

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність дослідження.** Сучасний розвиток інформаційних технологій та доступність комп'ютерної техніки визначають активне їх застосування в інтелектуальній роботі студентів, не лише технічних, але й гуманітарних спеціальностей.

Узагальнення теоретичних джерел з досліджуваної проблеми дозволило з'ясувати, що питання взаємодії людини з комп'ютером у системі її навчально-професійної діяльності найчастіше науковці розглядають у таких аспектах, як-от: психолого-педагогічні й методичні умови забезпечення цього процесу (Ю. Д. Бабаєва, В. О. Бодров, О. Є. Войскунський, Ю. Б. Максименко, Н. І. Пов`якель, Є. Є. Яшишин, W. Karwowski, G. R. Hockey, T. W. Lee, E. A. Locke, G. P. Latham та інші); психогігієнічних факторів впливу комп'ютера на психічне здоров'я (І. Г. Белавіна, О. М. Белінська, Л. Л. Гурова, І. І. Ільясов, О. М. Орехов, Т. Сенгупта й інші); формування емоційної стійкості в рішенні комп'ютерних задач (Л. Є. Давидова, Ю. К. Корнілов, Т. В. Корнілова та інші); подолання екстремальних умов діяльності (В. Ф. Венда, М. Вертгеймер, Н. В. Чудова, G.Z. Vedny, S. Harris та інші); змін особистісних якостей під впливом комп'ютерної діяльності (Д. Б. Богоявленська, Л. Г. Дика, І. О. Зимня, О. К. Тихомиров та інші); певних особливостей мислення (Є. О. Андреев, Н. Ю. Вергілес, В. С. Гончаров, В. П. Зінченко, В. О. Моляко, С. М. Симоненко, А. В. Фурман та інші).

У працях К. Бюллера, Н. Ю. Вергілеса, Є. О. Андреева, Дж. Гілфорда, К. М. Гуревича, Н. Д. Завалової, М. К. Кременчуцької, В. Ф. Матвеева, Є. Є. Яшишина й інших з'ясовано, що комп'ютер може бути важливим інструментом розвитку різноманітних видів мислення. У зв'язку із цим деякі спеціалісти (Д. М. Завалішина, Т. В. Карабін, О. О. Крилов, Ю. К. Корнілов та інші) відмічають, що центральною проблемою у взаємодії людини з комп'ютером виступає рішення задач різноманітної складності. Характер і засоби цієї діяльності багато в чому залежать від рівня розвитку оперативного мислення людини. Особливо актуальним стає використання подібних задач у гуманітарних сферах людської діяльності.

На думку ряду авторів (О. О. Бодальов, В. В. Давидов, І. І. Ільясов, Г. С. Костюк, М. В. Кузьміна, Ю. М. Кулюткін, С. Д. Максименко, Є. І. Машбіц, Л. О. Регуш, В. О. Сластьонін та інших), під час підготовки майбутніх спеціалістів викладачі вищих закладів освіти основну увагу приділяють переважно розвитку вербально-логічного мислення, а не практичного й оперативного.

Відтак, нагальним постає питання про вивчення й розкриття специфіки розвитку оперативного мислення в студентів-гуманітаріїв та розробки нових методів оцінки динаміки розумових процесів за допомогою комп'ютерних задач, що й зумовило вибір теми дослідження «Особливості прояву оперативного мислення студентів гуманітарних спеціальностей у процесі вирішення комп'ютерних задач».

**Зв'язок дослідження з науковими програмами, планами, темами.** Тема дослідження входить до плану Південного наукового центру АПН України (м. Одеса) «Розвиток особистості в різних умовах навчальної діяльності» (№ 0105V001469). Тему затверджено на засіданні вченої ради Південноукраїнського державного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського (протокол № 4 від 29 листопада 2007 року) і узгоджена Радою з координації наукових досліджень у галузі педагогіки і психології в Україні (протокол № 10 від 18 грудня 2007 р.). Автор досліджував психологічні особливості розвитку оперативного мислення в студентів-гуманітаріїв у процесі рішення комп'ютерних задач.

**Мета дослідження** полягала у визначенні теоретичних засад і практичних підходів щодо вивчення особливостей оперативного мислення, а також у розробці методів психологічної оцінки його розвитку на основі аналізу процесу рішення комп'ютерних задач студентами-гуманітаріями.

**Завдання дослідження:**

1. На основі теоретико-методологічного аналізу наукової літератури уточнити поняття і зміст структурних компонентів оперативного мислення студентів, а також розкрити специфіку його розвитку за допомогою рішення комп'ютерних задач.
2. Узагальнити дані щодо впливу комп'ютерних технологій на розумову й особистісну сферу студентів у навчально-професійній діяльності.
3. Розробити систему діагностування оперативного мислення за допомогою спеціально розроблених комп'ютерних задач.
4. Вивчити детермінанти оперативного мислення та особливості його прояву в студентів гуманітарних спеціальностей.
5. Дослідити розвивальний ефект комп'ютерних задач у становленні оперативного мислення в студентів-гуманітаріїв.

**Об'єкт дослідження** – особливості оперативного мислення студентів.

**Предмет дослідження** – психологічні особливості вираженості оперативного мислення в студентів-гуманітаріїв у процесі рішення комп'ютерних задач.

**Гіпотеза дослідження** полягала в тому, що оперативне мислення студента реалізується на рівні операціонального, когнітивного й індивідуально-особистісного компонентів. Системоутворювальним у цьому

процесі виступає операціональний компонент, розкривши особливості прояву якого, ми зможемо оптимізувати не лише процес рішення комп'ютерних задач, а й психологічні умови розвитку оперативного мислення студентів.

**Методи дослідження.** Для вирішення поставлених завдань і перевірки емпіричної гіпотези здійснювався комплексний підхід, який включав теоретичний аналіз психологічної літератури з досліджуваної проблеми та реалізацію емпіричних методів, а саме: спостереження, анкетування, тестування, констатувальний та експериментально-розвивальний етапи експерименту, статистичні методи (критерій  $\phi$  Фішера, непараметричний U-критерій Манна-Уїтні, двофакторний дисперсійний і кореляційний аналізи й експериментальні криві).

До діагностичного комплексу ввійшли такі методики: задля визначення рівнів оперативного мислення залучено «Тест словесний і цифровий лабіринт», запропонований Є. Є. Яшишиним; для вивчення когнітивного компонента оперативного мислення залучено «Культурно-вільний тест інтелекту» Р. Б. Кеттелла, «Тест структури інтелекту» Р. Амтхауера, «Тест соціального інтелекту» Дж. Гілфорда, «Профіль мислення» за редакцією В. О. Ганзена, К. Б. Малишева, Л. В. Огінця; для діагностики індивідуально-особистісного компонента оперативного мислення використано методику «Оцінка рівня тривожності» Дж. Тейлора в адаптації Т. А. Немчинова й В. Г. Норакідзе; для виявлення операціонального компонента оперативного мислення нами розроблена серія комп'ютерних розвивальних задач та методика реєстрації руху очей й переміщення руки в процесі рішення комп'ютерних задач.

У дослідженні взяли участь 280 студентів перших і п'ятих курсів, віком від 16 до 23 років, гуманітарних (психологія, історія, філософія) та технічних (математика, фізика, інформатика) спеціальностей.

#### **Наукова новизна та теоретичне значення отриманих результатів.**

*Уперше:*

- систематизовано й описано структуру оперативного мислення студентів, що представлена операціональним, когнітивним та індивідуально-особистісним компонентами, серед яких визначальним виступає операціональний компонент;

- розкрито специфіку розвитку оперативного мислення студентів-гуманітаріїв, в якому провідними виступають умови їхньої навчально-професійної діяльності;

- запропоновано технологію опису руху очей та руки, яка спирається на дані сегментації екрана, що дозволяє характеризувати гностичну динаміку

розумового процесу: модель ситуації, програму виконавчої діяльності й складу когнітивної діяльності.

*Уточнено* зміст поняття «оперативне мислення» за рахунок розкриття його основних функцій (планування, регулювання, стимулювання, прогнозування, декодування і прийняття рішень в умовах ліміту часу); *й доповнено* систему цілеспрямованого розвитку особливостей операціонального компонента оперативного мислення студентів-гуманітаріїв.

*Дістало подальшого розвитку* уявлення про використання комп'ютерних задач для розвитку оперативного мислення, виходячи зі змісту й специфіки стратегій їх рішень, а також індивідуально-особистісних особливостей студентів.

**Практичне значення результатів дослідження:** розроблено методи оцінки показників вираженості оперативного мислення студентів, процедури побудови експериментальних кривих, що характеризують особливості рішення задач та їх використання в системі навчально-професійної підготовки студентів. При цьому запропонована класифікація помилок під час виконання комп'ютерних задач, яка дозволяє оптимізувати психогігієнічні умови в системі «людина-комп'ютер».

Основні результати теоретико-емпіричного дослідження впроваджено вибірково впродовж 2007-2008 н. р. у фаховій підготовці викладачів ВНЗ, педагогів, практичних психологів загальноосвітніх шкіл під час підвищення їхньої кваліфікації на базі Одеського обласного інституту вдосконалення вчителів (акт № 195 від 05.06.08) та у навчально-професійну підготовку студентів гуманітарних і технічних факультетів Одеського національного політехнічного університету (акт № 258 від 02.06.08).

**Особистий внесок здобувача** полягав у теоретичному аналізі стану досліджуваної проблеми, розробці програми дослідження, зборі емпіричного матеріалу й виконанні статистичної обробки діагностичних даних, описі й узагальненні отриманих результатів, що відображено в науковій новизні та висновках роботи.

**Надійність і достовірність результатів дослідження** забезпечувалися методологічним і теоретичним обґрунтуванням вихідних положень дисертації, використанням методів, адекватних меті, завданням, об'єктові та предмету дослідження, репрезентативністю вибірки, кількісним і якісним аналізом отриманих результатів, залученням сучасних методів математичної статистики.

**Апробація результатів дослідження.** Основні результати дослідження було викладено на Міжнародній науково-практичній конференції «Психологія взаємодії людини й комп'ютера» (Лас Вегас, Невада, США,

2005); Міжнародному конгресі «Психологічні основи ергономіки» (Маастрих, Нідерланди, 2006); міжнародних науково-практичних конференціях «Прикладна ергономіка», «Психологія людського фактору» (Лас Вегас, Невада, США, 2008); а також на щорічних науково-практичних конференціях і семінарах, проведених Інститутом психології Південноукраїнського державного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського (Одеса, 2004-2008 рр.); на засіданнях кафедри теорії і методики практичної психології Південноукраїнського державного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського (2006-2008 рр.).

**Публікації.** Основний зміст і результати дослідження викладено в 6 наукових публікаціях, 3 з яких опубліковані в наукових журналах, затверджених ВАКом України як фахові.

**Структура дисертації.** Дисертаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і 3 додатків. Загальний обсяг дисертації подано на 197 сторінках. Основний обсяг складає 167 сторінок. Робота містить 13 таблиць та 21 малюнок. У списку використаних джерел 241 найменувань, що охоплюють 20 сторінок. Додатки викладено на 10 сторінках.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

**У вступі** обґрунтовано актуальність теми, визначено мету, завдання, об'єкт, предмет, методи дослідження, розкрито наукову новизну і практичне значення роботи, подано дані про апробацію основних положень дисертації, її результатів і публікації за темою дослідження.

**У першому розділі** «Теоретико-методологічні засади дослідження оперативного мислення в системі «людина-комп'ютер» в юнацькому віці» викладено та проаналізовано основні підходи до вивчення проблеми оперативного мислення студентів, узагальнено дані щодо впливу комп'ютерних технологій на розумову й особистісну сферу студентів у навчально-професійній діяльності, уточнено поняття і зміст структурних компонентів оперативного мислення, розкрито специфіку його розвитку та факторів, що зумовлюють процес засвоєння студентами комп'ютерних задач.

Аналіз літературних джерел засвідчив, що проблему оперативного мислення у вітчизняній психології тлумачать насамперед з позицій загальної теорії мислення (К. О. Абульханова-Славська, А. В. Брушлінський, Л. С. Виготський, П. Я. Гальперін, В. В. Давидов, Г. С. Костюк, О. М. Леонтєв, О. Р. Лурія, С. Д. Максименко, О. М. Матюшкін, В. О. Моляко, Я. О. Пономарьов, С. Л. Рубінштейн, С. М. Симоненко, Б. М. Теплов, О. К. Тихомиров та інші), у зарубіжній психології – з позиції

когнітивної психології та теорій інформаційного впливу (К. Бюллер, В. Келлер, К. Кофка, Г. Мюнстерберг, Н. А. Ругер, Є. Н. Торндайк та інші).

Значна роль у вивченні практичного мислення й концептуалізації його змісту належить Б. М. Теплову. Розглядаючи практичне мислення як сукупність операцій синтезу, порівняння, класифікації, узагальнення, абстракції й конкретизації, під оперативним мисленням учений розуміє особливу форму відповідних дій, своєрідність якої визначає специфіка завдань, що стоять перед людиною в практичній діяльності.

Важливо зазначити, що саме таке тлумачення послугувало поштовхом для подальшого дослідження цього феномену в працях Д. М. Завалішиної, О. Ю. Єрмолаєвої-Томіної, А. В. Карпової, Ю. К. Корнілової, Б. Ф. Ломова, А. К. Маркової, Л. М. Мітіної, В. О. Пономаренко, Ю. К. Стрелкова, О. М. Туревської та інших.

Узагальнення цих та інших праць дало змогу з'ясувати, що під поняттям «оперативне мислення» в сучасній психології можна розуміти структурно-цілісне утворення, яке виконує функції планування, регулювання, стимулювання, прогнозування, декодування і прийняття рішень в умовах ліміту часу. При цьому рішення задач або подолання проблемних ситуацій є основною функцією оперативного мислення.

Беручи до уваги наявні підходи й принципи дослідження оперативного мислення в навчально-професійній діяльності студентів, зокрема, діяльнісного підходу (О. М. Леонтьєв, С. Л. Рубінштейн та інші), принципу детермінізму (К. О. Абульханова-Славська; А. В. Брушлінський та інші), принципу системності (Б. Ф. Ломов, К. Марков та інші), особливостей розвитку (Б. Г. Ананьєв, Л. І. Анциферова, С. Д. Максименко та інші), принципу функціональності (М. В. Самоукін, В. Д. Шадриков та інші), нами була виділена система взаємопов'язаних структурних компонентів оперативного мислення: операціональний, когнітивний, індивідуально-особистісний (див. табл. 1).

Так, операціональний компонент оперативного мислення в цій системі розглянуто як комплекс сенсорно-перцептивних і психомоторних дій та операцій, що інтегровані з розумовими операціями й виконують гностичні функції. Він відповідає за реалізацію різних за рівнем складності предметних та виконавчих дій, не може здійснюватися на основі стандартних прийомів, а потребує від студента побудови нових дій, відповідно до змінених умов і засобів, творчого характеру в прийнятті рішень.

Когнітивний (пізнавальний) компонент оперативного мислення в цьому процесі відображає комплекс теоретичних і практичних знань, своєрідну готовність до їх якнайшвидшого використання, тобто певну аналітико-синтетичну здібність та високу продуктивність мислення.

Насамкінець, індивідуально-особистісний компонент оперативного мислення в запропонованому нами підході характеризує комплекс властивостей, які мобілізують пізнавальну ефективність у процесі рішення тих чи тих задач. До останніх можна віднести як суто інтелектуальні властивості (критичність, гнучкість та інші), так і емоційну стійкість (особистісну властивість тощо).

Таблиця 1

### Структурні компоненти оперативного мислення студентів

№	Назва структурних компонентів	Зміст компонентів	
		3	4
1	Операціональний компонент	операційний рівень	змістовий рівень
		Вербально-розумові операції, візуально-розумові операції (візуальний аналіз, синтез, здібність до виділення значущих елементів візуальної структури, візуальна генералізація, візуальна трансформація, візуальне абстрагування тощо), свідомі й несвідомі вікарно-перцептивні, ідіомоторні, психомоторні, мнемічні дії	Сенсорно-перцептивні мнемічні образи, образи-концепти (візуально-сміслові образи), категоріально-понятійний апарат
2	Когнітивний компонент	Загальний рівень інтелекту, вербальний та невербальний інтелект	
3	Індивідуально-особистісний компонент	формально-динамічний рівень	змістовий рівень
		Індивідуально-типологічні властивості: емоційність, активність, екстра-, інтровертність, лабільність, ригідність	Мета, мотиви, особистісні якості: емоційна стійкість, тривожність, критичність, гнучкість та інші

Узагальнення досліджень з окресленої проблеми (Л. І. Анциферова, О. О. Бодальов, В. В. Давидов, І. І. Ільєсов, Г. С. Костюк, Н. В. Кузьміна, Ю. М. Кулюткін, Є. І. Машбіц, Л. О. Регуш, В. О. Сластьонін та інші) засвідчило, що використання комп'ютерних технологій у процесі навчання потребує наявності специфічних знань і навичок, так званої операторської роботи, що зумовлює формування визначеного рівня оперативного мислення як професійно важливої якості для будь-якого спеціаліста.

Спираючись на дослідження Ю. Д. Бабаєвої, І. Г. Белавіної, О. Є. Войскунського, Т. В. Корнілової, М. К. Кременчуцької, Б. Ф. Ломова, Ю. І. Машбіца, Є. С. Полата, Я. О. Пономарьова, О. К. Тихомирова, К. М. Шоломій та інших, можна стверджувати, що основною базою в психології комп'ютерної діяльності виступає саме задача.

Від її змісту і способів рішення залежить ефективність результатів щодо використання комп'ютера, розв'язання як навчально-професійних цілей, так і конкретних виробничих та практичних ситуацій. Відтак, можна констатувати, що алгоритм рішення комп'ютерних задач може виступати важливим інструментом розвитку оперативного мислення, а також засобом діагностики його особливостей у системі навчально-професійної підготовки студентів.

**У другому розділі** «Організація і методичне забезпечення емпіричного дослідження психологічних особливостей оперативного мислення в студентів-гуманітаріїв» обґрунтовано програму дослідження, розкрито послідовність її реалізації, визначено вибірку досліджуваних, розроблено систему діагностики оперативного мислення за допомогою спеціально сконструйованих комп'ютерних задач. Емпіричне дослідження охоплювало чотири етапи: підготовчий, діагностичний, експериментально-розвивальний та аналітичний.

На *підготовчому* етапі було визначено склад і обсяг репрезентативної вибірки досліджуваних, систему психодіагностичних методик для дослідження оперативного мислення і його структурних компонентів. Розроблено комплекс різноманітних за складністю й розвивальних за принципом комп'ютерних задач, які побудовані на основі графічного інтерфейсу, удосконалено метод реєстрації та аналізу руху очей і руки при рішенні комп'ютерних задач, відібрано математико-статистичні процедури обробки емпіричних результатів.

У розробці й моделюванні комп'ютерних задач було враховано такі критерії складності: а) сумісність і узгодженість кількості елементів задач; б) взаємовідношення статичних і динамічних елементів; в) ступінь невизначеності задач; г) наявність суперечностей у процесі рішення задач; д) часовий фактор.



При вдосконаленні методу експериментальних кривих, який дозволяє реєструвати розумову діяльність за допомогою фіксації рухів очей і руки при виконанні комп'ютерної задачі студентами, було враховано дані єдності рухової й когнітивної діяльності. Відмінним моментом цього методу від інших є те, що аналіз сумарної траєкторії руху очей і руки розкладається на елементарні складники, зокрема рух очей і руки співвідноситься з різними стадіями рішення комп'ютерних задач і з класифікацією сегментів екрана (сегменти екрана стосуються об'єкта (object area), інструментів (tool area) і мети діяльності (goal area).

На *діагностичному етапі* дослідження було проведено констатувальний і контрольний зрізи за показниками, що характеризують оперативне мислення та його компоненти.

На *експериментально-розвивальному етапі* дослідження було відібрано експериментальну групу студентів-гуманітаріїв, які розв'язували комплекс комп'ютерних задач графічного інтерфейсу, що складався з чотирьох їх типів: задача, «сумісна зверху», задача, «сумісна знизу», задача, «несумісна зверху», задача, «несумісна знизу».

Відповідно до цього експериментальну групу було розподілено на чотири підгрупи. Зі студентами цих підгруп окремо було проведено попередню підготовчу роботу щодо ознайомлення з процедурою комп'ютерних дій (з кожною підгрупою студентів опрацьовано 40 тренувальних варіантів одного з типів складності задач). На підставі отриманих даних для кожної із чотирьох підгруп було побудовано експериментальну криву. У подальшому кожний з відібраних студентів розв'язував 16 основних задач.

На *аналітичному етапі* дослідження було здійснено математичну обробку і статистичний аналіз отриманих результатів та їх інтерпретацію. З метою з'ясування кореляційних взаємозв'язків між показниками оперативного мислення, його компонентів було використано кількісний аналіз в групах студентів за різними рівнями оперативного мислення, курсом навчання та належністю їх до технічної або гуманітарної спеціальності. Задля аналізу експериментальних кривих, що відображають динаміку розвитку операціонального компонента, на підставі даних психомоторних рухів очей і руки в процесі рішення комп'ютерних задач студентами-гуманітаріями було застосовано якісний аналіз. Під час обробки результатів дослідження було використано пакет комп'ютерної програми SPSS (версія 13.5).

**У третьому розділі** «Емпіричне дослідження розвивального ефекту комп'ютерних задач у становленні оперативного мислення студентів-гуманітаріїв» висвітлено результати емпіричного дослідження рівнів оперативного мислення, його структурних компонентів, які характеризують

навчально-професійну діяльність студентів відповідно до обраної спеціальності та курсу навчання. Подано результати аналізу експериментальних кривих, що відбивають динаміку розвитку операціонального компонента оперативного мислення на підставі даних, отриманих за «часом виконання», «мірою ефективності натискання», «збігом зорово-рухової і моторної активності». Виявлено і проаналізовано помилки, залежно від їх складності, яких студенти-гуманітарії припускаються при рішенні комп'ютерних задач.

Результати кореляційного аналізу засвідчили наявність численних значущих ( $p \leq 0.01$ ,  $p \leq 0.05$ ) зв'язків між показниками різного рівня оперативного мислення та його компонентів (когнітивного, індивідуально-особистісного й операціонального). Окрім того, було встановлено інтеркореляційні зв'язки між показниками самих структурних компонентів оперативного мислення.

У групах студентів як технічних, так і гуманітарних спеціальностей було одержано значущі зв'язки ( $p \leq 0.01$ ) між показником рівня оперативного мислення та індивідуально-особистісного й когнітивного компонентів (емоційна стійкість; вербальний, невербальний, математичний, практичний інтелект; загальний рівень інтелекту; критичність і гнучкість мислення). Цей факт дав підстави стверджувати, що індивідуально-особистісний і когнітивний компоненти оперативного мислення відіграють важливу роль в активізації оперативного мислення в юнацькому віці та відповідають за продуктивне рішення різних комп'ютерних задач.

Зазначена наявність позитивних зв'язків ( $p \leq 0.01$ ,  $p \leq 0.05$ ) між даними операціонального, індивідуально-особистісного й когнітивного компонентів засвідчила певну цілісність механізмів прояву оперативного мислення студентів-гуманітаріїв.

Визначення динаміки розвитку операціонального компонента оперативного мислення студентів-гуманітаріїв у процесі рішення комп'ютерних задач було здійснено на експериментально-розвивальному етапі за допомогою даних, отриманих так званим методом аналізу експериментальних кривих.

Як засвідчили результати початкового етапу розвивального експерименту, при рішенні задачі студенти демонстрували відносно стабільний рівень її виконання. Цей факт дозволив у подальшому аналізі експериментальних кривих фіксувати три її частки. Перша частка, з 1-12 спроби – «експлораційна стадія», відображає найбільш виражені зміни в процесі рішення. Друга частка, з 13-25 спроби, – стадія удосконалення засобів рішення. Третя частка, з 26 спроби, – «стабільна стадія» або «відносно стабільний період у прийнятті рішень».

На завершенні розвивального експерименту було здійснено узагальнення результатів аналізу експериментальних кривих за критерієм «рухливість психомоторики руки» та «рухливість зорово-моторних дій», яке дозволило встановити, що такі параметри, як середня часу рішення та її дисперсія, а також довжина й форма кривої та її частки (наявність «піку», «плато») виступають характерними ознаками, які відбивають кількісні і якісні особливості розвитку операціонального компонента оперативного мислення певної підгрупи студентів у заданих умовах.

Зокрема з'ясовано, що в студентів-гуманітаріїв за критерієм «рухливість психомоторики руки» інтенсивність розвитку операціонального компонента відбувається на експлораційній фазі рішення комп'ютерної задачі, на якій чітко фіксуються характерні ознаки розумового аналізу, що складається з пошуку основного (опорного) критерію оцінки певної проблемної ситуації в задачі, перебудови й перекодування отриманої інформації, корекції й знаходження правильного варіанту рішення. Виявлено, що в такому випадку задачі типів «сумісна зверху» й «сумісна знизу» з обмеженням інструменту дають більш ефективний результат у розвитку операціонального компонента оперативного мислення.

У тих самих студентів за критерієм «рухливість зорово-моторних дій» було встановлено, що на експлораційній стадії процент часу для фіксації зору на різних ділянках екрана не змінюється. Однак на стабільній стадії студенти, виконуючи задачі типів «несумісна зверху», «несумісна знизу», витрачають більше часу на сегмент, який належить до інструмента, ніж на мету об'єкта діяльності. Виявлено, що після ознайомлення і прийняття рішення щодо мети діяльності та формування розумової моделі наступної задачі, студенти приділяють більше часу на той сегмент екрана, на якому знаходяться інструменти. Цей факт засвідчує, що розміщення інструментів стає одним з важливих факторів складності задачі, яка є визначальною в розвитку операціонального компонента оперативного мислення.

Здійснений аналіз помилок, що з'являються в студентів-гуманітаріїв на різних стадіях рішення комп'ютерних задач у звичайних і ускладнених умовах (виконання задачі супроводжувалося звуковими перешкодами радіопередавача), засвідчив труднощі, які виникають під час розвитку процесів оперативного мислення, тобто у ході здійснювання перетворення й синтезу інформації, яка надходить (див. рис. 1 та 2).

Аналіз одержаних даних щодо збільшення показників, які відображають помилки студентів на експлораційній стадії їх рішення, як у звичайних, так і в ускладнених умовах, дозволив більш детально дослідити закономірності й причини їх виникнення.

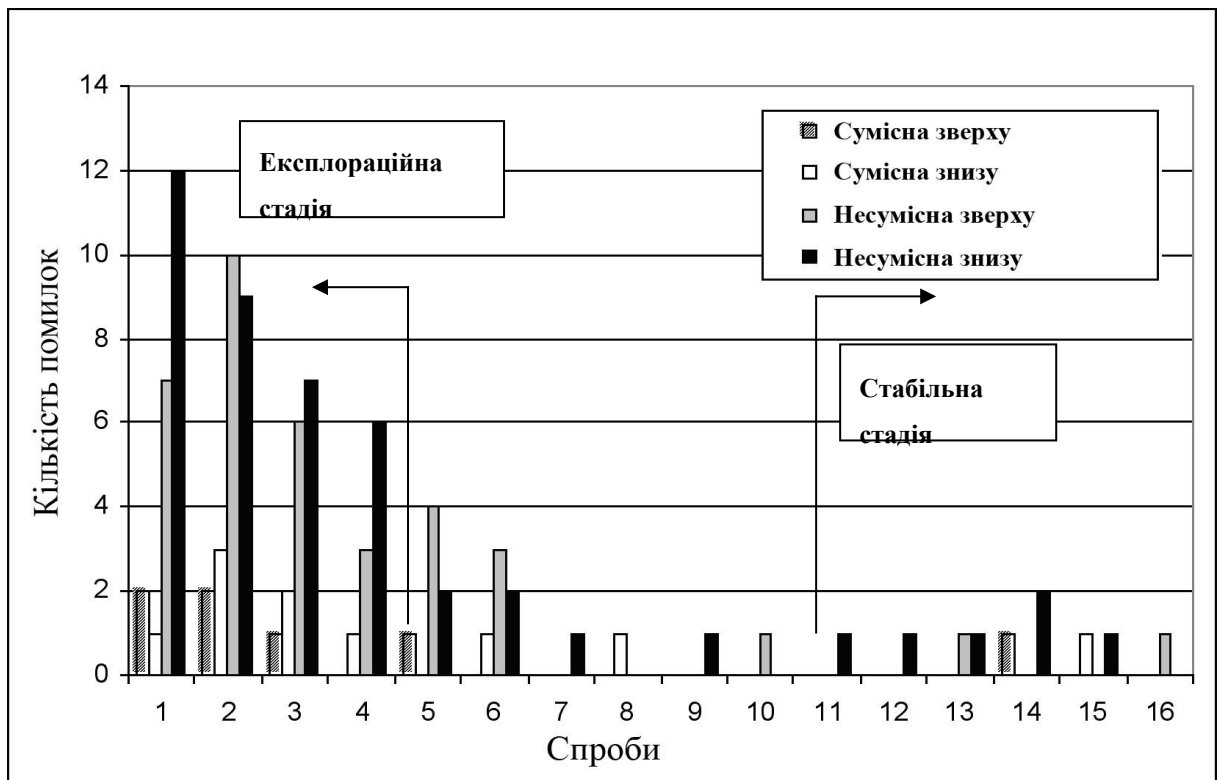


Рис. 1 Середні значення кількості помилок у студентів-гуманітаріїв на різних етапах рішення комп'ютерної задачі в звичайних умовах

З'ясовано, що в обох випадках найбільша кількість помилок на цій стадії властива студентам, які виконували задачі типів «несумісна зверху» й «несумісна знизу». Також зафіксовано, що на стабільній стадії кількість помилок різко зменшувалась у всіх студентів, незалежно від рішення типу задачі. Однак установлено й те, що в звичайних умовах на тій же стадії кількість помилок мінімальна, а в ускладнених умовах вона збільшується. До того ж, найбільше зростання помилок спостерігалось в студентів, які виконували задачі типів «несумісна зверху» й «несумісна знизу» в ускладнених ситуаціях.

Такі розбіжності пояснюються тим, що факт уведення труднощів при рішенні задач (обмеження часу рішення, наявність звукових перешкод, здійснюваних радіопередавачем) призводить до ускладнення при їх виконанні, тим самим збільшує кількість помилок, яких припускаються студенти в цьому процесі.

Узагальнений аналіз помилок, яких припускалися студенти, дав підстави для їх систематизації здебільшого за такими діями, як-от: неадекватність, недоцільність, імпульсивність, відсутність системності тощо. Установлено також, що однією з вірогідних причин появи помилок при

рішенні комп'ютерних задач в ускладнених умовах виступає недостатня емоційна стійкість студентів.

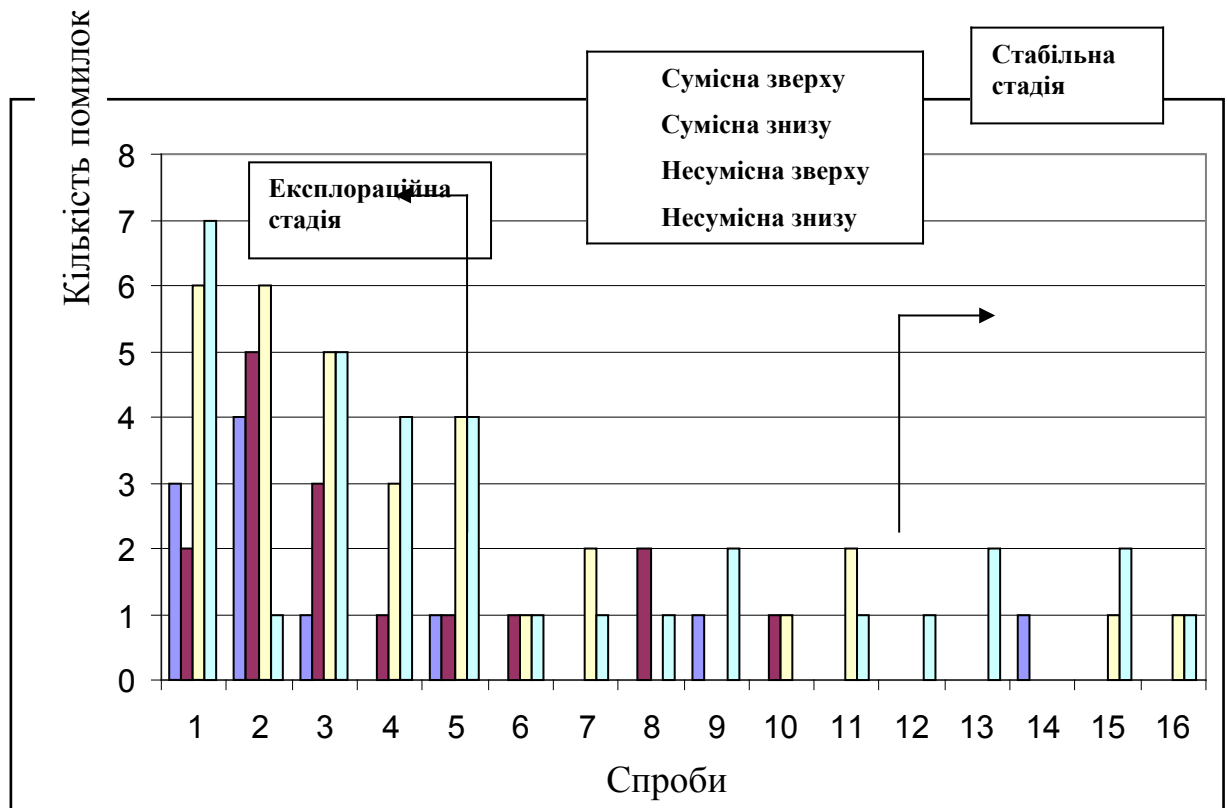


Рис. 2 Середні значення помилок зафіксованих у студентів-гуманітаріїв в ускладнених умовах

Найбільш типовими помилками в групах студентів-гуманітаріїв у звичайних та ускладнених умовах були помилки дій (випадіння окремих дій, відсутність системи дій, порушення послідовності дій і таке інше) та помилки за сенсомоторними характеристиками (рух великої амплітуди, докладання зайвих зусиль, хаотичні пробні рухи тощо). За результатами спостережень були зафіксовані помилки, які пов'язані з емоційними проявами (емоційною нестійкістю, агресивністю).

Слід окремо наголосити на тому, що помилки, зокрема виконують важливу інформаційну функцію (на підставі аналізу помилок здійснюється корекція рішень задач), а отже, можуть застосовуватися як один з показників розвитку оперативного мислення студентів у процесі навчання.

До важливих результатів завершальної частини експерименту, а саме дослідження розвивального ефекту рішення комп'ютерних задач, установлення оперативного мислення в студентів гуманітарних спеціальностей, можна віднести те, що окрім якісних показників його покращання (час, правильність, оптимальність та інше) можна віднести й

процедуру, яка дозволяє визначити чіткий алгоритм діагностуючих ознак цього процесу, побудову експериментальних кривих, що характеризують динаміку рішення комп'ютерних задач й дозволяють належним чином описати особливості операціонального компонента оперативного мислення студентів при взаємодії з комп'ютером. Залучення цих прийомів дозволяє своєчасно вносити певні психолого-педагогічні та методичні корективи в навчально-професійну підготовку студентів-гуманітаріїв з урахуванням їхніх індивідуальних особливостей.

За даними опитування студентів, учасників експерименту, досягнуте покращання оперативного мислення відбулося завдяки розвивальному ефектові комп'ютерних задач, що позитивно позначилося і на рішенні багатьох інших проблем, як навчальних, так і життєвих ситуаціях. Це дає підстави говорити про узагальнювальний і розвивальний ефект комп'ютерної задачі у становленні оперативного мислення.

## **ВИСНОВКИ**

У дисертації подано теоретичне узагальнення та емпіричне розв'язання проблеми розвивального ефекту рішення комп'ютерних задач у становленні оперативного мислення в студентів гуманітарних спеціальностей. Висвітлення цієї проблеми зокрема передбачало: уточнення змісту поняття «оперативне мислення», розгляд його структурних компонентів, особливостей його прояву в студентів-гуманітаріїв, розробку й апробацію комп'ютерних задач з розвитку оперативного мислення під час їх рішення. Узагальнення результатів теоретико-емпіричного дослідження підтвердило наші наукові припущення і дало підстави для таких висновків.

1. Розгляд теоретико-методологічних підходів у дослідженні оперативного мислення в навчально-професійній діяльності студентів дозволив уточнити зміст цього феномену, тобто тлумачити його як структурно-цілісний процес, що забезпечує регулювання, декодування й прийняття рішень в умовах обмеження часу. При цьому рішення задачі або проблемної ситуації за таких умов є основною функцією оперативного мислення. З'ясовано, що оперативне мислення студентів переважно може реалізовуватися на рівні операціонального, когнітивного й індивідуально-особистісного компонентів, пов'язаних між собою. Установлено, що такі когнітивні особливості, як-от: гнучкість і критичність мислення та емоційна стійкість, як властивості особистості, виступають у цьому процесі важливими ознаками. Виявлена провідна роль операційного компоненту у структурі оперативного мислення в процесі рішення комп'ютерних задач студентами.

2. Розкрито вплив комп'ютерних технологій на розумову сферу студентів, зумовлений специфікою комп'ютерних задач й умовами їх вирішення. При цьому з'ясовано, що найбільше він позначається як на характеристиках самого процесу мислення (оперативності, креативності, гнучкості, візуальності тощо), так і на певних особистісних спрямуваннях (мотиву, захопленості, емоційної стійкості та інше).

3. На підставі теоретичних й емпіричних результатів дослідження визначено такі ключові моменти змісту комп'ютерної задачі, як мета, якої потрібно досягнути в певних інформаційних умовах, та комбінування проблемних моментів, співвідношення між якими може змінюватися залежно від специфіки умов і суб'єктивного досвіту студентів. Їх урахування дозволило створити низку експериментальних комп'ютерних задач для дослідження оперативного мислення в студентів-гуманітаріїв у навчально-професійній діяльності. До них було віднесено систему задач, що моделюють роботу студентів з комп'ютером на основі взаємодії з графічним інтерфейсом. Запропоновані задачі та процедурні прийоми аналізу їх виконання дозволяють визначати особливості операціонального компонента оперативного мислення і фіксувати їх відображення в графічній формі.

4. Кореляційний аналіз дав змогу відстежити спрямованість і наявність зв'язків між показниками різного рівня оперативного мислення та його когнітивного, операціонального й індивідуально-особистісного компонентів, що знайшло своє відображення у специфіці їх прояву та активізації цього процесу в студентів під час продуктивного рішення комп'ютерних задач.

5. Результати застосованого методу рішення комп'ютерних задач виявили, що ступінь прояву оперативного мислення в студентів-гуманітаріїв знаходиться переважно на середньому та нижче від середнього рівнях, на відміну від студентів технічних спеціальностей, у яких ці показники перебувають на середньому та вище від середнього рівнях.

6. У дослідженні доведено, що розроблений та апробований метод побудови експериментальних кривих за критеріями «рухливості моторики руки та зорово-моторних дій» дозволяє з достатньою вірогідністю характеризувати складність комп'ютерної задачі й здійснити психологічний аналіз розвитку операціонального компонента оперативного мислення в студентів-гуманітаріїв, чітко виявити й діагностувати труднощі й помилки засвоєння студентами способів вирішення комп'ютерних задач у навчальній діяльності. Так, задачі типів «сумісна зверху» й «сумісна знизу» дають найбільший результат у розвитку операціонального компонента оперативного мислення порівняно із задачами типів «несумісна зверху» й «несумісна знизу».

7. Доведено, що розвивальний ефект використання комп'ютерних задач сприяє позитивному формуванню основ оперативного мислення, що позначається на зменшенні часу їх рішення, оптимізації рухових й зорових дій на рівні операціонального й індивідуально-особистісного компонентів. Розроблена система комп'ютерних задач слугує певною психолого-педагогічною технологією, а також інструментом його діагностування на різних етапах навчально-професійної діяльності студентів-гуманітаріїв.

Перспективу подальшого дослідження означеної проблеми вбачаємо в розкритті особливостей оперативного мислення під час аналізу стратегій рішення комп'ютерних задач в аспекті: по-перше, як певної здібності людини до діяльності в системі профорієнтації, професійного відбору; по-друге, як візуальної його специфіки та креативності цього мислення в системі психолого-педагогічних умов, орієнтованих на вдосконалення навчально-професійної підготовки студентів різних спеціальностей.

#### **Основний зміст дисертації відображено в таких публікаціях автора:**

1. Бедная И. С. Общая характеристика надежности в системе человек-компьютер / И. С. Бедная // Наука і освіта. – 2004. – №8–9. – С. 58–61.
2. Бедная И. С. Исследование процесса решения компьютерных задач / И. С. Бедная, Т. Сенгупта // Наука і освіта. – 2005. – №7–8. – С. 82–84.
3. Бедная И. С. О системно-структурном анализе надежности решения компьютерных задач / И. С. Бедная // Наука і освіта. – 2006. – №1–2. – С. 58–60.
4. Bedna I. Analysis of students functional state during computer training / L. Chainova, D. Yakovets, I. Bedna // HCI International 11<sup>th</sup> International Conference on Human-Computer Interaction, Las Vegas – 2005. – pp. 311–321.
5. Bedna I. Systems-structural analysis of HCI task and reliability assessment / I. Bedna, W. Karwowski, O. Chebykin // Meeting Diversity in Ergonomics, Maastricht – 2006. – pp. 187–193.
6. Bedna I. Study of computer based tasks during skill acquisition process / I. Bedna // Ahfe International 2<sup>nd</sup> International Conference on Applied Human Factors and ergonomics, Las Vegas – 2008. – pp. 245–257.

#### **АНОТАЦІЯ**

**Бідна І. С. Особливості прояву оперативного мислення студентів гуманітарних спеціальностей у процесі вирішення комп'ютерних задач.**  
– Рукопис.



Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата психологічних наук зі спеціальності 19.00.07 – педагогічна та вікова психологія. – Південноукраїнський державний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського, Одеса, 2009.

Дисертацію присвячено дослідженню особливості вираженості оперативного мислення в студентів-гуманітаріїв у процесі рішення комп'ютерних задач. У роботі уточнено зміст поняття «оперативне мислення», розкрито його структуру. Досліджено вплив комп'ютерних технологій на розумову сферу студентів, який обумовлюється специфікою комп'ютерних задач й умовами їх вирішення, визначено ключові моменти змісту комп'ютерної задачі.

Розроблено комплекс експериментальних комп'ютерних задач для дослідження оперативного мислення в студентів-гуманітаріїв у навчально-професійній діяльності. Установлено взаємозв'язки між різними рівнями оперативного мисленням та його когнітивним, операціональним й індивідуально-особистісним компонентами.

Проаналізовано ефективність використання комп'ютерних задач у формуванні основ операційного мислення в студентів гуманітарних спеціальностей. Виявлено, що запропонована система комп'ютерних задач може виступати не лише як певна психолого-педагогічна технологія, але й як інструмент його діагностики на різних етапах навчально-професійної діяльності студентів.

**Ключові слова:** оперативне мислення, операціональний компонент, когнітивний компонент, індивідуально-особистісний компонент, комп'ютерна задача, розвиток оперативного мислення студентів.

## АННОТАЦІЯ

**Бедная И. С. Особенности проявления оперативного мышления студентов гуманитарных специальностей в процессе решения компьютерных задач. – Рукопись.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата психологических наук по специальности 19.00.07 – педагогическая и возрастная психология Южно-Украинского государственного педагогического университета имени К. Д. Ушинского, 2009.

Диссертация посвящена исследованию особенностей выраженности оперативного мышления у студентов-гуманитариев в процессе решения компьютерных задач. На основе обобщения современных отечественных и зарубежных подходов к данной проблеме автором было уточнено содержание феномена оперативного мышления, раскрыта его структура.

Оперативное мышление рассматривается как структурно-целостный процесс, который обеспечивает регулирование, декодирование и принятие решений в условиях ограниченного времени. При этом решение задачи или проблемной ситуации в данных условиях является основной функцией оперативного мышления.

Теоретически выявлено, что структура оперативного мышления представлена на уровне операционального, когнитивного, индивидуально-личностного компонентов. Эмпирически установлены тесные взаимосвязи между показателями обозначенных компонентов и оперативным мышлением.

Обобщены результаты о влиянии компьютерных технологий на мыслительную и личностную сферу студентов в учебно-профессиональной деятельности. Выявлено, что процесс взаимодействия студента с компьютером в процессе обучения требует наличия специфических знаний, навыков, что в свою очередь обуславливает формирование определенного уровня оперативного мышления как профессионально важного качества у любого специалиста. Показано, что приемом для развития оперативного мышления могут выступать компьютерные задачи различной сложности, а также условия их решения.

Разработан комплекс различных по сложности и развивающих по принципу компьютерных задач, которые построены на основе графического Интерфейса, вместе с тем адаптирован метод регистрации и анализа движений руки и глаз при решении компьютерных задач.

Эмпирическое исследование позволило установить, что предложенная система компьютерных задач выступает определенной психолого-педагогической технологией, а также инструментом диагностики оперативного мышления, в частности его операционального компонента на разных этапах учебно-профессиональной деятельности студентов гуманитарных специальностей.

Установлено, что развивающий эффект компьютерных задач способствует позитивному формированию основ оперативного мышления, что на операциональном уровне отражается в снижении времени решения задачи, оптимизации двигательных и зрительных действий, на индивидуально-личностном – повышении эмоциональной устойчивости и др.

Анализ ошибок, возникающих при решении компьютерных задач у студентов, позволил их систематизировать и выявить наиболее типичные. Выявлено, что в группах студентов при решении ими различной трудности компьютерных задач, ошибки в работе происходят чаще всего из-за неадекватности когнитивных и сенсомоторных действий. Так же установлено, что ошибки выполняют важную информационную функцию и

могут использоваться как один из критериев развития оперативного мышления у студентов в процессе обучения.

**Ключові слова:** оперативное мышление, операциональный компонент, когнитивный компонент, индивидуально-личностный компонент, компьютерная задача, развитие операционального мышления студентов.

## ANNOTATION

**Bedny I. S. The Peculiarities of the humanitarian students' operational thinking intensity in the process of the computing tasks solution.** – Manuscript.

Dissertation is on science degree “Candidate of Psychological sciences” in specialization 19.00.07 – Pedagogical and Age-specific Psychology. – The South Ukrainian State Pedagogical University after K. D. Ushinsky, Odesa, 2009.

The dissertation is devoted to the investigation of the peculiarities of the humanitarian students' operational thinking intensity in the process of the computing tasks solution. After the analyzing of the principal approaches, which concern the subject of the investigation, the author has specified the notion “operational thinking” and refined the structure of this phenomenon.

The operational thinking is regarded as the wholly - structural process, which provides the regulation, decodation and taking the solution under the condition of the limited time. The computing technology impact has been researched, especially if it concerns the intellectual students' sphere, which is conditioned with the computing tasks specification and the solution means. Also the dissertation presents the principal items of the computing task content.

The complex of the experimental computing tasks have been worked out. These tasks can be applied for the study of the humanitarian students' operational thinking intensity in the process of their learning professional activities. The suggested tasks and analyzing means of their solution can allow to study the peculiarities of the operational component of the operational thinking. At the same time there is a possibility to register the results graphically during the study process.

The different levels of the operational thinking have been researched. The author presents their interactions and the specific interaction with the operational thinking components, they are: cognitive, operational and individual.

The effectiveness of the computing tasks applying has been analyzed. These tasks can be directed to the formation of the humanitarian students' operational thinking. It is proved that the suggested computing tasks system can be used during the learning process as the psychological and pedagogical technology and at the same time this system can serve as the diagnostical means of this technology at the different stage of the students learning professional activities.

**Key words:** operational thinking, computing tasks, task solution, task content, operational component, cognitive component, individual component, developing effect of the computing task, thinking intensity, developing of the students operational thinking.