

людини до повноцінного життя в умовах інформаційного суспільства.

### Література

1. Вища освіта України і Болонський процес : [навч. посіб.] / **М. Ф. Степко**, Я. Я. Болюбаш, В. Д. Шинкарук, В. В. Грубінко, І. І. Бабин ; [за ред. В. Г. Кременя]. – К. : Освіта, 2004. – 384 с.
2. **Дибкова Л. М.** Інформатика і комп'ютерна техніка : [навч. посіб.] / Л. М. Дибкова. – К. : Академвидав, 2005. – 416 с.
3. **Дичківська І. М.** Інноваційні педагогічні технології : [навч. посіб.] / І. М. Дичківська. – К. : Академвидав, 2004. – 352 с.
4. **Зязюн І. А.** Освітні технології у вимірах педагогічної рефлексії / І. А. Зязюн // Світло. – 1996. – № 1. – С. 4. 5. **Фіцула М. М.** Педагогіка вищої школи : [навч. посіб.] / М. М. Фіцула. – К. : Академвидав, 2006. – 352 с.

УДК 378:004

**Н. Т. Тверезовська,**

*доктор пед. наук, професор,*

**Д. Ю. Касаткін,**

*ст. викладач,*

*Національний університет біоресурсів і  
природокористування України*

## **ЗАГАЛЬНОДИДАКТИЧНІ ТА СПЕЦИФІЧНІ ПРИНЦИПИ РОБОТИ В КОМП'ЮТЕРНО- ОРІЄНТОВАНИХ НАВЧАЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩАХ**

*У статті розглянуто особливості навчання студентів у комп'ютерно-орієнтованих навчальних середовищах; визначено загальнодидактичні й специфічні принципи роботи; надано характеристики, властиві комп'ютерно-орієнтованим навчальним середовищам.*

*Ключові слова: навчальне середовище, принципи, дистанційна освіта, інформаційно-комунікаційні технології.*

*В статье рассмотрены особенности обучения студентов в компьютерно-ориентированных учебных средах, определены общедидактические и специфические принципы работы; представлены характеристики, свойственные компьютерно-ориентированным учебным средам.*

*Ключевые слова: учебная среда, принципы, дистанционное образование, информационно-коммуникационные технологии.*

*The features of student learning in computer-oriented learning environments are defined; general didactic and specific principles of operation, the characteristics inherent in computer-oriented learning environments are given.*

*Key words: learning environment, principles, distance education, information and communication technology.*

Упровадження комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання у сферу освіти – об'єктивна потреба сучасного суспільства. Розвиток вищої освіти висуває вимоги до застосування інноваційних методів навчання у комп'ютерно-орієнтованих навчальних середовищах. Нині існує багато програмних засобів і технологічного забезпечення для проведення комп'ютерно-орієнтованого навчання (КОН), до якого прирівнюємо і дистанційне (навчання на відстані, під час якого викладач і студент фізично перебувають у різних місцях). Раніше дистанційне навчання означало заочне. Однак це не зовсім так. Коли йдеться про процес комп'ютерно-орієнтованого навчання, то в ньому передбачається наявність як викладача, так і студентів, їх постійне спілкування. У цьому принципова різниця, концептуальна відмінність комп'ютерно-орієнтованого навчання від заочного, систем і програм самоосвіти, представленими автономними курсами на відеокасетах, телевізійними й радіокурсами, під час роботи з комп'ютерними програмами, програмами на компакт-дисках. У цьому ж аспекті слід розглядати і процес самоосвіти на основі мережевих програм, курсів тощо, де не передбачається взаємодія викладача та студентів між собою. Застосування в цьому випадку терміна «дистанційний» не цілком виправдане, оскільки мова йде про самостійну роботу будь-якого студента з навчальною програмою, інформаційно-освітніми ресурсами на різних носіях тощо.

Американський теоретик заочної форми навчання Б. Холмберг зазначав, що дистанційне – це не стільки форма навчання, скільки образ мислення, маючи при цьому на увазі, що університети, які пропонують таку форму навчання, відкриті для всіх бажаючих, навіть для тих, хто не має базової підготовки, та надають право вибору дисциплін з різних курсів. М. Коул визначає використання інформаційних технологій у розрізі соціально-історичного підходу в психології навчання, відображає основні принципи його побудови. Спостерігається певна невідповідність між необхідністю використання переваг комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання в підготовці висококваліфікованих викладачів і відсутністю педагогічно і методично обґрунтованого програмного забезпечення, методик використання названих засобів у навчальній діяльності.

Проблеми розроблення і використання комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання досліджуються у працях

В. Бикова, А. Гуржія, М. Жалдака, Ю. Жука, Н. Тверезовської та інших; психолого-педагогічні та методичні аспекти цієї проблематики відображено у працях Ю. Машбіця.

Спільними для всіх сучасних концепцій процесу навчання (В. Ледньов, І. Лернер, М. Скаткін, Н. Тализіна, В. Шолохович та ін.) є рекомендації з конструювання та розкриття змісту навчальних предметів, що включають: об'єктивний аналіз досліджуваного змісту і його впорядкування, надання можливості самостійного засвоєння знань, забезпечення індивідуального темпу навчання, наявність оперативного зв'язку між суб'єктами навчання тощо.

Головною компетенцією викладача природничих та екологічних дисциплін в умовах комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища стає його оновлена роль – роль провідника знань, свого роду «навігатора», який допомагає навчатися, орієнтуватися в безмежному морі інформації. Завдання сучасного викладача – навчати оптимального вибору індивідуального освітнього маршруту і способів його проходження, тобто «навігації в освіті». Проте можна констатувати, і це підтверджується численними дослідженнями і спостереженнями, що не всі викладачі виявляються підготовленими до виконання своєї оновленої ролі.

*Мета статті* – визначити принципи, які застосовуються у процесі використання комп'ютерно-орієнтованих навчальних середовищ.

Ефективність підготовки студентів залежить від цілеспрямованого процесу формування готовності до організації особистісно-розвивального навчання в комп'ютерно-орієнтованому середовищі, яке реалізується як цілісна система з певними характеристиками, а саме:

- спрямованість на забезпечення комп'ютерної підтримки навчального процесу з природничо-наукових дисциплін та особистісний розвиток студентів;
- створення умов для ефективної взаємодії всіх суб'єктів освітнього процесу – студентів, викладачів, розробників апаратного, програмного і методичного забезпечення;
- забезпечення доступу до джерел інформації, надання достатнього набору технологій та інструментальних засобів для створення особистісно-розвиваючих навчальних ситуацій під час вивчення дисциплін природничого циклу.

Поняття «дистанційне» застосовується до тієї форми навчання, за якої викладач і студенти знаходяться на відстані, що й привносить у навчальний процес специфічні форми і засоби взаємодії. Нині як засоби навчання у дистанційній освіті використовуються кейс-технології, ТВ-технології, мережні технології навчання тощо.

Кейс-технології ґрунтуються на комплектуванні і розсилці наборів (кейсів) текстових навчально-методичних матеріалів для самостійного вивчення (з консультаціями у викладачів-консультантів у регіональних центрах).

ТВ-технології ґрунтуються на використанні ефірних, кабельних і космічних систем телебачення.

Мережеві – на використанні мережі Інтернет як для забезпечення студентів навчально-методичним матеріалом, так і для інтерактивної взаємодії між викладачами та студентами. Це – найбільш популярна і перспективна форма взаємодії.

Розробка курсів комп'ютерно-орієнтованого навчання (КОН) – більш трудомістке завдання, ніж створення нового підручника чи навчального посібника, оскільки потребує вироблення алгоритму дій викладача і студента в інформаційно-предметному середовищі. Успішність комп'ютерно-орієнтованого навчання багато в чому залежить від правильної організації навчального процесу. Якщо курс (електронний підручник) призначений для навчання, тобто для взаємодії викладача та студента, то відповідно і вимоги до організації такого курсу, принципи відбору змісту, структурування матеріалу будуть визначатися особливостями цієї взаємодії. Якщо курс призначений для самоосвіти (а таких курсів на серверах Інтернет переважна більшість), то відбір матеріалу, структурування, організація будуть істотно іншими.

Типологію КОН можна здійснити за такими критеріями: метою навчання; специфікою предметної галузі; рівнями підготовки студентів; технологічною базою, яка використовується; навчальними дисциплінами; віковою орієнтацією студентів тощо.

За метою навчання виокремлюють кілька напрямів комп'ютерно-орієнтованої підготовки:

- професійна підготовка та перепідготовка кадрів, наприклад, педагогічних;
- підготовка студентів з окремих навчальних предметів до складання іспитів екстерном;
- підготовка студентів до вступу в навчальні заклади;

- поглиблене вивчення теми, розділу зі шкільної програми або позашкільного курсу;
- ліквідація прогалин у знаннях, уміннях студентів із визначених предметів шкільного циклу;
- підготовка за базовим курсом шкільної програми для студентів, які не мають можливості з різних причин відвідувати школу взагалі або протягом якогось часу;
- додаткова освіта за інтересами.

З навчальних дисциплін можна виокремити стільки курсів, скільки таких дисциплін передбачає той чи інший навчальний заклад. Специфіка предметної галузі також диктує свої напрями розроблення курсів. Наприклад, у галузі навчання природничо-екологічних наук це можуть бути курси, що передбачають:

- навчання в межах базового рівня студентів першого курсу (хімія, фізика, біологія);
- навчання в межах базового рівня другого і третього курсів (основи безпеки життєдіяльності, основи екології тощо);
- на останньому курсі ОКР «Бакалавр» поглиблене вивчення екологічних дисциплін та предметів (у межах майбутньої спеціалізації);
- на вищому рівні, ОКР «Магістр», профільне навчання (за обраною спеціальністю) екологічних дисциплін (екологія та якість води, захист та якість ґрунту, урбоекологія тощо);
- навчання дисциплін, що супроводжують та поглиблюють вивчення основної дисципліни за спеціальністю (інформаційні технології в екології, геоінформаційні системи, моделювання та прогнозування стану довкілля, іноземні мови тощо)

В умовах комп'ютерно-орієнтованого навчання різні види і форми диференціації зумовлені самою специфікою навчання в мережах, де часом збираються в групи студенти різного рівня навченості. Тому за рівнями підготовки студентів необхідно в окремих випадках їх передбачати. Система гіперпосилань дозволяє здійснювати подібну диференціацію за рахунок звернення до відповідних додаткових вправ, довідкових матеріалів, за роз'ясненням тощо. Можливі й додаткові консультації викладача. Під час комп'ютерно-орієнтованого навчання проблема диференціації набуває своєї актуальності, оскільки контингент студентів, що об'єднуються в одну гру-

пу, може бути надзвичайно неоднорідним. Саме тому кожен такий курс починається із знайомства зі студентами, тестування на визначення рівня підготовленості за визначеним напрямом навчання. Із урахуванням результатів тестування педагог будує всю тактику навчання кожного студента, використовуючи особистісно зорієнтовані технології, що дозволяють залучити кожного студента до активного пізнавального процесу з пріоритетом на самостійність мислення, інтелектуальні та творчі вміння студентів (навчання у співробітництві, метод проектів, різнорівневе навчання, портфель студента).

Під час розроблення курсів необхідно враховувати чітку орієнтацію на вік потенційних студентів. Стиль викладання, ілюстрування курсу, відбір змісту, завдання, вся організація процесу навчання визначаються віковими особливостями студентів.

Особливості технологічної бази, на якій планується використовувати той або той курс, мають також безпосередній вплив на зміст і структурування всього навчального матеріалу. Якщо проектувальник курсу припускає, що він буде функціонувати повністю в мережах, без опори на інші засоби комп'ютерних та інших інформаційних технологій, рішення може бути одне. Якщо ж планується використовувати, крім виключно мережевих ресурсів, якісь додаткові джерела інформації (друковані, відео, звукові, мультимедійні, засоби масової інформації) у якості компонентів курсу, то структура курсу та його змістовне наповнення, а також організація самого процесу навчання будуть дещо іншими.

Для роботи у комп'ютерно-орієнтованому навчальному середовищі застосовуються як загальнодидактичні, так і специфічні принципи.

До загальнодидактичних відносимо принцип *гуманізації*. Безпосередньо процес навчання в системі КОН гуманістичний до особистості, оскільки навчання не обмежується жорсткими межами часу, студент розробляє свою технологію навчання, спираючись на потенціал різних навчальних закладів, вибирає різні дисципліни для вивчення, може поєднувати навчання з виробничою діяльністю. Крім того, сама процедура прийому в систему КОН є «відкритою» з вільним доступом.

Принцип *інтерактивності* відображає закономірність не тільки контактів студентів із викладачами, опосередкованих

засобами інформаційних технологій, а й студентів між собою. Зазвичай у процесі КОН інтенсивність обміну інформацією між студентами більша, ніж між студентом і викладачем. Тому для реалізації цього принципу на практиці, наприклад, під час проведення комп'ютерних телеконференцій, необхідно обов'язково повідомляти електронні адреси всім учасникам навчального процесу.

Для того щоб ефективно навчатися в СДО, необхідний певний початковий рівень підготовки потенційних споживачів освітніх послуг при КОН та апаратно-технічне забезпечення (принцип стартових знань). Наприклад, під час навчання за мережевою моделлю необхідно не тільки мати комп'ютер з виходом в Інтернет, а й володіти мінімальними навичками роботи в мережі, тобто необхідна попередня комп'ютерна підготовка. Для реалізації принципу *індивідуалізації* в реальному навчальному процесі проводиться вхідний і поточний контроль. Наприклад, вхідний контроль дозволяє надалі не тільки скласти індивідуальний план навчання, але і провести, якщо треба, допідготовку споживача освітніх послуг з метою заповнення відсутніх початкових знань і вмінь, що забезпечує успішність навчання. Поточний контроль дозволяє коригувати освітню траєкторію.

Специфічний принцип *ідентифікації* полягає в необхідності контролю самостійності навчання, оскільки під час ДО надається більше можливості для фальсифікації навчання, ніж, наприклад, при очній або заочній формах. Ідентифікація тих, хто навчається, є частиною спільних заходів з безпеки. Контроль самостійності при виконанні тестів, рефератів і інших контрольних заходів може досягатися, крім очного контакту, за допомогою різних технічних засобів. Наприклад, ідентифікувати особистість, яка складає іспит, можна за допомогою відеоконференцзв'язку.

Поширеною є думка, що оскільки час навчання в СДО жорстко не регламентовано, то для студента недоцільно вводити графік самостійної роботи. Однак досвід показує, що, навпаки, повинен бути жорсткий контроль і планування, особливо для студентів молодших курсів (принцип *регламентного навчання*).

Принцип *доцільності* застосування засобів інформаційних технологій є провідним педагогічним принципом і вимагає оцінки кожного кроку проектування, створення та організації СДО. Більшості освітніх установ, що починають упроваджу-

вати технології КОН, притаманне захоплення інформаційними технологіями, особливо Інтернетом. Це викликано, у першу чергу, їх привабливими дидактичними властивостями і часом призводить до фетишизації, а як наслідок – до неправильної орієнтації переважно на якийсь засіб навчання. Приймаючи таке рішення, потрібно враховувати світовий досвід мережевого навчання. Так, досвід Санкт-Петербурзького технічного університету показав, що оптимальне співвідношення різних засобів КОН є таким: друквані матеріали – 40–50 %, навчальні матеріали на WWW-серверах – 30–35 %, комп'ютерний відеоконференцз'язок – 10–15 %, інші засоби – 5–20 % [2].

Принцип забезпечення *відкритості* та *гнучкості* навчання виражається в «м'якості» обмежень за віком, початкового освітнього цензу, вступних контрольних заходів для можливості навчання в освітньому закладі у вигляді співбесід, іспитів, тестування тощо. Досвід зарубіжних (британський, іспанський відкриті університети тощо) і вітчизняних освітніх установ говорить про те, що цей факт не знижує якість навчання, але вимагає додаткових зусиль при подальшому індивідуальному навчанні студента. Важливим показником гнучкості є відсутність прив'язування освітнього процесу ДН до відстані, тимчасового графіка реалізації навчального процесу і певного освітнього закладу. В ідеалі, остання вимога полягає в необхідності створення інформаційних віддалених розподілених мереж знань для ДО, що дозволяє тим, хто навчається, досить просто коригувати або доповнювати свою освітню програму в необхідному напрямку за відсутності відповідних послуг у навчальному закладі, де вони навчаються. При цьому потрібне збереження інформаційного інваріантного змісту освіти, що забезпечує можливість переходу з одного навчального закладу до іншого на навчання за суміжними або іншими напрямками. Реалізацію принципів під час роботи у комп'ютерно-орієнтованому навчальному середовищі подано у таблиці 1.



Таблиця 1

**Принципи роботи у комп'ютерно-орієнтованому  
навчальному середовищі**

Загальнодидактичні та специфічні принципи	Реалізація в комп'ютерно-орієнтованих навчальних середовищах
Виховання	Під час навчальної роботи виховується культура праці, виробляється стиль діяльності на прикладі роботи вчителя фізики.
Зв'язок навчання з життям	Демонстрація мультимедіа з історії розвитку науки, виробництва, спостережень студентів за природними явищами.
Науковість	Оперативне ознайомлення з новинами та практичним застосуванням фізики, демонстрація інтерактивних зразків виконання лабораторних і практичних робіт, демонстрація дослідницької роботи студентів.
Труднощі та доступність навчання	Можливість повернення до розв'язку навчальних завдань попередніх уроків, демонстрація функціональних зв'язків і логічних відношень між фізичними поняттями та явищами.
Систематичність і системність	Планомірна організація і проектування процесу навчання, встановлення логічного зв'язку в розташуванні навчального матеріалу, накопичення та корекція розроблених електронних «конспектів уроків» і логіко-структурних карт.
Активність і самостійність	Створення ситуацій, за яких студент пропонує власний шлях розв'язання навчальної проблеми, рецензує виконання іншим студентом завдання, здійснює самоперевірку за наведеним розв'язком задач, взаємоперевірка робіт. Створення ситуації успіху студентів у навчальній діяльності, можливість демонстрування цих досягнень.
Індивідуальність	Створення історії навчання кожного студента (виконання ним завдань біля дошки).
Наочність	Використання різних видів предметної наочності: 1) на основі узагальненого образу (фотографії, відео та мультимедіа), 2) на основі схематичного образу (схеми, креслення, графіки, діаграми). Управління процесом спостереження студентів, демонстрація фізичних дослідів, явищ. Додаткове залучення тактильних відчуттів студента під час вибору й управління об'єктами.
Оптимізація навчального процесу	Конкретизація змісту навчання шляхом виділення та демонстрації головного: – понять; – фактів; – вправ для розвитку практичних умінь, навичок пізнавальної діяльності на основі вивчення особливостей студентів. Визначення ефективності організації власної праці на основі записів занять і послідовне коригування.

Інформаційно-предметне середовище базового комп'ютерно-орієнтованого навчання включає:

– курси комп'ютерно-орієнтованого навчання, електронні підручники, які розміщуються на вітчизняних освітніх сайтах;

- віртуальні бібліотеки;
- бази даних освітніх ресурсів;
- веб-квести, призначені для навчання;
- телекомунікаційні проекти;
- віртуальні методичні об'єднання вчителів;
- телеконференції, форуми для вчителів та студентів;
- консультаційні віртуальні центри (для вчителів, студентів, батьків);
- наукові об'єднання студентів.

При цьому важливо так організувати навчальний процес комп'ютерно-орієнтованого навчання, щоб у студентів була можливість:

- 1) отримувати необхідні фундаментальні знання, осмислюючи їх отже, щоб використовувати для розв'язання конкретних пізнавальних або практичних проблем;
- 2) обговорювати зі своїми партнерами проблеми (в окремих випадках і з зарубіжними), які виникають у процесі пізнавальної діяльності;
- 3) працювати з додатковими джерелами інформації, необхідними для розв'язання визначеної пізнавальної задачі;
- 4) проводити спостереження, самостійні дослідження, використовуючи інтернет-технології для осмислення набутих знань, розв'язання проблем;
- 5) мати можливість оцінювати власні пізнавальні зусилля, досягнуті успіхи, коригувати свою діяльність.

Реалізація зазначених вимог на занятті потребує застосування технологічно й операційно доступних для студентів комп'ютерних програм у комп'ютерно-орієнтованих навчальних середовищах. Викладачу тоді не доведеться кожного разу пояснювати алгоритм роботи з тим чи тим програмним забезпеченням, витратити час на досягнення певної дидактичної мети. Використання комп'ютера має демонструвати його ефективність порівняно з іншими засобами пізнання, формуючи у студентів потреби в його застосуванні. За іншої ситуації комп'ютер буде сприйматися лише як складна іграшка.

Отже, застосування комп'ютерно-орієнтованих навчальних середовищ має бути технологічно й операційно доступним для студентів і більш ефективним порівняно з іншими навчальними засобами.

### **Література**

1. Коул М. Новые информационные технологии, основные навыки и изнанка образования: что следует делать? / М. Коул //

Социально-исторический подход в психологии обучения / [под ред. М. Коула]. – М. : Педагогика, 1989. **2. Полат Е. С.** Дистанционное обучение: Каким ему быть? / Е. С. Полат, А. Е. Петров // Педагогика. – 1999. – № 7. **3.** Педагогико-эргономические условия безопасного и эффективного использования средств вычислительной техники, информатизации и коммуникации в сфере общего среднего образования // Информатика и образование. – 2002. – №1. **4. Касаткин Д. Ю.** Условия реализации компьютерно-ориентированных учебных сред / Д. Ю. Касаткин // Развитие образования в России // Материалы международной научно-практической конференции. – Новосибирск, 2011. – С. 65–77.

УДК 371.4:37

**Н. Т. Тверезовська,**

*доктор пед. наук, професор,*

**Т. В. Тарнавська,**

*доцент,*

*Національний університет біоресурсів і  
природокористування України*

## **ОСМИСЛЕННЯ ПОНЯТТЯ «СИСТЕМА» В РІЗНИХ ГАЛУЗЯХ НАУКОВИХ ЗНАТЬ**

*У статті розглянуто тлумачення терміна «система» в різних галузях наукових знань. Просліджено історію становлення та розвитку принципу цілісності в наукових дослідженнях. Розглянуто визначення понять, які характеризують будову та функціонування систем: елемент, підсистема, компонент, зв'язок, мета, структура, стан системи, рівновага, стійкість, розвиток, адаптація.*

*Ключові слова: система, системні уявлення, цілісність, властивості систем.*

*В статье рассмотрено толкование термина «система» в различных областях научных знаний. Прослежена история становления и развития принципа целостности в научных исследованиях. Рассмотрены определения понятий, характеризующих строение и функционирование систем: элемент, подсистема, компонент, связь, цель, структура, состояние системы, равновесие, устойчивость, развитие, адаптация.*

*Ключевые слова: система, системные представления, целостность, свойства систем.*

*In the article rassmotreno tolkovanye termyna «system» of various regions in nauchny'h knowledge. Proslezhenya story stanovlenyya and Development integrity principle in nauchny'h study. Address the definition of concepts, harakteryzuyuschykh stroenie and functioning systems: element, podsystema, components, communications, goal, structure, the state system, equilibrium, Stability, development, adaptation.*

*Key words: system, integrity, properties of systems.*