов получили свое развитие когнитивная психология, основанная на аналогии усвоения информации человеком с работой компьютера, когнитивная экономика как теория экономики знаний, формальные модели представления знаний для их размещения в памяти компьютера и другие. Бихевиоризм лег в основу нейроэкономики, объясняющей экономическое поведение человека в том числе на основе рефлексов Павлова. В настоящее время данные теории стали активно использовать в обучении и других коммуникациях, в том числе межкультурных, и в виртуальной среде Интернет.

Главное в указанных подходах — передача и усвоение некоторого смысла, желательно одинакового для передатчика и приемника. Здесь и возникает ряд проблем, связанных с защитой ментальной информации:

Контактная информация

Апатова Наталья Владимировна, доктор пед. наук, доктор экон. наук, профессор, зав. кафедрой бизнес-информатики и математического моделирования Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского, г. Симферополь; *адрес:* 295007, Республика Крым, г. Симферополь, пр-т Вернадского, д. 4; *телефон:* (978) 713-01-82; *e-mail:* apatova@list.ru

N. V. Apatova,

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol

EDUCATIONAL ASPECTS OF MIND INFORMATION PROTECTION

Abstract

The article examines the issues of determining the mechanisms and factors for protecting brain information through the formation of an integral personality, which internally consistent in its theoretical concepts and adequately responsive to external influences; the upbringing of a strategist and tactician capable of setting long-range goals and formulating tasks to achieve them; the use of cognitive (mental) maps for step-by-step refinement of the concepts of the domain, navigation in the links between concepts, scaling of concepts in their interrelations and detailing.

Keywords: information security, mental protection, personality formation, knowledge creation, knowledge representation, cognitive maps, Internet.

- формирование цельной личности в условиях информационного потока — внутренне непротиворечивой по своим теоретическим концепциям и адекватно реагирующей на внешние воздействия;
- воспитание стратега и тактика, способного ставить дальние цели и формулировать задачи по их достижению;
- использование когнитивных (ментальных) карт для пошаговой детализации понятий предметной области, навигации в связях между понятиями, масштабирования понятий при их взаимосвязях и детализации.

Формирование цельной личности

В условиях «бурного и мутного» информационного потока необходимо формировать цельную личность, внутренне непротиворечивую по своим теоретическим концепциям и адекватно реагирующую на внешние воздействия. Эта задача особенно актуальна в связи с вербовкой через Интернет сторонников террористов, вовлечением людей, далеких от первоначальных идей нанесения вреда мирному населению, в ряды фанатов уничтожения «неверных». Подобные «кибератаки» ментального характера сложно отследить, часто жертвы сами «идут в сети», отвечая на вполне безобидные на первых порах письма и участвуя в вебинарах, на которых подвергаются гипнотическому воздействию. «Атакующие» — опытные психологи, которым трудно противостоять даже опытным людям. Так, одна французская журналистка описывает, как она сознательно пошла на контакт с представителями террористов для изучения их методов воздействия. Сначала с ней контактировала «мелкая рыбешка», с журналисткой велась переписка общего характера о ее понимании жизни, целях, положении в обществе, желаниях и т. п. Затем в дело вступил один из руководителей и нашел такие слова, что женщина, как говорится, потеряла голову, влюбилась в так и не появившегося в реальной жизни человека и поехала по его указанию в Турцию для дальнейшего пересечения границы. Там она наконец «очнулась» и поняла, до какой крайней ситуации она дошла, поняла, что следующий ее шаг ведет прямо на невольничий рынок, где процветает торговля женщинами. В СМИ периодически появляются подобные истории о тех, кому удалось остановиться на краю жизненной пропасти. К сожалению, можно не сомневаться, что намного больше тех, кто просто уже не имеет возможности рассказать о себе.

Решение данной задачи — защита жизни и здоровья, в том числе морального, — это крайний, можно сказать, выродившийся, случай формирования цельной личности. Вторая часть — это формирование целостного мировоззрения, адекватных реальному миру знаний. Большое число проповедников различных учений нашли себе огромную аудиторию в виртуальной среде, учат неокрепшие умы бездействию, ритуалам привлечения денег и удачи в карьере, личной жизни, не имеющим ничего общего с получением практических навыков, научных знаний и применению их на практике.

К сожалению, образовательному контенту практически нечего противопоставить в вопросах мировоззренческого характера. Фрагментарность изучаемых дисциплин обусловлена образовательными стандартами, которые, например, для высшей школы даже не содержат возможного списка изучаемых учебных дисциплин, каким-то образом преподаватели-предметники должны сами определить, будут ли в результате сформированы некоторые компетенции у обучающегося, например, такие довольно абстрактные, как «способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции» и «способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия». Перечисленные компетенции являются обязательными для выпускника бакалавриата, у которого уже должна быть сформирована мировоззренческая позиция, причем сформирована оstepененными преподавателями, а не он сам должен уметь «слепить» свое мировоззрение, что мы и видим на практике. Если учесть, что и содержание таких курсов, как философия, история, отдано на откуп образовательным организациям и часто наблюдается картина изучения «своей» философии, разработанной отдельным преподавателем или группой на кафедре, то вопрос базовых знаний остается открытым, единый уровень подготовки специалистов за государственный счет — тоже.

Для того чтобы многочисленным проверяющим как из самой образовательной организации, так и из более высоких инстанций разобраться в содержании читаемой дисциплины, надо быть высококлассным специалистом именно по данному направлению и не только бегло просмотреть рабочую программу, но и вдумчиво изучить имеющийся учебник. Такой подход на практике невозможен, а базовых учебников, особенно для высшего образования, в настоящее время не существует, несмотря на большое количество академических и ведомственных исследовательских организаций и просто авторитетных вузов, способных такие учебники создать.

Автор этих строк в свое время, в середине 1980-х годов, принимала участие в разработке программы школьного курса информатики. Внедрение этого курса в школу было признано государственной задачей, в создании программы принимали участие ведущие ученые Академии наук и Академии педагогических наук, была организована подготовка всех учителей СССР, которые должны были преподавать данный курс в школе. Обсуждалось каждое положение программы курса информатики в школе, формы и методы обучения. Все делалось для того, чтобы дети имели надежную базу знаний, непротиворечивую с точки зрения введенных понятий и способную к расширению для такой стремительно развивающейся предметной области. И это — пример формирования мировоззрения, реальной защиты ментальных данных, причем не только у молодежи, но и у учителей разного возраста.

Большое внимание в теоретических научных исследованиях по педагогике уделяется межпредметным связям, но на практике, особенно для высшего образования, такие связи возможны разве что

в рамках дисциплин, читаемых одной кафедрой. Здесь тоже должны проводиться и определенная работа с преподавателями, и методические семинары, но в условиях высокой степени заорганизованности и бюрократизации высшей школы они носят более чем формальный характер, если вообще имеют место.

Формирование современной личности происходит в условиях, кардинально отличающихся от тех, что были еще несколько десятилетий назад. Как пишут А. Б. Денисова и В. Г. Сенюшина, «если раньше человек все знал через собственный опыт, имел личный контроль над действительностью, то сейчас мы все узнаем из новостных программ, мы знаем образ события, а не само событие» [5], и основой для создания нового вида реальности послужила компьютерная сеть Интернет. Все множество представленных в Интернете событий и объектов существует одновременно и независимо друг от друга, оно изменяется для каждого человека в зависимости от его сознания и при этом воздействует на сознание индивида. А. Б. Денисова и В. Г. Сенюшина подчеркивают, что «в виртуальном мире происходит замена реальных действий, чувств, живого общения, вытесняется их ценность, при этом усиливаются возможности манипуляции сознанием» [5]. Основное время человека, проводящего большую часть своей жизни в Интернете, уходит на поисковую деятельность, а не на анализ получаемой информации. Доступность информации снижает критичность мышления, создается определенная информационная мифологическая реальность, оторванная от действительности, особенно это проявляется в различных компьютерных играх и в общении в социальных сетях, в которых часто анонимные персонажи создают для себя желаемые, а не действительные образы.

Многие авторы отмечают еще одну проблему — противоречие между темпами накопления и создания знаний в обществе и осмыслением и усвоением их отдельным индивидом. Невозможность самостоятельного создания системного знания, появление узких специалистов в каком-либо виде деятельности, отсутствие общего языка у разработчиков крупных проектов — вот последствия отмеченного противоречия. Созданные человеком сложные системы отдаляются от него самого, технологический рост крупной компании попадает в зависимость от одного или нескольких специалистов, и в случае их ухода компания может даже прекратить свое существование. Для выживания и тем более карьерного роста человек вынужден учиться всю жизнь. Здесь возникает проблема непротиворечивости новых знаний уже имеющимся, которая может привести к стрессовой ситуации. Также к «футурошоку» (термин А. Тоффлера) может привести неспособность индивида к адаптации к постоянным социальным и культурным изменениям.

Следующая проблема обусловлена несоизмеримостью возможностей человека усваивать информацию и информационными потоками, которые создают условия для репродуцирующих их источников не отражать существующую реальность, а конструировать ее. Е. А. Шишкина пишет, что «функционирование системы рекламно-информационных технологий сопровождается множеством негативных психологи-

ческих социокультурных эффектов, определяющих в последующем качество экологического сознания и культуры общества» [16], при этом культурные модели поведения социальных групп становятся производными от особенностей понимания индивидами содержания информации. Практически каждый, выставляющий некоторый контент в Интернете, сегодня способен воздействовать на сознание тех, кто с этим контентом ознакомится. В экономике, основанной на знаниях, знания становятся товаром, и их использование для социально-экономического развития может привести как к прогрессу, так и к губительным для человечества последствиям. Конструирование виртуальной реальности в виде некоторого описания или имитационной модели позволяет каждому, нашедшему необходимые для себя сведения в Интернете, получить новое знание, способное изменить и реальность материальную. В этом случае играет роль индивидуальная ответственность и осознание последствий от возможного применения полученного знания. Примером такой социальной ответственности может служить Н. Тесла, который в своих изобретениях опередил свое время и, осознав, что может произойти, если его результаты попадут в руки неадекватных с точки зрения общества людей, уничтожил их описания. Тем не менее рынок знаний существует и известны случаи, когда, например, производители автомобилей скупали патенты с разработками дешевого топлива и не давали возможности их реализации. Поэтому рыночное поведение может сужать границы применения знания [14].

Проблема создания нового знания имеет множество аспектов. Сюда входят:

- во-первых, экспертиза того, насколько знание является новым, а не хорошо забытым старым;
- во-вторых, стоимость создания знания, его цена при продаже;
- в-третьих, насколько возможна коммерциализация данного знания;
- в-четвертых, передача и распространение знания, его формализация (данная проблема остро стоит у экспертов с узкой специализацией, поскольку при принятии решения или логическом выводе влияние оказывают не только профессиональные знания, но и личный опыт, интуиция).

Проблему формирования нового знания у современных студентов поднимают в своей статье П. Ю. Тенхунен и Ю. А. Елисеева [15]. В начале 90-х годов прошлого столетия появилась теория поколений, основоположниками которой стали американцы Н. Хоув и У. Штраус [20], впоследствии данная теория получила свое развитие и в России [10]. Согласно классификации, в России существует шесть поколений:

- 1) поколение GI (1900–1923 г. р.);
- 2) молчаливое поколение (1923–1943 г. р.);
- 3) поколение беби-бумеров (1943–1963 г. р.);
- 4) поколение X (1963–1984 г. р.);
- 5) поколение Миллениум, или Y (1984–2000 г. р.);
- 6) поколение Z (с 2000 г. р.).

Преподаватели в большинстве своем относятся к поколению X, а обучающиеся — к поколениям

Y и Z. Студенты вузов — это поколение Y, но уже в 2017 году к ним примкнут представители поколения Z. Как указывают П. Ю. Тенхунен и Ю. А. Елисеева, разные поколения «являются *носителями разных ментальных кодов*, что, на наш взгляд, объясняется *разными информационными средами*, в которых эти коды формировались» [15, с. 29].

Особенности мышления современных студентов обусловлены, с одной стороны, фрагментарностью восприятия, «клиповостью» подхода к реальности, а с другой — нелинейностью этого восприятия, вызванной необходимостью адаптации к нестабильной окружающей среде, быстро меняющимся информационным технологиям и объемам поступающей индивиду информации. В связи с этим передача учебной информации и используемые при этом методики обучения затрудняются, и, в случае слабо структурированного и неконкретного текста традиционного учебника, такая информация не способствует формированию системного и полного знания у студентов. Обучающийся часто не способен осмыслить сложный научный текст, структурировать его и выделить связи между основными понятиями.

В связи с этим возникает потребность в визуальной концептуализации учебного материала и его слайдовом сопровождении. Сам текст должен быть лаконичным, конкретным, ясным. Если учесть широкое использование в обучении компьютеров с различными размерами экранов, необходимо учебный материал делить на небольшие фрагменты, которые можно увидеть целиком на экране. Здесь важно дать название каждой порции материала, в первой фразе сконцентрировать основную мысль фрагмента (например, дать определение) и кратко пояснить смысл. Если учебный материал встроен в обучающую компьютерную программу, то на следующем экране лучше задать вопрос по только что изученному фрагменту. Иногда даже вопрос по названию только что прочитанного вынуждает обучаемого сосредоточиться, осмыслить предлагаемый материал. Концептуальная визуализация — это не обязательное сопровождение учебного курса многочисленными иллюстрациями, но выделение *структуры*, которую можно показать обучаемому либо в начале, либо в конце изучения темы курса. Таким образом модель структуры курса и основных понятий согласуется с когнитивной моделью памяти и способствует запоминанию и пониманию изученного.

Специфику формирования концептуальной картины мира рассматривает Ф. Г. Самигулина, обращая внимание на разницу между значением слова или дискурса и его смыслом: значение связано со словом, это — общепринятая система ассоциаций, а смысл — это «индивидуальное содержание слова, связанное с личным субъективным опытом и конкретной ситуацией общения» [13, с. 46]. Субъективизм мировосприятия не позволяет в принципе получить две одинаковые когнитивные модели сознания, поэтому задача образования — максимально стандартизировать эти модели не только на уровне компетенций выпускников, но и в их картинах мира. Преподаватель должен «докопаться» до истинного понимания обучаемым того или иного факта, процесса, изучаемого объекта. К сожалению, в услови-

ях заорганизованности учебного процесса на всех уровнях образования, перегруженности учебных групп и часов такой возможности индивидуального общения и выяснения полноты понимания учебной дисциплины просто нет. Для точных наук это еще можно сделать путем решения многочисленных задач, а для гуманитарных — только написанием каждым обучаемым подробных работ с рассуждением на заданную тему. Это не только позволит иметь представление о ментальной ситуации, но и отвлечет молодого человека от коммуникаций в виртуальной среде, даст ему возможность сосредоточиться на своем внутреннем мире.

Особенности формирования ментальности современных поколений исследует и С. И. Алиева, при этом она определяет ментальность следующим образом: «Ментальность — это социальные навыки и духовные идеи, определенный образ мысли, совокупность умственных умений и навыков, присущих отдельному человеку, общественной группе или народу, сюда входят все умственное развитие, установки личности или группы, на нее влияют традиции культуры» [1, с. 179]. Ментальность имеет когнитивную и социальную составляющие. С. И. Алиева выделяет несколько социально-психологических факторов, определяющих формирование ментальности у различных поколений, среди которых наиболее существенными мы считаем следующие:

- преобладание у индивида, группы или целого народа функции интравертности или экстравертности;
- установка личности на восприятие того или иного знания, особенности жизненных условий, в том числе культурные, географические, языковые, религиозные;
- самосознание, самооценка личности и имеющиеся социальные установки;
- групповое сознание с достаточно близкими оценками, мнениями, той или иной степенью групповой сплоченности.

Важным также является коммуникационный фактор. С распространением социальных компьютерных сетей у многих, особенно представителей поколений Y и Z, появилось большое количество виртуальных «друзей», с которыми никто лично не встречался, но среди которых они находят интересных собеседников. Однако виртуальное общение снижает число реальных контактов и искажает групповое самосознание, с одной стороны, размывая этнические и социальные границы, а с другой — искажая самоидентификацию личности, осмысление ею реального мира. Случайные интернет-контакты нарушают ментальную стабильность, необходимую для создания целостной картины мира, затрудняют формирование исторической памяти и тем самым возможность социокультурного развития народа. Глобализация и интернационализация, которым способствует Интернет, приводят и к обратным процессам: отказу малых народов от социального прогресса, возврату к почти средневековым устоям, что мы наблюдаем, например, в семейном укладе достаточно большого числа семей крымских татар и в республиках с преобладающим мусульманским вероисповеданием.

Следующая проблема передачи знаний между поколениями — это нацеленность молодых людей на какой-то один вид деятельности, меркантилизм целей. Если старшее поколение было воспитано на идеалах, пропагандирующих труд во благо общества, то современная молодежь ориентирована на личностные достижения, хотя все больше встречаются безразличные к общественным процессам молодые люди, своего рода «индивидуализированные хиппи». Это связано, с одной стороны, с невозможностью неокрепшей личности воспринимать потоки информации, особенно негатива, идущего из СМИ, нежеланием напрягаться и решать какие бы то ни было задачи, а с другой — с материальной обеспеченностью и излишней опекой родителей, воспитанием безответственных, инфантильных жителей, которых даже трудно назвать гражданами. Ментальные отличия также имеются на глубинном уровне восприятия — вкладывается разный смысл в одни и те же понятия, в sms-сообщениях используется сленг, сокращаются слова, что приводит к полному непониманию текста представителями разных поколений. Все это свидетельствует о резком снижении культуры общения и поведения, что, к сожалению, наблюдается и у официальных лиц, представителей власти разных уровней.

***Первый механизм защиты ментальной информации** — формирование четкого мировоззрения молодого поколения на основе целенаправленного обучения, имеющего согласованный между уровнями образования и учебными дисциплинами контент.*

Воспитание стратега и тактика

Решение задачи защиты ментальной информации возможно с двух сторон относительно субъекта — с внешней, воздействующей на него как положительно, так и отрицательно, и с внутренней — путем мобилизации его ресурсов и получения наиболее важного для общества и для самой личности результата. Воспитание стратега и тактика, способного ставить дальние цели и формулировать задачи по их достижению, является одним из вариантов решения данной задачи.

Одна из главных целей обучения — создание у учащегося адекватного представления об изучаемом объекте или явлении. Усвоен ли *смысл*, какова его величина относительно сообщаемых учебных сведений, в какие когнитивные структуры включено новое знание? На эти вопросы пытались дать ответы различные зарубежные психологические теории, из которых для современных информационных технологий обучения наиболее продуктивными являются бихевиоризм и когнитивная психология.

Бихевиоризм — поведенческая теория — долго критиковалась за то, что основные ее положения были выведены из опытов над животными. Под поведением понимается всякая деятельность, т. е. это совокупность внешних или внутренних реакций в ответ на внешние ситуации. Родоначальник бихевиоризма Д. Уотсон описывал процесс учения так же, как И. П. Павлов описывал формирование условного рефлекса: сначала действует безусловный раздражитель, вызывающий соответствующую ему

безусловную реакцию, затем вместе с безусловным стимулом действует условный и происходит его связывание с безусловной реакцией, и, наконец, условный раздражитель вызывает безусловную реакцию. Поскольку судить о внутренних процессах и механизмах памяти можно, лишь анализируя внешние реакции, бихевиористы отказались от изучения этих внутренних процессов и свели их к стимулам и реакциям. Обучаемый, рассматриваемый с таких позиций, представляется «черным ящиком» — кибернетической моделью системы, о состоянии которой судят только по входным и выходным сигналам. Известно, какие данные попадают на вход такой системы (учебная информация, задачи) и что имеется на выходе (решения, ответы на вопросы). Каким образом происходит обработка информации, какие механизмы глубинной (долговременной) памяти в этом участвуют — остается неизвестным. Поэтому тройка «знания, умения, навыки» фактически сводится к умениям, так как только они подлежат контролю и представляют собой объективную характеристику усвоения материала. Заученное наизусть — это не знание. Только применение на практике, т. е. умение свидетельствует о понимании, о включении данного понятия в предметную когнитивную структуру памяти обучаемого. Очевидно также, что на слабой базе имеющихся у обучаемого знаний нельзя получить интегрированное новое знание. Слабая база может состоять из разрозненных, не связанных между собой понятий и их свойств, понятие может сопровождаться незначительным набором характеристик, которые не позволяют получить достаточно полное для использования этого понятия представление.

Бихевиористический подход к обучению основывается на следующих положениях:

- детальной проработке учебного материала;
- проблемном подходе к изложению;
- изучении дополнительного материала;
- распределении практических занятий равномерно по всему изучаемому материалу.

Такая методика включает краткие заметки (конспектирование) и выборочный контроль.

Процесс обучения включает три основные компоненты, каждая из которых представлена соответствующими методиками, основанными на принципах изложения от простого к сложному.

1. Методика заучивания наизусть, включающая создание минимальных знаний и зубрежку. Тезисы обучаемого:

- «осуществлять дополнительный поиск вокруг предлагаемого минимума сведений — это пустая трата времени, поэтому я выучу только то важное, что дается в аудитории или в описании курса»;
- «я выучу некоторые вещи наизусть, т. е. буду читать и читать, пока не запомню».

2. Многоцелевая стратегия. Тезисы обучаемого:

- «пока я учусь, я думаю о реальных жизненных ситуациях, в которых может применяться изучаемый материал»;
- «я пытаюсь соотнести то, что я знаю по данному предмету, с тем, что я знаю по другим предметам или темам».

3. Организующая стратегия. Тезисы обучаемого:

- «я конспектирую лекции (содержание учебника) и включаю их как часть в мои заметки по предмету»;
- «я проверяю себя по важнейшим темам до тех пор, пока не пойму все в комплексе, в единстве».

Бихевиоризм хорошо обосновывает первую методику, реализованную наиболее полно в программированном обучении. Непосредственно оттуда пришли требования активного ответа обучаемого, немедленное подкрепление ответа репликой, формирование поведения (тренировка). Главным при этом становится тренировка. Технология тренировки, однако, наиболее эффективна в том случае, когда время тратится не столько на саму тренировку, сколько на анализ и планирование учебной деятельности. Здесь происходит отход от основных идей бихевиоризма в сторону познания механизмов мышления.

В приведенных во втором и третьем пунктах методиках имеется слово «стратегия». Согласно этим методикам, выделяются и два основных типа мышления: тактическое и стратегическое. Задача обучения ставится следующим образом: кого воспитывать — стратега или тактика? Тактическое мышление выглядит как очевидное решение, «быстрая установка» или окончательная панацея. На практике это приводит к тому, что «затренированный» обучаемый «за деревьями леса не видит». Стратегическое мышление, наоборот, стремится к всеохвату.

Сравнить стратега и тактика можно по следующим показателям:

- стратегически мыслящий заинтересован в глубоком понимании, в то время как тактически мыслящий обучаемый имеет тенденцию довольствоваться поверхностными знаниями;
- стратег более заинтересован в получении ценных результатов, тогда как тактик будет удовлетворен количественными достижениями;
- стратег будет глубже докапываться до истины, проводить тщательный анализ, а тактик желает видеть результаты как можно быстрее;
- стратег просчитывает варианты, тактик фокусируется на одном или двух предпочтительных случаях;
- стратег предпочитает при решении задачи согласовывать свои действия с партнерами, обобщая и отслеживая внутренние связи, тогда как тактик рассматривает ситуации, не вдаваясь в подробности;
- стратег берет на себя ответственность при принятии решения, тактик предпочитает ссылаться на информацию от значимого лица;
- стратег отвечает на большинство вопросов, опираясь на факты (зондируя факты, в зависимости от фактов, осторожно), тогда как тактик всегда имеет решение (часто неверное);
- стратег знает, что не существует одного «правильного» (т. е. абсолютно верного) ответа, тогда как тактик всегда знает такой ответ;
- стратег учитывает всевозможные «за» и «против», тогда как тактик ловит удобный случай или ждет, что проблема решится сама собой;

- стратег ищет решение в общем виде, являясь специалистом широкого профиля, тактик предпочитает частные случаи, как правило, он — узкий специалист;
- стратег смотрит в будущее, тогда как тактик живет от случая к случаю без какого-либо плана.

Вторым механизмом ментальной защиты является сбалансированное использование методик подготовки стратега и тактика, нацеливание на решение перспективных задач, требующих нескольких крупных шагов для своего решения, и в то же время детальная проработка сиюминутных ситуаций, учет различных условий и факторов.

Инструменты формирования когнитивных структур

Одним из инструментов формирования адекватных научным представлениям когнитивных структур памяти человека является **картирование знаний**. Данный процесс проще отследить при применении компьютерного обучения, предоставляющего возможность контроля каждого шага усвоения новых знаний. Основные преимущества компьютерного обучения, его методика и принципы использования ментальных (когнитивных) карт были рассмотрены нами в книге [2], приведем здесь основные результаты.

В первых работах, посвященных исследованиям когнитивных процессов (например, [18]), компьютерные системы, позволяющие обучаемым в явном виде представлять и анализировать концептуальные знания, называют «орудиями психики». Аналогичным инструментом является картирование знаний, представляющееся, по сути, фреймами и называемое современными исследователями когнитивными картами. Картирование знаний позволяет выявить внутренние структуры объекта или явления, фиксирует их в виде понятий, а компьютер позволяет изучить динамические взаимосвязи между понятиями.

Подход к определению способов использования «орудий психики» учитывает следующее:

- природу и разнообразие структур знаний в заданной предметной области;
- диапазон видов деятельности по изучению, освоению и описанию учебного материала;
- концепцию обучения, основанную на выделении этапов приращения, структурирования и настройки (т. е. накопление знаний, их классификацию и детализацию, включение нового знания в имеющиеся когнитивные структуры).

Одна из метамоделей компьютерного обучения, базирующаяся на принципах когнитивной психологии, описана в работе [17] и называется **ROPES** (Retrieval — восстановление, Orientation — ориентация, Presentation — представление, Encoding — кодирование, Sequence — последовательность).

Под **восстановлением** понимается передача информации из глубинной (долговременной) памяти. Возвращать эту информацию обучаемый может тремя путями: либо автоматически при ответе на вопрос (например, выбирая ответ из предлагаемого

списка), либо генерируя реплику, требующую поиска необходимой информации в собственных когнитивных структурах, либо применяя некоторые стратегии построения ответа.

Принципы построения метамоделей касаются генерации ответа — необходимо:

- внедрять методики, которые способствуют осмысленному обучению;
- соотносить содержание обучения с предшествующим опытом обучаемого.

Ориентационная деятельность помогает готовить обучаемого к обучению путем возвращения необходимой информации из долговременной памяти и сопряжения ее с новой поступающей информацией. Механизмы ориентации могут быть внешними (такими, как поведенческие реакции, помогающие знакомить обучаемого со специфической задачей) или внутренними (участвующими в построении структуры решения данной задачи в мозгу обучаемого). Ориентационное конструирование решения должно базироваться на познавательных намерениях и мотивационных истоках. Внутренняя ориентационная деятельность фокусируется на том, как усвоить информацию, построить такие фреймы, которые помогут обучаемому интегрировать информацию, включить ее в уже созданные у него когнитивные структуры. В данном случае под фреймом надо понимать некоторую локальную сетевую структуру, представляющую собой понятия, их свойства и связи между ними. Таким образом, включение фрейма, созданного в кратковременной памяти обучаемого, в структуру долговременной памяти означает согласование полученного нового знания с уже имеющимся.

Принципы ориентационной деятельности в метамоделах:

- ориентационная деятельность должна быть тематически согласована с задачей обучения;
- внешняя ориентационная деятельность должна способствовать улучшению усвоения специфической информации, тогда как внутренние действия должны поддерживать высокий уровень решения учебных задач;
- ориентационная деятельность усиливается и/или манипулируется мотивацией.

Разработчики учебного программного обеспечения должны уделять большое внимание тому, чтобы **используемая ими технология была адекватна процессам усвоения информации обучаемым**.

При этом необходимо использовать следующие принципы:

- разнообразные видео-, аудио-, текстовые и другие формы представления учебной информации распределяются в учебном курсе целенаправленно и систематизированно;
- цвет может как усиливать, так и умягчать эффективность учебных сообщений;
- качество изображения, реалистичность и детализированность — необходимые специфические атрибуты, используемые при обучении, обеспечивают эмоциональное воздействие компьютерного урока;
- комбинированные модели подачи материала увеличивают глубину обработки информации в мозгу обучаемого, тем самым обеспечи-

вая эффективность обучения, но излишняя детализированность представления привлекает ненужную для данной темы информацию, которой уже владеет обучаемый, и мешает усвоению требуемой.

Для включения информации в когнитивные структуры долговременной памяти мышление осуществляет операцию, называемую **кодированием**.

Принципы кодирования, применяемые в метамоделах, разработаны для объединения нового знания с восстановленным, полученным из долговременной памяти, и относятся к факторам, использующим для этого объединения эмоциональное воздействие:

- подсказки, способствующие пониманию;
- методики, обеспечивающие обработку обучаемым полученной информации (создаваемая пауза для реакции компьютера на введенный обучаемым ответ включает в поиск более глубокие слои памяти обучаемого, способствует обдумыванию, возникновению новых идей и гипотез; краткое время ожидания полезно для заучивания — запоминания и понимания — фактической информации; распределенная по всему уроку практика, чередующаяся с теоретическим материалом, снижает когнитивную нагрузку, позволяет оценивать и консультировать в процессе обучения);
- обратная связь, т. е. реакция компьютера на действие обучаемого, идентифицирует участвующие в правильном решении шаги обучения.

Проблема построения **последовательности** компьютерного урока часто сводится к тому, сколько фрагментов учебного курса надо выдать обучаемому, сколько вопросов ему задать. Однако на самом деле это проблема вида контроля, вида поддержки пути решения задачи обучаемым и организации своевременной помощи в решении задачи.

Принципы, используемые в метамоделах и относящиеся к построению последовательности, следующие:

- разрешать обучаемому определять последовательность (ход) урока в том случае, когда содержание ему хорошо знакомо или возникают незначительные трудности в понимании; обеспечивать руководство контролем обучаемым (если он выбирает контроль, то внутри контроля — жесткое руководство со стороны компьютерной программы);
- как альтернативные линейной структуре использовать адаптирующиеся к индивидуальным особенностям и потребностям конструкции учебных программ;
- ветвление должно быть восприимчиво как к макро-, так и к микроиндикаторам представления учебной информации (макроиндикаторы — вопросы и примеры, выдаваемые каждому обучаемому; микроиндикаторы — время демонстрации учебного материала, требуемое для каждого обучаемого, индивидуально, например, обучаемому, допустившему большое количество ошибок при ответах на вопросы, требуется для понимания не еще большее количество вопросов, а просто более длительное время для чтения и обдумывания учебного материала).

Описанная метамодель демонстрирует значительные преимущества когнитивной психологии как основной теории компьютерного обучения по сравнению с бихевиоризмом. Однако следует отметить те **позитивные моменты нескольких научных дисциплин, которые могут сделать компьютерное обучение более эффективным** [19].

Из бихевиоризма:

- материалы (здесь и далее материалы — это содержание и методы, реализованные в компьютерной программе) должны обеспечивать активные ответы;
- материалы должны обеспечивать частое положительное подкрепление (подкрепление определяется как критическое и стимулирующее, оно должно носить позитивный характер, приводить к вводу обучаемым правильного ответа);
- материалы должны обеспечивать подсказки и реплики, которые помогают обучаемому совершать меньшее количество ошибок;
- материалы должны обеспечивать формирование такой последовательности обучения, которая обеспечивает успешный итоговый контроль, т. е. достижение учебных целей, определенного уровня знаний;
- материалы должны обеспечивать формирование требуемых навыков.

Из необихевиоризма:

- обратная связь с обучаемым должна быть информативной (богато насыщенной информацией);
- обучающая компьютерная программа должна уметь обрабатывать моделируемые ответы;
- при разработке и использовании данной программы реальные обучаемые могут быть замещены их моделями;
- материалы должны обеспечивать благоприятное для обучаемых развитие внутренних связей для наблюдаемых явлений;
- материалы должны обеспечивать мотивацию обучаемого.

Из обработки информации:

- материалы должны обеспечивать благоприятное для обучаемых использование различных систем кодирования для организации требуемых внутренних связей;
- анализ заданной задачи должен быть произведен так, чтобы были рассмотрены и/или включены все необходимые условия обучения;
- должна быть организована учебная практика.

Из когнитивной психологии:

- обучаемый должен быть осведомлен о связях между концепциями и принципами содержания;
- обучаемый должен быть мотивирован и сам себя направлять в материале;
- материалы должны обеспечивать индуктивное и дедуктивное обучение;
- материалы должны быть представлены в формах, соответствующих уровню знаний обучаемого (конкретные и абстрактные примеры, логические умозаключения);
- материалы должны содержать диалектический конфликт, положительные противоречия,

которые способствуют переходу обучаемого к более высокому уровню мышления.

Из методик обучения:

- материалы должны представлять информацию в различных формах, соответствующих групповому или индивидуальному обучению;
- материалы должны представлять информацию в различных формах, соответствующих типам мышления обучаемых (абстрактно-конкретному, глобальному, аналитическому, вербально-образному);
- материалы должны представлять информацию в различных формах, соответствующих улучшению восприятия (визуального, тактильного, слухового);
- материалы должны представлять информацию в различных формах, соответствующих разному эмоциональному состоянию обучаемых;
- материалы должны включать тесты контроля уровня знаний, формируемых умений.

Современные исследователи говорят об использовании ментальных, или интеллект-, карт в повседневной жизни для обработки и систематизации информации и определяют их следующим образом: «Интеллект-карта — это графический способ организации и хранения информации, позволяющий выделить главное с помощью ключевых слов и образов, каждый из которых способствует возникновению определенных ассоциаций, появлению новых мыслей и идей» [4, с. 100]. А. И. Евтушенко и Я. Д. Фейгин представляют ментальную карту в виде древовидной структуры — «схемы, на которой изображены слова, идеи, задачи или другие понятия, связанные ветвями, отходящими от центрального понятия или идеи» [6, с. 97]. Они отмечают два механизма, обеспечивающие эффективность ментальных карт в обучении любого вида: во-первых, облегчение восприятия содержания и, во-вторых, компактный и насыщенный информацией образ, идентичный репрезентации концепта в памяти человека. Разработка ментальных карт развивает логическое мышление, память, воображение, способствует быстрому запоминанию больших объемов учебного материала.

В настоящее время существует большое количество компьютерных программ (более 200), позволяющих изображать ментальные карты на экране монитора, их общее название mind maps. По нашему мнению, их удобно использовать преподавателю при разработке компьютерного или традиционного учебного курса и выдаче обучаемому до начала курса, темы или раздела. Но недочетом ментальных карт в виде древовидных структур, строящихся с помощью специальных программ на экране компьютера, является отсутствие узлов дерева, их функции перенесены на связующие ветви, что не совсем верно с точки зрения когнитивной модели памяти: нейроны — это узлы, понятия и свойства, а ветви — связи, имеющие свои названия.

Использование структурно-логических схем в математической подготовке специалистов агротехнологических специальностей описано нами в работе [3]. Оно дает возможность обучаемым лучше ориентироваться в учебной дисциплине, видеть взаимосвязи

между ее темами и понятиями, основные формулы (под структурно-логическими схемами и ментальными картами мы подразумеваем идентичные понятия). Но при выполнении заданий обучаемыми по построению ментальных карт мы считаем более эффективным строить их вручную, рисуя и уточняя связи, дополняя новыми свойствами, что дает при «ручном», а не «компьютерном» построении возможность лучше запомнить и проанализировать представляемый концепт. И. В. Ижденева описывает использование ментальных карт при преподавании информатики, называя предлагаемую методику «ментальной дидактикой» [8]. Приводимый ею пример ментальной карты по курсу «Современные информационные технологии» представляет собой звездообразный граф, в узлах которого находятся основные вопросы дидактики (чему учить? как учить? и т. п.), но на ребрах графа связи не подписаны, что снижает когнитивную ценность представленной модели. Положительным опытом, с нашей точки зрения, является предоставление обучаемым неполных ментальных карт с возможностью их заполнения.

Майндмэппинг как процесс построения ментальных карт рассматривает М. Ю. Мамонтова, отмечая, что ментальные карты выполняют две основные функции: систематизируют учебный материал и управляют учебной деятельностью [9]. Для модульного обучения предлагается система навигации, благодаря которой можно связывать учебный материал с помощью гиперссылок и направлять обучаемого к различной информации внутри и вне модуля, в том числе к многочисленным интернет-источникам. Модульный принцип переработки информации человеком основан на системном квантовании его мыслительной деятельности, он позволяет интегрировать различные формы и методы обучения, лучше адаптироваться к изменяющимся потребностям рынка труда и современного производства. В высшей школе с вводом компетентностного подхода к обучению произошла переориентация на конечный результат, большую долю самостоятельной работы обучаемого. Появление дистанционного обучения, целиком основанного на информационных компьютерных технологиях, требует от преподавателя разработки учебных дисциплин в новой, нетрадиционной форме представления — компьютерной, в основе которой для достижения обучающего эффекта должны находиться ментальные карты, которые как средство обучения в вузе рассматривает также Л. А. Сазанова [12], в том числе для преподавания информационного менеджмента [11]. Она также показывает целесообразность составления ментальных карт во время проведения занятия в виде круглого стола или дискуссии совместно преподавателем и обучающимися, что повышает интерес к рассматриваемой теме и способствует лучшему ее усвоению.

Л. В. Журавлева и А. И. Власов описывают области применения ментальных карт, выходящие за процесс обучения и позволяющие разрабатывать творческие стратегии в каждой из указанных областей [7]. Отмечены следующие функции ментальных карт:

- в обучении — создание ясных и понятных конспектов лекций, максимальная отдача

от прочитанных книг (лекций), написание рефератов, курсовых проектов, выпускных квалификационных работ;

- при запоминании — подготовка к экзаменам, запоминание списков;
- при презентации — уменьшение времени на представление информации, улучшение восприятия и запоминания, проведение деловых встреч и переговоров;
- при планировании — управление временем, разработка сложных проектов;
- при мозговом штурме — генерация новых идей, творчество, коллективное решение сложных задач;
- при принятии решений — четкое видение всех «за» и «против», более взвешенное и продуманное решение [7, с. 137].

Третьим механизмом ментальной защиты является разработка и использование обучающих компьютерных программ, разработанных на основе когнитивных (ментальных) карт для пошаговой детализации понятий предметной области, навигации в связях между понятиями, масштабирование понятий при их взаимосвязях и детализации. Сами ментальные карты являются инструментом ментальной защиты, поскольку позволяют устанавливать научные связи между понятиями, выявлять, обозначать и визуализировать эти связи, побуждая индивидов к творчеству, приучая их к анализу, систематизации информации и планированию собственных действий.

Поставленные проблемы и выявленные механизмы их решения позволяют выработать систему защиты ментальной информации у обучающихся различных уровней образования, пользователей Интернета и исследователей, желающих обладать новым непротиворечивым и достаточно истинным для современного уровня науки знанием и производить его.

Список использованных источников

1. Алиева С. И. Особенности формирования ментальности современных поколений // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2016. Т. 5. № 2 (15).
2. Апатова Н. В. Информационные технологии в школьном образовании. М.: РАО, 1994.
3. Апатова Н. В., Сидоренко-Николашина Е. Л. Использование структурно-логических схем в математической подготовке специалистов агротехнологических специальностей // Вестник СевГТУ. Вып.: Педагогика: Сб. науч. тр. Севастоп. нац. техн. ун-та. Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2007.
4. Бьюзен Т. Руководство по развитию памяти и интеллекта / пер. с англ. Н. В. Жулаева. Минск: Попурри, 2014.
5. Денисова А. Б., Сенюшина В. Г. Влияние информационной реальности на существование человека // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 6.
6. Евтушенко А. И., Фейгин Я. Д. Использование ментальных карт в учебном процессе на ФМО КРСУ // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета. 2015. № 3.
7. Журавлева Л. В., Власов А. И. Визуализация творческих стратегий с использованием ментальных карт // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. 2013. № 1 (21).

8. *Ижденева И. В.* Роль ассоциативных ментальных карт в процессе обучения студентов информатике // Педагогическое образование в России. 2015. № 4.

9. *Мамонтова М. Ю.* Электронные интеллект-карты как средство создания и реализации модульных программ обучения // Педагогическое образование в России. 2016. № 7.

10. Отцы и дети: поколенческий анализ современной России / сост.: Т. Шанин, Ю. А. Левада. М.: Редакция журнала «Новое литературное обозрение», 2005.

11. *Сазанова Л. А.* Использование технологии создания ментальных карт в преподавании информационного менеджмента // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. 2015. № 45.

12. *Сазанова Л. А.* Ментальные карты как средство обучения в вузе // Перспективы развития информационных технологий. 2016. № 28.

13. *Самигулина Ф. Г.* Концептуальная картина мира и специфика ее формирования // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия «Филология, педагогика, психология». 2010. № 2.

14. *Сыроваткина Т. Н.* Факторы институционального развития экономики, основанной на знаниях // Вестник

Оренбургского государственного университета. 2014. № 4 (165).

15. *Тенхунен П. Ю., Елисеева Ю. А.* Особенности восприятия учебной информации современными студентами: потенциал визуальной концептуализации // Интеграция образования. 2015. Т. 19. № 4 (81).

16. *Шишкина Е. А.* Информация и информационные технологии в конструировании социального пространства и экологической культуры // Информационное общество. 2011. № 2.

17. *Hooper S., Hannafin M. J.* Learning the ROPES of instructional design: guidelines for emerging interactive technologies // Educational Technology. 1988. July.

18. *Kommers P.* Ideology, multi-perspectiveness and concept representations for hypermedia design // Computer Technologies in Education. Kiev, 1993.

19. *Smith P. E.* Some learning and instructional theory considerations for the development of computer related instructional materials // Educational Technology. 1989. November.

20. *Strauss W., Howe N.* The Fourth Turning: An American Prophecy — What the Cycles of History Tell Us about America's Next Rendezvous with Destiny. N. Y., 1997.

НОВОСТИ

Утверждена дорожная карта по формированию и введению национальной системы учительского роста

Соответствующий приказ подписала министр образования и науки Российской Федерации О. Ю. Васильева. Выполнение мероприятий дорожной карты, помимо Минобрнауки России, будет обеспечивать Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки.

Дорожная карта по формированию и введению национальной системы учительского роста (НСУР) включает в себя:

- организационно-координационные мероприятия, в том числе образование Межведомственной комиссии по формированию и введению НСУР, формирование списка субъектов РФ, принимающих участие в апробации новой модели аттестации учителей, формирование корпуса экспертов и т. д.;
- формирование новой модели аттестации учителей и подготовку наборов единых федеральных оценочных материалов (ЕФОМ), включающие в себя разработку, обсуждение и подготовку проекта новой модели аттестации учителей на основе ЕФОМ, и т. д.;

- закрепление национальной системы учительского роста в нормативном правовом поле;
- разработку методических рекомендаций и предложений по вопросам введения НСУР, в том числе подготовку предложений в проект отраслевого соглашения по организациям, находящимся в ведении Минобрнауки России, на 2018–2020 годы по вопросам использования ЕФОМ для оценки квалификации учителей, разработку методических рекомендаций по условиям введения в штатное расписание образовательных организаций должностей, основанных на должности «учитель», и т. д.;
- мероприятия, включающие в себя подготовку итогового доклада для представления в Правительство Российской Федерации с проектом доклада Президенту РФ о проведенной работе по формированию и введению национальной системы учительского роста.

(По материалам, предоставленным пресс-службой Минобрнауки России)

Глава Минкомсвязи рассказал о планах по цифровизации

По заявлению министра связи и массовых коммуникаций РФ Николая Никифорова, программа развития цифровой экономики России до 2024 года будет состоять из трех слоев — среда, платформы и технологии, рынки и отрасли экономики. В слой «среда» входят законодательная и регуляторная среда, кадры, инфраструктура, информационная безопасность. Как пояснил Никифоров, среда — это те институциональные условия, без которых мы не сможем создать необходимый раздел для развития. Слой «платформы и технологии» охватывает научные

исследования и разработки. Это те технологические элементы, которые обеспечивают создание «цифрового фундамента», той точки опоры, на основе которой будут происходить дальнейшие процессы цифровой трансформации. Министр добавил, что разработка конкретных платформ и компетенций — задача бизнеса, «государство не должно непосредственно вовлекаться в эти хозяйственные процессы». Третий слой — «рынки и отрасли экономики» включает «умный город», цифровое здравоохранение, образование и госуправление.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)