

АНАЛІЗ НАВЧАЛЬНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ НОВОГО ПОКОЛІННЯ ДЛЯ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ПІДГОТОВКИ ВІЙСЬКОВИХ ФАХІВЦІВ

В роботі розглянуті основні заходи та результати дослідження і розвитку навчально-інформаційних систем (НІС) нового покоління для безперервної підготовки військових фахівців. Існує величезна кількість програм, які певною мірою підвищують ефективність навчання за допомогою організації адаптивного діалогу з користувачем (як з учнем, студентом, курсантом, ад'юнктом, слухачем, так і з викладачем). Проте на сучасному етапі, коли обсяги інформації стрімко зростають, виникає необхідність створення таких засобів підтримки електронних підручників, які б дали змогу користувачеві не тільки переглядати інформацію, що цікавить його, шляхом навігацій по гіперструктурах, а й задавати різні більш складні питання.

В роботі наведено оригінальний матеріал з питань, пов'язаних з формальною постановкою й розв'язанням навчальних завдань на лекціях, практичних на лабораторних роботах при самостійній підготовці студентів і курсантів; методика планування та організацію навчання із застосуванням експертних систем. Особливу увагу приділено питанням поетапного планування навчання й прискореної самостійної підготовки із застосуванням НІС з елементами штучного інтелекту. Сформульовано завдання і особливості використання окремих елементів навчального процесу курсантів, студентів та ад'юнктів військових навчальних закладів таких як лекція, практичне та лабораторне заняття, семінари, консультація, індивідуальні завдання, курсові роботи, самостійне навчання.

Розглянута класифікація НІС нового покоління, а саме системи: консультаційна, діагностична, керуюча, супроводжуюча, які мають відповідно наступні призначення: консультація при розв'язуванні завдань і пошуку інформації, діагностика помилок при розв'язуванні завдань, навчання поняттям і вмінням (навичкам) на основі моделювання знань, спостереження за поведінкою користувача та допомога при помилкових чи нераціональних діях. Проаналізовані стимулятори процесу пізнання у навчально-інформаційних системах: інтелектуальне середовище, гіперсередовище, мікросвіти, спеціальні окуляри тощо визначені їх особливості та переваги.

Ключові слова: навчально-інформаційні системи, елементи навчального процесу, стимулятори процесу пізнання.

Вступ та аналіз останніх досліджень. В дійсний час науково-технічний прогрес і відродження галузей виробництва та розбудови Збройних Сил України безпосередньо пов'язані з розвитком автоматизації та комп'ютеризації усіх управлінських та виробничих процесів. Серед таких задач особливе місце займає розробка систем та методик використання комп'ютерних систем навчання фахівців як військового так і гуманітарного, технічного напрямку, які б максимально відповідали своєму призначенню. Через підвищення складності та інформаційної насиченості різноманітних методик підготовки військових фахівців виникає необхідність у здійсненні ефективного керування процесом навчання. Оскільки навчальна система стає більш складною та багатофункціональною й призначена для різних категорій користувачів, то потрібна адаптація до індивідуальних особливостей кожного конкретного користувача. При цьому здатність навчально-інформаційних систем (НІС) адаптуватися до користувача є одним з показників її ефективності і, як наслідок – інтелектуальності. Для забезпечення адаптації до користувача розробляються моделі того, хто навчається, причому зберігається інформація про кожного конкретного користувача. Таким чином, на сучасному

етапі НІС здобувають більш складну структуру й включають у свій склад не тільки опис навчального матеріалу, а й інформацію про користувачів і особливості керування навчанням.

Зараз є величезна кількість програм, які певною мірою підвищують ефективність навчання за допомогою організації адаптивного діалогу з користувачем (як з учнем, студентом, курсантом, ад'юнктом, слухачем, так і з викладачем). Перші НІС будувалися відповідно до твердого сценарію подання навчальної інформації й діалогу з користувачем. До таких систем належать, наприклад, програмовані навчальні системи, а також електронні підручники, які й зараз не втрачають своєї актуальності й привабливості [1-5]. Проте на сучасному етапі, коли обсяги інформації стрімко зростають, виникає необхідність створення таких засобів підтримки електронних підручників, які б дали змогу користувачеві не тільки переглядати інформацію, що цікавить його, шляхом навігацій по гіперструктурах, а й задавати різні більш складні питання [6,8]. Це приводить до розширення типології питань користувача, завдяки чому користувач заощаджує час на пошук тієї або іншої інформації. Ускладнення номенклатури й змісту, потреба вдосконалення засобів опису навчального матеріалу, тобто, крім структури й змісту, необхідно також урахувати семантичні зв'язки між описуваними поняттями. Використання такого підходу дозволяє розробити інтелектуальні довідкові системи або експертні системи (ЕС), які необхідні не тільки в складі НІС, а й у будь-якій комп'ютерній системі. ЕС є різновидом комп'ютерних систем для ефективної підготовки фахівців гуманітарного чи технічного профілю. Специфічною особливістю ЕС є наявність бази знань, де зберігаються розв'язання множини завдань, у тому числі при виконанні лабораторних та практичних робіт, які входять у програму навчання. База знань безупинно поповнюється й модифікується відповідно до досвіду застосування й вимог споживачів.

У даній роботі наведено оригінальний матеріал з питань, пов'язаних з формальною постановкою й розв'язанням навчальних завдань на лекціях, практичних на лабораторних роботах при самостійній підготовці студентів і курсантів; методику планування та організацію навчання із застосуванням експертних систем. Особливу увагу приділено питанням поетапного планування навчання й прискореної самостійної підготовки із застосуванням НІС з елементами штучного інтелекту.

Напрямки та елементи навчального процесу курсантів, студентів та ад'юнктів військових навчальних закладів. *Лекція* – це логічно завершений, науково обґрунтований і систематизований виклад певного наукового або науково-методичного питання, ілюстрований, при необхідності, засобами наочності та демонстрацією дослідів з використанням НІС. Лекція – основний вид занять, призначених для засвоєння теоретичного матеріалу. Лекція має провідну роль в освоєнні дисципліни. Лектор вибирає головне з дисципліни, підкреслює найбільш важливе, що складає основу конкретної науки, викладає все нове, що з'явилося в науці. У цьому відношенні навчальні книги відстають від лектора. Курсанта та студенти повинні складати на лекції конспект. Запис ведеться своїми словами, які відображають основну думку лектора. Найбільш важливі положення лектор викладає більш повільно з наголосом – це і треба коротко викласти в конспекті. Складання конспекту створює сприйнятливі умови для того, щоб запам'ятати те, що говорить лектор, тому що в процесі беруть участь слух, зір та рука, тобто включені всі органи сприйняття та запам'ятовування. Вести конспект бажано для кожної дисципліни в окремому зошиті з полями, на яких потім можна робити доповнення.

Практичні та лабораторні заняття – це вид навчального заняття, при якому курсанти та студенти під керівництвом викладача проводять натурні або імітаційні експерименти чи досліді з використанням НІС з метою практичного підтвердження теоретичних положень даної навчальної дисципліни; набувають практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою; опановують методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі. Зазвичай лабораторні заняття проводяться в спеціально обладнаних навчальних лабораторіях, в окремих умовах реального виробництва. При цих заняттях викладач з використанням НІС організує детальний розгляд курсантами окремих теоретичних положень навчальної

дисципліни шляхом виконання (розв'язання) відповідно сформульованих завдань, тестів тощо. На практичних заняттях викладач може здійснювати контроль знань, навичок і умінь студентів.

Семінарське заняття – це вид занять, на яких викладач з використанням НІС організує дискусію навколо попередньо визначеної теми, по якій студенти готують тези виступів, реферати. На семінарському занятті заслуховуються виступи студентів за своїми тезами (рефератами), а також у порядку дискусії за виступами інших студентів групи. Розглядаються підготовлені студентами тези, реферати, їх виступи у дискусії, уміння формулювати і відстоювати свою позицію тощо. Оцінки за семінарські заняття заносяться до журналу викладача і потім ураховуються при виставленні підсумкової оцінки з даної дисципліни.

Особливою формою занять вищих ніж семінарських є участь у *наукових та науково-практичних конференціях*.

Консультація – це вид навчального заняття, при якому студент отримує відповідь від викладача або НІС на конкретні запитання, що виникли в процесі вивчення навчальної дисципліни, при виконанні курсових робіт, індивідуальних завдань і підготовці до заліків та іспитів. Консультація може бути індивідуальною або проводитися для групи студентів.

Індивідуальні завдання з окремих дисциплін (реферати, розрахункові завдання, графічні роботи тощо) виконуються курсантом самостійно при консультуванні викладачем до конкретного терміну. Тема і зміст завдання розробляються та видаються заздалегідь.

Курсові проекти (роботи) виконуються з метою закріплення, поглиблення і узагальнення знань, одержаних за час вивчення дисципліни або групи дисциплін. Теми курсових проектів (робіт) видаються, як правило, індивідуально і завчасно. Захист курсових проектів (робіт) проводиться перед комісією у складі двох-трьох викладачів кафедри відповідної дисципліни.

Самостійна робота, яка виконується у час, вільний від обов'язкових занять в аудиторіях і лабораторіях, є основним засобом засвоєння студентом навчального матеріалу і важливою складовою частиною підготовки. Для самостійної роботи надаються відповідні методичні матеріали, а також фахові монографії і підручники. Самостійна робота може виконуватися у читальних залах бібліотек, навчальних лабораторіях, комп'ютерних класах, а також у домашніх умовах з використанням дистанційної НІС [7-11].

Основні результати досліджень. Розглянемо класифікацію НІС згідно з цілями функціонування складом та призначенням (табл.1). Опишемо послідовно консультаційні, діагностуючі, керуючі і супроводжуючі АНС, – оскільки цей порядок відбиває середню складність розроблення системи і її можливий генезис.

Консультаційна система призначена для надання допомоги курсанту (студенту) у вигляді видачі інформації за його запит або розв'язання запропонованого ним завдання з подальшим поясненням (якщо учень вимагатиме), як було отримано подано інформацію або розв'язок. Консультаційна НІС складається з навчального середовища інформаційно-довідкового або розв'язувального типу й підсистеми пояснення, а також, можливо, моделі учня. Модель застосовується для того, щоб обрати стиль спілкування учнем і фіксації його діяльності, наприклад, фіксує, які типи завдань він розв'язав за допомогою систем або про які поняття предметної області запитував інформацію. Якщо в основі системи лежить навчальне середовище інформаційно-довідкового типу, то така система називається *питально-відповідною системою* і її інтелектуальність визначається широтою мови запитів і багатством асоціативних зв'язків у базі знань.

Типологія експертно-навчальних систем

Тип НІС	Склад та функції	Призначення
Консультаційна	Навчальне середовище. Пояснення.	Консультація при розв'язуванні завдань і пошуку інформації.
Діагностуюча	Розв'язання завдань. Діагностика. Модель курсанта (студента)	Діагностика помилок при розв'язуванні завдань.
Керуюча	Розв'язувач завдань. Діагностика. Керування курсантом (студентом). Модель курсанта (студента)	Навчання поняттям і вмінням (навичкам) на основі моделювання знань.
Супроводжуюча	Інструментальна система Діагностика. Керування курсантом (студентом)	Спостереження за поведінкою користувача та допомога при помилкових чи нераціональних діях.

Діагностуюча система призначена для того, щоб вказувати учневі на його неправильні уявлення про предметну область, внаслідок яких він допускає помилки при розв'язанні певного типу завдань. Діагностуюча НІС складається з інтерфейсу, ЕС по розв'язанню завдань, ЕС з діагностики помилок і моделі учня. У плані генезису діагностуючу НІС можна розглядати як доповнення консультуючої НІС, що включає:

- розширення інтерфейсу засобами, які дають змогу учневі використовувати комп'ютер для самостійного розв'язання завдань (спостереження за використанням цих засобів з боку системи дозволяє визначити «шлях» або план розв'язання завдання учнем і порівняти його з планом розв'язання системи);

- розроблення моделі учня, що фіксує його знання й уміння при розв'язанні завдань даного типу;

- розроблення й реалізація у вигляді ЕС методів діагностування помилок учня.

Часто системи даного типу називають *інтелектуальними тренуючими*, або *експертно-тренуючими системами*, оскільки вони застосовуються для тренування розв'язання завдань, коли послідовність завдань пропонується викладачем або генерується системою на підставі параметрів, що задаються викладачем або самим учнем.

Керуюча система призначена для керування пізнавальною діяльністю учня. Вона є розширенням діагностуючої НІС знаннями про цілі функціонування системи і стратегіях навчання. Розрізняють навчання поняттям і вмінням (навичкам), а відповідні програми називають *навчальними* й *тренуючими*. При всій відносності цього розходження, основною відмінністю навчальних програм від тренуючих є наявність у перших мети ознайомлення учнів з новим матеріалом.

Супроводжуюча система призначена для стеження за діяльністю користувача при роботі в деякій (інструментальній) системі та надання йому допомоги при виявленні помилкових або нераціональних дій. Супроводжуюча НІС ніби «заглядає» через плече користувача на екран, намагається зрозуміти, що він робить, оцінити, як він це робить і вирішити, чи потрібна йому допомога, а якщо потрібна, то як цю допомогу надати. Супроводжуюча НІС містить усі компоненти НІС, але на відміну від керуючої НІС вона:

- не знає мети діяльності користувача й повинна її прогнозувати, що розширює функції ЕС за діагностикою помилок;

- є менш комунікабельною, щоб не відволікати користувача від роботи.

У плані генезису супроводжуючу НІС можна розглядати як розширення діагностуючої НІС, тобто:

- розширення функцій ЕС з діагностики помилок на прогнозування цілей діяльності користувача;
- зіставлення помилкових ситуацій і навчальної інформації;
- розробка ЕС з керування вивченням, що містить стратегії надання допомоги користувачеві при виявленні помилкових або нераціональних дій.

Як впливає з вищевикладеного, найбільш складними є НІС останніх двох типів. Часто саме з ними зв'язують назву інтелектуальних навчальних або експертно-навчальних систем.

Свого часу була розпочата спроба розроблення, так званих, «*стимуляторів процесу пізнання*», а саме [12]:

- інтелектуальні середовища;
- гіперсередовища (гіпермедіа);
- мікросвіти;
- спеціальні окуляри тощо.

На відміну від НІС, в інтелектуальних середовищах, гіпер-середовищах і мікросвітах не виявляється жодного навчального впливу на розв'язуване людиною завдання, тобто завдання навчання не розв'язується. Однак, незважаючи на це, ці системи успішно використовуються з метою набуття користувачем тих чи інших знань і вмінь.

Розглянемо зазначені системи більш докладно.

Інтелектуальні середовища мають на меті об'єднати переваги людини й комп'ютера, які розглядаються як інструмент пізнання. У літературі часто зазначають деякі моменти, що різко відрізняють властивості людини від можливості машини (табл.2).

Таблиця 2

Переваги та недоліки людини та комп'ютера

ЛЮДИНА	КОМП'ЮТЕР
<p>Переваги: Добре розв'язує творчі нестандартні завдання. Широкий кругозір. Добре організована довгострокова пам'ять.</p> <p>Недоліки: Мала короткочасна пам'ять. Часто помиляється в алгоритмічних завданнях.</p>	<p>Переваги: Добре розв'язує алгоритмічні завдання. Велика короткочасна пам'ять.</p> <p>Недоліки: Погано організована довгострокова пам'ять. Відсутній кругозір. Майже не справляється з творчими завданнями.</p>

В цілому ці твердження показують, що певний симбіоз людини й машини може перевершувати те й інше окремо. Таким чином, йдеться про поділ праці. Саме такий поділ праці використовується в текст-процесорах, у графічних редакторах. В інтелектуальних середовищах часто використовуються мультисередовища (мультимедіа), коли спілкування комп'ютера з учнем відбувається з використанням відразу багатьох модельностей (зображення, музика, мова й ін.). Мультисередовища, зазвичай, поєднуються також з гіперсередовищами.

Гіперсередовище – це узагальнення поняття гіпертексту - нелінійного способу подання текстової інформації. Гіперсередовище являє собою мережу, у вузлах якої можуть перебувати тексти, картинки, відео, анімації, звук або програмні модулі, що виконуються. Таким чином, гіперсередовище, як правило, базується на активному використанні мультисередовищ.

У *мікросвітах* (іноді їх також називають *моделюючими середовищами*) йдеться про створення за допомогою комп'ютера штучних реальностей. У такому штучному світі можуть жити мешканці, та учень – один з них. Змінюючи параметри в припустимих межах, учень може “впливати” на “світ” і, споглядаючи результати своїх впливів, відчуті властивості такого світу. Ця “уявна реальність” створює реальний досвід, який неможливо відтворити іншими засобами з міркувань безпеки, з економічних причин або з причин фізичної неможливості.

Під *спеціальними окулярами* розуміють пристрій, що нагадує окуляри, на напівпрозорому склі яких, як на екрані, за допомогою комп'ютера створюються різноманітні

зображення. Ці зображення накладаються на зображення реальних предметів, дозволяючи фантастичним чином змішувати реальні й штучні зображення. Використання спеціальних окулярів дає змогу здійснювати підтримки вчителя на етапі практичного застосування отриманих у процесі навчання навичок. Так, на одній з конференцій із штучного інтелекту повідомлялося про застосування такого типу окулярів для навчання інженерів методам ремонту конторської апаратури. У цьому випадку окуляри дозволяють ніби накладати технічне креслення на апаратуру, підтримуючи їхню постійну відповідність при будь-яких переміщеннях спостерігача.

Узагальнюючи сказане, слід зазначити, що підсилювачі пізнання без направляючого впливу вчителя є все-одно малоефективними для засвоєння навчального матеріалу. Зрозуміло, що необхідно керівництво викладача, ретельно підібраний дидактичний матеріал, щоб учень не тільки засвоював суму знань, а й щоб у нього вироблялися надійні навички й розвивалося мислення.

Таким чином, відмінною рисою *інтелектуального навчального середовища* є та велика роль, що приділяється в процесі навчання власному інтелектуальному потенціалу учня. Досягається це шляхом об'єднання НІС і стимуляторів пізнання, тобто переходом до *експертних навчальних систем нового покоління*.

Аналіз наявних зараз НІС приводить до висновку, що кожна з них має лише деякі позитивні якості. Проте сукупність вимог щодо сучасних НІС не задовольняє жодна з них. Це обумовлює необхідність говорити про НІС *нового покоління*, які мають принципові відмінності й переваги порівняно з іншими класами НІС. НІС нового покоління дозволяє адресуватися відразу до всіх рівнів навчання й може використовуватися педагогом самої широкої кваліфікації, допускаючи також повне використання різноманітних сторін кваліфікації педагога.

Наведемо основні якості, якими володіють НІС нового покоління (при цьому для стислості назвемо їх просто НІС).

1. Створення НІС дозволяє здійснити перехід від навчання, керованого тільки системою, *до навчання, керованого як системою, так і учнем*. Учень стає активним партнером діалогу із системою, здатним не тільки відповідати на запитання системи, а й задавати їй свої запитання, на які система або відповідає відразу, або «веде» користувача до правильної відповіді. Таким чином, діалог учня з НІС усе більше наближається до живого діалогу вчителя з учнем, де учень має більше свободи, ніж це допускалося на ранніх етапах розвитку КСН. Завдяки цій особливості НІС, створюється можливість реалізовувати унікальні, ті навчальні курси, які найбільш підходять кожному конкретному користувачеві, і тим самим усе більше наближатися до індивідуалізації навчання. Крім того, реалізація процесу керування навчанням у цьому випадку здобуває двосторонній характер, оскільки користувач НІС впливає на процес діалогу. Необхідність розгляду даної проблеми пояснюється тим, що організація процесу навчання в сучасних навчальних системах здійснюється, виходячи з позитивної мотивації учня, тобто заздалегідь мається на увазі, що користувач сам хоче отримати ті або інші знання й уміння, а НІС у даній ситуації зобов'язана виступати в якості його надійного партнера. Зазначимо також, що коли НІС здатна самонавчатися, то вона в процесі спілкування з конкретним користувачем може з часом «повчитися» в нього й виробити оптимальний спосіб спілкування, знаючи його переваги й можливості характеру.

2. Система стає здатною *самостійно розв'язувати ті завдання* (відповідати на ті запитання), розв'язувати які вона повинна навчити учня. Завдяки цьому з'являється можливість:

- більш якісного консультування;
- більш глибокого аналізу відповідей учня при тестуванні та істотному спрощенні підготовки тестових завдань.

Інакше кажучи, НІС виступає як експертна система, що є зараз одним з найпоширеніших напрямків розвитку навчальних систем, які деякими авторами так і називаються «автоматизовані навчальними системами» або «навчальними експертними системами».

3. В НІС з'являється *можливість більш повного аналізу засвоєння матеріалу й психофізичного стану учня* і, як наслідок, більш адекватної реакції системи. Вище вже йшлося про те, що одним із завдань, що постають перед КСН, є адаптація до індивідуальних особливостей учня. Чим більше система “знає” про учня, про індивідуальні особливості його характеру, уподобаннях і про поточний стан як рівня знань, так і психофізичних характеристик, тим більше адекватною буде її реакція, тобто вибір подальших дій, спрямованих на реалізацію процесу навчання. Інформація про учня зберігається в моделі учня НІС, способів побудови якої є також зараз чимало. Принципи побудови будь-якої НІС дозволяють інтегрувати в складі однієї складової системи сукупність різних підсистем, що вирішують завдання, які стосуються деякої конкретної предметної області. В НІС даний підхід використовується для включення в її склад підсистем, що здійснюють тестування стану учня з метою виявлення як рівня знань і вмінь, так і психофізичного стану. У навчальних системах попередніх поколінь це завдання вирішувалося не завжди успішно, оскільки, по-перше, структура системи стає набагато більш складною і процес її проектування стає занадто трудомістким, а по-друге, не завжди взаємодію підсистем вдавалося описати досить елегантно й зручно для розроблювача.

4. У системах даного класу *більш повною мірою використовується арсенал сучасної дидактики*, тобто більше здійснюється процес керування навчанням. Оскільки навчання є одним з найбільш важливих видів діяльності людини і за багато років зібрався величезний досвід в організації процесу навчання та його аналізі, було б несправедливо упускати це з виду й не використати інформацію, що збиралася, при реалізації КСН. Проблема складається лише в тому, що методисти й дидактики присвячують свої роботи розгляду взаємодії вчителя й учня, а не комп'ютера та його користувача. Зараз є величезна кількість робіт, присвячених керуванню навчанням у КСН, оскільки практика показала, що прямо запрограмувати процес навчання (спілкування вчителя й учня) практично неможливо, і спроби замінити цей гнучкий, динамічний процес якими-небудь алгоритмами не увінчалися успіхом. Звичайно, є величезна кількість розробок, де питання керування навчанням тою або іншою мірою пророблено, проте при реалізації конкретної навчальної системи обов'язково з'являються певні межі, які не задовольняють усі вимоги, висунені на етапі проектування системи. Слід зазначити також, що організація керування навчанням є одним з найважливіших питань реалізації КСН, оскільки критерієм оцінки їхньої якості є здатність організувати оптимальний режим навчання. При розробленні будь-якої ІС питання керування її функціонуванням постає не менш гостро, тому зараз уже є багато різних шляхів вирішення даної проблеми, причому методи й засоби штучного інтелекту істотно полегшують її вирішення.

5. В НІС нового покоління *підвищується рівень інтерфейсу*, відбувається *наближення його до природно-язикового рівня*, що значно полегшує користувачеві процес діалогу із системою. Крім того, необхідно враховувати, що користувачами НІС є, як правило, не підготовлені або слабо підготовлені користувачі, які слабо орієнтуються в досліджуваній ними предметній області й найчастіше не володіють комп'ютером. У зв'язку з цим, інтерфейс з користувачем повинен бути гранично простим і зрозумілим і містити достатню кількість підказок, що спрощують як взаємодію користувача з комп'ютером, так і процес засвоєння навчального матеріалу. Організація взаємодії з користувачем природною мовою є найзручнішим для нього варіантом. Зараз є досить велика кількість робіт, присвячених даному питанню. У деяких сучасних НІС роблять спроби (і часом цілком успішні), щодо реалізації інтерфейсу з користувачем мовою, близькою до природної. Найбільш популярним варіантом реалізації є використання обмеженої природної мови для формування різних повідомлень як користувача, так і системи з орієнтацією на предметну область, за якою ведеться навчання. Цей підхід найцікавіший і дійсно ефективний у випадку наявності в досліджуваній предметній області своєї формальної мови, наприклад, мови, обмеженої деяким набором формул або геометричних об'єктів, або спеціальних позначень, досить просто освоюваних і легко використовуваних у процесі діалогу.

Прикладами таких мов є формальна математична мова або мова опису взаємного розташування геометричних об'єктів, де поряд зі словами природної мови використовуються, наприклад, позначення паралельних прямих “||” , перпендикулярних прямих — “⊥” і т.д. Однак актуальним залишається завдання уніфікації способів реалізації природно-мовного інтерфейсу без прив'язки до конкретної предметної області.

Крім реалізації природно-мовного інтерфейсу, в НІС не менш важливим моментом є *гнучкість інтерфейсу*, тобто здатність системи оперативно перебудовувати зовнішнє робоче оточення користувача відповідно до режиму її роботи. Досить цікавим є завдання моделювання зовнішнього оточення, наближеного до реального, характерного для предметної області, що розглядається, завдяки чому учень ніби поринає у внутрішній світ досліджуваного предмету – мікросвіт. Тут дуже ефективним є використання систем віртуальної реальності, які стають усе більш популярними й поширеними.

Проблемам людино-машинної взаємодії приділяється зараз велика увага, тому що області застосування комп'ютера постійно розширюються.

Слід також зазначити, що застосування методів і засобів штучного інтелекту дає змогу розробляти складні й водночас гнучкі системи, що є характерними для *тренажерних систем*. Таким чином, з'являється можливість переходу від АНС до інтелектуальних тренажерних систем (ІТС). При цьому даний клас систем є найбільш перспективним, тому що застосування їх дозволяє здійснювати навчання деякому комплексу *вмінь і навичок*, витрачаючи на це набагато менше засобів, ніж при роботі з реальними об'єктами, приладами і т.п. ІТС являють собою більш складний клас систем, оскільки в них поєднуються можливості НІС з широким використанням засобів мультимедіа й віртуальної реальності (ВР), а також усіляких додаткових вимірювальних приладів, що аналізують стан учня.

Таким чином, НІС нового покоління являє собою складну ієрархічну систему, що складається із сукупності взаємодіючих між собою підсистем, кожна з яких розв'язує деякий певний клас завдань з метою забезпечення оптимального режиму навчання за допомогою комп'ютера.

Висновки

1. В роботі розглянуті основні заходи та результати дослідження і розвитку навчально-інформаційних систем нового покоління для безперервної підготовки військових фахівців.

2. Розглянута класифікація навчально-інформаційної системи нового покоління, а саме системи: консультаційна, діагностична, керуюча, супроводжуюча.

3. Проаналізовані стимулятори процесу пізнання: інтелектуальне середовище, гіперсередовище, мікросвіти, спеціальні окуляри тощо.

4. Наведені основні якості володіння навчально-інформаційною системою нового покоління.

5. Таким чином, НІС нового покоління являє собою складну ієрархічну систему, що складається із сукупності взаємодіючих між собою підсистем, кожна з яких розв'язує деякий певний клас завдань з метою забезпечення оптимального режиму навчання за допомогою комп'ютера.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Аткинсон Р., Бауэр Г., Кротерс Э. Введение в математическую теорию обучения — М.: Мир, 1969. - 406 с.

2. Андреев А. А. Средства НИТ в образовании: систематизация и тенденции развития. Основы применения ИТ в учебном процессе военных вузов. – М., 1995. – 263 с.

3. Большая Российская педагогическая энциклопедия. – У 2 т. – М.: Изд. "Большая Российская энциклопедия", 1999 – Т. 2. – 669 с.

4. Герасимов Б.М. Проектування та застосування експертно-навчальних систем: Монографія / Герасимов Б.М., Оксінюк О.Г., Шворов С.А.– К.: Вид-во Європ. ун-ту. 2008. – 263 с.

5. Ленков С.В., Шворов С.А., Гунченко Ю.О. Аналіз існуючих показників ефективності тренажерних систем для фахівців підрозділів постійної готовності // Науково-практичний журнал «Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та охорони». – Київ, 2011. - №1-2(0-11). – С. 24 – 26.

6. Гунченко Ю.О., Ленков С.В., Шворов С.А., Гончарук А.А. Планування процесу тренувань фахівців спецпідрозділів з урахуванням їх функціонального стану та обмежень на часові (вартісні) витрати // Журнал «Інформаційна безпека». - Луганськ, 2012. - №2(8). – С. 37 – 42.
7. Агапонов С.В. и др. Средства дистанционного обучения Методика, технология, инструментарий / Под ред. З.О. Джалиашвили. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 336 с.
8. Толлок І.В. Розвиток психолого-педагогічної компетентності майбутніх магістрів військового управління в системі післядипломної освіти: дис.канд.пед.наук: 13.00.04 / Толлок І.В. – Київ, 2013. – 231 с.
9. Лукін В.Є. Військово-технічна і військово-спеціальна підготовка майбутніх офіцерів із застосуванням засобів дистанційного навчання // Військова освіта: Зб.наук.пр. – К., 2006. - №1(19). – С. 156 – 163.
10. Козлакова Г.О. Інформаційно-педагогічне забезпечення дистанційної освіти: зарубіжний і вітчизняний досвід: Монографія. – К.: ВЦ „Просвіта”, 2002. – 230 с.
11. Ленков С.В., Гахович С.В., Гунченко Ю.О., Лукін В.Є., Шворов С.А. Побудова та використання систем дистанційного навчання з елементами штучного інтелекту: Монографія. Одеса: ВМВ, 2013. – 324 с.
12. Герасимов Б.М. Тарасов В.А., Токарев І.В. Человека-машинные системы принятия решений с элементами искусственного интеллекта. – К.: Наукова думка, 1993. – 184 с.

REFERENCES:

1. Atkinson R., Baujer G., Kroters Je. (1969). Vvedenie v matematicheskuyu teoriju obuchenija. Moscow, Mir, 406 p.
2. Andreev A.A. (1995). Sredstva NIT v obrazovanii: sistematizacija i tendencii razvitiya. Osnovy primenenija IT v uchebnom processe voennyh vuzov. Moskva, 263 p.
3. Bol'shaja Rossijskaja pedagogicheskaja jenciklopedija (1999). Moscow, Bol'shaja Rossijskaja jenciklopedija, Vol. 2, 669 p.
4. Gerasymov B.M. (2008). Proektuvannja ta zastosuvannja ekspertno-navchal'nyh system. Kyiv: European University. 263 p.
5. Ljenkov S.V., Shvorov S.A. and Gunchenko Ju.O. (2011). Analiz isnujuchyh pokaznykiv efektyvnosti trenazhernyh system dlja fahivciv pidrozdiliv postijnoi' gotovnosti. Suchasni informacijni tehnologii' u sferi bezpeky ta ohorony. Kyi'v, no.1-2(0-11), pp. 24 – 26.
6. Gunchenko Ju.O., Ljenkov S.V., Shvorov S.A. and Goncharuk A.A. (2012). Planuvannja procesa trenuvan' fahivciv specpidrozdiliv z urahuvannjam ih funkcional'nogo stanu ta obmezhen' na chasovi (vartisni) vytraty. Informacijna bezpeka. Lugas'k, no. 2(8), pp. 37 – 42.
7. Agaponov S.V. i dr. (2003). Sredstva distancionnogo obuchenija Metodika, tehnologija, instrumentarij. Pod red. Z.O. Dzhaliashvili. SPb.: BHV-Peterburg, 336 p.
8. Tolok I.V. (2013). Rozvytok psihologo-pedagogichnoi' kompetentnosti majbutnih magistriv vijs'kovogo upravlinnja v systemi pisljadyplomnoi' osvity: dys.kand.ped.nauk: 13.00.04., Kyi'v, 231p.
9. Lukin V.Je. (2006). Vijs'kovo-tehnicna i vijs'kovo-special'na pidgotovka majbutnih oficeriv iz zastosuvannjam zasobiv dystancijnogo navchannja. Vijs'kova osvita. Kyi'v, no 1(19), pp. 156 – 163.
10. Kozlakova G.O. (2002). Informacijno-pedagogichne zabezpechennja dystancijnoi' osvity: zarubizhnij i vitchyznjanyj dosvid. Kyi'v, VC Prosvita, 230 p.
11. Ljenkov S.V., Gahovych S.V., Gunchenko Ju.O., Lukin V.Je. and Shvorov S.A. (2013). Pobudova ta vykorystannja system dystancijnogo navchannja z elementamy shtuchnogo intelektu. Odesa, VMV, 324 p.
12. Gerasimov B.M. Tarasov V.A. and Tokarev I.V. (1993). Cheloveka-mashinnye sistemy prinjatija reshenij s jelementami iskusstvennogo intellekta. Kyi'v, Naukova dumka, 184 p.

**PhD Tolok I.V., PhD Braun V.O., PhD Miroshnichenko O.V.,
PhD Pampukha I.V., Solodeeva L.V.**

ANALYSIS OF NEW GENERATION EDUCATIONAL AND INFORMATION SYSTEMS FOR CONTINUOUS TRAINING OF MILITARY SPECIALISTS

The main measures and results of research and development of training and information systems (NIS) of the new generation for continuous training of military specialists are considered in the work. There is a huge number of programs which to some extent increase efficiency of training by means of the organization of adaptive dialogue with the user (both with the pupil, the student, the cadet, the adjunct, the listener, and with the teacher). However, at the present stage, when the amount of information is growing

rapidly, there is a need to create such tools to support electronic textbooks that would allow the user not only to view information of interest by navigating hyperstructures, but also to ask various more complex questions.

The paper presents original material on issues related to the formal formulation and solution of educational tasks in lectures, practical laboratory work in the independent training of students and cadets; methods of planning and organization of training with the use of expert systems. Particular attention is paid to the issues of step-by-step planning of training and accelerated independent training with the use of NIS with elements of artificial intelligence. Tasks and features of use of separate elements of educational process of cadets, students and adjuncts of military educational institutions such as lecture, practical and laboratory employment, seminars, consultation, individual tasks, course works, independent training are formulated.

The classification of NIS of new generation is considered, namely systems: consulting, diagnostic, managing, accompanying which have accordingly the following appointments: consultation at the decision of tasks and search of the information, diagnostics of errors at the decision of tasks, training by concepts and abilities (skills) on based on knowledge modeling, observation of user behavior and assistance with erroneous or irrational actions. The stimulators of the cognition process in educational and information systems are analyzed: intellectual environment, hyperenvironment, microworlds, special glasses, etc. Their features and advantages are determined.

Key words: educational and information systems, elements of educational process, stimulators of cognition process.

