

В.Ю.Биков

Теоретико-методологічні засади створення і розвитку сучасних засобів та е-технології навчання

Невпинне збільшення наукової інформації, зростання соціальної ролі особистості та інтелектуалізація її праці, швидка зміна техніки і технологій потребують постійного розвитку, модернізації освіти, приведення її стану і можливостей у відповідність із соціально-економічними потребами суспільства, що розвивається.

Це, в першу чергу, стосується забезпечення в закладах освіти якісно нового рівня навчально-виховного процесу, який здійснюється у відповідних педагогічних системах - базових функціональних підсистемах будь-якої системи освіти. Важливими складовими таких систем є навчальне середовище і засоби навчання, які його утворюють, а також технології навчання, які відображають і забезпечують впровадження в освітню практику сучасних методів навчання. Вочевидь, що кожна з цих складових повинна сьогодні знайти свій подальший розвиток, створити тим самим умови щодо реалізації завдань сучасного етапу модернізації освіти України і розвитку суспільства в цілому.

Проблеми, пов'язані з необхідністю поступового і невпинного розвитку засобів і технологій навчання, запровадженням їх в освітню практику, мають місце постійно, і будуть і надалі в освіті. Разом з тим, можливі шляхи розв'язання цих проблем в тих чи інших країнах світу не однакові, мають специфічні риси, які відображають і зумовлені станом розвитку національної науки, економіки і освітньої практики.

У XIX – XX сторіччі розв'язанням проблем створення засобів навчання займались відомі вітчизняні і зарубіжні вчені: Е.Ангерер, Л.І.Анциферов, Л.Б.Богаткіна, Е.В.Бурсіан, С.Герберт, С.У.Гончаренко, А.М.Гуржій, Ю.О.Жук, Є.В.Коршак, Н.С.Лук'янов, О.І.Ляшенко, Г.Г.Де-Метц, Б.Ю.Миргородський, М.Н.Нечипорук, Г.Роуелл,

В.В.Самсонов, Дж.Стренг, В.Т.Черняшевський, Г.С.Шаповаленко, М.І.Шут та деякі інші.

Розглянемо питання, які, на наш погляд, дозволять поглибити розуміння означеної проблеми з позицій системного підходу і, базуючись на вже відомих результатах психолого-педагогічних досліджень і освітньої практики, спробуємо дати відповіді на деякі важливі теоретичні і практичні питання щодо їх розв'язання, а саме: 1. Що ми розуміємо під *засобами навчання* (ЗН) і їх сукупностями, яке їх місце і яку роль вони відіграють в сучасному навчально-виховному процесі? 2. В якому навчально-виховному оточенні використовуються ЗН; що ми розуміємо під *педагогічною і методичною системами, навчальним і освітнім середовищем, методикою і технологією навчання і виховання*, як ці категорії пов'язані між собою і яка роль в них визначається (ЗН) засобам навчання? 3. Як відбиваються в навчальних компонентах освітніх систем, що розглядаються, фактори і тенденції формування інформаційного суспільства?

Послідовно розглянемо ці питання.

Засоби навчання та їх сукупності

У навчально-виховній діяльності засоби навчання і виховання (далі, засоби навчання - ЗН) виступають як ресурси здійснення навчально-виховної діяльності, структурно-упорядкована взаємодія яких створює умови для ефективного досягнення цілей навчання і виховання.

З метою підвищення ефективності використання ЗН у навчально-виховному процесі з множини усіх ЗН, що необхідні для досягнення цілей навчання і виховання, утворюються відповідні їх сукупності, в яких забезпечується техніко-технологічна і функціонально-цільова інтеграція.

Для визначення ролі і місця ЗН в структурі навчально-виховної діяльності спочатку розглянемо таку загальну категорію діяльності як засоби діяльності (ЗД) з позицій, суттєвих в межах даного розгляду.

В залежності від допустимої з техніко-технологічної точки зору глибини інтеграції ЗД їх сукупності можна поділити на *окремі ЗД* і *інтегровані ЗД*.

Унормуємо окремі ЗД як такі, що мають нульовий рівень інтеграції. Ці ЗД не передбачають поєднання (агрегування) з іншими ЗД і використовуються в процесі діяльності для здійснення обмеженої множини дій і/чи операцій (окремих дій). Тобто, *окремі ЗД* - це матеріальні об'єкти (елементи) того чи іншого виду середовища, в якому розгортається діяльність людини, і які призначені для використання людиною в процесі виконання нею обмеженої множини дій та операцій (при здійсненні окремих дій).

Інтегровані ЗД складаються з окремих ЗД і передбачають можливість бути об'єднаними між собою для здійснення більш складних видів діяльності. Окремі ЗД, що входять до складу інтегрованих ЗД, тим не менше, не втрачають свого самостійного призначення і дозволяють, таким чином, своє незалежне використання у складі інтегрованих. В залежності від кількості структур, за якими окремі ЗД можуть об'єднуватися в інтегровані, останні можна поділити на два види - *комплекти ЗД* і *комплекси ЗД*. Якраз кількість допустимих структур, за якими можуть утворюватись інтегровані ЗД, і визначає їх *рівень інтеграції*, що, в свою чергу, характеризує *гнучкість* інтегрованих сукупностей ЗД щодо реалізації можливого спектру і шляхів їх використання при здійсненні тої чи іншої діяльності. Таким чином, визначимо, що: *комплект ЗД* (підвид інтегрованого ЗД) - це структурно упорядкована сукупність окремих ЗД, яка призначена для забезпечення діяльності за однією структурою; *комплекс ЗД* (підвид інтегрованого ЗД) - це структурно упорядкована

сукупність окремих ЗД, яка призначена для забезпечення діяльності за декількома структурами. Здатність комплексів ЗД забезпечувати діяльність за декількома структурами багато в чому передбачає значно ширший, ніж це притаманне комплектам ЗД (і тим паче окремим ЗД), спектр їх багатоцільового використання (наприклад, окремо або одночасно в науково-дослідній, навчальній, проектно-технологічній, виробничій діяльності).

Для віднесення інтегрованих ЗД до класу ЗН, систем ЗН наявність тільки техніко-технологічної компоненти інтеграції сукупності ЗД є умовою необхідною, але не достатньою. Зазначені вище сукупності - це інтегровані засоби (системи) будь якого спектру діяльності.

Тільки за наявності навчально-цільових системоутворюючих факторів вони набувають ознак інтегрованих ЗН і утворюють в навчальному середовищі системи ЗН. Тобто, наявність як у окремих, так і у інтегрованих ЗД функціонально-цільової компоненти надає їм цілеспрямованості призначення і використання. Таким чином, визначимо що: *окремі засоби навчання, або, просто, засоби навчання* (засоби навчальної діяльності) – це матеріальні об'єкти (елементи) навчального середовища, які призначені для використання учасниками навчально-виховного процесу при здійсненні ними окремих навчальних дій. *Комплекти ЗН* (підвид інтегрованих ЗН) - структурно упорядковані сукупності ЗН, які призначені для забезпечення навчальної діяльності за однією структурою. *Комплекс ЗН* (підвид інтегрованих ЗН) - структурно упорядкована сукупність ЗН, яка призначена для забезпечення навчальної діяльності за декількома структурами. *Система ЗН* - підсистема навчального середовища, склад якої утворюють інтегровані ЗН, а структура - визначається множиною навчальних цілей їх використання учасниками навчально-виховного процесу.

Здатність комплексів ЗН забезпечувати діяльність за декількома структурами передбачає можливість “покриття” ними широкого спектру навчальних цілей, визначає їх багатоцільове навчальне використання, створює умови для реалізації різноманітних форм організації навчального процесу.

У навчально-виховному процесі зазначені особливості дозволяють використовувати: *окремі ЗН*, як правило, при вивченні окремих навчальних тем чи їх фрагментів у межах однієї навчальної дисципліни; *комплекти ЗН* - при вивченні декількох споріднених навчальних тем у межах однієї, рідко декількох навчальних дисциплін, предметів; *комплекси ЗН* - при вивченні багатьох навчальних тем у межах як однієї, так і багатьох навчальних дисциплін, предметів і, навіть, цілих спеціальностей і їх комплексів, впродовж здобуття освіти за декількома освітніми і/чи освітньо-кваліфікаційними рівнями. Таким чином, різнодіяльнісне спрямування, можливість багатоструктурної організації комплексів ЗН забезпечує з їх боку створення умов для формування поведінки суб'єкта навчання у різноманітних ситуаціях, які пов'язані з прийняттям рішень з широкого спектру ситуацій в тій чи іншій предметній галузі, що є однією з важливих цілей навчання і виховання.

Ця особливість поширюється і на інші види діяльності (не освітньої), інтеграція з якими є дуже важливою для забезпечення якісної освіти. Так, експериментальні наукові дослідження значною мірою пов'язані із спостереженнями, вивченням тих чи інших об'єктів або процесів, а сама наукова діяльність повинна бути органічно поєднана з навчальною. В свою чергу, навчальна діяльність повинна включати елементи наукового пошуку, вивчати і використовувати науковий інструментарій. Тому, зазначена багатоцільова придатність комплексів ЗД є підставою для створення на їх основі навчально-наукових комплексів ЗН. На цих же підставах, інтеграція навчальної і виробничої діяльності, тобто

формування і використання спільної функціонально-цільової компоненти інтегрованих комплексів ЗД (що винятково важливо при професійній освіті) дозволяє створювати навчально-виробничі комплекси із спільними за призначенням ЗД. При цьому, ЗД в цілому обіймають ознаки як ЗН, так і засобів відповідного виду діяльності, а приналежно до системи освіти - тільки ознаки ЗН. Це стає дуже важливим у випадках, коли заклади освіти поряд і для забезпечення навчальної діяльності одночасно і в межах чинного законодавства здійснюють, окрім навчальної, інші види діяльності. Однак, далі ми будемо говорити про ЗД, як про ЗН.

Зазначимо, що в цілому використання в навчально-виховному процесі інтегрованих ЗН приводить до деякої універсалізації систем ЗН, коли такі системи, як ми вже зазначали, набувають рис багатоцільового використання. Однак, протягом здійснення конкретного навчально-виховного процесу окремі множини елементів інтегрованих систем ЗН можуть знаходитись як в *активній формі* (коли вони хоча б один раз використовувались протягом даного навчально-виховного процесу), так і в *пасивній формі* (коли вони жодного разу не використовувались протягом цього процесу). Наявність в системі ЗН значної питомої ваги пасивних ЗН утворює деякий надлишок навчального середовища (у складі якого застосовуються інтегровані ЗН) щодо досягнення тих чи інших навчально-виховних цілей. Такий надлишок може суттєво “зашумляти” і “викривляти” навчальне середовище, відволікати, ускладнювати і, навіть, унеможливити діяльність учасників навчально-виховного процесу. Така негативна можливість передбачає допустиму і розумну (без втрати фізичної єдності системи ЗН і необхідності виконання частих трудомістких дій по її реструктуризації, синтезу і декомпозиції) мінімізацію складу систем ЗН відповідно до часткових цілей навчання і виховання, змістовно-функціональної спрямованості спеціалізованих навчальних приміщень тощо.

Навчальне оточення засобів навчання

У цьому розділі викладемо наше розуміння і наведемо визначення суттєвих, з позицій запропонованого підходу, категорій оточення ЗН - того навчального простору, в якому ЗН існують і які суттєво впливають на характер їх проектування і використання. Це такі категорії, як: педагогічна і методична системи, навчальне і освітнє середовища, технології і методики навчання. Наше розуміння і наведені нижче визначення зазначених категорій базуються на вже відомих знаннях і нами тільки поглиблюються і уточнюються з позицій системного підходу.

Одним з визначальних напрямів з розв'язання проблеми підвищення якості освіти є розвиток педагогічних систем, які здійснюють головний функціональний компонент освітньої системи, забезпечують досягнення на цій основі нового більш високого рівня навчально-виховного процесу. Це значною мірою визначається рівнем і характером розвитку *навчально-виховного середовища* (далі, *навчального середовища* - НС), зумовлює, по суті, формування його якісно нового складу і структури.

Навчальне середовище – це штучно побудована система, структура і складові якої сприяють досягненню цілей навчально-виховного процесу. Структура НС визначає його внутрішню організацію, взаємозв'язок і взаємозалежність між його елементами. Елементи (об'єкти, складові, елементи - неподільні частки) НС виступають, з одного боку, як його атрибути, чи аспекти розгляду, що визначають змістовну і матеріальну наповненість середовища, а, з іншого боку, як ресурси середовища, що включаються у діяльність учасників навчально-виховного процесу, набуваючи при цьому ознак ЗН.

Дуже важливо зрозуміти і визначитись відносно якого об'єкта чи процесу розглядається середовище, тобто суттєвий оточуючий простір

об'єкта чи процесу, в якому ці об'єкти/процеси існують, діють або досліджуються.

Якщо у складі педагогічної системи як предмет дослідження виділити, наприклад, об'єкт навчання, то відносно нього всі інші суттєві складові педагогічної системи будуть утворювати оточуюче середовище об'єкта навчання: цілі навчання, зміст навчання, суб'єкт навчання, сукупність ЗН і технології навчання. Аналогічно, можна визначити склад оточуючого середовища відносно інших складових педагогічної системи.

Доцільно говорити про НС як про оточуюче середовище відносно інтелектуальних складових педагогічної системи - складових, які наділені природним або штучним інтелектом. Як природні інтелектуальні складові педагогічної системи виступають об'єкт і суб'єкт навчання, тобто люди, яких визначають як учасників навчально-виховного процесу. Як штучні інтелектуальні складові педагогічної системи можуть виступати ЗН, в яких реалізуються принципи штучного інтелекту і які, завдяки цьому, здатні до самоорганізації, адаптації і само- або зовні спрямованого навчання (в розумінні науки про штучний інтелект). Для кожної з цих складових може бути визначене відповідне НС.

У межах цієї статті ми будемо говорити про *НС відносно учасників навчально-виховного процесу*, тобто відносно тих інтелектуальних складових педагогічної системи, на які спрямовані навчальні дії і заради яких, в інтересах яких, в кінець кінцем, і створюються педагогічні системи і системи освіти в цілому.

Визначимо суттєві, з позицій нашого розгляду, аспекти побудови і розвитку НС. За таким розумінням, до складу НС входять (НС характеризують, відбивають такі його аспекти, підсистеми): *цільова складова*, яка включає часткові (щодо загальної мети навчання і виховання) цілі побудови і використання НС і його окремих складових - однієї з підцілей загальної мети навчання (підцілі загальної мети навчання

і виховання, яка не стосуються і не передбачають безпосередньої взаємодії учасників навчально-виховного процесу, тобто такої їх взаємодії, коли вони не використовують ЗН); *змістовно-інформаційна складова* (навчально-наукова, навчально-методична, навчально-організаційна), яка визначається, відбиває і організується змістом навчання; *виховна складова*, яка пов'язана з формуванням і змінами соціально-значущих цінностей і відносин особистості; *система засобів навчання*, до складу якої входить сукупність матеріальних об'єктів, які можуть використовуватися учасниками навчально-виховного процесу протягом навчання; *технологічна складова*, яку утворюють моделі технологій навчання, що відбивають обрані у кожному конкретному випадку методи навчання і виховання, дидактичні стратегії, базові технології організації взаємодії суттєвих складових педагогічної системи, зокрема інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ); *навчальні приміщення*, типові і нетипові - спеціалізовані приміщення (шкільні кімнати, кабінети, аудиторії, лабораторії, навчальні майстерні, спортивні зали і майданчики тощо), в яких розгортається навчально-виховний процес і в яких створюються необхідні умови (психолого-педагогічні, санітарно-гігієнічні, архітектурно-естетичні тощо) для його ефективного здійснення.

Слід зазначити, що спеціалізовані навчальні приміщення або їх окремі елементи можуть забезпечувати (і дуже часто забезпечують) цільову складову НС і, таким чином, набувати ознак ЗН (наприклад, спеціалізовані лабораторії, інші приміщення, які побудовані і використовуються відповідно до деяких навчально-виховних цілей або їх множини – спортивні зали, спеціалізовані майстерні, що відбивають середовище реального виробництва, навчальні театри, навчальні медичні приміщення тощо). Для підвищення ефективності навчального процесу цю особливість побудови спеціалізованих навчальних приміщень повинні враховувати проектувальники НС і використовувати учасники навчально-

виховного процесу. Мова, знов-таки, йде про формування навичок поведінки суб'єкта навчання у спеціальним чином організованому НС, зокрема фахово спрямованому НС.

У межах одного навчального приміщення, можна говорити, що *навчальне середовище* - це структурно упорядкована педагогічною технологією множина елементів системи ЗН, які застосовуються для ресурсного забезпечення навчально-виховного процесу. При цьому, системи ЗН і технологічна складова НС “вбирають в себе і несуть у собі” суттєві відбитки усіх її інших складових: цільової, змістовно-інформаційної і виховної, а також складової, що відбиває суттєві характеристики навчальних приміщень, де розгортається навчально-виховний процес. Структурне упорядкування елементів НС визначається педагогічною технологією, яка застосовується для забезпечення цілей даного навчального курсу (її навчальної одиниці).

Педагогічна технологія - структура організаційно-часової взаємодії учасників навчально-виховного процесу і засобів НС, яка побудована відповідно до цілей навчання і виховання та обраних методів навчання і виховання. Педагогічна технологія, таким чином, визначає характер упорядкування відносин між учасниками навчально-виховного процесу та множиною елементів НС.

Вводячи таке визначення педагогічної технології, наведемо визначення системи ЗН, яке базується на останньому. *Система засобів навчання* - підсистема НС, склад якої утворюють інтегровані ЗН, а структура - визначається множиною цілей їх багатоцільової побудови і навчально-виховного використання - підцілей за якими формуються і використовуються педагогічні технології, що обрані для здійснення даного навчально-виховного процесу.

Суттєва щодо організації освіти специфіка цільової, змістовно-інформаційної, виховної і технологічної складових НС полягає в тому, що

ці його чотири складові існують і використовуються протягом життєвого циклу НС у двох формах, як на етапі проектування навчально-виховного процесу, так і на етапі його здійснення.

Спочатку ці складові існують, зберігаються і використовуються в формі уявних моделей розумової діяльності суб'єктів проектування НС (як суб'єктна компонента розумової діяльності дослідників і проектувальників НС на етапах формування і доопрацювання ними цілей навчання і виховання, змісту навчання, технологій навчання і виховання, ЗН, наприклад, навчально-методичних матеріалів тощо).

Далі, як протягом цих процесів, так і після їх остаточного завершення ці складові існують і зберігаються в символно-графічній або електронній формі у/на відповідних матеріальних об'єктах: у складі традиційних ЗН (підручниках, навчальних посібниках, методичних розробках, навчальних планах і програмах, технічних засобах тощо), і/чи завдяки електронним засобам накопичення, зберігання, організації і відображення інформації (засобам ІКТ, банкам даних і знань тощо). Доступ учасників навчально-виховного процесу до цих складових, їх використання здійснюється також завдяки тим же матеріальним об'єктам НС. Тим самим ці складові на певному етапі життєвого циклу існування і використання НС матеріалізуються у відповідних засобах і набувають ознак ЗН (у зазначеному вище розумінні). В цій формі вони входять до складу систем ЗН і використовуються в навчально-виховному процесі як засоби навчально-виховної діяльності.

Матеріальна форма існування і використання цільової, змістовно-інформаційної, виховної і технологічної складових НС дозволяє значно поліпшити процеси стандартизації освіти, сприяє поширенню передового педагогічного досвіду, організації і здійсненню педагогічної освіти тощо. Зокрема, існування цих компонент в електронній формі є результатом використання при формуванні НС інформаційно-комунікаційних

технологій, освітні можливості яких зумовлені застосуванням таких засобів штучного інтелекту, як комп'ютери, комп'ютерні і телекомунікаційні мережі та системи з відповідним програмним забезпеченням.

Одночасно з цим, при здійсненні навчально-виховного процесу його учасники використовують цільову, змістовно-інформаційну, виховну і технологічну складові НС і в уявній формі, тобто у формі уявних моделей їх розумової діяльності.

Підсумовуючи викладене, зазначимо, що на різних етапах життєвого циклу НС його цільова, змістовно-інформаційна, виховна і технологічна складові (підсистеми) можуть одночасно існувати і використовуватися у двох формах: уявній (як суб'єктна компонента моделей розумової діяльності дослідників й проектувальників НС і учасників навчально-виховного процесу) і матеріальній (як ЗН і проектування НС).

У межах конкретного НС або їх цілеспрямованого комплексу наявність підцілей побудови і використання НС дозволяє говорити про сукупність ЗН як про систему – систему ЗН, з притаманними їм (системам) складом, структурою, здатністю гнучкого формування, розвитку тощо. Структуру такої системи можуть відбивати різні моделі – ієрархічні, мережеві, реляційні, нейронні тощо, віддзеркалюючи тим самим, різні моделі технологій навчання. В свою чергу, як ми вже зазначали, склад і принципи побудови елементів систем ЗН надають можливість будувати з множини цих елементів структурно упорядковані (за цілями і змістом навчання) їх інтегровані сукупності: комплекти і комплекси ЗН (наприклад, навчальні лабораторні комплекси ЗН). Така можливість дозволяє гнучко синтезувати і динамічно змінювати НС, тим самим, формувати різні навчально-виховні цілі, використовувати різні технології навчання, враховувати наявні педагогічні можливості викладацького складу, створювати такі системи ЗН, які, завдяки широкому спектру своїх

дидактичних і структурно-функціональних можливостей, модульності побудови і техніко-технологічної сумісності, дозволяли б їх використання в широкій освітній практиці, в різних типах закладів навчання, створювали би відповідні умови для забезпечення наступності різнорівневої загальної і професійної освіти тощо.

Структура цільової складової НС відбиває упорядкованість цілей створення НС їх підпорядкованість загальній меті і навчально-виховним цілям, які реалізуються у відповідних педагогічних системах. Це, в свою чергу, передбачає взаємозалежність всіх складових НС, зумовлює можливість здійснення в педагогічних системах тільки тих технологій навчання і виховання, тої навчально-виховної діяльності, які можуть бути практично забезпечені необхідним складом системи ЗН.

Відповідно до цілей, змісту і обраних технологій навчання і виховання матеріальні об'єкти, які утворюють системи ЗН, дозволяють розгорнути, представити і проілюструвати в НС реальні об'єкти і процеси об'єктивного світу або їх штучні модельні відбитки. В останньому випадку, ЗН утворюють матеріальні імітаційні середовища для гнучкого моделювання і відображення навчально-виховних ситуацій, навчальних об'єктів і процесів.

Для поглиблення нашого розуміння ролі, яку відіграє НС і його складові при здійсненні навчально-виховного процесу розглянемо це питання з позиції задачного підходу щодо організації цього процесу.

При здійсненні навчально-виховного процесу НС бере участь у розв'язанні (сприяє розв'язанню) якогось навчального завдання (задачі). В зв'язку з цим, модель НС можна представити, спираючись на узагальнену модель задачі, яка включає в себе дві відносно незалежні, але діалектично взаємозумовлені і взаємопов'язані її частини: формуючу (задаючу частину завдання, яка включає опис проблемної галузі і формулювання цілей завдання) і реалізуючу (вирішуючу, дійову частину завдання, його

процесор, яка включає методи і засоби, що застосовуються чи передбачається застосувати для розв'язання даного завдання або класу завдань).

Відносно НС його формуюча частина утворюється цільовою, змістовно-інформаційною і виховною складовими НС, а склад і структуру реалізуючої частини НС будують системи ЗН і технології навчання і виховання.

Відносна незалежність формуючої і реалізуючої частин НС полягає в тому, що кожна з цих частин можуть досліджуватись і розвиватись, фізично створюватись, накопичуватись, зберігатись і розповсюджуватись окремо і незалежно одна від одної. Їх діяльнісний навчально-виховний взаємозв'язок висвітлюється і передбачається тільки на етапі здійснення навчально-виховного процесу.

Взаємозалежність (взаємозумовленість і взаємопов'язаність) формуючої і реалізуючої частин НС полягає в тому, що в навчально-виховних цілях, в одних випадках, при вивченні тих чи інших технологій (наприклад в педагогічній освіті) і необхідності (бажаності) використання конкретних систем ЗН (які, наприклад, вже існують, є позитивний досвід їх застосування, є у наявності) відповідним чином формулюються умови завдання (умови навчального завдання, її формуюча частина - її предметна галузь і цілі). В інших випадках, умови навчального завдання апріорно передбачають (зкладається у відповідний зміст і методики навчання) подальше використання конкретних технологій (причиною цього можуть бути, наприклад, наявність: викладацького складу, що володіє ними, необхідних навчально-методичних матеріалів, позитивного досвіду застосування) і систем ЗН, коли застосування тих чи інших ЗН є принциповим з педагогічної точки зору (реалізуюча частина завдання, його процесор).

Таким чином, в залежності від цілей формування і подальшого використання НС, його формуюча і реалізуюча частини взаємопередбачають і/чи взаємоспираються одна на одну.

Під *педагогічною системою* ми розуміємо упорядковану педагогічною технологією відповідно до цілей навчання і виховання сукупність змісту навчання, учасників навчального процесу та елементів системи ЗН. Зміст навчання, склад учасників навчально-виховного процесу та елементів системи ЗН визначають склад педагогічної системи, а педагогічна технологія - її структуру (статичу і динаміку). В навчально-виховній діяльності педагогічні системи розглядаються на модельному рівні (при проектуванні і дослідженні навчального процесу) і на рівні натурних об'єктів і процесів (при його впровадженні і здійсненні).

Використовуючи зазначений вище підхід, склад педагогічної системи утворюють (педагогічну систему характеризують, відбивають такі її аспекти, підсистеми): *цільова складова*, яка включає загальну мету і часткові цілі навчання і виховання; *змістовно-інформаційна складова* (навчально-наукова, навчально-методична, навчально-організаційна), яка визначається, відбиває і організується змістом навчання; *виховна складова*, яка пов'язана з формуванням і змінами у тих, хто навчається, соціально-значущих цінностей і відносин; *інтелектуальна складова*, яку утворюють учасники навчально-виховного процесу, і *навчальне середовище* у зазначеному вище складі. По відношенню до педагогічної системи педагогічна технологія відіграє роль її системоутворюючої складової, відбиває структуру педагогічної системи, забезпечує поелементне і у часі ціле- і змістовноспрямоване (відповідно до цільової, змістовно-інформаційної і виховної її складових) упорядкування взаємодії її інших складових - учасників навчально-виховного процесу і елементів системи ЗН (підсистеми НС).

Загальна мета створення і подальшого запровадження педагогічної системи включає ієрархію цілей, що відбивають підцілі формування і використання в навчально-виховному процесі змісту освіти, учасників навчально-виховного процесу, елементів системи ЗН, педагогічної технології, інших складових, які входять до її складу. Таким чином, основною функцією цільової складової педагогічної системи є забезпечення загальної цілеспрямованості всіх її інших складових, прояв їх цільової взаємозалежності. В свою чергу, інтелектуальна складова - є ядром педагогічної системи, в головному визначає якісні показники навчально-виховного процесу, що здійснюється в ній.

Наявність структури педагогічної системи відбиває не тільки взаємозв'язок її складових, але і їх взаємозалежність. Справді, властивості і особливості (параметри і характеристики) інтелектуальної складової педагогічної системи, її НС можуть суттєво вплинути на формування її цільової складової, Вочевидь, що не усякі навчальні цілі можуть бути досягненні без урахування якісних показників (властивостей і особливостей), які відбивають зміст навчання, характеризують учасників навчально-виховного процесу і НС. Якщо, відносно змісту навчання, учасників навчально-виховного процесу і педагогічних технологій - це загально визнаний факт, то відносно ЗН - це факт, який потребує подальшого усвідомлення. Ось чому, при проектуванні педагогічних систем значна увага повинна приділятися складу і рівню розвитку систем ЗН, в першу чергу таких ЗН, які в значній частині їх практичного застосування дозволяють суттєво поглибити цілі навчання і виховання і, навіть, стати причиною (відкривають шлях) формування нових необхідних навчально-виховних цілей. Це стає важливим у тих випадках, коли цільова складова педагогічної системи включає значну питому вагу навчально-виховних цілей, які викликані потребою формування умінь і навичок тої чи іншої діяльності. Особливо це стосується професійної освіти, коли,

наприклад, відсутність необхідних ЗН унеможлиблює формування необхідних цілей навчання і здійснення навчально-виховного процесу. Це стосується і формування деяких знань, способів продуктивного мислення і діяльності при вивченні тем, які потребують здійснення навчальної експериментальної діяльності в умовах об'єктивної неможливості проведення, скажімо, натурних експериментів через потребу формування і використання агресивних до людини (з екологічної точки зору) середовищ і елементів, навчальних об'єктів або процесів, безпосереднє відчуття і сприйняття яких неможливі через обмеження сенсорних можливостей людини, коли явища, що вивчаються, потребують для свого відображення і вивчення змін масштабів реального часу і/чи простору.

Освітнє середовище доцільно розглядати відносно педагогічних систем або їх цілеспрямованих сукупностей, чи відносно до закладу освіти або їх комплексів. Це середовище визначально впливає на якість освіти, на характер здійснення навчально-виховного процесу, на можливості формування ефективного з психолого-педагогічної погляду НС. У залежності від того, відносно чого розглядається освітнє середовище, його склад можуть утворювати (освітнє середовище характеризують, відбивають такі його аспекти, підсистеми): *психолого-педагогічна складова*, яка включає сукупність НС відповідних педагогічних систем; *система основних фондів і засобів оснащення закладів освіти*, яку утворюють загальні споруди і допоміжні приміщення закладів освіти і в яких віддзеркалюються архітектурно-естетичні, санітарно-гігієнічні і психолого-педагогічні особливості їх побудови і використання, загальне інженерне обладнання приміщень навчальних закладів (системи опалення, водопостачання, освітлення, енергозабезпечення тощо), а також технології забезпечення їх дієздатності і розвитку; *ресурсна складова*, яка включає сукупність різних ресурсів (фінансових, кадрових, організаційних, енергетичних) підтримки життєдіяльності і розвитку систем освіти;

управлінська складова, яку утворюють організаційні структури управління закладами і системами освіти (корпоративними, регіональними, загальнодержавними); *нормативна складова*, яка включає законодавчо-правове і нормативно-інструктивне забезпечення, що регулюють процеси навчання, виховання і освіти на рівні окремого закладу освіти, їх комплексів або систем освіти різного організаційного рівня і призначення.

Процес проектування педагогічних систем значною мірою пов'язаний з дослідженням і моделюванням статички і динаміки діяльності і взаємодії їх суттєвих складових. Сукупність цих моделей і моделей впровадження, оцінювання та управління навчально-виховним процесом утворює *систему моделей навчально-виховного процесу*, яка одночасно є *системою моделей педагогічної системи*, завдяки якій і в межах якої цей процес здійснюється.

Часткова методика навчання (за назвою, що вживається у вітчизняній психолого-педагогічній науці) - це одна з моделей навчально-виховного процесу, яка інтегрує цілі навчання і виховання, зміст навчання, педагогічну технологію і складові системи ЗН в межах одного навчального елемента (навчальної теми, уроку, лекції, практичного заняття, навчального модуля, курсу тощо). Оскільки, часткова методика навчання передбачає за визначенням безпосередню спрямованість на зміст того чи іншого навчального елемента, в її назві приставку *часткова* доцільно, на наш погляд, опустити і вживати термін – *методика навчання*. Методика навчання: спрямована на цілі навчання і виховання навчальної одиниці; ґрунтується на змісті навчання, який сформований для досягнення цілей даної навчальної одиниці; відбиває психолого-педагогічні методи навчання і виховання, які обрані при викладанні даної навчальної одиниці; визначає діяльність учасників навчально-виховного процесу, організацію їх взаємодії, характер і структуру використання ними ресурсів НС, які

застосовуються для забезпечення навчання і виховання за даною навчальною одиницею.

Таким чином, під *методикою навчання* ми розуміємо модель навчально-виховного процесу в межах одного навчального елемента, яка відбиває упорядкованість (поелементну у часі і просторі, відповідно до цілей навчання і виховання і завдяки обраній педагогічній технології) відносин змісту навчання, учасників навчально-виховного процесу і елементів системи ЗН.

Інтегровані сукупності методик навчання можуть утворювати *методичні системи*. Якраз наявність системоутворюючого фактора (факторів) інтегрує сукупність методик навчання і дозволяє, отже, говорити про цю інтегровану сукупність як про систему. Системоутворюючими факторами таких методичних систем можуть виступати спорідненість і/чи змістовна наближеність тих чи інших складових окремих методик навчання або їх комбінацій (повних і неповних): цілей навчання і виховання, змісту навчання, педагогічних технологій і елементів систем ЗН.

Наприклад, методичну систему можуть утворювати сукупність методик навчання, спрямованих на формування умінь і/чи навичок з тої або іншої діяльності, коли системоутворюючими факторами виступають фактор спорідненості навчально-виховних цілей і фактор спрямованості на відповідний вид діяльності (наприклад, різні тренажери). Як методична система можуть виступати сукупності методик навчання з вивчення множини навчальних тем з того чи іншого предмета, спеціальності або їх сукупностей (наприклад, методичні системи з викладання органічної хімії, молекулярної фізики, дисциплін гуманітарного циклу, будівельних спеціальностей). У тих випадках, коли предметом вивчення в деяких педагогічних системах виступають педагогічні методи і технології навчання і виховання (наприклад, в педагогічній освіті) єдність технологій

для деякої сукупності методик навчання і виховання може виступати системоутворюючим фактором відповідних методичних систем (наприклад, методичні системи з опанування педагогічної техніки застосування в навчанні ситуаційних вправ, групових видів навчально-виховної діяльності, засобів і прийомів індивідуалізації навчання і виховання, формування окремих або сукупності цінностей тощо). Прикладом таких технологічно інтегрованих методичних систем можуть бути також сукупності методик навчання, які переважно і принципово базуються на інших (не педагогічних і освітніх) специфічних педагогічних або освітніх технологіях, використовують їх суттєві особливості і риси (наприклад, ІКТ, методичні системи дистанційного та е-дистанційного навчання). Засоби навчання теж можуть виступати системоутворюючими факторами відповідних методичних систем, коли ці ЗН застосовуються в педагогічних системах як предмет вивчення (наприклад, методичні системи для вивчення принципів будови двигуна внутрішнього згорання, комп'ютера, засобів відображення інформації, очищення рідин, пожежної безпеки тощо).

Окремі (часткові) методики навчання і їх системи (методичні системи), як деякі моделі (системи моделей) навчально-виховного процесу матеріалізуються у певних ЗН (методичних розробках, навчально-методичних матеріалах) і входять, таким чином, до складу відповідних систем ЗН.

Водночас, навчально-виховний процес – це *реальна діяльність*. Для його впровадження і здійснення наявність системи моделей навчально-виховного процесу є умовою необхідною, але недостатньою. Навчально-виховний процес розгортається у реальній педагогічній системі, діяльність якої підпорядковується відповідній методиці навчання (методичній системі), а для її функціонування залучаються реальні учасники

навчально-виховного процесу, системи ЗН, інші необхідні ресурси діяльності (енергетичні, фінансові тощо).

Зазначимо, що навіть при бездоганно побудованій системі моделей навчально-виховного процесу (наприклад, методиці навчання, системи оцінювання навчальних досягнень тих, хто навчається) невідповідність ресурсів діяльності педагогічної системи тим, які передбачалися її відповідними моделями, в першу чергу, педагогічної компетентності викладацького складу, ресурсів мотивації діяльності учасників навчально-виховного процесу, складу і параметрів засобів НС, призводять до суттєвого зниження ефективності педагогічної системи (навчально-виховного процесу) і, як результат, суттєвого зниження якості освіти, що надається.

Розвиток поняттєво-термінологічного апарату систем навчання і освіти

Інформаційно-комунікаційний характер процесів побудови, функціонування і подальшого розвитку інформаційного суспільства визначально викликає і передбачає широке впровадження і використання в освіті інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Інформатизація освіти - це упорядкована сукупність взаємопов'язаних організаційно-правових, соціально-економічних, навчально-методичних, науково-технічних, виробничих та управлінських процесів, спрямованих на задоволення освітніх інформаційних, обчислювальних і телекомунікаційних потреб учасників навчально-виховного процесу.

Вочевидь, що процес інформатизації освіти повинен мати навіть випереджальний характер відносно процесів інформатизації, які здійснюються в інших соціально-економічних підсистемах (галузях) інфраструктури суспільства. В свою чергу, масштаби і характер

інформатизації освіти відбиваються у специфіці побудови і використання (статичі і динаміці) складу і структури її функціональних і забезпечуючих елементів (підсистем).

Цей склад і структура утворюють її внутрішні (що забезпечують внутрішнє функціонування і розвиток системи освіти) і зовнішні (що забезпечують взаємодію системи освіти з навколишнім середовищем) елементи/підсистеми (функціональні і забезпечуючі), а також загальносистемні засоби (системоутворюючі освіти елементи/підсистеми), які, в процесі інформатизації освіти, набувають специфічних рис, що притаманні ІКТ.

Інформатизація освіти передбачає і каталізує загальні процеси розвитку суспільства і освіти. При цьому, суттєвих специфічних рис набувають основні складові систем навчання, виховання і освіти: зміст освіти, методи, засоби та технології навчання, виховання і організації освіти, головні навчально-виховні ресурси цих систем: інтелектуальні, інформаційні, матеріально-технічні і енергетичні. Суттєвих змін потребують і набувають системи управління і законодавчо-правове й нормативне забезпечення процесу інформатизації освіти.

Виходячи із сучасного стану і етапу розвитку інформаційного суспільства в цілому та інформатизації освіти зокрема, природно, що поняттєво-термінологічний апарат щодо опису, моделювання і аналізу систем навчання, виховання і освіти, які повинні діяти і розвиватися в інформаційному суспільстві, ще до кінця не сформувався. Його формування на часі, є одним з головних завдань науки про сучасні системи навчання, виховання і освіти, розвиває її поняттєво-термінологічний фундамент - передумову її подальшого розвитку і практичного застосування її результатів.

Як дискусійна спроба зробити деякий внесок щодо формування такого апарату, введемо окремі основні поняття та їх визначення які, з

одного боку, ґрунтуються на основних базових поняттях і категоріях системного підходу та сучасної психолого-педагогічної науки і освітньої практики (зокрема тих, що наведені вище), а, з іншого боку, відбивають об'єктивні процеси формування і розвитку інформаційного суспільства. Введення цих понять викликано, в першу чергу, необхідністю *зафіксувати специфіку* проектування, побудови і застосування систем навчання, виховання і освіти та їх складових, які базуються на широкому використанні ІКТ, дозволити, таким чином, дещо відокремити і розробляти теорію і методологію створення і застосування таких систем, як *специфічну гілку* загальної теорії і методології побудови, впровадження, функціонування і розвитку систем навчання, виховання і освіти.

Структура назв нижченаведених понять побудована за аналогією до структури назв понять щодо об'єктів і процесів, які притаманні інформаційному суспільству і які вже, значною мірою, утвердились і застосовуються у спеціальних і, навіть, популярних вітчизняних і зарубіжних виданнях (наприклад, е-суспільство - e-society, е-уряд - e-government, е-бізнес – e-business тощо).

Е-освіта (e-education) - спосіб організації, забезпечення і здобуття освіти, який принципово базується на використанні ІКТ. *Е-навчання* (e-learning) - вид навчання, який передбачає принципове і переважне використання е-методичних систем навчання. *Е-дистанційне навчання* (e-distance learning) - різновид дистанційного навчання, за яким учасники навчально-виховного процесу здійснюють переважно індивідуалізовану навчально-виховну взаємодію як асинхронно, так і синхронно в часі, переважно і принципово використовуючи електронні транспортні системи доставки ЗН та інших інформаційних об'єктів, медіа навчальні засоби та ІКТ. *Е-методика навчання* (e-learning instruction) - різновид методик навчання, який принципово базується на застосуванні е-навчального середовища і використанні е-технологій навчання. *Е-методична система*

навчання (e-learning instructional system) - різновид методичної системи, склад якої утворюють е-методики навчання, а структура - принципово і переважно базується на використанні е-технологій навчання. *Е-навчальне середовище* (e-learning environment) - різновид навчального середовища, склад якого переважно утворюють е-засоби навчання (еЗН), а структура - принципово і переважно базується на використанні е-технологій навчання. *Е-технологія навчання* (e-learning technology) - різновид педагогічної технології, яка принципово базується і переважно використовує ІКТ. *Е-засіб навчання* (e-means/resources of learning) - матеріально-технічна складова НС, яка принципово базується і переважно використовує ІКТ (комп'ютерно орієнтований ЗН). *Е-система засобів навчання* (e-learning resources system) - різновид системи ЗН, склад якої утворюють інтегровані е-ЗН, а структура - принципово і переважно базується на використанні ІКТ. *Е-засіб діяльності* - різновид засобу діяльності того чи іншого виду середовища діяльності, який принципово базується і переважно використовує ІКТ (комп'ютерно орієнтований засіб діяльності). *Е-система засобів діяльності* - технічна система або технічна підсистема людино-машинної системи з того чи іншого виду діяльності, склад якої переважно утворюють е-засоби діяльності, а структура - принципово і переважно базується на використанні ІКТ.

Як закінчення, зазначимо, що обмеженість обсягу статті не дозволила нам ґрунтовно викласти всі перелічені на її початку питання. Деякі відповіді на ці питання вже в тій чи іншій формі нами оприлюднені, апробовані, деякі - ми тільки окреслили, є ще й такі, які є дискусійними і потребують подальшого поглибленого вивчення. В межах статті ми намагались різнобічно і, багато в чому, з власного погляду розглянути цю багатовимірну проблему, позначити рівень нашого її розуміння. Разом з тим, звуження спектру питань, що зазначені, не дозволили б комплексно висвітлити таку актуальну сьогодні для освіти України і складну проблему

як сучасні засоби та е-технології навчання, науково-практичні підходи щодо їх створення і розвитку на етапі модернізації освіти України.

Резюме

В работе рассматриваются научно-практические проблемы развития средств и технологий обучения, которые обусловлены современным состоянием развития мировой и национальной науки, экономики и образовательной практики. В некоторой степени в дискуссионном плане, осуществлена попытка дать ответы на такие вопросы: что следует понимать под средствами обучения и их совокупностями, какое место и какую роль они играют в современном учебном процессе; в каком учебном окружении используются средства обучения; с позиций современного взгляда и системного подхода предложены определения таких основных категорий образовательных систем как: педагогическая и методическая системы, учебная и образовательная среды, методика и технология обучения, средства обучения; излагается, как эти категории связаны между собой и какая роль в них отводится средствам обучения; вводятся определения основных категорий е-образовательных систем, появление которых обусловлено тенденциями формирования информационного общества и которые отражают специфику широкого внедрения в образование информационно-коммуникационных технологий.

Summary

The scientific and practical problems of development of learning resources (learning means) and learning technologies in this article are discussed. These problems are caused of development of global and national science, economics and educational practice. Somewhat in debatable statement, the attempt to give the answers to such problems are carried out: how we understand, what does it mean the terms - learning resources and their sets, what place and what role they play in modern training process; in what learning environment the learning recourses are used. From stands of a modern view and system approach the definitions of such basic categories of educational systems are offered: pedagogical system, learning and educational environment, learning instruction and learning instructional system, learning technology, learning resources system. Is set up, as these categories are connected among themselves. The definitions of the basic categories of e-educational systems are entered. The appearance of such categories are caused by the tendencies of formation of information society. It is influence of the fact of wide implementation to education of information and communication technologies.