

*Н.М. Дацун*

доц., канд. фіз.- мат. наук

(Донецький державний технічний університет)

# **КОМП'ЮТЕРНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МЕДИЧНІЙ ОСВІТІ НА ПРИКЛАДІ АКУШЕРСТВА ТА ГІНЕКОЛОГІЇ**

Епоха "інформаційного суспільства" вимагає виявлення основних тенденцій розвитку комп'ютерних інформаційних технологій в медичній освіті, що впливають на якість навчання.

Дослідження проводилося на основі публікацій по медицині: база даних MEDLINE з глибиною пошуку 7 років (1989-1995 рр.) і матеріали міжнародних наукових конференцій по інформаційним технологіям в освіті. Були вивчені такі тематичні розділи, пов'язані з використанням комп'ютерів у медичному навчанні: інформаційні системи; інтелектуальні системи; нові інформаційні технології hypertext (гіпертекст), hypermedia (гіпермедіа) і multimedia (мультимедіа). Виконано порівняння зі станом питання в розділі медицини "Акушерство і гінекологія".

На основі аналізу публікацій виявлені основні тенденції розвитку комп'ютерних інформаційних технологій в медичній освіті в цілому, а також в такому розділі як "Акушерство і гінекологія": інформатизація, індивідуалізація, інтелектуалізація, інтеграція та інтерактивність.

**Інформатизація.** Медичне навчання характеризується різноманітністю типів інформації, що використовується. Їх поєднання та структуризація породжує комп'ютерні інформаційні системи таких класів: реферативні та повнотекстові бази даних; системи медичних записів; госпітальні інформаційні системи; експертні системи, що використовуються для навчання; експертно-навчальні системи; гіпертекстові та hypermedia-системи; multimedia-системи; робочі станції фахівця; інформаційні мережі, що використовуються для навчання; бібліотечні системи.

Обсяги медичної інформації, що використовуються при навчанні, вимагають відповідної інформаційної, комп'ютерної та технологічної підтримки, а також засобів удосконаленого досту-

пу, зберігання та подання інформації.

**Індивідуалізація.** Інформатизація освіти в медицині відкриває реальні можливості побудови відкритої системи навчання, що дозволить кожному, хто навчається, вибрати самому свою власну траєкторію навчання.

Персоніфікація знань при навчанні найбільш природно виконується на основі гіпертекстової технології. Лідерами по використанню гіпертекста в навчанні серед розділів медицини є "Кардіологія. Ревматологія" (17, 4%), а по використанню hypermedia - "Онкологія. Радіологія. Ядерна медицина" (23%). Робота [1] з розділу "Акушерство та гінекологія" акцентує можливість персонального курсу вивчення анатомії жіночих геніталій при використанні засобів гіпертекста.

Дистанційне навчання являє собою другий напрямок індивідуалізації навчання в медицині. Це сучасна форма заочного навчання на основі нових інформаційних технологій і систем multimedia. Назвемо деякі можливості дистанційного навчання акушерстві та гінекології, що використовують засоби телематики:

- навчання фахівців, що проживають на великій географічній відстані від усього закладу;
- перепідготовка та підвищення кваліфікації без відриву від лікувальної практики і науково-дослідної діяльності (з використанням новітніх досягнень науки на базі передових університетів і наукових центрів);
- телемедицина (консультація тих, хто навчається, на відстані, їх участь в проведенні консилиумів, "присутність" в операційному залі і т.п.);
- отримання спеціальної освіти для тих, хто не має можливості очного навчання (особи з фізичними недоліками; особи старшого віку, для яких таким чином реалізується принцип "навчання через все життя");
- санітарна освіта населення.

Прикладом служить multimedia-проект в гінекології, акушерстві та гінекологічній онкології для медичного навчання та дистанційного консультування [2]. В ньому інтегровані класичне медичне навчання студентів і консультування фахівців при наданні допомоги у віддалених сільських районах півночі Скандинавії.

**Інтелектуалізація.** Перший напрямок інтелектуалізації медичної освіти - це інтелектуальні навчальні системи, насамперед експертні системи. Значна частина медичних експертних систем або призначена безпосередньо для навчання, або навчання входить до функціонального призначення таких систем [3] (щорічно 20-40% публікацій). Перше місце посідає "Онкологія. Радіологія. Ядерна медицина" (щорічно 14-31% від усіх публікацій). Акушерство та гінекологія займає 5 місце: 4.5% загальної кількості публікацій про медичні експертні системи та 3% навчальних [4-10].

Другий напрямок інтелектуалізації навчання в акушерстві і гінекології полягає в розробці і використанні комп'ютерних систем підтримки прийняття рішень: це системи [4, 5], а також система-"консультант" [6].

**Інтеграція.** В медичному навчанні, як і в освіті в цілому, в останні роки все більш виявляються інтеграційні тенденції. На теоретичному рівні це відноситься до усвідомлення міждисциплінарного підходу. На педагогічному рівні це проявляється в поєднанні і взаємодії різноманітних стратегій навчання. На інформаційному рівні це демонструє інтеграція сучасних парадигм інформатики. На технологічному рівні це відбивається в пануванні інтегрованих середовищ і експансії multimedia.

Теоретичний рівень. Водночас із поглибленням спеціалізації комп'ютерних навчальних систем можна прослідкувати і напрямок розробок комплексних систем, що охоплюють по функціональному призначенню як декілька прикордонних розділів медицини водночас, так і суміжні види діяльності людини в медицині. В акушерстві і гінекології цей напрямок інтеграції демонструє адміністративно-управлінська навчальна система [6].

Педагогічний рівень. Найбільш розповсюдженими є КНС, основані на когнитивній психології. Але multimedia- і телекомунікаційні технології мають значний вплив на становлення нових стратегій навчання. Найбільш перспективним підходом в комп'ютеризованій освіті є теорія діяльності (Activity Theory). Аудио- і візуальні навчальні оточення, що підтримуються multimedia-технологіями, є новою платформою для діяльності тих, хто навчається. Технологічною базою для цієї стратегії навчання є multimedia робочі станції (workstation), що підтримують "навчання в середовищі" (щорічно 10-30 публікацій). Нажаль, немає інформації про використання таких станцій в акушерстві і гінекології.

Інформаційний рівень. Звертає на себе увагу факт інтеграції декількох засобів подання знань в медичних експертних системах [3] (продукції + фрейми, продукції + фрейми + мережі, фрейми+мережі, продукції+логіка). Система [4, 8] використовує для подання знань продукції та нейронні мережі. Відмічається також тенденція інтеграції медичних навчальних систем з базами даних та інформаційними системами різноманітного призначення: щорічно 10-55 публікацій. В акушерстві та гінекології це система [4, 8], яка інтегрована з базою даних, і система [5], інтегрована з інформаційною системою.

Технологічний рівень. Перший напрямок інтеграції на цьому рівні полягає в інтеграції інструментальних засобів різноманітного призначення з метою створення навчальних систем. Це обумовлено тим, що технологія створення комп'ютерних навчаль-

них систем в медицині передбачає об'єднання зусиль фахівців різноманітних галузей людської діяльності: клініцистів, родинних лікарів, психологів, інженерів по комп'ютерній і інформаційній техніці, когнітологів, фахівців з інтерфейсу користувачів і т.д.

Другий технологічний аспект інтеграції полягає в об'єднанні в одній навчальній системі даних принципово різноманітних форматів (тексту, графіки, таблиць, анімації, звука, відео) шляхом multimedia-технології. Multimedia-технології використовуються у навчанні практично в усіх розділах медицини. Абсолютна більшість multimedia-навчальних систем виконана в розділі "Онкологія. Радіологія. Ядерна медицина": 42.9% від загальної кількості multimedia-систем в 1989 р., в 1990 р. - 50%, в 1992 р. - 11.5%, в 1993 р. - 40%. Ці технології в акушерстві і гінекології використані в системі [1] і проекті [2].

**Інтерактивність.** Можливість взаємодії (interaction) того, хто навчається, з навчальним середовищем стає дедалі більш важливою характеристикою (кількість публікацій про інтерактивні комп'ютерні навчальні системи в медицині складає: в 1990 р. - 5, в 1991 р. - 8, в 1992 р. - 9, в 1993 р. - 4).

Серед нетрадиційних виділяють такі інтерактивні технології: IVD-технологія (Interactive Videodisk), CD-I-технологія (Compact Disk Interactive) та ITV-технологія (Interactive TV). В акушерстві і гінекології інтерактивне телебачення використовується в системі [1].

Таким чином, на основі потоку наукових публікацій виявлені основні тенденції розвитку комп'ютерних інформаційних технологій в медичній освіті та в навчанні акушерству і гінекології: інформатизація, індивідуалізація, інтелектуалізація, інтеграція та інтерактивність.

#### Література

1. Migliore G., Benza I., Sparacia G., Lagalla R. Multimedia e didattica. Applicazione all'anatomia normale ecografica dell'apparato riproduttivo femminile// Radiol-Med-Torino. - 1993. - V. 85, N5. - P. 526-529.
2. Joelsson I. A multimedia project of gynecology, obstetrics and gynaecological oncology for medical education and distance consulting// Proc. ICSTE'93. - Kiev, 1993. - P.64.
3. Дацун Н.Н., Матыцина Л.А. Интеллектуальные информационные технологии в акушерстве и гинекологии.(обзор зарубежных источников) // Проблемы репродукции. - 1997, N1. - с.20-27.
4. Keith R. D., Westgate J., Ifeachor E. C., Grene K.R. Suitability of artificial neural networks for feature extraction from cardio-

tocogram during labour// Med. Biol. Eng. Comput. - 1994. - V. 32, N4 Suppl. - P. S51-S57.

5. Maresh M. Computers in obstetrics// Baillieres.Clin.Obstet.Gynaecol. - 1994, V.8, N3. - P.583-605.

6. Small S. L., Muechler E. K. Heuristic determination of relevant diagnostic procedures in a medical expert system for gynecology// Am. J. Obstet. Gynecol. - 1989. - V. 161, N1. - P. 17-24.

7. Lilford R. J. Limitations of expert systems: intuition versus analysis// Baillieres-Clin-Obstet-Gynaecol. - 1990. - V. 4, N4. - P. 851-856.

8. Keith R.D., Greene K.R. Development, evaluation and validation of an intelligent system for the management of labour// Baillieres.Clin.Obstet.Gynaecol. - 1994, V.8, N3. - P.583-605.

9. Chard T., Chard D. T., Macintosh M. Prediction of future outcome using Bayesian logic// Baillieres. Clin. Obstet. Gynaecol. - 1994.-V. 8, N3.-P.607-624.

10.Richards B. The technical aspects of computers// Baillieres-Clin-Obstet-Gynaecol. - 1990. - V. 4, N4. - P. 655-680.