

## ВІЗУАЛЬНЕ МИСЛЕННЯ В СТРУКТУРІ ЗАГАЛЬНОЇ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ГОТОВНОСТІ СТУДЕНТІВ ДО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЮ

Практично всі ВНЗ оснащені комп'ютерною технікою, мають свої локальні мережі, доступ до мережі Інтернет. Це дозволяє організувати як навчання, так і контроль у віртуальному просторі.

Поступовий перехід від традиційних форм контролю і оцінювання знань до комп'ютерного тестування відповідає духу часу і загальній концепції модернізації і комп'ютеризації системи освіти. У зв'язку з цим особливу роль грає організація тестування студентів на основі засобів інформаційних комп'ютерних технологій.

Представлення інформації у віртуальному середовищі зв'язано з питаннями високої якості комп'ютерного дизайну, що відноситься до всіх галузей знань і впливає на формування візуального мислення. Якщо візуальне мислення в докомп'ютерну епоху, будувалося на принципах, пов'язаних перш за все з умовами сприйняття, що є зручними для людини і підкоряються закономірностям існування простору, який оточує його, то в даний час саме відсутність останнього помітно відозначає можливості представлення інформації з будь-якого монітора і менш залежить від того, наскільки вона важлива і інтелектуально насичена.

Перш, ніж перейти до психологічного аналізу тестування знань за допомогою комп'ютера, розглянемо особливості сприйняття візуальної інформації в системі "людина-комп'ютер".

У когнітивних науках, фундамент яких був закладений математикою, теорією інформації і нейрофізіологією, мозок розглядається як процесор, що оброблює інформацію, підкреслюється активний характер сприйняття, який пов'язаний з процесами категоризації і ухвалення інтелектуального рішення. У когнітивно-інформаційному підході (І.П.Меркулов) сприйняття досліджується у зв'язку із специфікою міжпівкульної асиметрії, пов'язаною з функціональною активністю лівої і правої півкулі. На цій підставі виділяються логіко-вербальний і просторово-образний (Р.Сперрі) тип когнітивного мислення. Ці дослідження дозволяють зробити висновок про те, що обробка візуальної інформації пов'язана з роботою правої півкулі, яка дозволяє зставляти цілісні образи "гештальти", контексти і зміст яких не може бути переданий тільки вербальними засобами.

У роботах У. Найсера і Дж. Гібсона сприйняття пов'язується з процесом витягання інформації з навколишнього світу, що відбувається по певному плану, який задається схемами, подібними до когнітивних карт. У дослідженнях В.П. Зінченко фіксуються операціональні властивості сприйняття (концепція перцептивних дій). У роботах О.Н. Леонтьєва виявляється роль амодальної інформації ("образу-світу") як необхідної умови кожного окремого сприйняття і досліджується взаємодія з цією схемою амодальної схеми тіла суб'єкта.

Представляють інтерес дослідження процесів сприйняття пов'язані не тільки з прийомом інформації але і з її інтерпретацією, включенням в смислові контексти того, який сприймає: дослідження процесу сприйняття з погляду математичної естетики (А.В. Волошинов, Б.В. Раушенбах); дослідження смислових субстратів візуальних образів (Д.О. Леонтьєв); дослідження закономірностей динаміки сприйняття неоднозначних візуальних образів на основі аналогії з процесами в дисипативних структурах за порогом нестійкості, критичного стану (І.А. Евін, Дж. Кальоті, Р. Хакен). Ці роботи дозволяють на різних рівнях виявити природу структурної (просторової) організації перцепта; у підставі якої лежать архетипічні патерни, закони симетрії, сенси, структури-аттрактори.

Семіотичні дослідження розглядають сприйняття інформації у зв'язку з особливостями кодування сигналу, виявляють відмінності вербальних і візуальних кодів (Ю.М. Лотман), специфіку трансляції (Р. Якобсон, А. Пейвіо), особливості міждисциплінарного підходу (Вяч. Вс. Іванов).

Сприйняття інформації з екрану монітора комп'ютера підвищує роль просторово-образного мислення при виконанні інтелектуальних операцій — пошуку інформації, її структуризації, побудові алгоритмів вирішення розумових завдань, тобто залучення візуальної логіки в ті області інтелектуальної діяльності, які раніше були сферою майже виключно вербально-логічного мислення. Можна говорити про значну частку візуального мислення в загальній структурі розумової діяльності, опосередкованої комп'ютером.

У дослідженнях С.М. Симоненко широко представлені психологічні особливості візуального мислення як найбільш високого рівню розвитку наочних форм розумової діяльності, генетичними етапами якого є нижчі по рівнях узагальнення наочно-дійового і наочно-образного видів мислення. На думку автора, пусковим механізмом початку розгортання візуально-розумового процесу, як і інших видів розумової діяльності, є проблемна ситуація. Специфіка візуального мислення дозволяє вважати проблемною ситуацією дисбаланс між гіпотезою (словесно вираженою) і недостатністю вербальних засобів або відсутністю готових наочних форм для її вирішення. Вирішення вказаної проблемної ситуації, виходячи з діяльносної природи мислення, регулюється потребнісно-мотиваційною і емоційно-вольовою сферою суб'єкта діяльності [4].

Комп'ютерне тестування студентів використовується при проведенні поточного, рубіжного та підсумкового контролю знань, при перевірці залишкових знань, при виставленні екзаменаційних оцінок по відповідних дисциплінах. Ефективність такої методики багато в чому залежить, перш за все, від специфіки самої учбової дисципліни і цілей навчання; від якості використовуваних програмних продуктів і доцільності їх використання для конкретних учбових цілей; а також від форм представлення інформації (зокрема від рівня її візуалізації) [7].

Існує декілька думок про цю форму контролю знань: від гарячого схвалення до не менш різкої критики, причому кожна з думок має цілком об'єктивне обґрунтування. "За": визнання тестів якісним і об'єктивним, надійним і економічним способом оцінки знань, що дає можливість перевірки великого об'єму матеріалу за порівняно короткий час у всіх студентів, що тестуються. Тести визнаються засобом радикального перетворення учбового процесу у бік зниження його трудомісткості [4].

Тести - це складна інтеграція соціального, емоційного і символічного навчання. Будь-який матеріал, на якому побудований тест, сприймається різними індивідами по-різному, оскільки ці індивіди можуть відрізнитися і соціальним середовищем виховання і змістом освіти, яку вони отримали раніше. Виконання одного і того ж завдання тесту різними студентами може бути різним із-за, різного сприйняття графічної інформації, різного ступеню адаптації до процедури тестування. Оскільки тест повинен зафіксувати знання випробовуваного студента коректніше, ніж це дозволяють робити інші методи, тестування як форма контролю повинно обумовлюватися зв'язком з особистісно-психологічними якостями студента, що піддається тестуванню.

З погляду НЛП-підходу, у індивіда існує декілька репрезентативних систем. Кожна система - це сукупність елементів, що дозволяють представляти (репрезентувати) в психіці необхідну інформацію. За характером домінуючої модальності представлення інформації репрезентативні системи поділяються на наступні:

- візуальну, - у вигляді образів (домінує зір). "Візуали", запам'ятовуючи і згадуючи, бачать конкретні образи, прагнуть буквально побачити те, що сприймають. Тоді знання, абстрактні для інших, стають для них образними і конкретними. Швидше засвоюють інформацію, що подається у вигляді демонстрації карт, графіків, наочної допомоги. "Візуалу" при виконанні учбового завдання необхідні ясні і конкретні інструкції.

- аудіальну, - у вигляді звуків і слів (домінує слух). "Аудіали", запам'ятовуючи і згадуючи,чують слова, краще засвоюють усне пояснення, докладне, з причинно-наслідковими зв'язками. Можливі тривалі паузи у відповідях, якщо послідовність питань не відповідає логіці викладу матеріалу. Існують складнощі при пред'явленні незавершених творчих інструкцій, легко і правильно виконують завдання за "аналогією".

- кінестетичну, - (домінують рухові відчуття). "Кінестетиків" відрізняє постійна відволікаємість від процесу навчання, підвищена прагнення до саморазваги. Але саме ці студенти швидше за інших роблять роботи на комп'ютері, краще засвоюють матеріал, якщо їм дають можливість проявити самостійність.

- полімодальну, - переважають узагальнені уявлення, розумові процеси.

Дослідження показують, що успішні студенти володіють, окрім ведучою, ще однією додатковою системою зберігання інформації, а слабоуспішні - не використовують додаткових систем. Тому, якщо спосіб передачі знань відрізняється від відповідної цьому студентів репрезентативної системи, то йому необхідно додатковий час для "перекладу" отриманої інформації в звичну форму або асоціації. Таких тимчасових пауз в реальному учбовому процесі не існує.

Наше дослідження ставило за мету виявити особливості застосування тестів на практиці і визначити їх зв'язок з типом мислення протестованих студентів.

Зі всієї безлічі видів тестів нас більше за все цікавили тести знань як стандартизовані завдання, що конструюються на основі учбового матеріалу і призначені для оцінки оволодіння учбовими знаннями і навичками [1; 2]. Вони зазвичай створюються стосовно конкретних рівнів навчання і учбових предметів, як правило, з розрахунком на групове проведення [3].

Існують психологічні особливості розуміння словесно-логічних форм (підручників, інструкцій, текстових документів), які не враховуються при розробці тестових форм оцінки знань: невідповідність логіки написання текстових форм з психологією "користувача"; залежність змісту пізнавальної освіти від перцептивних можливостей студентів з різними когнітивними стилями і різними рівнями розвитку; розузгодження логіки текстових форм з логікою і структурою дій того, хто навчається.

Була використана технологія візуалізації тестових завдань для повнішого і активнішого використання природних можливостей студентів за рахунок інтелектуальної доступності подачі матеріалу. Посадження словесно-логічного матеріалу і візуального образу підводить студента до стереоскопічності

сприйняття, що у багато разів посилюється при використанні можливостей комп'ютера. Полісенсорне сприйняття інформації не просто дозволяє кожному студенту працювати з інформацією в найбільш сприятливій, органічній для нього системі, але, головним чином, стимулює розвиток другорядної для даного студента репрезентативної системи сприйняття.

У експерименті взяли участь 50 студентів 2 курсу, що навчаються по двох спеціальностях математичного факультету Одеського національного університету: комп'ютерна інженерія і психологія. До напрямку "комп'ютерна інженерія" відносяться фахівці, які для вирішення професійних завдань використовують комп'ютерне моделювання процесів і об'єктів в управлінні і проектуванні. Студентів, що навчаються за фахом "психологія" ми умовно віднесемо до гумантаріїв.

Комп'ютерне тестування, метою якого було здійснення тематичного (рубіжного) контролю, проводилося по темах учбового плану третього семестру і носило оцінюваний характер. Аналізу піддавалися наступні показники: кількість правильних відповідей на тестові завдання; час тестування; коментар учнів (анкета).

Методика тестового контролю є пробною і носила дослідницький характер. Нами були використані стандартні тести за типом "правильна відповідь" і тести, що використовують когнітивну графіку і інтерактивні засоби за типом "пошук і виправлення помилки".

Умови відбору в обидві дослідницькі групи студентів були наступні: рівень інтелекту вище середнього (тест Амтхауера); результати навчання вище середнього (рейтингове місце за наслідками першого року навчання).

На першому етапі нами були визначені профілі латеральної організації мозку студентів в дослідницьких групах. Нами була використана методика визначення домінуючого типу мислення Пола Торренса і проби для визначення латеральної організації мозку (оцінка мануальної і зорової асиметрії). З даною ціллю ми:

1. Провели самооцінку обстежуваних за допомогою опитувальника Аннетт на виконання окремих звичних дій, що дозволило виявити ступінь домінування правої (лівої) руки.

2. Здійснили моторні проби визначення провідної руки, візуальну пробу Розенбаха і пробу "карта з діркою".

Методика Пола Торренса дозволила з'ясувати переважаючий тип мислення, оскільки на практиці ми ніколи не зустрічаємося з "чистими" розумовими типами, а лише з відносним переважанням (акцентованістю) в роботі тієї або іншої півкулі головного мозку.

Узагальнення результатів, дозволило нам розглянути наступні стратегії обробки інформації, які опосередковані латеральною організацією мозку: аналітична стратегія, яка переважно базується на вербально-логічному мисленні, синтетична стратегія, яка в основному апелює до просторово-образного мислення, змішано-інтегрована стратегія, яка активно використовує візуальне мислення як найбільш високий рівень розвитку образного мислення та зберігає переваги вербально-логічного мислення.

У табл. 1 представлено результати використання різних стратегій розумової діяльності в групах студентів. Як видно з таблиці, аналітичні стратегії, пов'язані з логічним мисленням, в цілому залишаються основними в сучасному інформаційному середовищі.

Мислення студентів комп'ютерних спеціальностей залишається переважно аналітичним (75%). Специфіка професійної роботи з комп'ютерним середовищем веде до того, що всяка інтелектуальна операція вимагає формалізації і структурованості. Формалізація, у свою чергу, вимагає усвідомленості практично всіх етапів розумової діяльності і чіткого опису мети в термінах, прийнятних для використовуваної комп'ютерної програми.

Можна стверджувати, що наявність здібностей до вербально-логічного мислення обумовлює до певної міри вибір деякими людьми спеціальностей, так або інакше пов'язаних з активним використанням комп'ютерних технологій.

Таблиця 1

*Частота використання стратегій мислення в досліджуваних групах*

Напрямок	Стратегії (у відсотках)		
	Аналітична	Синтетична	Змішано-інтегрована
Комп'ютерна інженерія	75	10	15
Психологи	55	20	25

Серед психологів індивідів, що використовують аналітичні стратегії переробки інформації менше (55%). Значна частина студентів-психологів (25%) використовує змішано-інтегральні стратегії. Можна стверджувати, що в цьому випадку візуалізація більшою мірою бере участь в процесі мислення, активізує образну пам'ять, усуваючи в деякому розумінні початкову опозицію візуально-образного і вербально-логічного.

Частина студентів використовує механізми просторово-образного мислення, тобто користуються виключно синтетичними стратегіями. Негативним наслідком таких стратегій є деяка утрудненість в обігу з вербально-логічним матеріалом, що відбивається на якості запам'ятовування текстової інформації.

Оскільки не всі варіанти тестування дозволяють використовувати можливості представлення символічної і графічної інформації, що ставить тестованих студентів в різні умови оцінювання, на другому етапі проведення дослідження ми пред'являли обом групам випробовуваних тестові залікові програми декількох видів: стандартні, де матеріал був представлений в словесно-логічній формі (СЛТ), програми, де активно була використана когнітивна графіка для візуалізації завдань (КГТ) і змішані програми з елементами графіки (ЗТ). Результати експерименту представлені в Таблиці 2. Результати успішності виконання завдань представлені середнім значенням оцінки в балах (максимальна оцінка 100 балів), помилкою середньоарифметичного і значенням, що найбільш часто зустрічається.

Порівняльний аналіз результатів показав у цілому прийнятність проведення комп'ютерного контролю для перевірки проміжкових знань, умінь і навиків студентів по розглянутих темах. Результати тестування добре узгоджувалися з результатами, отриманими при використанні інших методів опиту і контролю.

Таблиця 2

*Результати тестування по стандартних і візуально-графічних тестах*

Спеціальність	Стратегія	Успішність виконання завдань		
		СЛТ	КГТ	ЗТ
Комп'ютерна інженерія	Аналітична	72±2,44	66±3,2	79±2,2
		71	63	77
	Синтетична	68±4,2	74±5,3	66±5,7
Психологи	Змішано-інтегрована	62	73	62
		74±2,3	70±3,3	80±2,7
	Аналітична	73	72	78
Психологи	Синтетична	62±2,4	60±1,2	69±2,7
		64	61	68
	Змішано-інтегрована	60±5,2	64±3,5	63±1,7
Психологи	Синтетична	59	63	62
		64±3,3	70±2,8	72±4,4
	Змішано-інтегрована	66	68	76

В цілому можна сказати, що студенти комп'ютерного відділення краще справилися з комп'ютерним тестуванням. Можна припустити, що діалог з комп'ютером є для них більш звичною діяльністю, ніж для психологів, які часто взагалі погано володіють навиками роботи з комп'ютерами.

Найуспішніше студенти обох груп працювали із змішаними тестовими завданнями, в яких стандартні словесно-логічні завдання поєднувалися з використанням візуальної когнітивної графіки різних форм. Виняток становили так звані чисті "синтетики", для яких переважає робота з візуальним матеріалом.

Крім того, результати анкетування, проведеного на завершуючому етапі дослідження, показали, що близько 69% студентів-комп'ютерників і близько 85% студентів-психологів визнали запропоновані візуально-логічні форми тестування переважнішими над стандартною комп'ютерною тестуванням і традиційному контролю. 20% студентів-комп'ютерників вказали, що інтенсивне використання візуального матеріалу у вигляді кольору, форм і динаміки збивало їх з думки, від студентів-психологів таких скарг не поступало.

Ми уповні згодні з Бетті Лівер (Лівер Б., 2001), яка підкреслює, що часто результати стандартизованих класичних тестів дають невірне уявлення про те, що знає або вмє робити той, хто навчається.

Не варто чекати від студентів з домінуванням правої півкулі, що вони контролюватимуть правильність своїх відповідей досить ретельно - види діяльності і тести, засновані на внутрішньому контролі, виконуватимуться ними дуже погано. Для них важко виконувати тести з можливістю множинного вибору варіантів відповіді. Тести з відкритими питаннями, дають учням синтетичного типу можливість проявити свої творчі здібності і здібності до синтезу.

Студенти з домінуванням лівої півкулі, навпаки, дуже контролюють свою мову і сам процес мислення в процесі вибору тестової відповіді. Студенти-аналітики виграють від тих видів діяльності, які дозволяють їм заглибитися в деталі, проаналізувати, зробити висновок. Тести на вирішення певних завдань дозволяють учням-аналітикам застосовувати свої здібності до аналізу.

Імпульсних студентів турбує необхідність вникати в умови тестування, не маючи можливості спробувати зробити це самим, нехай навіть методом проб і помилок, проте, вони добре справляються з традиційними тестами з обмеженим терміном виконання. Рефлексуючим студентам буде потрібно тести, в яких не заданий ліміт часу.

Наше дослідження добре узгоджується з опитом за проблемою комп'ютерного тестування підсумкових знань, що було проведено в Одеському національному морському університеті (ОНМУ). Майже тридцять відсотків респондентів вказали, що результати виконання тестів не оцінюють креативні здібності студента, уміння висловлювати свої думки, більше чверті вказали на дефіцит часу для логічно правильного формулювання або вибору відповіді і один відсоток респондентів, висловив думку, що тестування – це чинник везіння, успіху, вгадування.

55 % опитаних не сумніваються в існуванні впливу психологічних особливостей особи студента на ефективність і якість роботи з тестами в цілому і при тестуванні по окремих дисциплінах зокрема. Досвід застосування тестових технологій показує, що у студентів після 40 хвилин сеансу тестування загальних знань, навиків вирішення простих завдань, знань визначень включається ефект "рівної дороги" і більшість тестованих починають працювати автоматично, не замислюючись, прагнучи до швидкого завершення сеансу. Прагнення до кращої оцінки для них змінялося прагненням до завершення випробування. Описана вище ситуація корінним чином міняється при включенні в сеанс тестування елементів ділової гри, незвичайних для практики тестувань інтерфейсних елементів. Це дозволяє значно продовжити період активності уваги студентів, і, отже, підвищити точність вимірювань за рахунок включення більшої кількості завдань. Крім того, питання про зв'язок інтелекту із швидкістю виконання операцій при тестуванні до теперішнього часу обговорюється психологами.

Нами не отримано достовірних відмінностей в групах з різними розумовими стратегіями, але таке пілотажне дослідження можна вважати перспективним в плані дослідження візуального мислення комп'ютерних користувачів. Необхідно розробляти і використовувати нові тестові стратегії, що включають питання теорії і практики підготовки і застосування тестових завдань. Звичайно, відомі технологічні розробки, присвячені застосуванню техніки для контролю знань, не вичерпують всіх можливостей комп'ютера. Можливості комп'ютера у сфері освіти нам ще належить відкривати і вивчати.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Кошарская Л.В. Контрольное тестирование: психологическая подготовленность и готовность студента / Л.В. Кошарская, А.А. Турлак, Т.А. Турлак // Вопросы педагогики высшей школы, 2008. – С. 192 – 199.
2. Кухта М. С. Символическое мышление в образовательном пространстве: постнеклассическая интерпретация / М.С. Кухта // Образование в Сибири. Журнал теоретических и прикладных исследований РАО, 2003. – № 1(10). – С. 19-25.
3. Морев И. А. Образовательные информационные технологии / И.А. Морев : [часть 2]. – Владивосток: Изд-во Даль-невост. ун-та, 2004. – 174 с.
4. Симоненко С.М. Стратегіально-семантичний підхід до дослідження візуального мислення / С.М. Симоненко // Наука і освіта. – 2004. – № 6-7. – С. 267 – 270.
5. Сметанюк Л.В. Методические и организационные проблемы использования программных средств учебного назначения в высших учебных заведениях при проведении контроля знаний студентов в виде тестирования / Л.В. Сметанюк // Информационные технологии в образовании, 2008, - Вып. 1. – С. 27 – 34.
6. Хомская Е.Д. Нейропсихология индивидуальных различий" / Е.Д. Хомская и др. – М. : Российское педагогическое агентство, 1997. – 326 с.
7. Шатова И.В. Возможности компьютерного тестирования / И.В. Шатова // Ученые записки ИИО РАО, 2005. – Вып. 17. – С. 80-82.

Подано до редакції 08.02.10

## РЕЗЮМЕ

Розглядається сутність і психологічні особливості комп'ютерного тестового контролю, вплив подання тестового матеріалу на процес і результати тестування. Розглянуто особливості візуального мислення при сприйнятті когнітивної графіки. Вказується на необхідність формування полімодальних тестових стратегій і психологічної підготовки студента до роботи з тестами.

**Ключові слова:** візуальне мислення, психологічна готовність студентів, когнітивно-інформаційний підхід.

**М.К. Кременчугская**

### ВИЗУАЛЬНОЕ МЫШЛЕНИЕ В СТРУКТУРЕ ОБЩЕЙ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТИ СТУДЕНТОВ К ТЕСТОВОМУ КОНТРОЛЮ РЕЗЮМЕ

Рассматривается сущность и психологические особенности компьютерного тестового контроля, влияние представления тестового материала на процесс и результаты тестирования. Рассмотрены особенности визуального мышления при восприятии когнитивной графики. Указывается на необходимость формирования полимодальных тестовых стратегий и психологической подготовки студента к работе с тестами.

**Ключевые слова:** визуальное мышление, психологическая готовность студентов, когнитивно-информационный подход.

**М.К. Kremenchutska**

### VISUAL THINKING IN THE STRUCTURE OF STUDENTS' GENERAL PSYCHOLOGICAL READINESS FOR TEST CONTROL SUMMARY

The article analyzes the essence and psychological features of computer test control; influence of presentation of test material on the process and results of testing. The author demonstrates some features of visual thinking in perceiving cognitive graphics; establishes necessity of forming polymodal test strategies and psychological preparation of student for work with tests.

**Keywords:** visual thinking, psychological readiness of students, the cognitive and informational approach.