

Категорії простір і середовище: особливості модельного подання та освітнього застосування

У зв'язку з тим, що терміни *простір* і *середовище* широко використовуються в сучасній спеціальній літературі, та, на наш погляд, не виправдано й непоодинокую ототожнюються, розведемо ці терміни та наведемо їх тлумачення.

У філософському розумінні, *загальний об'єктний простір* – форма існування матеріальних об'єктів і процесів. Загальними властивостями простору є протяжність, єдність перервності і неперервності [1, с.1082]. Це необмежений, неосяжний і до кінця незбагнений *предметний простір об'єктивного (реального) світу* – *загальний об'єктний простір* (ЗОП), будову якого формує практично незчисленна множина створених природою і людиною об'єктів і відношень між ними, що передбачає не обмеженість спектру різноманітних аспектів їх багатоцільового розгляду і/або використання. Ця необмеженість, неосяжність і незбагненність загального об'єктного простору зумовлені тим, що мета існування цього простору є, по суті, метою існування всесвіту – загадкового і таємного, а тому об'єктивно не може бути визначеною. Проте, саме це і створює потенційну можливість його багатоцільового використання, практично необмежений спектр застосування його об'єктного складу. Саме через це, будова (склад і структура) ЗОП також не може бути однозначно визначеною безвідносно до конкретної мети його створення і використання, а тому і за відсутності обґрунтованих підходів до декомпозиції цього простору на певні компоненти. Зазвичай, рівень узагальнення модельного подання і розгляду ЗОП не передбачає відображення як всієї нескінченної і не визначеної множини предметів його об'єктного складу, так і відношень між ними. Наприклад, як ЗОП можна вважати (розглядати) космічний простір, до складу якого входить планета Земля.

З позиції людини, ЗОП є, по суті, простором буття людства. Його складові (множина його об'єктів і відношень), у загальному випадку, є інваріантними, не ідентифікуються з *конкретною* людиною, з певними умовами її існування і діяльності. Тому будемо вважати, що ЗОП є не віднесеним і тому не визначеним щодо конкретних об'єктів, які входять до його об'єктного предметного складу.

Для подальшого поглиблення тлумачення термінів *простір* і *середовище* – побудови їх моделей, відображення у цих моделях сутнісної специфіки складових *простору* і *середовища*, їх цільового призначення, методологічної платформи їх подання, будемо вважати, що:

- тлумачення термінів *простір* і *середовище* мають базуватися на системному підході, зокрема, відповідно до принципу загальності систем [2] (передбачає, що в якості систем можуть розглядатися всі без винятку об'єкти і процеси об'єктивного світу), всі об'єкти, що входять до складу простору і середовища, як і самі простір і середовище, є системами;
- за сутнісно-компонентною специфікою, простір і середовище, що розглядаються, є соціотехнологічними системами, тобто до складу їх суттєвих компонентів (об'єктів) обов'язково входять люди (суб'єкти простору і середовища), а також різні за призначенням і особливостями будови техніко-технологічні об'єкти (системи);
- тлумачення термінів *простір* і *середовище*, їх будова і модельне подання мають відображати ідеї і принципи людиноцентризму [3].

З позицій системного підходу, будову загального об'єктного простору утворює множина різноманітних за цілями створення, напрямками використання (призначенням) і способами побудови системи, що наповнюють об'єктивний (реальний) світ.

У ЗОП будь-який виділений за певним підходом об'єкт (система) і його (її) відношення є частиною цього простору, що, таким чином, входять до його складу. Зокрема, у соціальному, соціотехнологічному просторах людина є частиною цих просторів, входить до них, до їх суб'єктного складу.

Зазначена особливість розуміння простору та його будови є визначальною щодо подальшого розгляду з виокремлення категорій *простір* і *середовище* та специфіки їх тлумачення й системного подання.

Для формального описування простору як системи, відповідного подання його будови (складу і структури), модельного відображення простору, зокрема, його комп'ютерного моделювання, з урахуванням [4], введемо таке поняття цього терміна.

Простір (*space*) – деяка множина структурно упорядкованих об'єктів та їх ідентифікаторів, яка подається моделлю, що відображає логічну структуру групування та упорядкування ідентифікаторів об'єктів даного простору. За цим означенням, об'єкти простору є певним чином визначеними, оскільки не можна упорядкувати те, що не є визначеним.

Здійснимо декомпозицію ЗОП на суттєві щодо даного розгляду компоненти. Спочатку, здійснимо декомпозицію цього простору на частини за ознакою цільового використання (призначення) цих частин.

У зв'язку з багатоцільовим призначенням ЗОП – W_g (англ. *general* – загальний) у його складі можна виділити множину цільових просторів – $\{W_a\}$ (англ. *aim* – ціль), $\{W_a\} \in W_g$, склад об'єктів кожного з яких безпосередньо пов'язаний з метою створення і використання певного i -го W_{ai} , $\forall i = \overline{1-I}$, де I – кількість всіх цільових просторів в W_g , на відміну від загального об'єктного простору W_g , компоненти якого є інваріантними (у зазначеному вище розумінні призначення W_g) щодо мети свого створення і використання. Наявність мети використання кожного з цільових простів $W_{ai} \in \{W_a\} \in W_g$ дає змогу визначити предметну галузь, до якої змістово належать об'єкти певних простів W_{ai} , забезпечити, зокрема, цілеспрямоване формування і розвиток їх об'єктного складу. Наприклад, *освітній простір* є цільовим, оскільки можна вказати на мету його виділення з W_g , створення і подальшого використання об'єктів, що входять до його складу.

Далі, виділимо із складу об'єктів цільового простору W_{ai} деяку систему S_{rik} (англ. *research* – дослідження) – *досліджувану* систему, що створена і використовується із своєю певною метою. Саме наявність мети створення конкретної k -ї системи S_{rik} вказує на її належність до певного цільового простору W_{ak} , $\forall k = \overline{1-K}$, де K – кількість всіх систем S_{rk} , що входять до складу W_{ak} , хоча цілі створення і використання W_{ak} і S_{rik} , зазвичай, не збігаються. Таким чином, система S_{rik} , саме як і всі її суттєві складові, є частиною простору W_{ak} , входить до його складу. В загальному випадку, до складу одного цільового простору W_a може входити множина систем S_r , $\{S_r\} \in W_a$. В той же час, будь яка система S_r може входити до складу інших цільових просторів з множини $\{W_a\} \in W_g$, тобто, у загальному випадку, $W_a'' \in W_a$. Таким чином, система S_r та її відношення послідовно входять до складу просторів W_a і W_g , є їх окремою частиною. Наприклад, певна педагогічна система є частиною (входить до складу) освітнього (цільового) простору навчального закладу, в якому ця педагогічна система використовується.

З наведеного випливає *перший* головний щодо даного розгляду висновок – будь яка досліджувана система S_r є *частиною тих чи інших цільових просторів* W_a , входить до їх об'єктного складу. Простір інтегрує, "бере до свого кола", нібито "поглинає" систему, що функціонує, досліджується і розвивається в його складі, без втрати суттєвих рис і принципів діяльності системи. Система з тією чи іншою метою (за тих чи інших причин) може входити до простору, або виходити з нього. Наприклад, різні навчальні заклади входять до об'єктного складу освітнього (цільового) простору України, утворюючи його частини. В свою чергу, система освіти України на сучасному етапі свого розвитку здійснює рішучі кроки щодо входження у загальноєвропейський і світовий освітній (цільові) простори, поступово виходячи з одного законодавчо-правового (цільового) простору і входячи до іншого – осучасненого, оновленого.

При подальшому з'ясуванні особливостей функціонування, дослідження і розвитку системи S_r у складі цільового простору W_a будемо враховувати, що елементи і відношення системи S_r можуть бути як взаємозв'язаними з іншими системами, що входять до множини

компонентів W_a , так бути і не зв'язаними з ними. Саме ця структурна особливість подання системи S_r у складі цільового простору W_a дозволяє перейти до з'ясування категорії *середовище* системи S_r .

У філософському розумінні, соціальне середовище буття людини означається як "оточуючі людину соціальні, матеріальні і духовні умови її існування і діяльності. Це середовище визначально впливає на формування і розвиток особистості. В той же час, під впливом людини воно змінюється. У процесі цих перетворень змінюється і сама людина" [1, с. 1271].

Що стосується категорії *середовище* (англ. *environment*), то дуже важливо зрозуміти, з'ясувати – відносно якої системи S_r розглядається її середовище, оскільки, у загальному випадку, те, що є середовищем для однієї системи S_r , не є середовищем для інших, що входять до множини цільових просторів $\{W_a\}$. Тобто, категорія *середовище* пов'язується з *суттєвим оточуючим простором* системи S_r , в якому ця система S_r функціонує, розвивається і/або досліджуються [5, с.376]. Через це, для різних систем S_r їх середовища, зазвичай, не є тотожними.

Наприклад, фізичні компоненти певних педагогічних систем, такі як засоби навчання, навчальні меблі, класна кімната та ін., що входять до складу навчального середовища учнів одного класу даного навчального закладу, не є складовими навчального середовища, в якому перебігає навчально-виховний процес учнів іншого класу того ж навчального закладу, хоча усі зазначені компоненти педагогічних систем входять до складу освітнього простору певного навчального закладу, в якому ці учні навчаються.

Для визначення категорії *середовище* системи S_r , поділимо цільовий простір W_s , до складу якого входить S_r , на два підпростори – W_a' і W_a'' , $W_a \rightarrow W_s = W_s' + W_s''$, так, аби до складу підпростору W_s' увійшли ті компоненти простору W_s , що не тільки впливають на систему S_r , а й на які система S_r впливає сама, тобто існують (можна визначити) суттєві взаємозв'язки між S_r і W_s' . У свою чергу, до складу підпростору W_s'' віднесемо ті компоненти простору W_s , що не мають суттєвих взаємозв'язків з S_r .

Саме підпростір W_s' – суттєвий оточуючий простір системи S_r , означимо тут категорією *середовище* – E_s існування, функціонування і розвитку системи S_r , або просто, *середовище* E_s системи S_r , що розглядається, досліджується.

Інакше, змістово категорії *середовище* E_s системи S_r та її *суттєвий оточуючий простір* W_s' є тотожними. Тому далі, для означення категорій *середовище* системи S_r та її *суттєвий оточуючий простір* будемо використовувати єдиний термін та його ідентифікатор, відповідно – *середовище* та E_s , $E_s = W_s' \in W_s$.

Тоді, компонентний склад простору W_s утворює множина об'єктів, що входять до системи S_r та її середовища E_s , а також компоненти, що входять до підпростору W_s'' , $W_s = S_r + E_s + W_s''$, звідки $E_s = W_s - S_r - W_s''$. Тобто, до компонентного складу *середовища* E_s системи S_r входить множина компонентів цільового простору W_s за виключенням як множини суттєвих компонентів самої системи S_r , так і множини компонентів підпростору W_s'' , з яким система S_r суттєво не взаємопов'язана. Сама ж система S_r створюється і розвивається для задоволення потреб середовища W_s' у кінцевих продуктах свого функціонування. Тобто, *кінцевий продукт* – результат функціонування системи S_r , продукт системи S_r (предмет або послуга), що призначений для задоволення потреб середовища E_s .

З наведеного випливає *другий* головний щодо даного розгляду висновок – будь яка досліджувана система S_r не є частиною свого середовища E_s , не входить до його об'єктного складу. Саме ці, визначені вище головні відмінні ознаки і дозволяють казати і застосовувати терміни *простір* і *середовище* як окремі категорії.

Те, що суттєво поєднує категорії *простір* і *середовище* полягає в тому, що кожен об'єкт чи зв'язок, які визначені у просторі і/або середовищі своїми ідентифікаторами (ознаками, іменами, назвами, аббревіатурами, параметрами, характеристиками, адресами), відповідно асоціюються з цими просторами і/або середовищами. Проте, один і той самий об'єкт чи зв'язок

можуть бути незалежно визначені у кількох просторах і/або середовищах та асоціюватися з кількома відповідними просторами і/або середовищами.

Наприклад, в освітньому просторі навчального закладу можуть бути і, зазвичай, існують, створюються кілька навчальних середовищ, деякі компоненти яких з однаковими індикаторами (наприклад, однакові засоби навчання) можуть входити до складу та асоціюватися з кількома навчальними середовищами, та одночасно – з освітніми просторами різних навчальних закладів. Так само, суб'єкти навчальної діяльності можуть одночасно входити як до складу відповідного освітнього простору, так і до складу відповідних навчальних середовищ (в навчальному закладі, наприклад, вчителі, учні навчальної групи – до складу навчального середовища певного учня і, одночасно, разом з цим учнем, – до складу освітнього простору району (міста), де цей навчальний заклад розташований).

В [5, с.229] введено категорії та наведено означення термінів *зовнішнє середовище та оточуюче середовище* або *суттєвий оточуючий простір*. Наведене вище тлумачення терміна *простір* відповідає розумінню терміна *зовнішнє середовище* за включенням компонентів системи S_r , а терміни *оточуюче середовище* або *суттєвий оточуючий простір* – є синонімами терміна *середовище* E_s .

Спираючись на наведене вище, зробимо узагальнюючі висновки:

1. Виділена, досліджувана система S_r функціонує і розвивається в середовищі E_{sr} будову якого формує структурно упорядкована множина об'єктів певної предметної галузі та/або їх ідентифікаторів, що входять до цільового простору W_s . Склад об'єктів і відношень E_{sr} утворює та підмножина компонентів W_s , що відповідає повному компонентному складу W_s за виключенням компонентів системи S_r , а також множини компонентів підпростору W_s'' , $W_s'' \in W_s$, з яким система S_r не взаємопов'язана.

2. На відміну від *середовища* E_{sr} системи S_r , *простір* W_s системи S_r включає як саму систему S_r з її середовищем E_{sr} , так і підпростір W_s . Інакше, якщо простір W_s *передбачає належність* системи S_r до нього, то середовище, навпаки, *не допускає належність* системи S_r до її ж середовища E_{sr} .

3. Система та її середовище є відповідними частинами простору, до складу якого вони належать, а тому несуть на собі певні відбитки цього простору. Якщо *простір* інтегрує, "бере до свого кола" систему та її середовище, що функціонує, досліджується і розвивається в його складі, то середовище оточує систему, забезпечуючи умови її доцільного, ефективного та безпечного функціонування і розвитку.

4. Один і той самий об'єкт чи зв'язок можуть бути незалежно визначені у кількох просторах і/або середовищах та асоціюватися з кількома просторами і/або середовищами. У загальному випадку, множина систем $\{S_r\}$, а також множина середовищ $\{E_{sr}\}$, що оточують ці системи S_r , $S_r \in \{S_r\}$, можуть одночасно входити до складу одного цільового простору W_s , а певні множини $\{S_r\}$ і $\{E_{sr}\}$ – до складу конкретної множини цільових просторів $\{W_s\}$. Проте, жодна система не може входити до складу того середовища, що її оточує. З цього витікає: а) якщо $S_r \in W_s$, то $E_{sr} \in W_s$; і навпаки, б) якщо $E_{sr} \in W_s$, то $S_r \in W_s$.

5. Зв'язаність системи S_r та її середовища E_{sr} вказує на наявність, принаймні, однієї спільної для S_r і E_{sr} цілі, що однаково задана (сформульована) для S_r і E_{sr} . Такою спільною для S_r і E_{sr} ціллю, передусім, є генеральна – найвища ціль у дереві цілей S_r , що одночасно є однією з підцілей E_{sr} .

6. Наявність цілі (цілей) C_{sr} передбачає: реалізацію S_r і E_{sr} спеціальних функцій, що спрямовані на досягнення C_{sr} ; присутність у складі S_r і E_{sr} певних організаційних структур (принаймні, одного виконавця), які відповідають за реалізацію спеціальних функцій; виділення з боку E_{sr} ресурсів (фінансових, матеріально-технічних та енергетичних), що необхідні для реалізації цих функцій; існування законодавчо-правових й інструктивно-нормативних регуляторів функціонування і розвитку S_r і E_{sr} у складі W_s .

7. Наявність цілі (цілей) C_s , спеціальних функцій, відповідних організаційних та інших ресурсів і регуляторів її досягнення є для S_r і E_{sr} системоутворювальними чинниками, що

дозволяють казати і розглядати W_s , S_r і E_{sr} як цілісність, як єдину систему, що входить до складу простору W_s .

8. Середовище E_{sr} системи S_r є певною підсистемою W_s , що має свою, відмінну від S_r ціль (цілі), а також власні функцію (функції), організаційне, ресурсне й нормативно-правове забезпечення. Головна ціль E_{sr} за змістом ніколи не збігається із головними цілями функціонування і розвитку як S_r , так і W_s , оскільки у складі W_s окрім S_r існує, принаймні, підпростір W_s'' зі своїми цілями – підцілями W_s , а середовище E_s лише формує, забезпечує умови функціонування і розвитку S_r і не призначене для реалізації її зовнішніх і внутрішніх функцій.

9. Відсутність у середовищі E_{sr} необхідних (передбачених) і достатніх для реалізації цілей S_r ресурсів, а також законодавчо-правових й інструктивно-нормативних регуляторів функціонування і розвитку S_r вказує на наявність у середовищі E_{sr} проблеми (нерозв'язаної для E_{sr} проблемної ситуації), що зумовлює втрату, руйнування цілісності E_{sr} і S_r , не дозволяє казати про $\langle S_r, E_{sr} \rangle$, як про єдину систему.

10. Система S_r , що функціонує і розвивається окремо і незалежно від деякого цільового простору W_a , може увійти до W_a , або вийти з цього простору за умови, що у S_r і W_a одночасно і відповідно виникають або зникають (втрачають актуальність, суттєво змінюються) спільні для S_r і W_a цілі, а у W_a , окрім цього, – ресурси (у тому числі законодавчо-правові регулятори), що необхідні і достатні для досягнення спільних цілей. При цьому як S_r , так і W_a відповідно набувають нові властивості, або частково чи повністю втрачають ті властивості, що були притаманні S_r і W_a , коли S_r входила до складу W_a . В обох цих випадках як S_r , так і W_a стають вже іншими системами, відмінними від тих, якими вони були до входження S_r до W_a або виходу S_r зі складу W_a .

З урахуванням наведеного вище, введемо означення освітніх застосувань категорій *простір* і *середовище*.

Освітні застосування *предметного простору об'єктивного (реального) світу* – *загального об'єктного простору*, безпосередньо пов'язані з поняттям *глобального освітнього простору* (ГОП), з *відкритою освітою*, з *відкритим навчальним середовищем*. Розглянемо ці зв'язки більш детально.

Конкретна людина, перебуваючи у складі ЗОП, за тою чи іншою власною потребою, з тією, або іншою власною метою використовує різноманітні компоненти цього простору в процесі свідомого і підсвідомого, рутинного і творчого дослідження та пізнання світу, в якому вона живе, фізично й духовно розвивається, осягає розумом закони природи, набуває досвіду розв'язування власних позитивних (побутових і професійних) проблем, знаходить нові сфери застосувань об'єктів простору, опанованих знань та сформованих компетентностей.

Саме наявність у конкретної людини мети (усвідомленої або підсвідомої) використання певних компонентів ЗОП звужує цей простір, наближаючи його склад і структуру до потреб конкретної людини, дозволяє казати про *індивідуальний освітній простір* позитивної освіти конкретної людини. Тобто, *індивідуальний освітній простір* є цільовим підпростором *загального об'єктного простору*, що виділений з останнього за ознакою причетності певних компонентів його складу до позитивної освіти конкретної людини.

В гіпотетичній моделі *індивідуального освітнього простору* його межі не фіксовані в часі, вони рухомі, неперервно змінюються в процесі становлення і подальшого розвитку людини, Модель *індивідуального освітнього простору*, нібито "дихає", відображаючи змінність інтелектуальних і духовних потреб конкретної людини, її уподобання, умотивованість до навчання, умови життєдіяльності на відповідних етапах її поступового особистісного розвитку. Таке "дихання" моделі каже про те, що інтелектуальний і духовний розвиток потрібні людині так само, як повітря для її фізичного існування. Неперервно "наповнюючи свої інтелектуальні і духовні легені" свіжим повітрям осучаснених знань і нового досвіду, людина реально набуває нових життєвих сил, будує на цій основі своє сьогодення і майбутнє, досягає нових вершин свого індивідуального розвитку, стає більш потрібною і суспільно корисною.

Множина *індивідуальних освітніх просторів* утворює *глобальний освітній простір* (ГОП). На відміну від *загального об'єктного простору* з нескінченною множиною предметного

складу і можливих цілей його використання, ГОП є цільовим підпростором *загального об'єктного простору*, до складу якого входить скінчена множина *індивідуальних освітніх просторів*, оскільки можна теоретично визначити кількість цілей використання ГОП, а тому й об'єктів, що необхідні для їх досягнення. Вочевидь, що в гіпотетичній моделі ГОП його межі також є рухомі. Вони розширюються або звужуються у певних напрямках, узагальнено відображаючи змінність освітніх потреб людства, що зумовлені глибиною пізнання людиною реального світу, а також суспільними потребами людства, умовами його буття і розвитку на відповідних етапах еволюції цивілізації.

У свою чергу, *відкритій освіті* може відповідати просторово необмежена в ГОП стереометрична модель з не фіксованим за положенням у просторі моделі центром. Просторова необмеженість моделі, її багатовимірність і наявність необмеженої кількості ступенів свободи відображають гносеологічну сутність пізнання світу, можливу різноманітність траєкторій опанування суб'єктом знаннями про реальний світ, демонструє той факт, що відкриті освітні системи не задають і не передбачають для всіх суб'єктів однозначно визначених напрямку освітнього руху і кордонів їхнього індивідуального розвитку. Зовнішні обрії простору моделі відображають сукупність знань людства про реальний світ, що оточує людину, про культуру, цінності і способи життєдіяльності в ньому, про пріоритети, методи і засоби його пізнання і вдосконалення. Це горизонти, до яких прагне (має прагнути) людина в процесі своєї позитивної освіти, опановуючи нові знання, новітні способи продуктивної діяльності, формуючи свою духовність, морально-вольові якості, досягаючи тим самим вершин свого індивідуального розвитку. У свою чергу, не фіксований за положенням у просторі моделі її центр ідентифікується з певним суб'єктом, визначає його особистий освітній потенціал, відносно якого відбувається творчий розвиток суб'єкта за індивідуальною траєкторією. Цей центр пов'язується з особистістю певного суб'єкта, з тими його рисами, якостями і властивостями, які мають бути сформовані, розвинені у процесі формального, неформального та інформального навчання. Використання терміну „центр” підкреслює людиноцентризм моделі, каже про те, що відкриті освітні системи створюються заради людини, в її інтересах.

Проте характер траєкторії, за якою розвивається людина, поточне положення у просторі моделі вершини індивідуального розвитку, що досягає людина в процесі навчання (прогресивний рух індивідуально ідентифікованого центру моделі в її просторі), визначається не тільки потенційними інтелектуальними і морально-вольовими якостями суб'єкта, його індивідуальними і суспільними мотивами, що спонукають його до навчання. Цей характер багато в чому також визначається тими якісними властивостями систем відкритої освіти, що відображають специфіку будови і функціонування цієї системи, особливості методів, засобів і технологій, що в ній застосовуються. [5, с. 88].

Отже, якщо в якості досліджуваної системи S_T вибрати систему освіти (СО), то з позицій системного підходу можна визначити:

Глобальний освітній простір (ГОП) – цілісна скінчена множина об'єктів та їх відношень, що входять до складу *загального об'єктного простору* і виділені з нього за ознакою належності цієї множини об'єктів та відношень до реалізації цілей освіти (цільовий простір). Отже, ГОП входить до складу *загального об'єктного простору*, включає СО, а також інші об'єкти систем суспільства, що не входять до складу об'єктів ГОП, проте мають відношення до реалізації цілей освіти.

У складі ГОП виділяють *Єдиний простір системи освіти* (ЄПСО) [5, С.379-386] – підпростір ГОП, до складу якого входять об'єкти та відношення *формальної* (інституціональної) СО.

Освітній простір навчального закладу або педагогічної системи – підпростір ГОП, до складу якого входить цей навчальний заклад або ця педагогічна система, а також об'єкти ГОП, з якими навчальний заклад або педагогічна система суттєво взаємопов'язані.

Функціонування і розвиток СО відбуваються в оточуючому СО *освітньому середовищі*.

Освітнє середовище (ОС) – суттєвий оточуючий СО простір, частина ГОП, яка не включає СО, проте включає інші системи ГОП, з якими СО суттєво взаємопов'язана. Іншими

словами, *освітнє середовище* – множина об'єктів і взаємозв'язків між ними (з їх суттєвими властивостями), що не входять до СО, зміна властивостей яких може змінювати стан СО або властивості яких самі можуть змінюватись під впливом СО. Таким чином, ті об'єкти ГОП, що не мають впливу на суттєві властивості СО і на які СО також не впливає, не відносяться до ОС системи освіти. Іншими словами, ОС – це те зі складу ГОП, що безпосередньо пов'язане з СО.

Введемо ще кілька означень терміна *середовище*, які, з одного боку, узагальнюють та розвивають, а з іншого, – поглиблюють, конкретизують та систематизують уявлення про цю важливу категорію організаційних систем, зокрема, СО.

Навчальне середовище людини або відкрите навчальне середовище – частина ГОП (або ЄПСО), що не включає саму людину, суттєвий оточуючий освітній простір конкретної людини, елементи і зв'язки якого існують природно і/або створені штучно і які безпосередньо і/або опосередковано впливають, а їх властивості свідомо і/або підсвідомо використовуються людиною впродовж життя для забезпечення формального, неформального та інформального навчання.

Навчальне середовище (НС) навчального закладу – підсистема педагогічної системи, – штучно і цілеспрямовано побудований в навчальному закладі суттєвий оточуючий учня простір (що не включає самого учня), в якому здійснюється навчально-виховний процес та створені необхідні і достатні для його учасників умови щодо ефективного і безпечного досягнення цілей навчання і виховання. Відображаючи людиноцентристську освітню парадигму, центральною фігурою в педагогічному процесі є учень, заради якого НС створюється, функціонує і розвивається, в інтересах якого НС розглядається і досліджується. Саме через це, цілі побудови, функціонування і розвитку НС підпорядковані навчально-виховним цілям відповідних педагогічних систем, зумовлюють відповідний склад і структура НС.

Спроекувати навчальне середовище – це означає теоретично дослідити суттєві цільові і змістово-технологічні (методичні) аспекти навчально-виховного процесу, який повинен здійснюватись в НС, і на цій основі описати необхідний для цього склад і структуру НС (його статичну і динаміку, в тому числі передбачити і врахувати розвиток будови НС, вплив і особливості взаємозв'язків складових НС з іншими елементами ПС, з елементами оточуючого середовища) відповідно до динаміки розвитку цілей його створення і використання, а також обмежень психолого-педагогічного, науково-технічного і ресурсного характеру.

Створити навчальне середовище – це означає побудувати таке об'єктне оточення учня (суттєвий оточуючий простір), в якому враховані (визначені на етапі його проектування) і реалізовані основні суттєві аспекти навчально-виховного процесу, який повинен здійснюватись в цьому НС, а також передбачена можливість адекватного розвитку цього середовища щодо динаміки розвитку цілей і обмежень його створення та ефективного і безпечного використання.

Навчальне середовище може бути ефективним і неефективним.

Ефективне НС – це таке НС, в якому створені найбільш сприятливі для його користувачів необхідні і достатні умови щодо здійснення навчально-пізнавальної діяльності, творчого розвитку особистості.

Ефективність НС визначається ступенем його відповідності меті створення, що підпорядкована меті створення і розвитку ПС, до складу якої це НС входить. Ефективність НС задається і визначається системою критеріїв (системою цільових функцій), що відображають цільові і змістово-технологічні вимоги щодо його складу, структури та інтегрованого, ефективного і безпечного використання в навчально-виховному процесі. Таким чином, ефективність НС визначається ступенем відповідності якісних і кількісних властивостей створеного НС або НС, що проектується, заданим цільовим функціям, за якими воно створюється і розвивається.

Педагогічно виважене НС – це ефективне НС, ресурси на створення і підтримку якого в актуальному стані є якомога мінімальними (тобто мінімізовані за тими або іншими критеріями, відповідають деякій системі обмежень). Таким чином, сукупність ресурсів, що необхідні для створення і забезпечення подальшої придатності використання та розвитку НС (психолого-

педагогічних, матеріально-технічних, інформаційних тощо), виступає в якості обмежень проектування і створення оптимального НС, утворюючи деяку систему обмежень будови педагогічно виваженого НС. Разом з цільовими функціями ця система обмежень задає *необхідні умови* для його проектування і подальшого формування та застосування. *Достатність цих умов* визначається можливостями інформаційного наповнення моделей, за якими проектується НС, а також наявністю інструментарію (необхідних засобів і технологій) для адекватного аналізу цих моделей відносно невідомих – складу і структури педагогічно виваженого НС.

З позицій системного підходу, *навчальне середовище* – штучно побудована система, структура і складові якої призначені для створення необхідних умов ефективного і безпечного досягнення цілей навчально-виховного процесу. Структура НС визначає його внутрішню організацію, взаємозв'язки і взаємозалежність між його елементами. Елементи (об'єкти, складові, компоненти, елементи – умовно неподільні частки) НС виступають, з одного боку, як його атрибути, чи аспекти розгляду, що визначають змістову, інформаційну та матеріальну наповненість НС, а, з іншого боку, як ресурси реалізації навчально-виховного процесу, що використовуються в навчальній діяльності, набуваючи при цьому ознаки засобів навчання [5, с. 376].

Створити для розвитку творчої особистості *найбільш сприятливі умови* (тобто побудувати для неї ефективно, педагогічно виважене НС) – означає зробити “практично все” для особистісного розвитку учня і “практично все” для отримання максимально можливих результатів будь-якої його діяльності, що ініціюється зовні. Цьому можуть завадити тільки форсмажорні обставини, тобто обставини, які від людини не залежать і які людина об'єктивно не може подолати (принаймні, в деякий момент часу, або протягом певного інтервалу часу).

Тому в психолого-педагогічних дослідженнях, що проводяться, помітне місце має приділятися вивченню педагогічних умов формування НС, моделюванню його складу і структури, визначенню ролі і місця, яке займають і відіграють в ньому засоби навчання.

У зв'язку з бурхливим розвитком інформатичної науки, всеосяжним практичним застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у всіх сферах людської діяльності, формуванням на цій основі інформаційного суспільства, широкого використання набули терміни *інформаційний простір* та *інформаційне середовище*. Наведнмо розуміння цих термінів, спираючись на загальні поняття і тлумачення термінів *простір* і *середовище*, що наведені вище.

У філософському розумінні, *інформаційний простір* – сукупність результатів семантичної діяльності людства [7]. Ця діяльність пов'язана з формуванням інформаційної картини об'єктивного світу, з інформаційним відображенням загального об'єктного простору.

Таким чином, будемо вважати, що *глобальний інформаційний простір* (ГІП) є інформаційним відображенням (деякою сукупністю уявних та предметно-інформаційних моделей) загального об'єктного простору, $W_g \rightarrow ІІ_g$, а склад будь-якого *інформаційного простору* утворює множина *інформаційних об'єктів* – множина моделей інформаційного простору. Під *інформаційним об'єктом* будемо розуміти елемент (неподільна частина) складу інформаційного простору. Тобто, якщо об'єктами простору виступають інформаційні об'єкти, то будемо казати про *інформаційний простір* (ІІ). У зв'язку з багатоцільовим призначенням простору $ІІ_g$ (аналогічно простору W_g), у його складі можна виділити множину цільових просторів – $\{ІІ_a\}$, $\{ІІ_a\} \in ІІ_g$, склад об'єктів кожного з яких безпосередньо пов'язаний з метою створення і використання певного p -го $ІІ_{ap}$, $\forall p = \overline{1-P}$, де P – кількість всіх цільових інформаційних просторів в $ІІ_g$, $W_a (W_a = W_a' + W_a'') \rightarrow ІІ_a (ІІ_a = ІІ_a' + ІІ_a'')$. Тоді, компонентний склад простору $ІІ_a$ утворює множина об'єктів, що входять до системи S_r та її інформаційного середовища – $ІЕ_{sr}$, а також компоненти, що входять до підпростору $ІІ_a''$, $ІІ_a = S_r + ІЕ_{sr} + ІІ_a''$, звідки $ІЕ_{sr} = ІІ_a - S_r - ІІ_a''$.

Мови описування і підтримки просторів (середовищ) встановлюють правила, що, зокрема, вказують на конкретний простір (середовище), до якого належить даний об'єкт чи зв'язок та їх ідентифікатори.

Можливі типи модельного подання просторів (середовищ) детально розглянуті в [5, С.254-272]. Зокрема, поширеною формою подання моделей будови простору (середовища) є їх відображення у вигляді мережі – інформаційної моделі, вузли якої відповідають ідентифікаторам об'єктів (середовища), а ребра – задають відношення між ними. Ці моделі можуть бути як *однорідними*, тобто мати тільки один зв'язок між будь якою парою об'єктів і подаватися у вигляді орієнтованого графа, в тому числі с деревовидною плоскою структурою, так і *неоднорідними*, коли між об'єктами існують (вказуються) більш ніж один зв'язок. Проте, неоднорідні мережні моделі можуть бути подані сукупністю (переплетінням) деревовидних (однорідних) багатошарових мережних структур.

Що стосується цільового простору III_a та підходів до його модельного подання, то наведемо ще одне його можливе тлумачення: *інформаційний простір* – n -мірний простір, $n = \overline{1, N}$, багатовимірний простір, об'єктне наповнення якого утворюють інформаційні об'єкти різноманітного предметного призначення. За таким означення, III_a може бути відображений n -мірною стереометричною моделлю, що визначається сукупністю N параметрів (груп параметрів), які, переважно, подаються різними метриками. Значення N і глибина подання (точність, деталізація та ін.) кожного з N параметрів III_a залежать від мети та особливостей конкретного застосування його моделі.

За зазначеним розумінням будемо використовувати і тлумачити терміни: *індивідуальний інформаційний простір*, *глобальний інформаційний освітній простір* (ГЮП – цільовий підпростір ГП), *Єдиний інформаційний простір системи освіти* (ЄПСО), тлумачення яких узагальнено наведені вище. Причому, ГЮП і ЄПСО є цільовими підпросторами ГП, що мають освітнє призначення, застосування, а тому і предметну спрямованість притаманних їм інформаційних об'єктів.

Це стосується також термінів: *інформаційне середовище*, *інформаційно-освітнє середовище* (навчального закладу, педагогічної системи; закрите, відкрите; комп'ютерно орієнтоване, комп'ютерно інтегроване, персоніфіковане щодо конкретного учня або цільової групи учнів), *інформаційно-навчальне середовище* (людини, навчального закладу, навчально-виховного комплексу та ін.). У загальному значенні, *інформаційно-освітнє середовище* – частина, підпростір III_a , що ситуативно використовує конкретний користувач для розв'язування освітніх задач.

Освітньо-просторова складова відкритої педагогічної системи – частина, підпростір III_a або ЄПСО, що не входить до складу відкритого *інформаційно-навчального середовища* цієї системи.

Електронні освітні ресурси (ЕОР) – вид засобів освітньої діяльності (навчання та ін.), що існують в електронній формі, є сукупністю електронних інформаційних об'єктів (документів, документованих відомостей та інструкцій, інформаційних матеріалів, процесуальних моделей та ін.), які розташовуються і подаються в освітніх системах на запам'ятовуючих пристроях електронних даних. ЕОР: є певними моделями ГЮП, що відображають змістово-технологічні компоненти освітніх методичних систем, формують предметно-інформаційні складові освітнього середовища (закритого і відкритого), утворюють наповнення освітніх електронних інформаційних систем, призначені для різнобічного цілеспрямованого використання учасниками освітнього процесу з метою інформаційно-процесуальної підтримки навчальної, наукової та управлінської діяльності, інформаційного забезпечення функціонування та розвитку освітніх систем.

Якщо система S_r за типом є *інформаційно-пошуковою системою*, то ціллю її створення і розвитку є задоволення інформаційних потреб середовища III_a у кінцевих інформаційних продуктах свого функціонування. *Інформаційно-пошукова система* (пошукова система) – автоматизована система, що представлена у *web*-просторі власним *web*-інтерфейсом, призначена для формування і зберігання різних даних, пошуку і надання за запитами користувачів необхідних їм релевантних відомостей. Програмною частиною пошукових систем є пошукові машини (пошукові двигики), що забезпечують функціональність інформаційно-пошукових систем. Тобто, кінцевим продуктом таких систем є *інформаційний продукт* –

документовані (незалежно від виду носія інформаційних об'єктів) інформаційні матеріали, що підготовлені і призначені для задоволення інформаційних потреб користувачів [8]. Серед інформаційних продуктів виділяють: *інформаційний ресурс* – сукупність документів в інформаційних системах (бібліотеках, архівах, банках даних та ін.) [8] та *інформаційну послугу* (сервіс) – процес формування, накопичення і опрацювання певного інформаційного ресурсу відповідно до потреб користувача, надання користувачеві доступу до інформаційної продукції.

Відповідно до класифікації засобів навчання, що наведена в [1, С. 386-435], в освітніх системах визначають *предметно-інформаційні ресурси* – тип засобів діяльності, що являють собою спеціальним чином закодовану, структуровану та упорядковану множину комп'ютерно орієнтованих інформаційних об'єктів, поданих мовою конкретної цифрової обчислювальної машини (комп'ютера, цифрового програмного автомату) або їх класу (програмно сумісного класу), і/або мовою протоколів засобів і технологій інформаційно-комунікаційних мереж (ІКМ). Зазначена множина комп'ютерно орієнтованих інформаційних об'єктів, поданих мовою комп'ютера або засобів і технологій ІКМ, відображаються в комп'ютерно орієнтованих засобах деяким набором числових кодів. Склад і структура інформаційних об'єктів цієї множини є необхідними і достатніми для розв'язування за допомогою комп'ютера, відповідних завдань або їх фрагментів.

Інформаційна цілісність та змістова актуальність сучасних інформаційних просторів і середовищ (далі, ПП), задоволення інформаційних потреб різних категорій користувачів здійснюється за допомогою засобів і технологій ІКМ. Саме засоби і технології ІКМ автоматизують процеси збирання і накопичення даних, управління структуруванням і реорганізацією комп'ютерних баз даних, що відображають відповідні інформаційні об'єкти та ПП, забезпечують електронні комунікації користувачів, опрацювання інформаційних об'єктів, їх доставлення за визначеними адресами.

Зазвичай, коли користувач бажає відшукати, переслати та ін. певний інформаційний об'єкт, отримати ту чи іншу інформаційну послугу, він безпосередньо звертається не до ПП, а через відповідні персональні комп'ютерні засоби – до ІКМ. Тому, користувачі часто ототожнюють ІКМ з відповідними просторами і середовищами.

Окрім обсягу, якості та різноманітності інформаційно-ресурсного наповнення ІКМ їх важливими характеристиками є наявний спектр і досконалість реалізації відповідних сервісів – сервісні властивості ІКМ. Саме тому не тільки склад наявних в ІКМ інформаційних ресурсів, але й спектр підтримуючих ПП сервісів характеризують потенційний рівень задоволення різноманітних інформаційних потреб користувачів ІКМ (а тому і ПП).

Комп'ютерно-технологічну підтримку функціонування і розвитку сучасного ПП забезпечують ІКМ, за допомогою яких реалізуються їх *користувальні* і *внутрішньомережні сервіси*. *Користувальні сервіси* ІКМ призначені для забезпечення гнучкого доступу до наявних в ІКМ інформаційних об'єктів широкому (теоретично необмеженому) колу його потенційних користувачів. У свою чергу, функції *внутрішньомережних сервісів* ІКМ спрямовані на забезпечення збирання, накопичення, оновлення і зберігання різноманітних інформаційних об'єктів, формування, структурування і реорганізацію їх складу, а також здійснення внутрішньомережних комунікацій та захисту інформаційних об'єктів від несанкціонованого доступу і маніпулювання.

Відповідно цьому, у складі ІКМ, що підтримують ПП, можна виділити *функціональні сервісні підсистеми*, за допомогою яких реалізуються *користувальні сервіси* ПП і *забезпечувальні сервісні підсистеми* ІКМ, за допомогою яких реалізуються *внутрішньомережні сервіси* ІКМ.

З позицій системного підходу ІКМ є організаційною системою, функціонування якої спрямоване на забезпечення спільних дій її частин (підсистем) в інтересах досягнення цілей її побудови і використання [5, с.229]. Для ІКМ, як системи, ця ціль полягає в інформаційному забезпеченні діяльності зовнішніх відносно ІКМ систем (в тому числі різноманітної діяльності окремих користувачів, та їх цільових груп), що використовують ресурси і сервіси ІКМ. Як і для будь-якої організаційної системи, стале і надійне функціонування та розвиток ПП та ІКМ, що

його підтримують, окрім вже зазначених підсистем ІКМ, забезпечують відповідні організаційна, кадрова, матеріально-технічна, фінансова та нормативно-правова підсистеми.

Узагальнено можна констатувати, що виділені базові просторово розподілені і змістово цілеспрямовані об'єктні утворення (конструкції), визначені їх терміни та наведено тлумачення: досліджувана система S_r та її середовище E_{sr} , єдина система $\langle S_r, E_{sr} \rangle$, як складова цільового простору W_s , а також їх освітні аналоги: досліджуваної системи S_r – педагогічна система, навчальний заклад, система освіти, Єдиний освітній простір системи освіти та Глобальний освітній простір; навчальне середовище педагогічної системи, освітні середовища: навчального закладу, системи освіти та Єдиного освітнього простору системи освіти. Причому учень послідовно входить до складу відповідних освітніх прострів: педагогічної системи, навчального закладу, системи освіти, Єдиного освітнього простору системи освіти та Глобального освітнього простору, проте не входить до складу: навчального середовища педагогічної системи, а також освітніх середовищ навчального закладу, системи освіти та Єдиного освітнього простору системи освіти.

На цій основі надано тлумачення термінів відповідних предметно-інформаційних утворень: електронні освітні ресурси, інфомаційні (інформаційно-освітні) середовище і простір навчального закладу та педагогічної системи, системи освіти та Єдиного освітнього простору системи освіти, Глобальний інформаційно-освітній простір.

Зазначені вище змістово-структурні особливості розуміння, тлумачення і модельного подання *простіру* і *середовища* та їх освітніх застосувань, а також їх суттєві спільні і відмінні риси дозволяють казати про ці категорії як про взаємозв'язані, взаємообумовлені, проте окремі категорії, закладає теоретичну базу їх коректного застосування в науково-практичній діяльності, зокрема, при проектуванні і дослідженні систем відкритої освіти [6].

Географічна – топологічна доступність

Мобільність

С одного боку – властивості ІКМ, їх користувальні якісні і кількісні характеристики, (швидкість транспорту інформаційних об'єктів, обсяг і різноманітність наявного контенту (тлумачення), пропонованого спектру сервісів, розвиненість (швидкодія та обсяги доступної пам'яті комп'ютерної інфраструктури, можливість використання хмарних технологій і віртуальних засобів хмарної архітектури, рівень адаптивності засобів ІКМ до потреб користувача – *SaaS, IaaS, PaaS, XaaS* та ін.).

З іншого боку – розвиток насиченості ІІ різнотиповими засобами доступу до інформаційних ресурсів ІКМ. Їх топологічної логічної щільності.

Література

1. Советский энциклопедический словарь / Научно-редакционный совет: А.М. Прохоров (пред.), М.С. Гиляров, Е.М. Жуков и др. – М.: Советская энциклопедия, 1980. – 1600 с.
2. Акофф Р.Л. О природе систем // Изв. АН СССР. Сер. Техническая кибернетика, 1971. – № 3. – С. 68-75.
3. Кремень В.Г. Освіта як найважливіша умова розвитку людського капіталу // Філософія педагогічної майстерності: Зб. наук. пр. / Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського / Редкол.: Н.Г. Нічкало та ін. – Київ-Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008. – С. 6-13.
4. С. Переслегин. Того, что достаточно для Геродота, мало для Герострата... // Знамя. – 2002. – №12.
5. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: Монографія. – К.: Атіка, 2008. – 684 с.
6. Биков В.Ю. Відкрите навчальне середовище та сучасні мережні інструменти систем відкритої освіти // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно

орієнтовані системи начання: Зб. наук. праць / Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. – № 9(16). – С. 9-16.

7. Інформаційний простір [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>.

8. Закон України „Про національну програму інформатизації” // Відомості Верховної Ради (ВВР). – 1998. – № 27-28.