

УДК 378.14+37.01:007+37.018.43+159.97

СИСТЕМА АУТОИДЕНТИФИКАЦИИ ПСИХИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ В ПРОЦЕССЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Артеменко М.В.

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», Курск, e-mail: artem1962@mail.ru

В статье рассматриваются вопросы аутоидентификации психоэмоционального состояния обучающегося в системе дистанционного образования с целью оптимизации процесса овладения изучаемого материала путем коррекции структуры и цвета предоставляемого теоретического, практического и тестового материала. Рассматривается информационно-аналитическая система дистанционного обучения с учетом анализа текущего психоэмоционального состояния, включающая: модули предоставления учебного и контрольного материалов, модули психоэмоционального тестирования, аналитический анализ, сбор статистического материала, модули релаксации и коррекции структуры и цвета учебного материала. В качестве информационного показателя для аналитического куба используется кортеж-куб, включающий в себя показатели, характеризующие селективность, переключаемость, устойчивость внимания, поиск сигнала в шуме и опознание (в различных комбинациях цвета «стимул-фон»), как коррелирующие с показателями качества освоения знаниями, умениями и навыками. В качестве информационного обмена обучающей системы и пользователя предлагается использовать «автономный интеллектуальный интерактивный дружественный интеллект». Сделан вывод о перспективности развития предлагаемого направления технологии дистанционного образования. Качество восприятия (и закрепления) учебной информации (знания, умения, навыки, контрольно-измерительные материалы) в системах дистанционного обучения во многом обусловливается текущим психоэмоциональным состоянием обучающего (включая цветное восприятие). В связи с этим, проектирование и применения в системах дистанционного обучения подсистемы аутоидентификации психического состояния (включая цветное восприятие видеоинформации), позволяющая оптимизировать представление информационного материала, является актуальной проблемой. Целью настоящей работы является разрешение ряда аспектов указанной проблемы путем проектирования системы аутоидентификации психоэмоционального состояния обучающегося в системе дистанционного образования непосредственно перед и во время процедуры обучения. Методы исследования основываются на теории и практике тестирования и практического использования методов психодиагностики. В работе: рассматривается информационно-аналитическая система дистанционного обучения с учетом анализа текущего психо-эмоционального состояния, включающая: модули предоставления учебного и контрольного материалов, модули психо-эмоционального тестирования, аналитический анализ, сбор статистического материала, модули релаксации и коррекции структуры и цвета учебного материала; в качестве информационного показателя для модуля аналитического анализа используется кортеж-куб, включающий в себя показатели, характеризующие: селективность, переключаемость, устойчивость внимания, поиск сигнала в шуме и опознание (в различных комбинациях цвета «стимул-фон»), как коррелирующие с показателями качества освоения знаниями, умениями и навыками; в качестве информационного обмена обучающей системы и пользователя предлагается использовать развитие концепции «автономного интеллектуального интерактивного дружественного интеллекта»; формулируется вывод о перспективности развития предлагаемого направления технологии дистанционного образования. Области применения результатов исследований: дистанционное образование, обучение с учетом индивидуальных текущих психоэмоциональных особенностей, автоматизированные системы обучения, педагогика.

Ключевые слова: дистанционное образование, педагогическая психология, диагностика психо-эмоционального состояния, цветовосприятие, интеллектуальный дружественный интерфейс

SYSTEM AUTOIDENTIFICATION THE MENTAL STATE OF THE LEARNER IN THE PROCESS OF DISTANCE EDUCATION

Artemenko M.V.

FSEI HE «Southwestern State University», Kursk, e-mail: artem1962@mail.ru

The article considers the issues of autoidentification psychoemotional state of the learner in the system of distance education for the purpose of optimization of process of mastering of the studied material by adjusting color patterns, and provide theoretical, practical and test material. Submitted information-analytical system of distance learning based on the analysis of current psycho-emotional condition condition, including: delivery of training modules and reference materials, modules psycho-emotional testing, analytical analysis, collection of statistical material, the relaxation and correction of patterns and colors educational material. As an information indicator for analytical cube used a tuple-cube, which includes the indicators characterizing the selectivity, switchability, stability of attention, searching for signal in noise and the identification (in different color combinations of «stimulus-background»), as correlated with indicators of the quality of mastering of knowledge, abilities and skills. As an information exchange of educational system and the user is encouraged to use «Autonomous intelligent interactive user-friendly intelligence». The conclusion about prospects of development of proposed courses of distance learning. Quality of perception (and reinforce) learning content (knowledge, abilities, skills, control and measuring materials) in distance education due to the current psycho-emotional condition training (including color perception). In this regard, the design and use in systems of remote training of autoidentification mental status (including color perception of videoinformation), which allows to optimize the presentation of information material, is an important issue. The aim of this work is to resolve some aspects of this problem by designing a system of autoidentification emotional state of the learner in the distance education system immediately before and during the procedure of learning. In work: information-analytical system of distance learning based on the analysis of the current psycho-emotional condition, including modules: provide training and reference materials, psychological and emotional testing, analytical analysis, collection of statistical material, relaxation, correction patterns, and colors of educational material; as an information indicator for the analytical analysis it is proposed to use a tuple-cube, which includes indicators: selectivity, switchability, stability of attention, searching for signal in noise and the identification (in different color combinations of «stimulus-background»), as correlated with the quality of mastering of educational material; as an information exchange of educational system and the user is invited to develop the concept of «Autonomous intelligent interactive friendly intelligence»; the conclusion is formulated about the prospects of development of proposed courses of distance learning; the scope of the research: distance education, training tailored to individual current psychoemotional features, automated learning systems and pedagogy.

Keywords: distance education, educational psychology, diagnostics of psycho-emotional state, perception, intelligent user-friendly interface

Развитие средств телекоммуникации, вычислительной техники, методов дистанционного образования, потребности развития производственного потенциала страны актуализирует необходимость интенсификации дистанционного образования без потери качества обучения по различным образовательным траекториям (как по государственным программам, так и по самостоятельно определенным). Особенностью дистанционного образования является отсутствие контакта «учащийся-преподаватель» непосредственно в аудитории. В связи с этим является актуальным проведение исследований в области оптимального соотношения характера предоставляемого материала обучаемого с его психическим состоянием, текущей возможностью воспринимать, запоминать и модифицировать предъявляемую ему средствами телекоммуникации учебную информацию. Обучающийся в данном случае по сути является автономным искусственным интеллектом [4] и оператором эргатической системы «Человек-ЭВМ», воспринимающий информацию с «плоского экрана» и реагирующий на нее с помощью «клавиатуры» посредством дружественного интеллекта [3].

Качество восприятия информации и характера реакции на нее во многом определяется цветом (или иным выделением), который в данном случае является дополнительной информационной характеристикой педагогического воздействия. (Заметим, что в случае индивидуальных отклонений обучающегося в восприятии цвета, воздействие на центральную нервную систему также оказывается, поскольку каждый цвет является электромагнитным колебанием с определенными частотами, амплитудами, мощностями и временем воздействия). В связи с этим, проектирование и применения в системах дистанционного обучения подсистемы аутоидентификации психического состояния (включая цветовое восприятие видеoinформации), позволяющая оптимизировать представление информационного материала, является **актуальной проблемой**.

Одним из вариантов разрешения некоторых аспектов указанной проблемы является разработка системы аутоидентификации психоэмоционального состояния обучающегося в системе дистанционного образования непосредственно перед процедурой обучения, что и является **целью** настоящей работы.

Методы исследования основываются на теории и практике тестирования и практического использования методов психодиагностики [5, 6, 7, 9].

Результаты исследования и их обсуждение

В педагогике хорошо известно, что психоэмоциональное состояние обучающегося существенным образом влияет на качественные показатели процесса обучения. Связь психических характеристик с результатами усвоения знаний и приобретаемых навыков показана, например, в работах [1, 2] показано, что с качественными показателями освоения учебных траекторий различных направлений коррелируют такие характеристики психического состояния человека как: у экономических, юридических строительных и машиностроительных – селективность, переключаемость внимания и восстановление пропущенной цифры; у приборостроительных (включая программное обеспечение) – селективность, переключаемость, воспроизведение, устойчивость внимания.

В работе [10] предлагается для оценки текущего состояния психики использовать различные модификации цветового теста Люшера. В работах [8, 9] анализируются возможности использования различных цветовых контрастов при обучении. В частности, приводятся следующие особенности воздействия цвета на психоэмоциональное состояние человека – представлены в таблице.

Указанные особенности позволяют оперативно изменять цветовые составляющие обучающей информации на экране монитора (или иных видеосредств) в зависимости от текущего психоэмоционального состояния обучающегося с целью концентрации его внимания на определенных гносеологических объектах.

При проведении занятий в очной форме в группе обучающихся индивидуальные особенности стремятся к модальным значениям в группе с учетом психоэмоционального состояния педагогического работника, управляющего процессом обучения и слабо коррелируют с показателями, характеризующими освоение знаниями и навыками. При классической заочной форме, наоборот, индивидуальность существенно доминирует, но отсутствует возможность коррекции процесса преподнесения информации (скорости, цветового и структурного изменений), поскольку это изначально не заложено в предоставляемых обучающему методических и тестовых материалов.

Дистанционное обучение с использованием современных средств телекоммуникаций (интернет и ЭВМ), напротив, позволяет в процессе обучения адаптировать предоставляемый материал к текущему

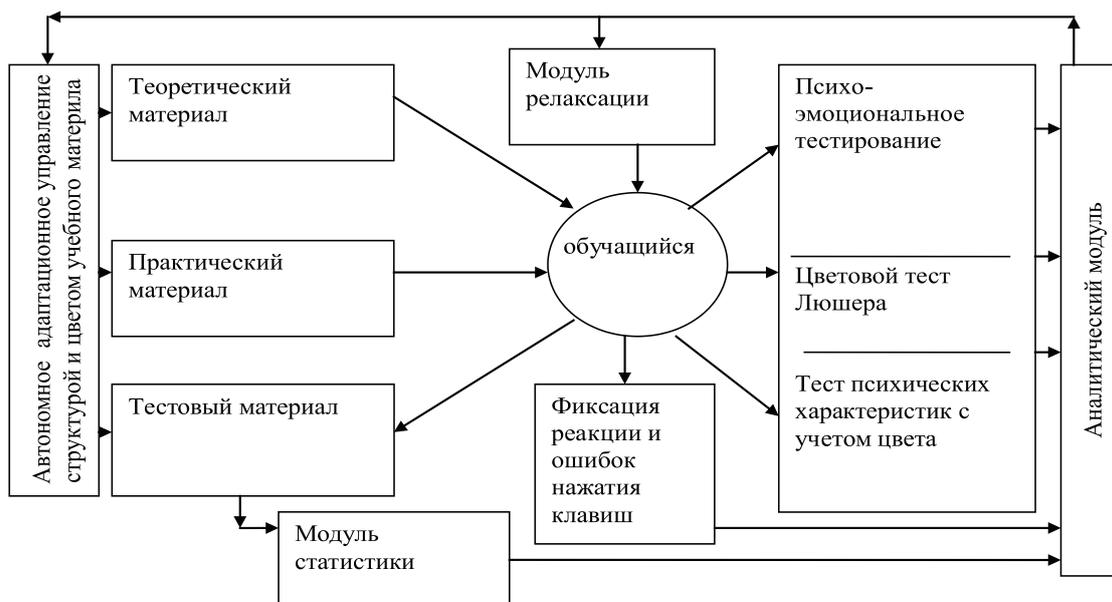
психоэмоциональному состоянию. Последнее может быть определено как непосредственно перед процессом обучения путем кратковременного (не более 5 минут) тестирования, так и текущего – посредством анализа изменений реакции в процессе обу-

чения (скорости нажатие клавиш, пролистывания страниц, ошибок в нажатие клавиш).

Информационно-аналитическая система аутоидентификации психического состояния обучающегося в процессе дистанционного образования показана на рисунке.

Особенности воздействия цвета на психоэмоциональное состояние человека

Цвет	Локализация		
	Вверху	Боковые поверхности или перспективы	Внизу
Красный	Возбуждает и мобилизует	Активизирует и возбуждает.	Воспринимается неестественно, может «обжигать»
Розовый	Придает ощущение легкости, удовлетворенности действием	Вызывает чувство нежности	Ассоциируется с обонятельными ощущениями
Оранжевый	Способствует концентрации внимания	Вызывает ощущение тепла и способствует релаксации.	Вызывает эффект «принадлежности» и тепла, иногда воспринимается неестественно
Желтый	Вызывает приятные ощущения разрядки, улучшает релаксацию.	Возбуждает и может вызвать неприятные ощущения	Вызывает эффект «приподнятости» настроения, иногда «парения»
Зеленый	Воспринимается неестественно на цветных фонах	Успокаивает	Успокаивает и «охлаждает», может оказывать психотропное действие
Голубой	Придает ощущение легкости, улучшает релаксацию	«Охлаждает» и вызывает чувство отчуждение	«Охлаждает» (более выражено, чем зеленый)
Синий	Вызывает чувства тревожности и беспокойства	Вызывает отчуждение и не способствует общению	Вызывает чувства: тревоги, «холода», ощущения бездны.
Коричневый	Вызывает чувства тяжести и психического давления	Угнетает, усиливает ипохондрическую настроенность	Вызывает ощущение уверенности твердости.



Информационно-аналитическая система аутоидентификации психического состояния обучающегося в процессе дистанционного образования

Согласно предлагаемой схемы аутоидентификации психического состояния обучающегося осуществляется перед и/или во время предоставления ему информационного материала трех видов: теоретический материал (знания), практический материал (методические материалы по выполнению заданий, развивающих умения и навыки), тестовый материал (контрольно-измерительный, проверяющий соответствие овладения знаниями, навыками и умениями определенным нормативам).

Аналитический модуль» по результатам психо-эмоционального тестирования и-или информации модуля «Фиксация реакции и ошибок нажатия клавиш» формирует управляющие сигналы для модуля релаксации и модуля «Автономное адаптационное управление структурой и цветом учебного материала». Первый при необходимости осуществляет релаксацию обучающегося перед очередным этапом обучения или тестирования (представляет собой видео и/или звукорелаксации или инструкцию по ее выполнению) Второй – осуществляет коррекцию дружественного интерфейса предоставления учебного материала путем коррекции его структуры и цвета (сигнал и фон) его составляющих. Результаты взаимодействия обучающегося с тестовым учебным материалом накапливается в «Модуле статистики» и, после первичной статистической обработки, передается в «Аналитический модуль» для формирования, в случае необходимости, управляющих сигналов для показанных на схеме модулей. «Аналитический модуль» представляет собой базу знаний, заранее обученную на эмпирическом материале (согласно таблице и проведенным исследованиям), и/или согласно рекомендациям экспертов (и верифицированным информационным источникам).

Модуль «Психо-эмоционального тестирования» осуществляет экспресс-диагностику: психо-эмоционального состояния путем проведения модифицированного интегрального теста Люшера (например, по методике, предлагаемой в [10]) и/или проведения психического комплексного цветового теста.

Последний предлагается проводить по следующим методикам, реализующим комплексный тест внимания и восприятие цвета:

Для исследования **селективности** зрительного внимания испытуемому на экране монитора (может использоваться экран мобильного телефона или планшета) предъявляются в случайном порядке и в заданном темпе цифры натурального ряда и измеряется среднее время его реакции на их появление. Затем цифры предъявляются на фоне

визуального шума. В итоге рассчитывается показатель:

$$CB_{cs,cf} = \frac{t_0 \cdot (N - C_0)}{t_n \cdot (N - C_n)}, \quad (1)$$

где t_0, t_n – среднее время опознания цифр без помех и с помехой; C_0, C_n – число ошибок испытуемого без помех и с помехой; N – число предъявлений стимула; cs – цвет сигнала; cf – цвет фона.

При исследовании **переключаемости** испытуемому предлагается реагировать на один из двух предупредительных сигналов («0» и «1»; «чет» – «нечет») и на один пусковой («*»). При появлении первого сигнала испытуемый ожидает появления пускового и как можно быстрее нажимает на определенную функциональную клавишу. При появлении второго предупредительного сигнала испытуемый нажимает на клавишу после исчезновения пускового сигнала. В конце эксперимента рассчитывается показатель:

$$PB_{cs,cf} = \frac{N \cdot t}{N - C}, \quad (2)$$

где C – число ошибок; t – среднее время реакции.

Для исследования **устойчивости** внимания предлагается методика, в соответствии с которой испытуемому в случайном порядке предъявляются цифры натурального ряда, которые он должен классифицировать по правилу: при появлении четной цифры нажимает на одну клавишу, нечетной – другую. Нажатие приводит к мгновенной смене цифры. Средняя скорость реакции при этом характеризует темп психических процессов. В итоге рассчитывается показатель $УВ_{cv,cf}$ по формуле, аналогичной (2). При реализации методики «поиска сигнала в шуме» тестируется состояние блока сенсорной памяти, операций фильтрации и перекодирования информации. В определенном темпе на экране монитора появляется цифра натурального ряда, выполняющая роль инструкции. Затем предъявляется последовательность неповторяющихся цифр. Испытуемый должен указать (нажатием определенной функциональной клавиши) присутствовала ли в последовательности цифра – инструкция. Рассчитывается показатель $ПСШ_{cv,cf}$ по формуле, аналогичной (2). При реализации методики «**опознание**» испытуемому вначале предъявляется последовательность натуральных цифр-стимулов, после чего испытуемый должен указать отсутствующую цифру. Рассчитывается показатель $O_{cv,cf}$ по формуле аналогичной (2).

В качестве информационного показателя для аналитического анализа используется кортеж-куб (3):

$$PT = \{CB_{cv,cf}, UB_{cv,cf}, PB_{cv,cf}, ПСШ_{cv,cf}, O_{cv,cf}\} / cv = 1...Nc, cf = 1...Nv, cv \neq cf, \quad (3)$$

где Nc и Nv – соответственно количество цветов предъявляемого стимула и фона.

Для осуществления экспресс-анализа рекомендуется Nc и Nv выбирать не более 3 (R, G, D), а количество предъявлений для каждой комбинации (cv, cf) не более 10. Тест занимает порядка 5–8 минут.

Выводы и рекомендации

Предлагаемая система аутоидентификации психического состояния обучающегося в процессе дистанционного образования позволяет оптимизировать овладения учащимся новыми знаниями, умениями и навыками при изучении определенной дисциплины в удобное для него время с учетом психо-эмоционального состояния. Для реализации данной цели предлагается в соответствующей системе обучения в случае применения компьютерных технологий. В итоге предлагается от концепции «дружественного интеллекта» осуществить переход к концепции «автономного интеллектуального интерактивного дружественного интеллекта» автоматизированных систем дистанционного образования. Последний можно определить как – дружественный интеллект общения оператора с ЭВМ, отличающийся постоянной адаптацией форм и цвета, предоставляемой в диалоговом режиме информации, путем реализации функций структурной и функциональной перестройки в соответствии с изменениями поведения оператора, анализируемого средствами искусственного интеллекта.

Список литературы

1. Артеменко М.В., Головки И.Н., Корневский Н.А. Оценка и управление профессиональной

ориентацией абитуриента и управление профессиональной ориентацией абитуриента с учетом прогноза психофизиологических затрат // Современные наукоемкие технологии. – 2004. – № 5. – С. 41–44; URL: <http://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=21950> (дата обращения: 12.01.2016).

2. Артеменко М.В., Корневский Н.А., Солошенко С.В. Прогнозирование состояния здоровья и успешности обучения студентов технических вузов // Вестник новых медицинских технологий / – 2006/ – Т. XIII, № 2. – С. 64–67.

3. Дупик С. Создаем дружественный интерфейс. – URL:<http://www.interface.ru/home.asp?artId=19533> (дата вхождения 12.12.2015).

4. Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2009. – 359 с.

5. Коркина М.В. Психиатрия: учебник для студ. мед. вузов / М.В. Коркина, Н.Д. Лакосина, А.Е. Личко. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 576 с.

6. Плотников В.В., Корневский Н.А. Забродин Ю.М. Автоматизация методик психологического исследования: Принципы и рекомендации. – Орел: ВНИИИОТ Госагропрома СССР, 1989. – 327 с.

7. Райгородский Д.А. Практическая психодиагностика. Методики и тесты. – М.: Изд-во Бахрах-М, 2011. – 672 с.

8. Сидоренко М.Г., Огнев А.С. Значение цвета при использовании аудиовизуального контента в образовательном процессе // Медиа. Информация. Коммуникация. – 2015. – № 2014. – URL: <http://mic.org.ru/> (дата вхождения 08.01.2016)

9. Уилен Б. Психология цвета. – СПб.: ООО «Калина», 2006. – 326 с.

10. Artemenko M.V. Modification test Lusher – different dimension making // International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2015. – № 2. – URL: www.science-sd.com /461-24809 (дата вхождения 08.01.2016).