

*Биков В. Ю.* Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем / Інформаційні технології і засоби навчання: Зб. наук. праць / За ред. В. Ю. Бикова, Ю.О. Жука / Інститут засобів навчання АПН України. – К.: Атіка, 2005. – 272с., с. 5 – 15

## **Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем**

***Биков В. Ю.***

Інститут засобів навчання АПН України

В статье рассмотрены теоретико-методологические основы моделирования среды обучения современных педагогических систем с учетом использования в учебно-воспитательном процессе информационно-коммуникационных технологий.

The paper deals with theoretical and methodological grounds for modeling of educational medium of modern pedagogic systems, taking into account the use of informational-communicative technologies in teaching and educational process.

Сучасний рівень науки і техніки формує технологічне та інформаційне середовище, в якому існує людина, впливає на відносини між людиною і навколишнім природним та соціальним середовищем, визначає рівень можливостей людини на конкретному етапі науково-технічного прогресу. Аналіз стану та тенденцій розвитку соціуму надає можливість прогнозувати подальший розвиток системи освіти, структура, склад і характер діяльності якої повинні відповідати науковим, технологічним і соціальним цілям і умовам розвитку суспільства та внутрішнім цілям і потребам самої системи освіти.

Загальна мета професійної освіти включає:

- забезпечення всебічної соціалізації та ефективною адаптації тих, хто навчається, в соціально-економічних умовах суспільства, що розминається:
- формування і розвиток професійно значущих якостей, конкурентоспроможної професійної компетентності;
- поглиблення розвитку особистості, перш усього її почуттєвої сфери, способів продуктивного мислення і пізнання, вміння учитися і самовдосконалюватися протягом усього життя, здатності до творчого наукового пошуку щодо вирішення завдань, що постали.
- формування і розвиток цінностей особистісного розвитку, рефлексивно-гуманістичного менталітету майбутнього спеціаліста.

Завдання, які поставлені в Національній доктрині розвитку освіти, насамперед, спрямовані на подальше підвищення якості освіти, що надається. Одним із визначальних напрямів розв'язання проблеми підвищення якості освіти є розвиток педагогічних систем, які здійснюють головний функціональний компонент освітньої системи, забезпечують досягнення на цій основі нового вищого рівня навчально-виховного процесу. Це значною мірою задається рівнем і характером розвитку навчально-виховного середовища (НС)

- визначального компонента будь-якої педагогічної системи, зумовлює, по суті, формування його якісно нового складу і структури.

У теоретико-методологічному плані питання впливу характеристик НС на якість педагогічної системи безпосередньо пов'язане з дослідженням статичної і динаміки будови НС, визначенням його суттєвих складових, характеру і специфіки їх взаємодії, чутливості (рівня залежності) як складових НС, так і відносин між ними до параметрів, які відбивають «вхід і вихід» педагогічної системи, цілі її створення і діяльності, а також обмеження її існування, функціонування і розвитку. Теоретико-методологічними засобами дослідження НС можуть виступати системний підхід, методи й інструменти моделювання, які потенційно і об'єктивно дозволяють знайти відповіді на поставлені питання і, що саме головне, надають можливість визначити шляхи і підходи щодо ефективного розвитку НС, його складових і структури відповідно до вимог розвитку сучасних педагогічних систем.

Визначимо, що навчальне середовище - це штучно побудована система, структура і складові якої сприяють досягненню цілей навчально-виховного процесу [1]. 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 НС, а, з іншого боку, як ресурси НС, що включаються у діяльність учасників навчально-виховного процесу, набуваючи при цьому ознак засобів навчання і виховання (далі - засоби навчання - ЗН).

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 люди, яких визначають як учасників навчально-виховного процесу (традиційно їх поділяють на об'єкт навчання - учень і суб'єкт навчання - вчитель). 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.

Як наступний крок у визначенні простору НС, можна звузити епіцентр НС і говорити про НС стосовно учасників навчально-виховного процесу - природної інтелектуальної складової педагогічної системи, або, просто, інтелектуальної складової педагогічної системи. За таким підходом моделювання складу навчального середовища проведено в праці «Теоретико-методологічні засади створення і розвитку сучасних засобів та е-технологій навчання» [1].

Однак, сучасний етап розвитку світового суспільства визначає суттєві зміни в завданнях освіти: «Суспільство стає все більше людиноцентристським. Індивідуальний розвиток людини, особистості за таких умов стає, з одного боку, основним показником прогресу, а з іншого - головною передумовою подальшого розвитку суспільства» [2]. Розв'язання цих завдань на сучасному етапі розвитку освіти передбачає рішучі зміни засобів і технологій освітньої діяльності: «Відповідно до Національної доктрини розвитку освіти, що була

обговорена на II Всеукраїнському з'їзді освітян і затверджена Указом Президента України, в процесі модернізації освіти належить здійснити перегляд характеристик, звичних упродовж десятиліть і століть усталених норм освітньої діяльності» [2].

Разом з тим, останні погляди на завдання національної і світової освіти, результати психолого-педагогічних досліджень свідчать про те, що сучасний навчально-виховний процес повинен передбачити принципові зміни відносин між його учасниками - учнем і вчителем: «Ми повинні якнайшвидше зробити все можливе для заміни авторитарної педагогіки педагогікою толерантності, суб'єкт-об'єктних відносин між учнем і вчителем - суб'єктно-суб'єктивними» [2]. Тобто, суттєвих змін набуває діяльність викладача і учня, змінюються ролі, які вони виконують у процесі навчання і виховання.

Водночас, на відміну від традиційного погляду на склад учасників навчально-виховного процесу, до цього складу, на наш погляд, як окремий елемент слід додати навчально-виховний або освітній мікросоціум. Вплив цього елемента НС на результати навчально-виховної діяльності, особливо при використанні у навчально-виховному процесі колективних форм навчання і виховання, може бути досить суттєвим і, навіть, визначальним.

Для відображення подальшого вивчення і врахування цього визначального елемента сучасної освітньої парадигми інтелектуальну складову педагогічної системи представимо у складі трьох її суттєвих компонент (підсистем): *учнівської складової педагогічної системи* (учень, студент); *учительської складової педагогічної системи* (учитель, викладач, тьютор, професор); *освітнього мікросоціуму*.

У свою чергу, сучасна освітня парадигма спирається на особистісно орієнтовану педагогіку, яка принципово передбачає аби в епіцентрі навчально-виховного процесу знаходився учень - той, на кого спрямовані навчальні дії і заради якого, в інтересах якого, врешті-решт, здійснюється навчально-виховний процес, створюються педагогічні системи і системи освіти в цілому. На сучасному етапі модернізації освіти необхідно забезпечити «утвердження особистісно орієнтованої педагогічної системи, яка б могла реалізувати принцип дитиноцентризму в навчально-виховному процесі як відображення людиноцентристської тенденції розвитку суспільства» [2]. Таким чином, утвердження в освіті принципів особистісно орієнтованої педагогіки передбачає, аби НС визначалось, формувалось і розвивалось відносно вимог *учнівської компоненти інтелектуальної складової педагогічної системи*. У межах цієї статті розглядатимемо саме таке НС.

Підсумовуючи вищевикладене, визначимо суттєві, з позицій нашого дослідження, аспекти моделювання, 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, що 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;

- *вчительська складова педагогічної системи*, яка здійснює спрямоване на цілі освіти управління навчально-виховним процесом, що базується на педагогії толерантності, особистісно орієнтованих методах навчання і виховання, інших сучасних психолого-педагогічних методах навчання і виховання, і забезпечує формування і розвиток у учнів (учнівської компоненти інтелектуальної складової педагогічної системи) знань, умінь і навичок, способів продуктивного мислення і пізнання, соціально-значущих цінностей і відносин особистісного розвитку, рефлексивно-гуманістичного менталітету особистості, здатності до навчання і самонавчання впродовж життя тощо;

- *освітній мікросоціум* який утворюють люди і суспільні системи.

що суттєво (реально і/або потенційно) впливають (можуть впливати) на результати навчально-виховної діяльності;

- *система засобів навчання*, до складу якої входить сукупність матеріальних об'єктів, котрі можуть використовуватися учасниками навчально-виховного процесу протягом навчання;

- *технологічна складова*, яку утворюють моделі технологій навчання і виховання, що відбивають обрані (в загальному випадку, учнем і/або вчителем) у кожному конкретному випадку методи навчання і виховання, дидактичні стратегії, а також 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 де створюються необхідні умови (психолого-педагогічні, санітарно-гігієнічні і архітектурно-естетичні тощо) для його ефективного здійснення.

*Освітній мікросоціум* складають:

- *навчально-груповий освітній мікросоціум*, який утворюють учні навчальних груп (клас, академічна група, факультет тощо);

- *навчально-закладний освітній мікросоціум*, який утворюють працівники навчального закладу (члени колективу навчального закладу - його керівники, вчителі, допоміжний навчальний персонал тощо), які безпосередньо не входять до складу учнівської і вчительської складових НС навчального закладу, але з якими учні можуть суттєво взаємодіяти в межах навчального закладу;

- *оточуючий освітній простір*, який утворюють освітньо-виховні, соціально-економічні та інформаційно-технологічні системи суспільства, котрі безпосередньо не входять до складу учнівської і вчительської складових педагогічної системи, але з якими учні можуть суттєво взаємодіяти за межами навчального закладу. Найважливішими з педагогічної точки зору компонентами оточуючого освітнього простору, які визначально впливають на розвиток особистості є мікросоціум родини, системи позашкільних закладів освіти, масової інформації, спорту і дозвілля, а також мікросоціум за місцем переважного мешкання людини.

Структура цільової складової НС відбиває упорядкованість цілей створення і використання НС, їх підпорядкованість загальній меті і навчально-виховним цілям, які реалізуються у відповідних педагогічних системах. Це, в свою чергу, передбачає взаємозалежність усіх 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. Таким чином, важливою складовою навчально-виховного середовища є засоби навчання.

У навчально-виховній діяльності 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, необхідних для досягнення цілей навчання і виховання, утворюються відповідні їх сукупності, в яких забезпечується техніко-технологічна і функціонально-цільова інтеграція.

Таким чином, 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 [1].

Здатність комплексів ЗН забезпечувати діяльність за декількома структурами передбачає можливість «покриття» ними широкого спектра навчальних цілей, визначає їх багатоцільове навчальне використання, створює умови для реалізації різноманітних форм організації навчального процесу. 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 спектра ситуацій у тій чи іншій предметній галузі, що є однією з важливих цілей навчання і виховання.

Ця особливість поширюється й на інші види діяльності (неосвітньої), 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. У свою чергу, навчальна діяльність повинна включати елементи наукового пошуку, вивчати і використовувати науковий інструментарій. Це є підставою для створення лабораторних навчально-наукових комплексів ЗН (ЛКЗН) - систем засобів навчання нового покоління. Завдяки новим педагогічним, структурно-функціональним і техніко-технологічним можливостям такі комплекси ЗН повинні забезпечити створення і розвиток сучасного НС, підвищити ефективність застосування новітніх систем ЗН в розкритті і формуванні у

особистості творчих підходів при опануванні освітою, в подальшій діяльності випускників навчальних закладів різних типів і рівнів акредитації.

Концептуальними засадами, на яких базується створення сучасних ЛКЗН, є: сучасна елементна база, модульність побудови, техніко-технологічна сумісність, системна відкритість, наявність засобів з'єднання модулів з комп'ютером, наявність спеціального програмного забезпечення управління навчальним експериментом і обробки його результатів. ЛКЗН забезпечують можливість: гнучко синтезувати і динамічно змінювати НС, організовувати взаємодію різних окремих ЗН за декількома структурами, використовувати різні технології навчання, виховання, створювати умови для реалізації різноманітних форм організації навчально-виховного процесу, враховувати наявні педагогічні можливості викладацького складу, розгортати, представляти та ілюструвати в НС реальні об'єкти і процеси об'єктивного світу або їх штучні модельні відбитки, багатоцільове навчальне і наукове використання, застосування при вивченні декількох навчальних тем і, навіть, предметів, наскрізності і наступності застосування ЗН в освіті і науковій діяльності, в різних типах навчально-виховних закладів і на різних рівнях отримання освіти.

Технологічну складову НС утворюють моделі педагогічних технологій. Серед багатьох відомих визначень педагогічних технологій достойне місце посідають визначення І. П. Зязюна [3] та С. О. Сисоєвої [4]. З позицій системного підходу і цього дослідження визначимо, що *педагогічна технологія* - структура організаційно-часової взаємодії складових педагогічної системи, яка побудована відповідно до цілей навчання і виховання та обраних методів навчання і виховання [1]. Педагогічна технологія, таким чином, визначає характер упорядкування відносин між учнем та множиною складових НС.

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

Доступна якісна і кількісна різноманітність зазначених складових НС (можлива для використання різноманітність складових НС, які можуть бути застосовані в навчально-виховному процесі), визначають розмір потенційного простору НС. В такому розумінні, традиційне НС можна визначити як *обмежене* НС. Таке НС передбачає використання відносно вузького спектра навчальних приміщень, матеріальних ЗН, інформаційних освітніх ресурсів і педагогічних технологій, звужений склад викладацького персоналу і освітнього мікросоціуму.

Реалізація при побудові педагогічних систем принципів відкритої освіти, використання сучасних методів і засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) дають можливість суттєво розширити потенційний простір НС, забезпечити формування і використання, так званого, єдиного освітнього простору, коли доступне НС не обмежується наявною в навчальному закладі різноманітністю складових НС. Це, насамперед, стосується доступної якісної і кількісної різноманітності інформаційних освітніх ресурсів, які стають

можливими для використання в навчально-виховному процесі завдяки розподіленим автоматизованим банкам даних і знань, що підтримуються в глобальній комп'ютерній мережі Інтернет. У цьому випадку можна говорити про потенційно *необмежене НС* (глобальне НС). В такому НС створюються умови для реалізації різних цілей, стратегій і траєкторій навчання і виховання людини, забезпечення адаптації складових НС до індивідуальних можливостей і потреб особистості, що є безперечним позитивом необмеженого НС.

З іншого боку, необмеженість НС відкриває шляхи вилуку на учнів деяких негативних складових оточуючого освітнього простору. Завдяки цій необмеженості утворюється деякий потенційний надлишок НС щодо досягнення конкретних навчально-виховних цілей. Ці шляхи і цей надлишок можуть суттєво «зашумляти» і «викривляти» НС, відволікати, ускладнювати і, навіть, знецінювати діяльність учасників навчально-виховного процесу, унеможливити досягнення передбачених педагогічною системою навчально-виховних цілей. Така негативна можливість передбачає допустиму і розумну (без втрати цілісності НС і доцільної варіативності його складу, необхідності виконання частих трудомістких дій по його реструктуризації, синтезу і декомпозиції) мінімізацію якісної і кількісної різноманітності складу НС згідно з частковими цілями навчання і виховання, змістовно-функціональної спрямованості навчально-виховного процесу і фінансово-енергетичних та інших можливостей освітньої системи. Це в першу чергу стосується розумного обмеження доступу учнів до електронних інформаційних ресурсів і медіа-засобів, формування і доступ до яких сьогодні суттєво спростився, законодавчо достатньою мірою не відрегульований. Для використання у навчально-виховному процесі такі ресурси повинні бути попередньо «відфільтрованими» стосовно педагогічних уподобань викладача, освітньої політики і цінностей суспільства.

Слід зазначити, що розширення потенційного простору НС безпосередньо не пов'язане із збільшенням питомих фінансових витрат на освіту окремої людини. Поряд з безумовним збільшенням таких витрат на створення транспортних систем доставки і підтримку в актуальному стані електронних освітніх інформаційних об'єктів, розробку комп'ютерно-орієнтованих ЗН і педагогічних технологій, підвищення кваліфікації викладацького складу, одночасно зменшуються сумарні витрати на розробку та підтримку таких засобів і технологій у великій кількості окремих навчальних закладів. На фоні поступового підвищення рівня Попередньої підготовки викладацького складу з зазначеного напрямку освітньої діяльності, додаткові фінансові витрати на цільове (використання розширеного простору НС) підвищення кваліфікації викладацького складу будуть поступово знижуватись і стабілізуватись.

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 і здійснення цього процесу.

При здійсненні навчально-виховного процесу НС бере участь у розв'язанні (сприяє розв'язанню) деякого навчального завдання (задачі). У 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* (яка задає частину

завдання, включає опис проблемної галузі і формулювання цілей завдання) і *реалізуючу* (яка вирішує дійову частину завдання, його процесор, що включає методи і засоби, які застосовуються чи передбачається застосувати для розв'язання даного завдання або класу завдань).

Відносно НС його формуюча частина утворюється цільовою і змістовно-інформаційною складовими НС, а склад і структуру реалізуючої частини НС будують викладацька складова НС, його освітній мікросоціум, системи ЗН, навчальні приміщення і технологічна складова НС.

Підносна незалежність формуючої і реалізуючої частин НС полягає фізично створюватись, накопичуватись, зберігатись і розповсюджуватись окремо і незалежно одна від одної. їхній 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 (закладається у відповідний зміст і методики навчання) подальше використання конкретних педагогічних 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, залежно від цілей формування і подальшого використання НС, його формуюча і реалізуюча частини взаємо передбачають і/чи взаємо спираються одна на одну.

Насамкінець зазначимо, що навіть при бездоганно побудованій системі моделей навчально-виховного процесу (наприклад, методиці навчання, системи оцінювання навчальних досягнень тих, хто навчається [5]) невідповідність ресурсів діяльності педагогічної системи тим, які передбачалися її відповідними моделями, в першу чергу, педагогічній компетентності викладацького складу, ресурсів мотивації діяльності учасників навчально-виховного процесу, складу і параметрів систем ЗН, призводять до суттєвого зниження ефективності педагогічної системи (навчально-виховного процесу) і, як результат, суттєвого зниження якості освіти, що надається.

### *Література*

1. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади створення і розвитку сучасних засобів та е-технологій навчання // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992-2002: Збірник наукових праць до 10-річчя АПН України / Академія педагогічних наук України.- Частина 2.- Х.: ОВС, 2002.- С. 182-199.



2. *Кремень.В.Г.* Філософія освіти XXI століття // Освіта України.- 2002.- № 102 – 103. 28 груд. – с. 6 – 7.
3. *Зязюн І. А.* Технологізація освіти в контексті удосконалення професійного розвитку особистості // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992 -2002: Збірник наукових праць до 10-річчя АПН України / Академія педагогічних наук України.- Частина 2.- Х.: ОВС, 2002.- С. 28-44.
4. *Сисоєва С. О.* Педагогічні технології в сучасному освітньому просторі // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992-2002: Збірник наукових праць до 10-річчя АПН України / Академія педагогічних наук України.- Частина 2.- Х.: ОВС, 2002.- С. 311- 324.
5. *Биков В. Ю.* Системно-структурні засади забезпечення якості професійної освіти / Сб. наук, праць.- Донецьк: Либідь, 2001.- С. 269-273.