

## СУЧАСНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНУ І ТЕХНІЧНУ ОСВІТУ

Степан Величко

Аналізуються сучасні уявлення поняття „освітнє середовище” та основні напрямки формування його засобами інформаційно-комунікаційних технологій. Робиться спроба взаємно обумовлено оцінити вплив створеного освітнього середовища на природничо-математичну і технічну освіту.

Modern presentations of concept are analysed and basic directions of forming of of informatively-communications technologies his facilities. Given it a shot mutually conditioned to estimate influence of the created educational environment on naturally-mathematical and technical education.

Розвиток цивілізації на нашій планеті потребує виділити глобальні проблеми, які вже давно хвилюють і не одне покоління людства, серед яких особливими є саме такі:

1. чисельність людей на Землі зараз уже перевищила 6 млрд. чоловік, і вона продовжує зростати. Хоча й на сьогодні можна констатувати деякі ознаки сповільнення цього процесу, але зазначена проблема залишається визначальною для подальшого розвитку людства, бо вона пов'язана не лише з географічним розподілом, а великою кількістю інших проблем;

2. на даний час значного розвитку отримали природничо-математичні та інженерно-технологічні науки, які визначали попередній етап індустріального суспільства. Одночасно варто зазначити, що саме у цій сфері науково-дослідного пошуку, починаючи від доісторичних часів і до сучасності, в цілому дослідженнями займалися більше 90 % науковців, техніків і технологів, тобто прискорені темпи розвитку природничо-наукових галузей хвилювали і продовжуватимуть з меншою активністю хвилювати більшість дослідників на Землі;

3. упродовж ХХ століття людство створило низку загроз власному існуванню (занадто велике накопичення зброї, утворення озонних дірок в атмосфері, Чорнобильська АЕС та інші катаклізми), але на сьогодні вони все ж таки розпочало винаходити і створювати засоби відвернення цих загроз і небезпек і таким чином започаткований перехід до так званого сталішого розвитку суспільства у його гармонії з біосферою.

Разом з тим слід констатувати і той факт, що найбільш розвинені країни зараз перебувають на етапі прискореного до інформаційного суспільства, котре оцінюється як суспільно-економічне суспільство з характерними і досить добре розвинутою інформаційно-комунікаційною інфраструктурою та прискореним розвитком високотехнологічних галузей економіки; із можливістю забезпечення широкого доступу громадян до інформації, освіти, культурного надбання, можливостей роботи і спілкування; з окресленням більш демократичних, нових вимірів у правах і свободах кожного громадянина, а також з високими темпами економічного зростання.

За цих умов таке суспільство змінює традиційні уявлення про працю, освіту, культуру, спілкування та інші аспекти соціально-політичного життя. Безперечно, що аналогічні зміни і відповідні перетворення у різних сферах діяльності людини чекають і наше суспільство, тобто мають відбутися перетворення у нашій державі.

Тому до стратегічних завдань побудови інформаційного суспільства в Україні й особливо тих, котрі можна віднести до головних стосовно освітньої галузі, слід відмітити такі, що пов'язані із створенням індустрії інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), забезпечення ІКТ конкурентно-спроможним середовищем із добре

впорядкованими прозорими правилами з метою надання усім бажаючим якісної природничо-математичної і технічної освіти; розширенням можливостей доступу громадян до інформаційних технологій, Інтернету та інформаційних ресурсів не лише з метою освіти, навчання, а взагалі спілкування, культурного розвитку та створення засад ефективного функціонування громадянського суспільства; впровадження технологій дистанційного навчання задля підвищення якості освіти з метою реалізації різних форм (очної та заочної) підготовки висококваліфікованих фахівців, проведення ефективної регіональної політики та вирівнювання досягнень і здобутків соціально-економічного розвитку регіонів та забезпечення відповідними кадрами; створення масової системи освіти громадян щодо використання ІКТ та пропаганда науково-технічних знань у цій сфері [1, с. 5-6].

Одночасно з розв'язанням зазначених головних завдань, котрі зараз визначені і поставлені перед вищими і середніми загальноосвітніми навчальними закладами, де вже здійснюється профільне навчання і готуються фахівці природничо-математичного і технічного напрямку важливо врахувати створення умов для формування освіченої, творчої особистості для реалізації та самореалізації її природних задатків і можливостей в освітньому просторі. Таким чином навчально-виховний процес взагалі і у ВНЗ, і в загальноосвітньому навчальному закладі (ВНЗ) потребує подальшого вдосконалення навчальних систем, котрі залежать як від їхньої орієнтації та процеси самопізнання, самореалізації, самовдосколення, самоосвіти та створення відповідного освітнього середовища для їх підтримки, так і на широке застосування для різних дидактичних цілей інформаційно-комп'ютерних технологій, ефективна реалізація котрих також можлива лише за умов створення відповідного середовища. Відтак, освітнє середовище у будь-яких закладах освіти набуває ваги і значення.

За цих обставин сучасні темпи розвитку і запровадження інформаційно-комп'ютерних технологій, INTERNET- технологій та засобів телекомунікацій у навчально-виховний процес будь-якого закладу суттєво впливають на формування освітнього середовища взагалі, й особливо саме того середовища, яке сприяє формуванню й розвитку природничо-наукової освіти, у якій математична, фізична освіта, як її складові, посідають пріоритетні позиції. Такий стан у теорії і практиці навчання і зокрема у дидактиці фізики обумовлений низкою важливих чинників, серед яких слід виокремити наступні.

1. Отримання будь-якої інформації взагалі, зокрема і навчальної, наприклад, з фізики, хімії, біології, технологій та інших природничо-математичних дисциплін, за сучасних умов реформування освіти стає досить важливим і навіть необхідним моментом у житті кожної людини. Варто додати і той момент, що без відповідної інформації сьогодні не лише неможливо досягти певних навчальних чи професійних цілей, а й не вдається задовольнити важливі матеріальні чи культурні потреби.

2. Завдяки саме новітнім інформаційним технологіям значною мірою можливість впливати на якість та ефективність природничо-математичної освіти, престижність якої за останні десятиріччя, на жаль, упала. Тому високий науково-технічний рівень, якому мають завдячувати інформаційні і комп'ютерно-орієнтовані технології, є свідченням того важливого і фундаментального положення, котре у різні часи суспільного розвитку завжди надавалося науці і науково-технічним досягненням і разом з тим має посідати фізична та математична наукові галузі [2; 3].

3. Завдяки саме сучасним засобам комунікацій [1] створюються необмежені можливості в отриманні будь-якої інформації, що веде до можливості здійснення навчального процесу на відстані і робить можливим дистанційне навчання, котре має домінувати у вищих навчальних закладах. Послідовний і цілеспрямований перехід на дистанційні технології у підготовці фахівців з вищою освітою слід розглядати як

досить важливий і разом з тим ефективний напрямок розвитку освітнього процесу. На сьогодні він визнаний як перспективний, хоча й потребує ще розв'язання низки питань:

1 – підвищення якості професійної освіти на основі модульних технологій навчання та її інтеграції у світовий освітній простір;

2 – розробку системи кредитів для одержання вищої професійної (природничо-математичної чи технічної) освіти;

3 – створення системи електронних освітніх програмно-педагогічних продуктів та забезпечення на законодавчому рівні їхнього якісного виробництва;

4 – реалізації проблеми входження в глобальні інформаційні мережі з одночасним формуванням системи дистанційних технологій навчання.

Навчальне середовище, у якому здійснюється спрямована природничо-математична чи технічна підготовка фахівця з вищою освітою, не можна уявляти так само, як і за традиційної схеми навчання, коли його учасниками є лише викладач-студент (вчитель та учень або група учнів). Сучасні уявлення переконують, що навчальне середовище створює одночасно сприятливі умови для дуже великої, і навіть необмеженої кількості учасників навчального процесу. Саме цей аспект і береться до уваги, коли мова йде про відкрите навчальне середовище [1], котре передбачає можливості обміну інформацією на відстані і використання найрізноманітніших джерел інформації. При цьому виникають інші тлумачення терміну „навчальне середовище”, але основними і спільними ознаками залишаються такі його характеристики, як гнучкість, відкритість, доступність, що реалізуються через вільний вибір місця, часу, змісту та форм навчання. Тут для системи професійної освіти важливими є й одночасно привертають до себе особливу увагу такі поняття, як:

– „*інформаційно-освітнє середовище*”, котре розуміють як єдиний простір, у якому здійснюється інтеграція усієї інформації за допомогою різних її носіїв;

– „*інтерактивне навчальне середовище*”, котре головним чином розкриває і підтримує структуровану взаємодію між тими, хто навчається;

– „*віртуальне середовище*”, котре передбачає різні типи взаємодій і розглядається як програмне забезпечення для надання освітніх послуг [7;8;10].

Враховуючи не простий і разом з тим особливий за сучасних уявлень зміст поняття „освітнє середовище” для забезпечення ефективної природничо-наукової і технічної освіти, на основі результатів теоретичного аналізу [2; 3] виокремимо деякі основні напрямки формування і розвитку сучасного освітнього середовища.

1. У створенні сучасних інформаційно-комунікаційних систем навчального призначення та програмно-педагогічних продуктів спостерігаються зміни акцентів від виконання окремих функцій вчителя та керування навчальним процесом до виокремлення як основної самостійної пізнавальної діяльності учня (студента), де зростає роль надання йому необхідної допомоги у навчанні. Тому у сучасному освітньому середовищі комп'ютерно-орієнтовані засоби та їхні системи більшою мірою починають використовуватися з метою саме підтримки навчання: вони частіше спрямовуються на пошук навчальної інформації, опанування нової теми чи кола питань, фізичних законів, фізичних теорій чи теоретичних наслідків, що з неї випливають, чи нових результатів у природничо-науковій галузі для оцінювання рівня теоретичних компетенцій чи підвищення кваліфікації фахівця у даній галузі. Отже, спостерігається націленість комунікаційних систем на підтримку самостійного навчання, а також забезпечення комунікативної взаємодії між учасниками освітнього процесу через інформаційно-комунікативні технології та комп'ютерні засоби їх реалізації.

2. У сучасному освітньому середовищі зростає роль спеціалізації у використанні комп'ютерних систем навчального призначення. Комп'ютерно-орієнтовані засоби,

набуваючи системного характеру і представляючи окремі модулі, більшою мірою можуть вирішувати такі завдання, як простежити хід міркувань учня на основі моделі розумової діяльності; коригувати дії майбутнього фахівця у виконанні практичних і лабораторних завдань та індивідуальних навчально-наукових завдань [6]; виступати у вигляді системи контролю вчителем, бо здійснюється самим учнем чи студентом (самоконтроль).

3. Має місце зростання ролі інтеграції комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання. З цією метою окремі модулі використовуються у вигляді різних конфігурацій освітнього середовища для вирішення конкретної навчальної мети, наприклад, з метою репрезентації об'єктів вивчення, у тому числі й їхньої візуалізації, з метою ілюстрації віртуальної реальності у поєднанні із засобами імітації навчального експерименту чи розв'язання науково-практичної задачі, або для створення модифікації середовища з метою встановлення нових закономірностей, інтерактивного опанування поняттями, формування тверджень, а також оцінювання результатів навчання.

4. Аналіз сучасних проблем дидактики [2; 9] одночасно свідчить, що зараз має місце також зростання значущості моделі знання, яка покладена в основу комп'ютерних навчальних систем за рахунок створення потужніших і більш деталізованих моделей діяльності студента (учня) та викладача (вчителя) у навчальному процесі.

5. Значною мірою стали розвиватися інтерактивні навчальні середовища. При цьому створюються сприятливі умови для забезпечення ефективною навчальною роботою не лише одного учня, а враховується плідна робота групи учнів, колективу.

6. За цих обставин створюються умови, коли у відкритому навчальному середовищі формуються окремі навчальні групи, котрі об'єднуються за інтересами у процесі виконання навчального проекту чи розв'язання деякої проблеми. Тут важливим і характерним є те, що інтерактивне спілкування не обов'язково об'єднує учнів лише одного класу або навчального закладу. За умов дистанційного навчання тут можуть брати участь учні, вчителі, фахівці різних галузей. Об'єднуючим чинником їхньої діяльності стає потреба у вирішенні однієї певної мети, вирішення конкретних проблем чи пошуку нових ідей, що їх об'єднують в одну спільноту дослідників.

7. Створення умов для виникнення досить потужних бібліотек експертних завдань приводить до створення набагато потужніших багаторівневих баз цих знань та об'єднання їх у банки експертних знань з різних галузей науки. Це дає можливість учневі (студентові) залучати відомості з декількох суміжних дисциплін у розв'язанні деякої відкритої проблеми, яка може бути не лише навчальною, а й мати важливе практичне чи теоретичне значення, що сприяє поліпшенню природничої підготовки майбутнього фахівця, і зокрема вдосконаленню технічної освіти.

Разом з тим варто визнати, що сформульовані напрямки ведуть до масової комп'ютеризації усіх сфер діяльності людини, сприяючи одночасно безперервному дистанційному навчанню з усіх напрямків підготовки фахівців. Але вони не вирішують таких проблем, наприклад, як забруднення довкілля, природні загрози людині, вирішення енергетичних та інших проблем [4; 5]. Тому важливим бачиться напрямок подальшого розвитку природничо-математичних і зокрема фізичних знань, пов'язаний із розвитком нанонаук, нанотехнологій, де проявляються квантові закони природи, бо в рамках класичної фізики чи хімії ці закони неможливо зрозуміти. Відтак, перетворення наносфери в провідну сферу наукових досліджень вимагатиме докорінного перегляду програм викладання природничих дисциплін як у школі, так і в переважній більшості ВНЗ, а відтак ця проблема ставить завдання суттєвого розширення уявлень про освітнє середовище, котре має забезпечувати відповідну природничо-наукову і технічну освіту.

Тож урахування зазначених напрямків формування і розвитку сучасного освітнього середовища безперечно сприяє поліпшенню освітнього процесу взагалі в школах України і зокрема вдосконаленню природничо-математичної і технічної освіти, пріоритети якої у сучасному науково-технічному прогресі залишаються на високому рівні, на жаль, слід констатувати, що при цьому зацікавленість школярів та їхня мотивація до таких знань бажають бути кращими і безперечно потребують пильної уваги як усіх працівників освітньої галузі, так і представників законодавчих органів і керівників відповідних відомств і міністерств нашої держави.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Биков В. Ю., Жук Ю. О. Засоби навчання нового покоління в комп'ютерно-орієнтованому навчальному середовищі // Комп'ютер у школі і сім'ї. — 2005. — №5 (45). — С. 20-23.
2. Величко І.С., Величко С.П. Сучасні проблеми дидактики фізики вищої школи // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Зб. наук. праць. — Вип. V; В 3-х томах. — Кривий Ріг: Видавничий відділ НМет АУ, 2005. — Т.2. — С.73-79.
3. Величко С.П. Сучасні технології навчання природничих дисциплін. — Зб. наук. праць: Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу. — Серія: педагогічна. — Вип. 11. — Кам'янець-Подільський: ІВВ К-ПДУ, 2005. — С.121-124.
4. Величко С. П., Царенко І. А. Лабораторний практикум з безпеки життєдіяльності. Навч. Посібник. — К.: «ВД «Професіонал», 2008. — 192 с.
5. Величко С. П., Царенко І. А., Царенко О. М. Методика викладання безпеки життєдіяльності: Навч. Посібник для студ. вищих пед. закладів. — 3-є вид., перероб. і доп. — Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2007. — 282 с.
6. Величко С. П., Скороход Т. В., Скороход В. М. Особенности подготовки будущих учителей биологии // Сб. науч. трудов. — Вип. 9. — Т. 2. — М., МГУТУ, 2005. — С. 129-134.
7. Жук Ю. О. Навчальне середовище предметів природничого циклу: проблеми системного аналізу // Зб. наук. праць. Уманська ДПУ / Гол. ред. Г. Кузь. — К.: Науковий світ, 2004. — С. 88-94.
8. Корсак К.В. Освіта, суспільство, людина в ХХІ столітті: інтегрально-філософський аналіз. — Монографія. — К.-Н.: Вид-во НДПУ ім. М.Гоголя, 2004. — 224 с.
9. Сергєєв О. В. Теоретичні засади дидактики фізики // Зб. наук. праць. Уманська ДПУ / Гол. ред. Г. Кузь. Спец. випуск. — К.: Науковий світ, 2001. — С. 7-11.
10. Телематика – 2002. – Труды Всероссийской научно-методической конференции; 3-6 июня 2002 года. – СПб: Санкт-Петербургский гос. ин-т точной механи

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Величко Степан Петрович** – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики та методики її викладання КДПУ ім. В. Винниченка.

*Наукові інтереси:* проблеми дидактики природничо-математичних дисциплін.