

Реалізація	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Розробка відео, аудіо і графічних матеріалів</li> <li>2. Підготовка текстового матеріалу відповідно до формату представлення</li> <li>3. Написання програмних модулів, що реалізують взаємодію в рамках курсу</li> <li>4. Створення повного курсу, що інтегрує всі розроблені елементи</li> <li>5. Створення системи безпечного доступу до сайту курсу</li> </ol>	Менеджер проекту Викладач з дисципліни Викладач-методист Програміст Художник-дизайнер Відеоінженер Адміністратор мережі	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Програмні коди</li> <li>2. Графічні, аудіо і відео матеріали курсу</li> <li>3. Програмна документація</li> <li>4. Курс на обраних носіях (компакт-диски, відеокасети, аудіокасети, Веб-сайт курсу, друковані матеріали).</li> <li>5. Критерії та плани тестування</li> </ol>
Тестування і налагодження	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Документування розробки</li> <li>2. Тестування курсу</li> <li>3. Корекція виявлених технологічних і програмних помилок</li> </ol>	Менеджер проекту Викладач з дисципліни Викладач-методист Програміст	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Підсумкова проектна документація</li> <li>2. Підсумкова реалізація курсу</li> <li>3. Підсумковий звіт</li> <li>4. Результати тестування програмної частини</li> </ol>
Експлуатація і супровід	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вихід на ринок з готовим продуктом</li> <li>2. Підтримка Веб-сайту курсу і забезпечення доступу до матеріалів</li> <li>3. Реалізація дій, передбачених планом курсу</li> <li>4. Адміністрування</li> <li>5. Анкетування слухачів</li> <li>6. Тестування отриманих знань</li> <li>7. Корекція курсу за підсумками тестування та анкетування</li> <li>8. Корекція маркетингової та адміністративної політики</li> </ol>	Керівництво ВУЗу Служба збуту Адміністратор мережі Викладач-інструктор Деканат ДН Викладач з дисципліни Викладач-методист Програміст	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Підсумки фінансової діяльності</li> <li>2. Підсумки анкетування і тестування</li> <li>3. План корекції матеріалів курсу</li> <li>4. Нова версія курсу</li> <li>5. План заходів щодо поліпшення системи ДН в рамках ВУЗу</li> </ol>

#### Література

1. Орлов П.И., Струков В.М., Горелов Ю.П. Методические аспекты дистанционного обучения: визуализация информации. Харьков: НУВД, 2000.-160 с.
2. Андреев А.А. Введение в дистанционное обучение. ч. II М.: МЭСИ, 1997 г. с. 50.
3. Тихомиров В.П. ДО: история, экономика, тенденции. //Дистанционное обучение 1997. №2.
4. Тихонов А.Н., Абрамешин А.Е., Воронина Т.П., Иванников А.Д., Молчанова О.П. Управление современным образованием: социальные и экономические аспекты -М.: Вита-пресс. 1998.- 256с.
5. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. СПб: Питер, 2002.- 464 с.
6. LOM (2000). *LOM working draft v4.1* [On-line]. <http://ltsc.ieee.org/doc/wg12/LOMv4.1.htm>

УДК 004.588

**ЕРОХІН А. Л.**, докт. техн. наук, професор,

**ХИМИЧ О. І.**

*Харківський національний університет внутрішніх справ  
Харківський національний університет радіоелектроніки*

### МЕТОД АДАПТАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ДО ПСИХОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОСОБИ, ЩО НАВЧАЄТЬСЯ, У КОМП'ЮТЕРНИХ НАВЧАЛЬНИХ СИСТЕМАХ

*Запропоновано метод реалізації навчального процесу у комп'ютерних навчальних системах з урахуванням психотипу особи, що навчається, її емоційного стану і сприйняття нею інформації. Наведено результати експериментальних досліджень даного методу й особливості його програмної реалізації.*

Надійшла до редколегії 14.05.2008

**Вступ та постановка задачі.** Основними задачами сучасних комп'ютерних навчальних систем є:

– планування навчання, тобто формування індивідуального плану навчання з урахуванням психотипу особистості, його емоційного стану і сприйняття їм інформації;

– психологічна підтримка: оцінка внутрішнього стану особи, що навчається, співпереживання їй, вселення в неї впевненості, стимулювання до самовдосконалення, усунення виникаючих протиріч і проблем у процесі навчання;

– підвищення якості навчального процесу шляхом надання викладачам різноманітних звітів, зв'язаних з емоційно-психічним станом студента чи курсанта і його успішністю. Здійснення постійного контролю над процесом навчання дозволить прогнозувати критичні ситуації, а також адаптувати навчальний матеріал до поточного рівня знань студента та курсанта, що збільшить продуктивність роботи викладача і підвищить ефективність засвоєння знань студентами та курсантами.

**Метою дослідження** є розробка методу адаптації навчального процесу до психологічних особливостей особи, що навчається. Запропонований метод адаптації навчального дозволить розробити комп'ютерну навчальну систему, що виконує роль свого роду порадирика, до якого студент чи курсант буде звертатися в міру виникнення питань, як навчального, так і соціально-психологічного характеру.

**Адаптація навчального процесу до психотипу особи, що навчається.** Успішна навчальна діяльність студента чи курсанта залежить не тільки від ступеня володіння прийомами інтелектуальної діяльності; вона обумовлена також особистісними параметрами навчальної діяльності - стійкою системою відношень студента до навколишнього світу і до самого себе.

Засоби пізнання, сприйняття навколишнього світу зручно розділити на групи, поклавши в основу розподілу почуттєві модальності, за допомогою яких сприймаються зовнішні сигнали, тобто провідні репрезен-

тативні системи (РС) особистості. Виділяються наступні три групи [1–3]:

- 1) слухові (аудіозасоби);
- 2) зорові (візуальні) засоби;
- 3) кінестетичні.

Говорячи про розходження звукового (слухового) і зорового каналів сприйняття, часто звертають увагу, насамперед, на різницю в "пропускній здатності" органів почуттів людини, вимірюючи останню числом бітів на секунду, що можуть бути сприйняті вухом або оком. Якщо з фізіологічної точки зору такий підхід можна вважати виправданим, то з педагогічної точки зору це не зовсім так. Головна відмінність полягає у змістовному і значеннєвому розходженні навчальних матеріалів, виборі тих засобів, що у кожній конкретній ситуації повніше і краще реалізують дидактичні функції.

Останнє положення часто ігнорується у літературі, і на перший план висувається твердження про необхідність максимально широко використовувати зоровий канал, який відрізняється більшою пропускною здатністю. З цим положенням не можна цілком погодитися, а коректніше буде говорити про найбільш повну реалізацію принципу наочності в навчанні. Варто також враховувати експериментально підтверджене положення про те, що найкраще запам'ятовування досягається при спільному й одночасному використанні слухового і зорового каналів у практиці навчання.

Психологічний тип особистості характеризує індивідуальні властивості психіки, які визначають зміни психічної діяльності людини [4–6]. Ще Гіпократ виділив чотири основних типи людей, назвавши їхніми сангвініками, холериками, меланхоліками і флегматиками. Якщо проаналізувати їхні принципів особливості, то можна сказати наступне.

Тип темпераменту - це динамічна характеристика. Кожний протягом дня, незалежно від своєї домінанти, може перебувати в усіх станах, тобто і холериком, і сангвініком, і т.д. По-друге, кожний у собі одночасно несе характеристики усіх типів темпераментів - просто, з одного типу більше, з іншого менше: приміром, може бути, з

100% - 40% меланхоліка, 30% флегматика, 20% холерика і 10% сангвініка. По-третє, типи темпераменту поділяються на підтипи. Згідно модальностей особистості в типах темпераменту РС приблизно розподіляються в такий спосіб:

а) кінестетичність - це комфортний стан холерика і його схильність концентруватися на "життєвідчуттях";

б) конструйовані візуальні й аудіальні образи (область уяви) – природний стан флегматика;

в) аудіальні образи, що виникають у ході діалогу, ближчі меланхолікові;

г) візуальні образи ближче сангвінікові, який постійно зайнятий перегляданням і переробленням видимого і минулого.

У даному випадку, кінестетичність, конструювання, аудіальність і візуальність є такими ж аспектами (моментами) руху думки, як і типи темпераментів. Ключовими словами для різних типів є: для холерика - відчувати, почувати, флегматика - уявляти, представляти, меланхоліка - слухати, дивитися, сангвініка - говорити, робити.

Спираючись на психологічні особливості особистості студента чи курсанта, можна максимально реалізувати його потенційні здібності до навчання. У залежності від психотипу особи і її репрезентативної системи з урахуванням систем модальності особистості були розроблені 12 програм навчання, подачі і сприйняття інформації. При побудові індивідуальних програм навчання використовувалися наступні поняття модальності: частота змінюваності предметів, обсяги інформації на різних стадіях одного заняття, домінуюча психологічна установка, час доби, у який студентів краще навчатися (розподіл часу на гуманітарні і точні науки), робота правої і лівої півкуль головного мозку, форма інформації, що надходить, майндмеппінг (представлення інформації за ступенем важливості).

Особливості програмної реалізації запропонованого методу адаптації. З програм навчання, сформульованих експерт-психологом, можна визначити список атрибутів і список рекомендацій для прийняття рішення. При аналізі атрибутів виявлена рівнозначність кожного з них, тому що всі

психологічні портрети представлені в експериментальній групі осіб, які навчаються. Введемо наступні позначення:

–  $Aik$  - атрибути,  $i = 1..4$  - психологічний тип особи,  $k = 1..3$  - репрезентативна система.

–  $Di$  - набір рекомендацій.

За отриманим набором альтернатив було побудоване дерево прийняття рішень, при аналізі якого був виділений ряд повторюваних рекомендацій для визначених портретів особистості, що говорить про надмірність даного набору.

Для усунення поміченого недоліку виділимо з атрибута  $Aik$  в окремі стовпці психологічний тип особистості  $Ai$  і репрезентативну систему  $Ak$ . Для зручності розуміння в скороченому наборі альтернатив позначення  $Ai$  і  $Ak$  уводити не будемо. Наприклад, для психотипу меланхоліка для усіх репрезентативних систем рекомендації  $D1-D8$  залишаються без змін, змінюється тільки форма інформації, що надходить. Якщо на вході системи, після визначення психологічного типу студента виявився психотип - меланхолік, то система видає рекомендації «так», тобто  $D2, D3, D5$ . Далі перевіряється репрезентативна система студента, після виявлення якої навчальна система видає повну рекомендацію для викладача по формуванню курсів навчання, тобто  $D2, D3, D5, D9$ , якщо він аудіал,  $D2, D3, D5, D10$  - візуал,  $D2, D3, D5, D11$  - кінестетик.

Наведемо приклади модулів бази знань із правилами прийняття рішень у процесі формування викладачем програми навчання для кожного портрета особистості. Сукупність аксіом для модуля прийняття рішень по формуванню програм навчання для усіх психологічних портретів побудована на основі дерева рішень та має вигляд:

ЯКЩО меланхолік ТО  $D2D3AD5$

ЯКЩО сангвінік ТО  $D1AD4AD6$

ЯКЩО холерик ТО  $D1AD3AD7$

ЯКЩО флегматик ТО  $D2AD3AD8$

ЯКЩО аудіал ТО  $D9AD12AD13AD14$

ЯКЩО візуал ТО  $D10D12AD13AD14$

ЯКЩО кінестетик ТО

$D11D12AD13AD14$

Механізм логічного виводу реалізує ланцюжок прямого виводу (від фактів до мети).

#### Аналіз результатів експериментальних досліджень

Проведено експериментальне дослідження для виявлення наявності взаємозв'язку між психологічним портретом особистості і рівнем мотивації до навчання.

При створенні експериментальної навчальної системи виникає питання наповнюваності бази знань правилами. Для розробки несуперечливих правил були проведені дослідження взаємозв'язку між наступними параметрами:

- репрезентативна система особи;
- тип темпераменту;

- мотивація до навчання.

Таким чином, метою дослідження є також виявлення наявності взаємозв'язку між зазначеними параметрами. Для проведення експерименту досліджуваній групі студентів (більше 500 чоловік) пропонувалося виконати ряд тестів: тест для визначення провідної репрезентативної системи [3], тест "Мотивація до навчання" [7], тест на визначення психологічного типу особистості [8]. За результатами тестування були побудовані діаграми розподілу різних ознак серед протестованих осіб, які навчаються. Далі, за допомогою кореляційного аналізу виявили залежність між досліджуваними параметрами.



Рис. 1. Розподіл психотипів і PC серед протестованих студентів

Для виявлення структури даних використовувався пакет «Statistica», а саме побудова ієрархічної класифікації за методом Варда. Аналіз міжкласових відстаней дозволив побачити наповнюваність кожного класу.

Побудовані діаграми розподілу різних ознак серед протестованих студентів представлені на рис.1 та рис.2.



Рис.2. Розподіл мотивації до навчання серед протестованих студентів

Серед протестованих більшість холериків - 58%, у більшості студентів превалює візуальна репрезентативна система - 25%, мотивація до навчання в більшості студентів надмірно висока - 42%.

Таблиця 1

Результати первинної обробки

Параметри	Розмір вибірки	Середнє значення	Міп значення	Мах значення	Стандартне відхилення
Мотивація до навчання	505	17,14	8	26	3,61
Успішність в школі	505	4,75	3	5	0,43
Успішність у ВНЗ	505	4,41	3	5	0,56

На рис.3 зображена гістограма, у якій по осі *X* відкладені результати тестування «мотивація до навчання», а по осі *Y* - кількість осіб, які одержали даний результат. Аналіз гістограми показує, що показник «мотивація до навчання» погоджується з класичною кривою нормального розподілу. Розподіл за критерієм  $\chi^2$  розраховано за формулою:

$$\chi^2 = \sum (e_r - f_r)^2 / e_r,$$

де  $f_r$  - частота, що спостерігається, в осередку з номером  $r$  і  $e_r$  - відповідна очікувана частота; сума береться по всіх осередках угруповання.

Далі за допомогою кореляційного аналізу (пакет Statistica) був розрахований коефіцієнт кореляції за формулою Спірмена:

$$r = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n^3 - n},$$

де  $d$  - різниця рангів,  $n$  - кількість випробуваних, сума береться по усім випробуваним.

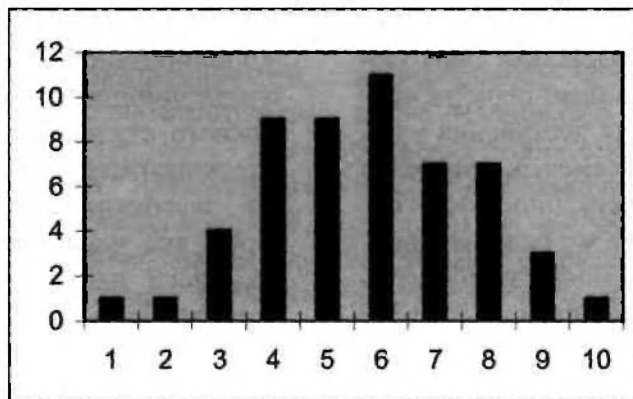


Рис. 3. Гістограма розподілу мотивації до навчання

Можна говорити про значимості коефіцієнта кореляції при вибірці  $n=505$  з помилкою  $\alpha < 0,05$ . Також слід відмітити, що кореляцію параметрів, що не виражені у метричній шкалі, звичайними коефіцієнтами кореляції (Пірсона і Спірмена) розраховувати некоректно. Для відстеження взаємозв'язку інших параметрів застосовувалися критерії спряженості  $\chi^2$ . Результати розрахунків наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Розрахунок  $\chi^2$  між параметрами

		Тип темпераменту	Мотивація до навчання
PC	$\chi^2$	51,29	320,01
	$\alpha$	0,00003	0,00002

Наведені у таблиці значення дозволяють зробити висновок про те, що в усіх пар параметрів є значимий взаємозв'язок. У таблиці 3 показана спряженість між параметрами РС і типом темпераменту.

Таблиця 3

Таблиця спряженості між параметрами РС і типом темпераменту

РС	Холерик	Меланхолік	Сангвінік	Флегматик	Загальна кількість
Кінестетик	41	5	10	4	60
Візуал	85	25	9	6	125
Аудіал	49	4	14	3	70
Дискретна	110	35	85	20	250
Усі групи	285	69	118	33	505

У результаті тестування за визначенням РС виділено 4 групи осіб, що навчаються: студенти з кінестетичною РС, аудіальною РС, візуальною РС і дискретною РС.

Розроблена навчальна система розглядає тільки 3 типи репрезентації. Пояснюється це тим, що дискретна репрезентація - це змішаний тип сприйняття інформації (аудіал, візуал, кінестетик розподілені в рівних пропорціях). Дана форма представлення інформації присутня у стандартному освітньому середовищі. Оскільки психологічний портрет людини в різні періоди часу змінюється, то, проводячи тестування з періодичністю один раз на семестр, з високою імовірністю можна сказати, що студентів, які мають дискретну систему репрезентації, можливо приєднати до однієї з трьох основних репрезентативних систем. У період дискретної системи сприйняття потрібно використовувати стандартну форму навчання при постійному контролі викладача і психолога.

У холериків, меланхоліків і флегматиків на другому місці серед РС знаходиться

візуальна система, а у сангвініків - аудіальна. У меланхоліків, навпаки, слабо спостерігається взаємозв'язок з аудіальним каналом. А серед флегматиків замало кінестетиків і аудіалів.

Таким чином, отримані в результаті експерименту числові величини рівня значимості дозволяють зробити висновок про наявність залежності між усіма досліджуваними показниками.

**Висновки/** Розробка і впровадження комп'ютерної навчальної системи на основі запропонованого методу дозволить реалізувати принцип індивідуального підходу до кожного студента чи курсанта, підвищить якість навчання, створить комфортні умови для засвоєння знань, допоможе вибрати особі, яка навчається, найкращий варіант технології навчання з урахуванням своїх психологічних особливостей. Аналіз психологічного клімату в середовищі осіб, що навчаються, дозволить керівництву навчального закладу вчасно вживати необхідних заходів по запобіганню проблемних ситуацій в освітньому процесі.

#### Література

1. Джозеф О'Конор. Джон Сеймур. НЛП тренінг. Высшая ступень. - М.: Центр НЛП-тренинга. - 1999. - 253с.
2. Тед Гаррад. Эффективный тренинг с помощью НЛП. - СПб.: ЗАО "Пинтер Бух". - 2001. - 249с.
3. Пуселик Ф., Люис Б. Магия нейролингвистического программирования без тайн. - СПб.: Наука - 1995. - 30 с.
4. Ишков А.Д. Личностные типологии в образовании // Научно-методические технологии образования: Тр. X междунар. науч.-методич. конф. Таганрог, ТРТУ. - 2001. - С.191-194.
5. Киршева Н. В., Рябчикова Н.В. Психология личности: тесты, опросники, методики. - М.: Геликон.- 1995. - 236 с.
6. Немов Р.С. Экспериментальная педагогическая психология и психодиагностика / Учебник для студентов высш. пед. учеб. заведений. Кн. 3. -М.: Просвещение ВЛАДОС. - 1995. - 512 с.
7. Крылов А.А. Практикум по экспериментальной и прикладной психологии, Ленинград. - 1990. - 22 с.
8. Айзенк Г.Ю. Проверьте свои способности / Пер. с англ. А. Лука, И. Хорола. - СПб.: Лань, Союз. - 1996. - 400с.