



УДК 658.5.011.56

DEVELOPMENT OF THE PSYCHO-PHYSIOLOGICAL COMPONENT OF THE HUMAN-OPERATOR MODEL IN THE "STUDENT-LEARNING ENVIRONMENT" SYSTEM**РОЗРОБКА ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОЇ КОМПОНЕНТИ МОДЕЛІ ЛЮДИНИ-ОПЕРАТОРА В СИСТЕМІ «СТУДЕНТ-НАВЧАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ»****Otroshchenko M.S. / Отрошенко М.С.**
*student / студент***Ponomarenko V.S. / Пономаренко В.С.**
*student / студент***Kraskovsky R.O / Красковський Р. О.**
*student / студент*Науковий керівник: **Ободяк Віктор Корнелійович**

ORCID ID: 0000-0002-8539-1252

*s.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.**Sumy State University, Sumy, street Rimsky-Korsakov 2, 40,000**Сумський державний університет, Суми, вул. Римського-Корсакова 2, 40000*

Анотація. Останнім часом виникає великий інтерес щодо використання систем електронного навчання. Проте існує безліч проблем, в тому числі і ергономічних, що стосуються систем електронного навчання та налаштування параметрів навчання до індивідуальних характеристик студента. Предмет дослідження - Оцінювання психофізіологічних характеристик людини в системі електронного навчання. Метою є розроблення інформаційної технології побудови моделі користувача. Організація системи виявлення психофізіологічних характеристик операторів дозволяє формувати бази даних необхідні для організації адаптивного навчання в системі «студент-електронне навчальне середовище». Розроблена комплексна модель студента, яка описує людину через систему необхідних профілів.

Ключові слова: електронне навчання; тестування; модель студента;

Вступ.

У міру того як комп'ютерні технології стають невід'ємною частиною нашого повсякденного життя, люди все ближче підходять до усвідомлення нових можливостей спілкування. Передача та обмін інформацією є одним з основних стержнів, на якому тримається процес навчання. Інтернет-технології дали нову форму, яка має назву електронне навчання (e-learning).

Концепція розвитку освіти говорить про все зростаючу роль інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) як перспективного інноваційного спрямування в системі підвищення кваліфікації, перепідготовки педагогічних кадрів і в сфері освіти в цілому.

В сучасних системах електронного навчання процес навчання розглядається як управління складною системою. Людина, що навчається відрізняється рисами, властивими складному об'єкту управління [1]:

1. Відсутній математичний опис того, хто навчається. Не існує об'єктивних кількісних критеріїв оцінки успішності процесу засвоєння знань. Однак застосування методів теорії управління до процесу навчання можливо лише при формалізації об'єкта навчання.



2. Індивідуальність процесу засвоєння знань служить причиною стохастичної поведінки студента. Один і той же навчальний матеріал, поданий різними студентами, навіть з одним рівнем знань, може надати неоднакове навчальне вплив.

Актуальною є проблема адаптації технічних засобів до людини для підвищення ефективності функціонування. Безперервно збільшується і число завдань, для вирішення яких виявляється доцільним або необхідним застосування принципів адаптації.

Адаптація визначається як "процес цілеспрямованої зміни параметрів і структури системи, який полягає у визначенні критеріїв її функціонування та виконання цих критеріїв" [1].

Метою навчання є переклад вихідного стану знань учня в заданий кінцевий стан, при цьому необхідно забезпечити оптимальну організацію його інформаційної взаємодії з навчальною системою. Для врахування індивідуальних характеристик учня це інформаційне взаємодія повинна бути адаптивною.

Адаптація передбачає зміну в процесі навчальної діяльності параметрів подачі інформації (вид, обсяг, швидкість подання інформації тощо) в залежності від індивідуальних характеристик поточного психофізіологічного стану студента.

Система дистанційної освіти побудована таким чином, що не стимулює ні студентів, ні викладачів. Студенти не хочуть навчатись в незручних умовах. Забезпечення підтримки в сучасних навчальних системах здійснюється введенням моделі студента.

Постановка проблеми.

Гіпотетично для кожного студента існує свій оптимальний набір методичних впливів, що сприяють найбільш ефективної пізнавальної діяльності. Важливим завданням інтелектуальної навчальної системи є виявлення відмінностей у сприйнятті, формуванні уявлень і засвоєнні знань студентами, які дозволять найбільш ефективно управляти процесом навчання [5]. Комфортний режим навчання може передбачати більш детальну формулювання навчально-тренувальних завдань і своєчасне пропозицію допомоги при явних утрудненнях навчають під час їх виконання. Підключення такого режиму вимагає також оцінки кмітливості студента, яка виражається в його здатності до просторових операціях і логічного мислення. Одним з особистісних якостей студента, що характеризують адаптацію до стресових ситуацій (великі розумові та фізичні навантаження) є темперамент, утворений поєднанням екстраверсії і нейротизму [2].

Метою роботи є розробка інформаційної технології, яка забезпечує організацію тестування та ведення моделей оператора. Поставлена мета визначає наступні завдання:

1. Виявити комплекс характеристик, які найбільш сильно впливають на сприйняття і переробку навчальної інформації.
2. Вибрати тестові методики і програмні засоби для оцінки індивідуальних характеристик.



Аналіз досліджень та публікацій.

Підвищення ефективності інформаційних технологій навчання пов'язане з розвитком і застосуванням методів і засобів побудови інформаційно-освітніх систем на основі адаптивних алгоритмів керування навчанням і контролю рівня підготовки.

Вплив психофізіологічних характеристик (ПФХ) і функціонального стану навчають на якість взаємодії в системі «людина-комп'ютер» розглянуто в багатьох роботах [2,6,7]. Для забезпечення моделі вихідними даними необхідна інформація про стан студента, в тому числі і про його переваги, і про поточний функціональний стан [10]. Визначити форму подання матеріалу, яку обирає студент (наприклад текст, графіка, насиченість мультимедією) можливо наступними способами:

Через систему оцінки психофізіологічних характеристик (ПФХ) [2]. На підставі оцінки ПФХ навчають експертна система визначає форму, якій надається перевага подання навчального матеріалу;

Через спеціально спланований експеримент, який полягає в пред'явленні фрагментів навчального матеріалу з різними параметрами і фіксуванні результатів навчання [13].

На основі спеціальних алгоритмів формується рішення про форми яким надається перевага подання матеріалу. Функціональний стан навчають необхідно контролювати протягом сеансу навчання. Головним є аналіз застосовності методів вимірювання параметрів студента, що впливають на вибір форми подання матеріалу.

Аналіз ряду робіт [1,3,6-13] показав, що до складу психофізіологічної компоненти моделі учня доцільно включити наступні характеристики: здатність до просторових операцій, тип вищої нервової діяльності, здатність до сприйняття текстової і графічної інформації, темперамент, рівень функціональної рухливості нервової системи, витривалість нервової системи, тип нервової системи, динамічне увагу, втомлюваність, здатність до логічного мислення, переважаючий тип модальності.

Модель студента.

Технічно адаптація в процесі взаємодії користувача і навчальної системи забезпечується шляхом створення моделі студента, яка містить значення параметрів психофізіологічних властивостей студента:

$UM = \langle \{idStud_i, PFH_i\} \rangle$, де $idStud_i$ - ідентифікатор i -го студента;

PFH_i - множина психофізіологічних характеристик i -го студента;

$PFH_i = \langle T_j, PMOD_j, U \rangle$, де: T_j – темперамент, $T_j = \{ \langle \text{«Холерик»}, \text{«Сангвінік»}, \text{«Флегматик»}, \text{«Меланхолік»} \}$; U – рівень інтелекту, $U \in (0;140)$;

$PMOD_j$ - модальність, $PMOD_j = \langle MOD_1, MOD_2, MOD_3, MOD_4 \rangle$, де MOD - значення параметра, який описує вербальну, аудіальну, візуальну та кінестетичну компоненти.

Інформаційна технологія.

Розробка інформаційної технології виконувалась у середовищі Microsoft Visual Studio за допомогою додатку Windows Forms на платформі .NET



Framework 4.5.2, мова програмування C#.

Модель студента в системі e-learning забезпечує наявність опису в наступних профілях: Стиль навчання; Темперамент; Рівень інтелекту.

Для формування моделі студента доцільно використовувати систему тестів, яка включає: Тестування модальності; Тестування ВАК; Тест Равена; Опитувальник Айзенка.

Висновок.

Інформаційна технологія, що розроблена в даній роботі забезпечує оперативне тестування студентів та ведення відповідних баз даних, які можуть використовуватись інтелектуальним агентом управління діалогової взаємодії «Студент - електронне навчальне середовище».

Список використаних джерел:

1. Лавров Е.А., Барченко Н.Л. (2012) Эргономическая оценка веб-сайтов учебного назначения. Електронні засоби та дистанційні технології для навчання протягом життя: тези доповідей VIII Міжнародної науково-методичної конференції. Суми: СумДУ, 41–42.

2. Филатова Н.Н., Архемчик О.Л. (2004) Разработка и исследование программно-методического комплекса для построения ПФК модели обучаемого. ISSN 1436-4522. 182.

3. Е. Ильин (2001). Дифференциальная психофизиология. СПб.: Питер, 464.

4. Lavrov E., Barchenko N., Pasko N. (2007) Conception of Neural-Functional networks for Human-Machine Interaction modeling. Materials International Scientific Conference «UNITECH '07». Gabrovo: University Publishing House «V.APRILOV», 183-185 с.

5. Буров А.Ю. (1986) Оценка функционального состояния операторов по показателям умственной работоспособности. Физиология человека, Т.12, 281.

6. Юрков Н. К. (2010) Интеллектуальные компьютерные обучающие системы: моногр. Пенза: Изд-во ПГУ, 304.

7. Практикум по общей экспериментальной и прикладной психологии (2003). Под ред. Крылова А. А, Маничева С. А. СПб.: Питер, 560.

8. Блейхер В. М., Бурлачек Л. Ф. (1978) Психологическая диагностика интеллекта и личности. Киев: Вища школа, 142.

9. Тулова С. А. Филатова Н. Н., Вавилова Н. И., Ахремчик О. Л. (2002) Тренажеры для обучения разработке систем автоматизации, реализованные в WWW. Казань: ICALT, 288.

10. Филатова Н. Н., Борисов Н. А. (1998) Развивающаяся модель обучаемого. Пушино: КИИ-98, 65 - 70.

11. Кривицкий Б.Х. (2000) "О систематизации учебных компьютерных средств, 548 - 556.

12. Rayner, S., & Riding, R. (1997) Towards a categorisation of cognitive styles and learning styles, 5.

13. П.Аткинсон Р. (1980) «Человеческая память и процесс обучения». М.: Прогресс, 527.



Abstract. Recently, there has been great interest in the use of e-learning systems. However, there are many problems, including ergonomic ones, related to e-learning systems and adjusting learning parameters to individual student characteristics. Subject of research - Assessment of psychophysiological characteristics of a person in the system of e-learning. The aim is to develop information technology for building a user model. The organization of the system of detection of psychophysiological characteristics of operators allows to form databases necessary for the organization of adaptive learning in the system "student-e-learning environment". A comprehensive student model has been developed, which describes a person through a system of required profiles.

Key words: E-learning; testing; student model;

Научный руководитель: д.т.н., проф. Ободяк В.К.

Стаття відправлена: 26.01.2021 г.

© Пономаренко В.С.