БІОМЕХАНІЧНІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ ТА СПОРТІ

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ІЗ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ

Віталій Кашуба[1], Лоліта Денисова[1], Зіяд Хаміді Ахмад Насраллах[2]

Резюме. *Статья посвящена проблеме подготовки специалистов по физическому воспитанию и спорту на основе использования гипермедийной информационной среды обучения. Выделены критерии для интегральной оценки эффективности применения информационных технологий обучения. Разработана модель организации учебного процесса в гипермедийной информационной среде обучения. Синтезирована структура этой среды обучения, определены основные методические принципы построения и теоретически обоснованы основные этапы её проектирования.*

Summary. *The article reveals the issues of designing hypermedia information environment of learning by training in physical education and sport (HIEL). The basic stages and principles of planning of HIEL were reasonable, model of organization of educational process in HIEL is worked out, criteria were certain for the integral estimation of efficiency of application of information technologies of educating. The estimation of efficiency of the use of HIEL in the educational process in the universities of sphere of physical culture and sport was carried out.*

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій, зв'язок із науковими та практичними завданнями.

Згідно з законом України "Про фізичну культуру і спорт" № 1724–VI процес модернізації професійної підготовки фахівців із фізичного виховання і спорту відповідає загальній стратегії освітньої політики України на сучасному етапі, де першим її завданням є досягнення якості підготовки фахівців засобом упровадження інноваційних освітніх технологій. Застосування інноваційних освітніх технологій стало предметом досліджень багатьох вчених. Переважна більшість наукових праць присвячена загальним теоретико-методичним аспектам інформатизації системи підготовки фахівців із фізичного виховання і спорту [6, 7], проблемам тестового контролю у системі оцінювання знань студентів інститутів фізичної культури [5], розробленню технологій діагностики рівня засвоєння знань на основі рейтингової системи оцінювання успішності, впливу комп'ютерних технологій на психофізіологічні показники діяльності студентів [9], упровадженню педагогічних технологій, спрямованих на реалізацію особистісного підходу до професійної підготовки майбутніх фахівців, зокрема впровадженню технологій відкритого навчання і використанню можливостей Інтернет [4, 8], основам створення системи забезпечення наукових досліджень на базі інформаційних технологій у контексті єдиного освітнього простору галузі фізичного виховання і спорту [1].

Аналіз спеціальної літератури свідчить, що застосування інформаційних технологій, зокрема гіпермедіа, призвело до створення нового класу програм навчального призначення. Спираючись на дослідження вчених-психологів [6, 9], нами зроблено висновок про відповідність гіпермедійних систем загально дидактичним вимогам, оскільки ці системи активізують навчально-пізнавальну діяльність студентів, сприяють розвитку вмінь орієнтуватися в інформаційному освітньому просторі [3, 7].

Водночас відсутні дані про теоретичні та практичні аспекти розробки, впровадження й оцінювання гіпермедійних інформаційних середовищ навчання у процесі підготовки фахівців з фізичного виховання і спорту.

Таким чином, актуальність дослідження зумовлена суперечністю між швидким розвитком інформаційно-комунікаційних технологій та певним відставанням методик, протиріччям між вимогами до сучасного фахівця з фізичного виховання і спорту та забезпеченістю його підготовки

© Віталій Кашуба[1], Лоліта Денисова[1], Зіяд Хаміді Ахмад Насраллах[2], 2011

у ВНЗ щодо застосування сучасних засобів і методик навчання.

Дослідження виконано згідно зі Зведеним планок НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2006—2010 рр. Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту "Удосконалення організаційно-методичних основ технологічних інновацій у системі професійної підготовки фахівців із фізичного виховання і спорту" (номер держреєстрації 0106U010763).

Мета дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні й експериментальній перевірці підготовки фахівців із фізичного виховання і спорту на основі використання гіпермедійного інформаційного середовища навчання.

Результати досліджень та їх обговорення. Інформатизацію освіти розглядаємо як процес забезпечення освітньої діяльності за допомогою методології і практики розробки та оптимального використання інформаційних технологій (ІТ), орієнтованих на реалізацію психолого-педагогічних цілей навчання майбутніх фахівців сфери фізичної культури і спорту.

Аналіз сучасного стану галузі освіти на базі інформаційних технологій свідчить, що два фактора — технологія і теорія навчання – діють без належного зв'язку між собою. Як вказує П. П. Образцов, важливо, щоб до навчального процесу впроваджувалися не просто нові технічні засоби, а нові освітні технології, спрямовані на вирішення освітніх завдань, осмислені з позицій педагогічної науки [6]. Тому особливу увагу необхідно приділяти розробці і впровадженню ІТ навчального призначення.

При проектуванні ІТ навчального призначення, спираючись на праці В. Безпалька і А. Соловова [2, 8], нами було визначено групу цільових показників, за якими воно здійснювалось. У свою чергу, було виокремлено кількісні (подання, засвоєння, автоматизація засвоєння матеріалу; усвідомленість) та якісні (складність і трудність матеріалу) показники. Нами доведено, що проектування ІТ навчального призначення – складний процес, за яким, відповідно до основних цільових показників навчання, визначається склад інформаційних навчальних середовищ, підготовка і структуризація матеріалів, технологічні засоби їх подання, визначаються рівні успішності, розробляються тестові завдання для контролю набутих знань.

З'ясовано, що важливу роль мають технологічні засоби подання інформації, структура яких відповідає структурі сенсорних і розумових дій людини. Інформаційні середовища, які базуються на технологіях гіпермедіа, забезпечують різноманітні форми подання навчального матеріалу; підтримують його розвинену структуру з багатьма пересічними зв'язками між окремими елементами; здійснюють управління роботою студентів з урахуванням їхньої індивідуальності, цілей і змісту предмета, що вивчається.

Гіпермедійне інформаційне середовище навчання (ГІСН) передчабає певну логіку організації навчально-пізнавального процесу. Відповідно до цього, проектування ГІСН враховує індивідуальний рівень підготовленості студентів, забезпечення наочності, повноту викладення інформаційного матеріалу, передбачає можливість роботи у властивому для кожного студента темпі.

Нами було визначено й обґрунтовано основні етапи проектування ГІСН (рис.1), а саме: розробка педагогічного сценарію, постановка технічного завдання, розробка технічного й робочого проектів. Основна мета педагогічного сценарію – постановка та реалізація в навчальному процесі завдання, сформульованого в контексті майбутньої професійної діяльності фахівця сфери фізичного виховання і спорту. Формування завдання включає такі етапи: 1) постановка мети вивчення конкретної навчальної дисципліни; 2) аналіз, структурування й систематизація навчального матеріалу; 3) визначення рівнів засвоєння навчальних тем дисципліни; 4) розробка тестових завдань для контролю рівня засвоєння навчальної дисципліни; 5) визначення сукупності способів організації й управління пізнавальною діяльністю студентів.

При проектуванні навчального середовища нами враховувалися принципи: системності, модульності, інформаційного ресурсу, наочності, багаторівневості (для подання навчального матеріалу); циклічності і варіативності (для організації пізнавальної діяльності); валідності і надійності (для контролю знань).

Педагогічний сценарій ГІСН представляє собою опис зв'язків між сторінками інформації, розроблених і поданих у вигляді графічних моделей, зміна яких залежить від відповідей студента або його свідомого вибору.

Однією зі складових педагогічного сценарію є визначення вимог до знань і умінь студентів із дисципліни, що вивчається. Нами на підставі аналізу навчального матеріалу було розроблено систему тестових завдань, які забезпечують активну участь студента в діалоговому режимі в ГІСН, поетапне порівняння результатів навчання і досягнутого рівня знань відповідно до вимог. При розробці тестів нами використовувалися згадані вище принципи валідності і надійності.

Для визначення необхідних рівнів знань і засвоєння навчального матеріалу ми орієнтувалися на класифікацію, запропоновану В. Безпальком, відповідно до якої основними рівнями засвоєння навчального матеріалу є впізнавання, репродуктивна дія, продуктивна дія – діяльність за зразком, творча дія. Згідно з класифікацією

Рисунок 1 — Модель проектування ГІСН

В. П. Беспалька [2] нами було розроблено тести відповідно до різних рівнів засвоєння знань: першого (виконання діяльності за впізнаванням); другого (робота на рівні репродукції); третього (продуктивна діяльність).

При підготовці тестових завдань нами використовувалися тестові завдання закритого типу із вказаними відповідями, коли студентові із запропонованих варіантів відповідей необхідно вибрати той чи інший варіант і відкритого типу (з вільними відповідями, коли студентові необхідно самостійно дописати слово, словосполучення тощо). В межах кожного типу нами виділялися кілька видів тестових завдань залежно від форми варіантів відповідей: альтернативний вибір, встановлення відповідності, множинний вибір; встановлення послідовності (тести закритого типу), доповнення (тести відкритого типу).

Вибір типу та виду тестового завдання визначався, перш за все, цілями, згідно з якими проводилося тестування, характером матеріалу, відповідно до вимоги щодо рівня засвоєння знань.

При створенні ГІСН нами враховувалися психологічні фактори, що впливають на пізнавальну діяльність студентів, з урахуванням положень теорії поетапного формування розумових дій (теорія інтеріорізації) П. Гальперіна. Можливості гіпермедіа (запис і відтворення мови; використання водночас декількох середовищ: комп'ютерної графіки, тексту, звуку; можливість у будь-який момент повернутися до попереднього фрагмента програми; дискретна подача аудіовізуальної інформації), що використовувалися нами, дозволили реалізувати послідовно кожен із етапів вказаної теорії.

Базуючись на вищезазначених принципах і етапах проектування, було розроблено гіпермедійне інформаційне середовище навчання дисципліни "Комп'ютерні технології в оздоровчій фізичній культурі" (рис. 2).

Технологія навчання за допомогою ГІСН дисципліни "Комп'ютерні технології в оздоровчій фізичній культурі" будувалася нами поетапно відповідно до виділених рівнів складності і згідно з принципом послідовності і має забезпечити студентів можливістю самостійного вибору різних шляхів досягнення пізнавальних цілей, визначення структури навчання відповідно до принципу варіативності.

Подання навчального матеріалу в ГІСН з використанням графічних ображень, відео- і аудіофрагментів, анімаційних ефектів дозволяє здійснювати сприйняття одночасно на трьох каналах (візуальний, аудіальний, кінестетичний), що значно полегшує процес засвоєння нової і достатньо складної для студентів інформації [2].

Було розроблено модель організації навчального процесу в ГІСН (рис. 3).

На етапі орієнтовних дій відбувається знайомство із загальною структурою ГІСН, проводиться первинне комп'ютерне тестування. На етапі виконавчих дій відбувається безпосереднє знайомство з теоретичним і практичним матеріалом дисципліни, що вивчається.

Управлінська діяльність ГІСН здійснюється за результатами комп'ютерного тестування. Якщо ступінь засвоєння знань становить $К_а < 0,7$ – студентам пропонується статичний тур проходження ГІСН (згідно з розробленого викладачем сценарію), при $К_а > 0,7$ – динамічний тур прохо-

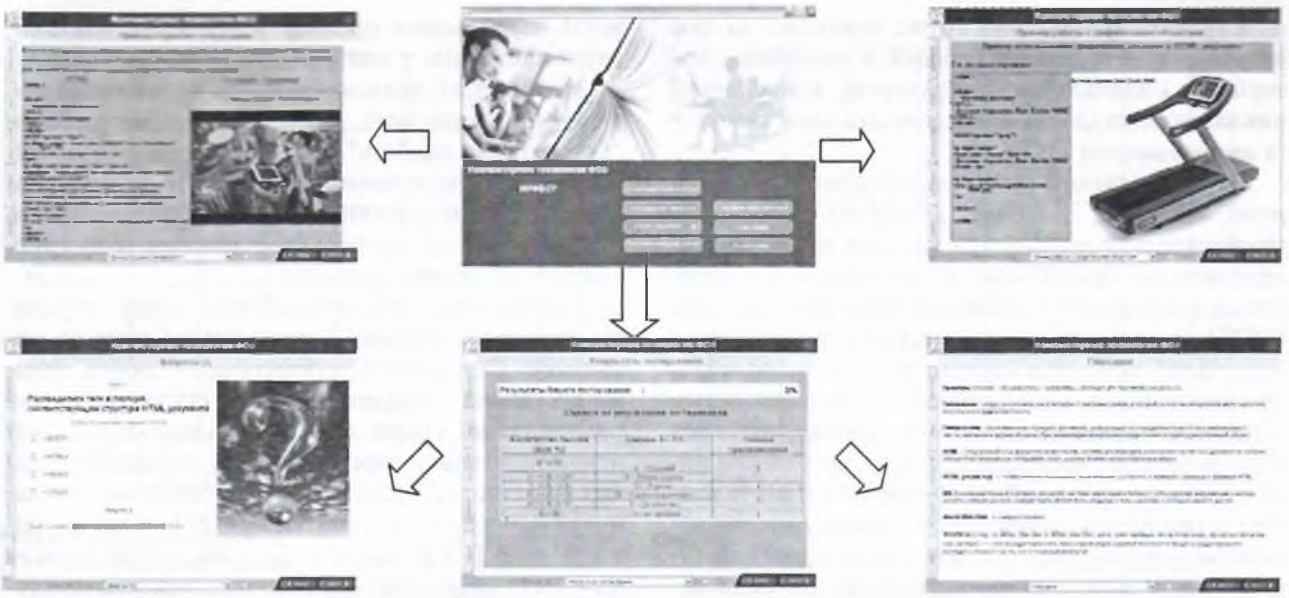

Рисунок 2 — Основні блоки ГІСН (дисципліна "Комп'ютерні технології в оздоровчій фізичній культурі" російською мовою)

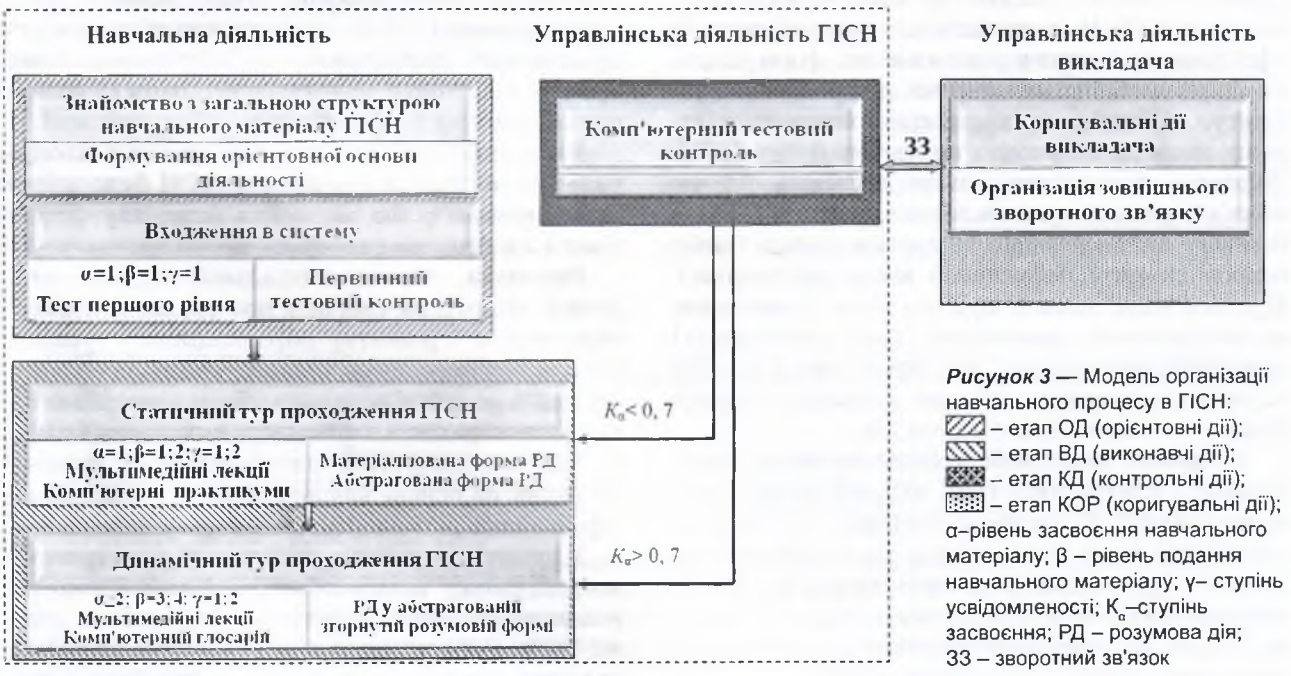

Рисунок 3 — Модель організації навчального процесу в ГІСН:
– етап ОД (орієнтовні дії);
– етап ВД (виконавчі дії);
– етап КД (контрольні дії);
– етап КОР (коригувальні дії);
α–рівень засвоєння навчального матеріалу; β – рівень подання навчального матеріалу; γ– ступінь усвідомленості; $K_α$–ступінь засвоєння; РД – розумова дія; ЗЗ – зворотний зв'язок

дження ГІСН (вибір необхідної інформації завдяки самостійному переміщенню по складно структурованому тексту). Організація зовнішнього зворотного зв'язку здійснюється коригувальною діяльністю викладача.

Використання ГІСН надає викладачам можливість для підготовки інформаційного матеріалу, представленого в мультимедійній формі, що має комплексний вплив на канали сприйняття інформації з метою оптимізації процесу засвоєння знань студентами; скорочення часу для оцінювання рівня набутих знань при проведенні проміжного і підсумкового тестового контролю; вивільнення часу для розробки коригувальних дій; використання бази даних результатів тестування для оцінки успішності засвоєння знань студентами в динаміці; для підготовки дистанційних курсів на основі кейс-технологій.

Педагогічний експеримент проводився на базі Національного університету фізичного виховання і спорту України зі студентами п'ятого курсу факультету "Здоров'я людини" при вивченні дисципліни "Комп'ютерні технології в оздоровчій фізичній культурі".

Студенти контрольної групи навчалися за традиційними методиками (робота з лекційним матеріалом і навчальною літературою, консультації викладача), студенти експериментальної групи – із застосуванням ГІСН.

За результатами тестування студентів встановлено, що ГІСН дозволяє: активізувати навчально-пізнавальну діяльність студентів за допомогою концентрації їхньої уваги й організації цілеспрямованої діяльності (динамічні тури проходження ГІСН); скоротити час на вивчення теоретичного матеріалу; індивідуалізувати навчання, розвивати самостійність і самоконтроль; створити більш сприятливі психологічні умови для студентів під час проведення контрольних заходів. Гіпермедійне подання інформації, забезпечення її візуалізації і вербалізації, а також можливість самостійного вибору шляху переміщення по складноструктурованому тексту сприяють кращому розумінню і засвоєнню інформаційного матеріалу.

У результаті анкетування було виявлено позитивне ставлення студентів до використання ІТ, в тому числі ГІСН, у навчальному процесі щодо їх ефективності і впливу різноманітних форм подання інформації на підвищення пізнавального інтересу, об'єктивності проведення тестового контролю знань за допомогою тестуючого блоку ГІСН. Водночас спостерігалися певні тенденції під час комп'ютерного тестування знань: студенти надавали перевагу тестам першого та третього рівнів (вибір одного елементу, множинний вибір, доповнення). При виконанні завдань другого рівня (встановлення послідовності, ранжування, парна відповідність) спостерігалися труднощі, які виражалися в більшій кількості витраченого часу на відповідь і меншій кількості – правильних відповідей.

У процесі дослідження студенти експериментальної і контрольної груп відзначили позитивні можливості ІТ, зокрема навчання у ГІСН, для організації самостійної роботи, що є особливо актуальним для студентів фізкультурних ВНЗ, специфіка навчання в яких пов'язана зі зборами і від'їздами на спортивні змагання і, як наслідок, частковою втратою аудиторних годин.

Для інтегрального оцінювання ефективності застосування ІТ-навчання було визначено групу критеріїв: рівень засвоєння студентами знань; навчальна мотивація; активізація когнітивних процесів; формування вмінь самостійної роботи; характер перебігу окремих психічних процесів; самооцінка функціонального стану; ставлення студентів до навчального процесу.

На основі інтегральної експертної оцінки фахівців був проведений аналіз занять у контрольній та експериментальній групах під час проміжного (модульного) контролю та іспиту. Одержані дані засвідчили, що інтегральна оцінка ефективності навчального процесу в експериментальній групі вища, ніж у контрольній групі ($p < 0,05$).

На підставі психометричного оцінювання навчальної діяльності студентів за методиками "Оперативна пам'ять" й "Коректурна проба" було доведено позитивний вплив ГІСН на когнітивні процеси (оперативна пам'ять, концентрація та стійкість уваги) та розвиток навичок конструктивного мислення студентів.

Оцінювання психоемоційного стану студентів експериментальної і контрольної груп за методикою СОПАС–8, статистична обробка отриманих даних засвідчили, що у студентів експериментальної групи виявлено більш сприятливі психічні стани і спостерігається підвищення таких показників, як психічне благополуччя (до заняття $\bar{x}_P = 19$, після заняття $\bar{x}_P = 22$), відчуття сили й енергії (до заняття $\bar{x}_E = 18$, після заняття $\bar{x}_E = 24$), порівняно з цими показниками у студентів контрольної групи (до заняття $\bar{x}_P = 22$, $\bar{x}_E = 19$; після заняття $\bar{x}_P = 21$, $\bar{x}_E = 18$) (рис. 4).

Розрахунковий коефіцієнт ефективності інновації становив 1,18, що підтверджує достовірність ефективності застосування ГІСН у навчальному процесі підготовки майбутніх фахівців із фізичного виховання і спорту.

Результати проведеного експерименту засвідчили, що в процесі навчання в ГІСН було досягнуто високого рівня засвоєння матеріалу, порівняно з традиційним засобами навчання.

Висновки. Аналіз спеціальної науково-методичної літератури свідчить про те, що в процесі становлення і розвитку інформаційного суспільства, ключового значення набувають проблеми, пов'язані з організацією та підвищенням якості підготовки фахівця з фізичного виховання і спорту, що забезпечується вдосконаленням процесу навчання на основі використання ІТ, зокрема гіпермедійних технологій.

У процесі проведення дослідження було синтезовано структуру гіпермедійного інформаційного середовища навчання, теоретично обґрунтовано основні етапи його проектування. ГІСН розроблялося на основі загальнодидактичних і специфічних принципів: для представлення навчального матеріалу – системності, модульності, інформаційного ресурсу, наочності, багаторівневості; для організації пізнавальної діяльності – циклічності та варіативності; для контролю знань – валідності та надійності.

Розроблено ГІСН із дисципліни "Комп'ютерні технології в оздоровчій фізичній культурі", яке представляє цілісний електронний ресурс, що містить: мультимедійний лекційний матеріал, інтерактивні навчальні завдання, засоби контролю знань студентів, інформаційно-довідкову систему, глосарій із можливістю подальшого розташування інформаційного матеріалу в мережі Інтернет.

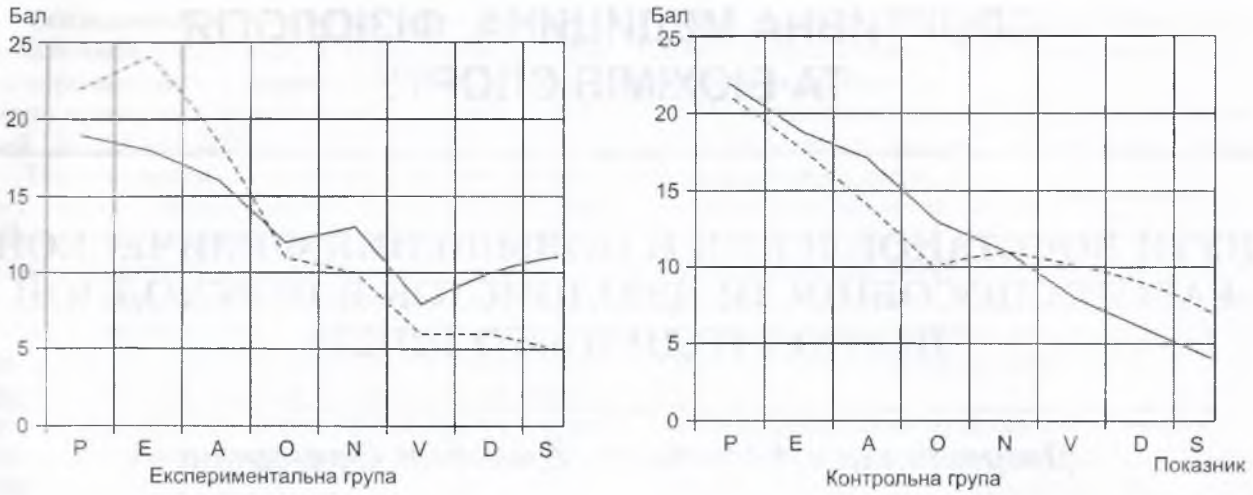

Рисунок 4 — Оцінка психічного стану студентів (за методикою СОПАС—8):
——— до проведення заняття; – – – – після проведення заняття; P – психічне благополуччя; E – відчуття сили і енергії; A – бажання дії; O – імпульсивна реактивність; N – психічне занепокоєння або обурення; V – тривожне передчуття, страх, занепокоєння; D – депресія і відчуття виснаженості; S – пригнічений настрій

Інтегральні оцінки ефективності навчального процесу із застосуванням ГІСН виявилися вищими, ніж заняття за традиційними методиками ($p < 0,05$).

Доведено, що розроблене ГІСН дозволяє активізувати навчально-пізнавальну діяльність студентів у процесі вивчення цієї дисципліни в результаті створення засобами гіпермедіа мультисенсорного навчального оточення, залучення різних каналів сприйняття інформації і створення умов для активного пошуку знань завдяки можливості самостійного вибору студентами способів і форм подання навчального матеріалу, а також темпу його засвоєння.

Перспективи подальших досліджень будуть спрямовані на створення курсу з блоку дисциплін для підготовки фахівців із фітнесу та рекреації на основі дистанційних технологій навчання для забезпечення віддаленого доступу до освітніх ресурсів.

Література

1. *Єрмаков С.* Стан та перспективи розвитку наукового інформаційного простору у вищих навчальних закладах фізичної культури / С. Єрмаков // Теорія і методика фіз. виховання і спорту. — 2006. — № 3. — С. 89—93.

2. *Беспалько В. П.* Образование и обучение с участием компьютеров // Педагогика третьего тысячелетия: в 4-х частях). Ч. 4 Организационные формы и технические средства образования и обучения. Технические средства образования и обучения (ТС). — М.: Изд-во Моск. психол.-соц. ин-та, Воронеж: Изд-во НПО "Модэк", 2002. — 352 с.

3. *Инькова Н. А.* Методика организации учебно-информационной гипермедиа среды изучения образовательной области "Информатика": дис. … канд. пед. наук / Н. А. Инькова. — Тамбов, 2000. — 178 с.

4. *Карташова Л. А.* Інформаційно-комунікаційні технології як складова системи навчання / Л. А. Карташова // Пед. дискурс: [зб. наук. праць] / гол. ред. І. М. Шоробура. — Хмельницький: ХГПА — 2010. — Вип. 7. — С. 168—172.

5. *Кашуба В. А.* Проектирование тестирующей программы "ANTS" для автоматизированного контроля знаний / [В. А. Кашуба, К. Н. Сергієнко, Н. Г. Бишевець, Д. П. Валиков] // Слобожан. наук.-спорт. вісн. — 2005. — № 8. — С. 259—262.

6. *Образцов П. И.* Психолого-педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения: автореф. дис. на соискание учен. степени д-ра пед. наук / П. И. Образцов; Орловский гос. тех. ун-т. — Орел, 2000. — 45 с.

7. *Петров П. К.* Информационные технологии в физической культуре и спорте / П. К. Петров. — М.: Academia, 2008. — 288 с.

8. *Соловов А. В.* Электронное обучение: проблематика, дидактика, технология / А. В. Соловов. — Самара: новая техника, 2006. — 462 с.

9. *Юнина Е. А.* Педагогическая психология: социально-личностное образование (сущность и технологии): учеб.-метод. пособ. / Е. А. Юнина, С. В. Солодовникова. — Пермь: Изд-во ПРИПИТ, 2004. — 45 с.

[1]Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ
[2]Арабо-Американський університет, Дженін, Палестина

Надійшла 16.03.2011