ІНТЕЛЕКТУАЛЬНЕ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Н. А. Іванькова
доцент кафедри клінічної фармації, фармакотерапії та УЕФ Запорізького державного медичного університету

О. А. Рижов
професор кафедри медичної та фармацевтичної інформатики та НТ Запорізького державного медичного університету

Процес реформування сучасної системи освіти України передбачає забезпечення якісної підготовки фахівців, зокрема, майбутніх лікарів. В умовах величезного потоку даних і скорочення аудиторного часу навчального процесу, ведеться активний пошук нових резервів для створення гнучкої і мобільної системи навчання. Майбутній лікар, який навчається сьогодні, після закінчення медичного вищого закладу освіти (ВЗО), буде змушений працювати в нових умовах, які вимагатимуть від нього нових сучасних інтелектуальних вмінь, а саме: аналізувати великий обсяг інформації, яка надходить з різних медичних приладів; виділяти головне та порівнювати дані для формування алгоритму дій; використовувати медичне програмне забезпечення з метою інтерпретації фізіологічних показників пацієнтів. Кожна медична галузь має низку інтелектуальних вмінь, формування та розвиток яких відбувається в процесі навчання на відповідних кафедрах. Так, для кафедри біохімії дуже важливо вміти робити розрахунок та побудову калібрувальних графіків для визначення концентрації речовин у біологічних середовищах для проведення різних методів аналізу (спектрофотометричний, хроматографія). Отже, інтелектуальні уміння є провідним компонентом професійної компетенції майбутнього лікаря.

Один із шляхів щодо вирішення цієї проблеми полягає у впровадженні нових, більш ефективних методів і технологій навчання, до яких відносять дистанційне електронне навчання (e-learning). Дистанційне електронне навчання як форма організації навчальної діяльності стає розвитком концепції застосуванні автоматизованих навчальних систем (АНС) [1]. Сучасним дослідницьким напрямом у напрямку розробки систем для дистанційного навчання — є розробка адаптивних та інтелектуальних технологій навчання (ІТС), яке вирішують питання індивідуалізації навчання. Відмінність ІТС полягає у реалізації можливості керування навчальною діяльністю [2], з урахуванням усіх її особливостей, на всіх етапах рішення навчально-пізнавального завдання, починаючи від постановки і пошуку рішення і закінчуючи оцінкою оптимальності рішення; забезпечення діалогової взаємодії мовою, близькою до природньої. На відміну від традиційних комп'ютерних систем, що функціонують на основі закладеного алгоритму, інтелектуальні навчальні системи, відповідно до закладених алгоритмів, організують керування навчальною і самостійною діяльністю на евристичному рівні. Істотними частинами ІНС є динамічні моделі студента, процесу навчання, предметної галузі, електронна бібліотека навчального закладу,на основі яких для кожного студента може будуватися індивідуальна стратегія навчання. Як бачимо, віртуальна навчально-методична база, яка представлена у окремих блоках ІНС стає єдиним інтелектуальним середовищем певного вищого навчального закладу, його візитною карткою, інтегруючи досвід викладачів. Постає питання формулювання правил передачі професійної інформації у віртуальному середовищі інтелектуальної навчальної системи при використанні дистанційної форми навчання.

Порівняльний аналіз процесу передачі знань на основі системного аналізу у класичній та дистанційних системах навчання.

Сучасна вища школа в основному використовує класичну модель навчання, яка передбачає безпосередній контакт викладача з тим, кого навчають. Таким чином реалізується спадкоємність у процесі передачі знань від професіонала до майбутнього фахівця. Мова виступає основним засобом передачі знань. Проте треба враховувати, що викладач і майбутній лікар мають однакові системи передачі та сприйняття інформації і значна частина знань передається поза мовним каналом комунікації. Викладач, використовуючи порівняння, метафору, образне подання навчального матеріалу, впливаючи на емоційну сферу, елементи сугестопедичної дії, послідовно формує модель предметної галузі, яка вивчається, у вигляді концептосфери та термінологічний базис для репрезентації знань у свідомості майбутнього лікаря. Завданням викладача є формування у майбутнього фахівця професійного способу мислення й озброєння його відповідним засобом репрезентації знань за допомогою професійної мови. У роботі [3] автор порушує проблему місця і ролі засвоєння професійної мови в навчальному процесі вищого навчального закладу та формуванні професійного менталітету.

Сьогодні ми активно використовуємо комп'ютерні технології в навчальному процесі переважно як допоміжній засіб для доставки методичного матеріалу до майбутнього лікаря і тестового контролю за результатами навчання (інструктивний підхід при формуванні структури змісту). При цьому змінюється не модель освітнього процесу, а тільки форма презентації матеріалу. На відміну від такого підходу, при впровадженні інтелектуальних адаптивних систем дистанційного навчання (ІАСДН) змінюється модель навчання — посередником між викладачем і майбутнім лікарем стає ІАСДН (конективістський підхід до навчання). Система так само, як і викладач, використовує професійну мову, але чи готовий наш студент сприймати знання цією

мовою, не маючи відповідної підготовки до інтерпретації інформації, яка надходить? У роботі [4] автор розглядає питання лінгвосемантичної підтримки засобами інтелектуальних автоматизованих систем навчання на основі корпусу професійних мов у технічному ВНЗ. Але потрібно відзначити, що в літературі, яка присвячена використанню і розробці автоматизованих навчальних засобів, не розглядаються питання спеціальної адаптації навчально-методичного матеріалу для такої форми трансферу навчальної інформації, відсутні дидактичні розробки, присвячені цьому питанню. Можливо, саме із цим пов'язана відносно низька якість дистанційного навчання, яку ми спостерігаємо зараз. Аналіз процесу трансферу знань у класичній системі навчання і системі навчання на основі ІАСДН дасть змогу розкрити нові підходи до розробки технології навчання на основі ІКТ і підвищити якість освітнього процесу.

Особливості організації класичної системи навчання

У класичній системі навчання (КСН), яка використовується впродовж століть та базується на принципах суб'єктно-об'єктного підходу, як зазначає В. Волович [5], навчальний процес укладався у формулу S → O, де суб'єктом виступає викладач, який впливає на об'єкт — того, кого навчають. В основу цієї системи навчання покладені принципи авторитарної дидактики, в якій головною дійовою особою виступає викладач, котрий передає систематизоване знання, об'єкту навчання, який повинен їх засвоїти, закріпити, застосувати на практиці для вирішення професійних завдань [6]. Останній виступає найчастіше в ролі «споживача» фактографічної навчальної інформації або співучасника проблемної ситуації [7]. Таким чином, класична система навчання базується на інформаційній взаємодії між викладачем та майбутнім лікарем, яку ми можемо подати як систему навчання, цільову функцію якої визначає програма навчання. Основним засобом передачі знань у процесі навчання є професійна мова, і майбутні лікарі оволодівають нею послідовно, крок за кроком. Особливу увагу треба звернути на канали безпосередньої передачі знань від викладача до студента, адже значна частина знань передається окремо від мовного каналу: спостереження за діями викладача і його поведінкою на лекції та на практичних заняттях, образне й емоційне сприйняття деяких фрагментів наукового предмета, активне застосування метафори при його викладанні тощо. На жаль, у педагогічному науковому дискурсі відсутні праці, в яких було б досліджено кількісне співвідношення частини знань, переданих шляхом застосування мовного каналу зв'язку та іншими каналами передачі інформації та знань. С. А. Панічев, розглядаючи особливості організації вищої природничонаукової системі освіти [1069], зазначає, що конституювальну роль у формуванні особистості спеціаліста відіграє професійний менталітет. Однією з його складових є «володіння особливою *науковою мовою* як засобом об'єктивації і реалізації наукового способу мислення» [3, с. 214]. Оволодіння професійною мовою дає можливість молодому спеціалісту долучитись до спільноти професіоналів і стати її повноправним членом.

Управління процесом навчання здійснюється за допомогою прямих і зворотних зв'язків викладача та студента. Викладач безпосередньо організує і керує процесом навчання. Аналіз стану процесу навчання здійснюється завдяки зворотним зв'язкам: мовному каналу спілкування майбутнього лікаря з викладачем та організації різноманітних видів контролю знань, на схемі цей зв'язок має назву.

Таким чином, в основу класичної моделі навчання покладено процес діалогової взаємодії викладача з об'єктом навчання, з метою передачі наукових знань і компетенцій відповідно до робочої програми навчання, і який відбувається в заданий термін навчання. У ході цієї взаємодії спонтанно відбувається трансфер знань від викладача до майбутнього лікаря та зв'язок мовного коду з науковою картиною світу, яка формується у свідомості студента в процесі навчального комунікативного акту, а також організованої навчальної діяльності.

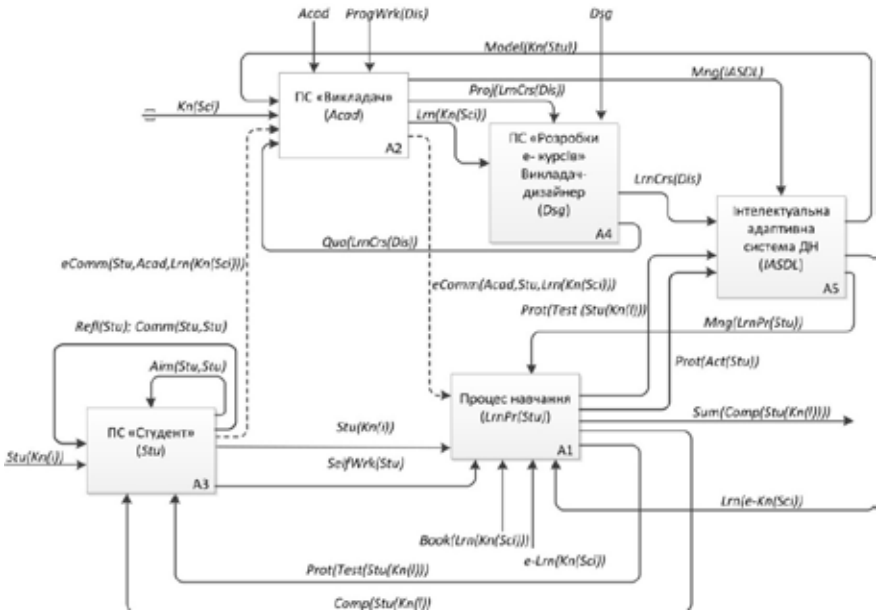

Рис. Модель системи дистанційного навчання на основі ІАСДН першого рівня

Декомпозиція дистанційної системи навчання методами IDEF0-технології

Глобалізація сучасного суспільства, розвиток інфраструктури на засадах комп'ютерних технологій, які створюють базис для швидкого накопичення наукової інформації, зумовлюють швидку зміну технологій виробництва. Один раз здобута профе-

сійна освіта вже не задовольняє потреб виробництва, що швидко розвивається. Це приводить до розробки концепції «навчання протягом усього життя». Антропометрична парадигма сучасного суспільства приводить до концепції студент центрованого навчання. В нашому випадку, майбутній лікар не тільки сприймає інформацію від викладача, відповідно до навчального плану, а й сам активно формує свій індивідуальний навчальний план. Викладач у цьому разі виступає не тільки як наставник і єдине джерело знань, але і як співучасник процесу навчання, «він стає консультантом, який допомагає об'єкту навчання, орієнтуватися в новій інформації, знаходити відповіді на свої запитання, робити вибір і вирішувати проблеми» [8, с. 31]. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій надає можливість обирати способи дій, здійснювати самоконтроль за виконанням власних дій і прогнозувати шляхи підвищення продуктивності роботи в процесі навчання. Реалізація якісного персоніфікованого навчання, на наш погляд, можлива тільки при впровадженні ІАСДН.

При аналізі системи навчання (СН) із застосуванням ІАСДН ми виділяємо додаткові компоненти порівняно з КСН: це, по-перше, системи автоматизованого навчання ІАСДН (*IASDL*); по-друге, навчально-методична інформація, представлена в електронному вигляді *e-Lrn (Kn (Sci))*; по-третє, дизайнер комп'ютерних курсів дистанційного навчання *Dsg*.

Для виявлення особливостей структурно-функціональної організації цієї моделі навчання ми зробили її декомпозицію на підсистеми першого рівня (рис.).

До системи навчання із застосуванням ІАСДН також входять підсистеми викладача і процесу навчання, але структура відносин між ними змінюється порівняно з попередньою класичною системою навчання. Основні функції управління навчальним процесом викладач виконує, застосовуючи інструментарій ІАСДН. Для реалізації різноманітних дидактичних підходів до організації навчального процесу викладач має можливість розробляти лінійні чи нелінійні сценарії навчання або авторські курси [12, 9]; для індивідуального контролю над навчальною діяльністю майбутнього лікаря — аналізувати його модель знань та профіль активності Model (Kn (Stu) [10]. Ці структури формуються в ІАСДН на основі інформації каналів зворотного зв'язку процесу навчання Lrn Proc (Stu): протоколів навчальної активності студента з ІАСДН Prot (Act (Stu) та протоколів контролю знань Prot (Test (Stu).

При впровадженні ІАСДН у діяльність кафедри з'являється нова функція розробки навчальних курсів для ІАСДН. Ця функція і підсистема, яка її реалізує, була проаналізована в ряді публікацій [10; 11], і нами було запропоновано в разі використання автоматизованої системи навчання ввести посаду «викладача-когнітолога» (*Dsg)*. Основна функція цього фахівця — розробка цифрових (електронних) курсів *Lrn Crs (Dis)* для ІАСДН у співпраці з викладачем. Викладач здійснює управління розробкою електронного курсу з навчальної дисципліни *Dis*, по-перше,шляхом передачі проекту до викладача-когнітолога *Proj (Lrn Crs (Dis))*, по-друге, оцінює розроблений курс або його фрагменти за зв'язком контролю якості *Qua (Lrn Crs (Dis)* (рис. 1).Функції подання навчально-методичної інформації в електронному вигляді *Lrn (e-Kn (Sci))* майбутньому лікарю, контроль знань *Test (Stu (Kn(l)))*, керування процесом навчання *Mng (Lrn Pr (Stu))* здійснюється засобами ІАСДН.

Особливої уваги при аналізі системи навчання з ІАСДН потребує розгляд становища і функції студента як суб'єкта навчання, який активно бере участь у навчальному процесі шляхом саморганізації та самостійної роботи. Тому на схемі (рис. 1) ми переводимо майбутнього лікаря в стан підсистеми *Stu*, яка володіє функціями саморефлексії *Refl (Stu),* навичками постановки поточних та тактичних цілей *Aim (Stu, Stu),* а також навичками самостійної роботи *SelfWrk (Stu)*. Як об'єкт навчання, він одержує знання при взаємодії з ІАСДН у процесі навчання *Lrn Pr (Stu)* за зв'язком *Stu (Kn (i))*, розпочинаючи навчання з початковим рівнем знань *Kn (i)*. Після закінчення циклу навчання студент повинен набути суму професійних компетенцій з навчальної дисципліни *Comp (Stu, Kn (l))* з новим рівнем знань *Kn (l)*. Для саморганізації процесу навчання студенту необхідно мати інформацію про якість досягнутих результатів в освоєнні навчального курсу, яку він має отримувати в результаті самоконтролю знань, навичок та вмінь, що забезпечує ІАСДН за зв'язком Test (Stu (Kn (l)). При самонавчанні підвищується роль внутрішнього діалогу [12] студента Comm (Stu, Stu), який виконує важливу роль у самоплануванні навчальної діяльності, актуалізації знань перед початком сеансу навчання, формуванні навичок інтерпретації нових професійних понять і термінів, самооцінюванні досягнення мети навчання тощо.

Застосування ІАСДН при дистанційному навчанні змінює форму спілкування викладача та майбутнього лікаря *eComm (Prof, Stu, Lrn (Kn (Sci))*, а також майбутнього лікаря з викладачем *eComm (Stu, Prof, Lrn (Kn (Sci))*, яке здійснюється за допомогою електронних засобів комунікації, таких як електронна пошта, Viber, FaceBook, Skype, GoogleHangUp тощо. Частина аудиторної безпосередньої комунікативної взаємодії «викладач – студент» з метою передачі знань дуже невелика. Розглядаючи ланцюг трансформації навчально-методичної інформації від викладача до студента, виділяємо три етапи її перекодування. Перший етап — від викладача до викладача-когнітолога електронних навчальних курсів. Викладач-когнітолог, керуючись проектом *Proj (Lrn Crs (Dis))*, проводить аналіз і відбір навчальної або наукової інформації з джерел *Kn (Sci)* та *Book (Lrn (Kn (Sci)),* на основі якої розробляє навчальні елементи в цифровому форматі *eLrn El (Dis)*.

Другий етап перекодування відбувається при створенні безпосередньо електронного навчального курсу. Навчальні елементи при викладанні в процесі навчання за сценарієм *Sc* можуть по-різному сприйматись сту-

дентом та мати відмінну інтерпретацію від тієї, яка закладалась на першому або навіть на другому етапі кодування.

Третій етап перекодування здійснюється при викладанні майбутньому лікарю матеріалу електронного навчального курсу *Lrn Crs (Dis)* засобами ІАСДН. Сприйняття інформації співвідношення мовного, графічного або іншого коду, який відображає зміст професійної інформації, залежить від ряду факторів: по-перше, це рівень знань самого студента *Stu (Kn (i))*; по-друге, це термінологічна база з дисципліни *Term (Stu, Dis)*, що вивчається, та глибина її осмислення; по-третє, це контекст (*Context*), в якому викладається навчальний матеріал; по-четверте, це можливість експериментальної перевірки нової інформації (знань) у процесі навчальної діяльності самого студента.

Розглядаючи три рівні перекодування навчальної інформації, ми повинні усвідомити важливість акту спілкування (комунікації) з викладачем з метою корекції співвідношення знакової форми передачі інформації зі змістом, який повинен бути закладений у свідомість майбутнього лікаря відповідно до програми навчального курсу *Prog Wrk (Dis)* та існуючих наукових уявлень із цієї предметної галузі.

Таким чином, виникає низка питань, які потребують подальшого вирішення для реалізації ідеї впровадження інтелектуальних навчальних систем. А саме: формування моделі мовної передачі медичних знань при дистанційній електронній освіті; розробка технології формування інтелектуальних навичок при дистанційній електронній освіті; розробка механізм передачі медичних знань, які мають колективну природу, для реалізації індивідуального навчання; формалізація моделі представлення медичних знань при організації дистанційного електронного навчання на основі інтелектуальних адаптивних навчальних систем; розробка механізм дивергенції змісту термінів унаслідок нерівномірної інтенсивності розвитку наукових медичних шкіл; визначення об'ємів наукової інформації, яка може бути використання при розробці інтелектуальних навчальних систем, враховуючи той факт, що обсяг медичної інформації експоненціально збільшується, а людина має обмежені можливості людини по її сприйняттю і аналізу.

Література

1. Іванькова Н. А. Педагогічні засади застосування автоматизованої системи в умовах кредитно-модульного навчання студентів вищих медичних навчальних закладів: дис. …канд. пед. наук. Х., 2008. 196 с.
2. Дьоміна В. М. Методи та моделі оцінювання знань в автоматизованих системах тестування : автореф. дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти». Х., 2002. 19 с.
3. Паничев С. А. Дедуктивный подкод к структурированию содержания высшего естественнонаучного образования : дис. … д-ра пед. наук. Тюмень, 2004. 384 с.
4. Метешкин К. А. Методологические основы автоматизированного обучения специалистов с использованием интеллектуальных информационных технологий : дис. … д-ра тех. наук. Харьков, 2006. 345 с.
5. Волович В. Болонский процесс и новая парадигма образования на Украине // Социология: теория, методы, маркетинг. 2004. № 4 С. 189–199.
6. Хуторской А. В. Современная дидактика. М. : Высш. шк., 2007. 639 с.
7. Информационные и коммуникационные технологии в образовании : учебно-метод. пособие/ И. В. Роберт, С. В. Панюкова, А. А. Кузнецов, А. Ю. Кравцова. М. : Дрофа, 2008. 312 с.
8. Гутман С. Образование в информационном обществе. СПб. : ЮНЕСКО, 2004. 96 с.
9. Меняйленко О. С. Теоретико-методологічні основи синтезу індивідуалізованих стратегій управління дидактичним процесом в автоматизованих навчальних системах : дис. … д-ра тех. наук. Луганськ, 2007. С. 404.
10. Рижов О. А., Васілакін В. В. Структурно-функціональна модель педагогічної системи кафедри медичного навчального закладу із застосуванням автоматизованої навчальної системи // Медицинская информатика и инженерия. 2009. № 4. С. 88–94.
11. Рижов О. А., Васілакін В. В. Функціональна організація інформаційної системи моніторингу самостійної роботи студентів в медичному університеті // Вища освіта України. Тематичний випуск : Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору. 2009. Додаток 4, т. V (17). С. 256–264.
12. Рыжов А. А. Особенности организации внутреннего диалога обучаемого при дистанционной форме обучения на основе новых информационных технологий // Актуальні питання фармацевтичної та медичної науки та практики : зб. наук. ст. Запоріжжя : ЗДМУ, 2004. Вип. XIII. С. 254–259.
13. Рыбина Г. В. Обучающие интегрированные экспертные системы: некоторые итоги и перспективы // Искусственный интеллект и принятие решений. 2008. № 1. С. 22–46.