

*Філатенко Т. І., здобувач доктора філософії,  
Криворізький державний педагогічний університет*

## **ФУНКЦІОНАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАВЧАЛЬНИХ SMART-СИСТЕМ В ОРГАНІЗАЦІЇ СУЧАСНОГО ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТРЕТЬОГО ТИСЯЧОЛІТТЯ**

Сьогодні, у сучасному глобалізованому світі з'являється новий феномен, у межах якого пропонуються освітні послуги принципово нової якості – це SMART-освіта. У цьому контексті лексема «SMART» перекладається або як «розумний, наділений інтелектуальними властивостями», або як абревіатура зі слів selfdirected (самоспрямована), motivated (мотивована), adaptive (адаптивна), resource-enriched (збагачена ресурсами), technology embedded (убудована технологія). Властивістю «smart» цифрове суспільство наділяє такі системи або процеси, які при взаємодії з довкіллям реагують на зміни у зовнішньому середовищі, адаптуються до них задля досягнення результату та мають можливості до саморозвитку й самоконтролю [Кушнір, 2020]. Між тим, незважаючи на підвищений інтерес з боку науковців та педагогів-практиків, теоретичні засади створення та функціонування навчальних SMART-систем все ще перебувають на початковій стадії, не існує єдиних методологічних підходів до їх проєктування.

Вищевикладені тенденції SMART-освіти віддзеркалюється в багатьох явищах, як наприклад, SMART-цілі, SMART-університет, а також у навчальних автоматизованих комплексах нового покоління – SMART-системах, що широко вивчаються багатьма дослідниками вже не одне десятиліття, зокрема [Семеніхіна, 2013], [Радкевич, Гуменний, 2016], [Кононенко, Масліч, 2020].

Метою статті є огляд концепцій побудови навчальних SMART-систем, що забезпечує максимально високий рівень організації освітнього процесу в закладах фахової передвищої освіти.

На формування парадигми SMART-освіти вплинуло ряд факторів, що мають місце в світовій освітній практиці, а саме [Що таке Smart Education]:

- електронне навчання, що охоплює мобільну, змішану, дистанційну форми. Фахівці вважають, що до 2050 року у світі залишаться лише кілька десятків університетів, які через мережеві технології та засоби телекомунікацій навчатимуть мільйони користувачів;
- персоніфіковане навчання, яке вважається альтернативою уніфікованих підходів в освіті, які вимагають від усіх суб'єктів навчання однакових результатів і освітніх траєкторій;
- неформальне та інформальне навчання, яке поширюється саме завдяки ІКТ і все більше інтегрується з формальною освітою, якісно доповнюючи її;

- ігрове навчання, яке з появою ІКТ спричинило появу нового дидактичного принципу – гейміфікації та сприяло запровадженню ігрових технологій у неігрові ситуації, що, зі свого боку, забезпечило зростання мотивації навчання та покращення його якості;
- інтерактивне навчання, ідеї якого поширилися на засоби навчання, зокрема розробку інтерактивних підручників, що підтримуються мультимедійними технологіями і осучаснюють навчальний процес;
- технології віртуальної та доповненої реальності, у межах яких розробляються навчальні тренажери нового покоління.

Технічна реалізація концепції SMART-освіти базується на розвитку технологій Web 2.0 і вище, хмарних і веб-технологій, використання соціальних мереж і спільнот у підтримці освітнього процесу. Окрім цього, існують різні технологічні рішення, позначення яких безпосередньо вказує на їх приналежність до SMART-технології: SMART-дошки, SMART-підручники, SMART-проектори, програмне забезпечення для створення та розповсюдження освітнього контенту, що має інтерактивний та комунікативний характер. Програмний складник забезпечують стандартизовані системи для розробки, управління та розповсюдження навчальних онлайн-матеріалів із забезпеченням спільного доступу: LMS (Learning management system) – система управління навчанням та LCMS (Learning Content Management Systems) – система управління навчальним контентом. Також у сегменті SMART-освіти використовуються різні види Social Media (соціальний медіа-контент) та технології Data Mining («добування даних»), Artificial intelligence (штучний інтелект) та Human-computer interaction («людино-комп'ютерна взаємодія») [Семеніхіна, 2013].

Зі свого боку, навчальні SMART-системи призначені як для отримання студентами високоякісних знань та фахових компетентностей з урахуванням системного підходу до вивчення дисциплін, так і для розвитку в студентів здібностей, необхідних для вирішення професійних завдань.

Структуру навчальної SMART-системи можна представити у вигляді таких блоків:

– *система забезпечення конкретної навчальної дисципліни*, яка охоплює програму курсу, підручник-організатор, SMART-конспект студента, набір кейсових завдань, орієнтованих на різні сценарії інтерактивного вивчення тем, навчальна презентаційна система та хмарний ресурс. Система дозволяє проводити інтерактивні заняття з використанням пристроїв типу Smart Board, а також через пристрої зворотного зв'язку (відеоконференції, чати, форуми).

– *модель smart-навчання у закладі*. Це єдина сервіс-орієнтована архітектура з функціями управління освітнім процесом, викладання навчальних дисциплін, навчальним контентом, консультаційними послугами, способами організації взаємодії між суб'єктами освітнього процесу. Ця система має забезпечити контроль за ідентифікацією користувачів,

надання їм відповідних прав доступу, облік їх запитів та досягнень, а також консультаційну підтримку у застосуванні SMART-системи. На рівні закладу мають бути створені ресурси для надання інформаційно-консультативних послуг відповідно до загальноприйнятих стандартів, започатковані заходи з підвищення рівня готовності суб'єктів до використання навчальних SMART-систем (вебінари й лекторії, у тому числі із зарубіжними фахівцями галузі) [Радкевич, Гуменний, 2016].

Отже, такі системи базуються на новітніх інформаційних технологіях з використанням штучного інтелекту та інтернету, що дозволяє їм створювати віртуальне інформаційно-освітнє SMART-середовище, до складу якого входять електронні бібліотеки, системи електронного навчання та тренінгу, тестування, що дозволяє комплексно та оптимально вирішувати освітні завдання. Необхідно також відзначити, що одним з основних положень SMART-освіти є те, що студент має бути здатен до самонавчання за допомогою відкритих освітніх ресурсів, які підтримують той чи той навчальний курс.

Головним призначенням навчальних SMART-систем є надання студентам теоретичних знань із наступним контролем їх засвоєння. Між тим, для повноцінного набуття професійних компетентностей цього недостатньо, необхідно закріплення отриманих теоретичних знань шляхом формування практичних навичок під час виконання лабораторних та практичних робіт, проведення наукових досліджень про реальне устаткування. Тому, сучасні навчальні SMART-системи містять у своєму розпорядженні кілька підсистем.

*Тренажери як засоби навчання та тренування.* Це апаратно-програмні комплекси, здатні імітувати реальні процеси, що відбуваються в технологічному об'єкті, у т. ч. процес управління цим об'єктом і контролю процесу навчання. Можливості тренажерів дозволяють не тільки багаторазово та безпечно відтворити різні нестандартні професійні ситуації, але й скоригувати поведінку людини в ній. Навчальні тренажери призначені як для вироблення умінь і навичок управління при повній імітації процесів, що відбуваються у досліджуваних системах, а також розуміння процесів управління складними технологічними комплексами за допомогою систем віртуальної і доповненої реальності, машинного зору, систем штучного інтелекту та мультимедійної інтерактивної взаємодії [Кушнір, 2020].

У навчальних SMART-системах використовуються тренажери різного призначення:

- традиційні тренажери для вироблення умінь та навичок управління складними технологічними комплексами, що повністю відповідають реальним досліджуваним процесам;
- комп'ютерні симулятори і емулятори, побудовані на технологіях віртуальної і доповненої реальності та інтерактивній взаємодії, для набуття знань та розуміння процесів управління.

У навчальних SMART-системах можуть бути використані такі сучасні моделі тренажерів, як «лабораторія з віддаленим доступом» (remote access laboratory), «віртуальна лабораторія» (virtual laboratory, V-lab, virtual reality laboratory), що застосовуються для

організації практичних та лабораторних занять, курсового та дипломного проектування, дослідницької діяльності, а також «технологічні тренажери» (комп'ютерний стимулятор чи віртуальний тренажер) задля формування професійних компетентностей. Зазвичай, такі високоякісні продукти є досить складними та дорогими, тож перед початком роботи на них, користувачеві та викладачеві необхідно пройти відповідну теоретичну й практичну підготовку. Це також має бути враховане в побудові навчальних SMART-систем.

Основними характеристиками навчальних SMART-систем є миттєве реагування на зовнішні зміни, відкритість; розширюваність за рахунок інтеграції нових функціональних можливостей; простота доступу до навчального матеріалу; мобільність; забезпечення сумісності між програмним забезпеченням для різних операційних систем; незалежність від часу та місця; безперервне оновлення контенту, можливість самооцінки та оцінки знань студентів. Тож, навчальна система має містити в своєму складі апаратно-програмні складники, що забезпечують: 1) вхід у систему (реєстрація/перевірка пароля); 2) можливість перегляду користувачем головних параметрів діяльності (своїї індивідуальної траєкторії навчання, успішності з конкретної дисципліни та загалом, інформації про свій психофізіологічний стан у процесі роботи з системою та динаміку своїх знань, умінь і навичок, типові помилки та недоліки, а також інформацію про свій режим взаємодії із системою); 3) формування індивідуальної освітньої траєкторії з дисципліни та її коригування залежно від успішності; 4) доступ до навчального контенту (лекції, завдання, методичні вказівки, практичні завдання, тести, лабораторні роботи тощо) згідно з індивідуальною траєкторією навчання; 5) систему самооцінки та перевірки засвоєння знань; 6) систему організації педагогічної взаємодії між студентом та викладачами, експертами галузі через чати, форуми, веб-конференції, онлайн консультації тощо; 7) можливість самостійної розробки навчального контенту задля оновлення інформаційних баз; 8) отримання допомоги в роботі з системою, навчальним матеріалом; 9) облік стану засвоєння студентом навчальної дисципліни та просування у засвоєнні освітньо-професійної програми загалом [Радкевич, Гуменний, 2016].

Для викладача SMART-система повинна також бути налаштована з метою належної якості надання освітніх послуг. Ця вимога охоплює такі параметри, як: 1) вхід у систему (реєстрація/перевірка пароля); 2) перегляд та коригування діяльності академічної групи та окремого студента; 3) контроль за роботою системи, налаштування програмного забезпечення і якості навчального контенту, результатів навчання і стану конкретного студента; 4) аналітичний інструментарій для аналізу даних з метою оптимізації процесу навчання та його персоніфікації (створення типових психологічних портретів і типових помилок у роботі з системою); 5) управління навчальним матеріалом; 6) система перевірки знань; 7) організація зворотного зв'язку зі студентами, методистами, фахівцями галузі; 8) захист від несанкціонованого доступу [Семеніхіна, 2013].

Отже, базовими функціями навчальних SMART-систем є: організація процесу навчання, формування моделі користувача та її зберігання, створення індивідуальної траєкторії навчання учня за конкретною дисципліною та її коригування залежно від отриманих даних перевірки знань та психологічного стану студента, аналіз результатів тестування та спостережень за студентами у процесі роботи з системою для створення моделі користувача та подальшого її коригування, надання користувачам інструментів для створення онтології предметної галузі та роботи з нею; управління навчальним контентом, розроблення системи самооцінки студентів та контролю засвоєння знань, надання аналітичного інструментарію для аналізу даних з метою оптимізації процесу навчання та його персоніфікації, надання допомоги студентам та викладачам при роботі з системою, створення середовищ для реалізації зворотного зв'язку та консультування, забезпечення безпеки системи.

Сучасні навчальні SMART-системи забезпечують інтелектуалізацію процесу навчання, при цьому підтримують гнучку адаптацію користувача до системи і системи до користувача і стану зовнішнього середовища. *Перспективи подальших досліджень* убачаємо в розробці методики використання навчальних SMART-систем у фаховій підготовці студентів медичних коледжів.

#### **Список використаних джерел:**

1. Кушнір, А.С. (2020). Smart-технології в освіті як чинник інформаційного розвитку суспільства. Молодий вчений, 3.1 (79.1), 39–42.
2. Семеніхіна, О.В. (2013). Нові парадигми у сфері освіти в умовах переходу до SMART-суспільства. Науковий вісник Донбасу: Електронне наукове фахове видання, 3 (23). Відновлено з <http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN23/13sovpds.pdf>
3. Радкевич, В.О., Гуменний, О.Д. (2016). SMART-комплекси навчальних дисциплін для професійно-технічних навчальних закладів. Теорія і методика професійної освіти, 3 (11), 11-19.
4. Кононенко, А.Г., Масліч, С.В. (2020). Використання SMART-комплексів у методичній системі сучасних інформаційно-освітніх технологій. Освіта та педагогічна наука, 1 (173), С. 37-46.
5. Що таке Smart Education? Відновлено з <https://smarteducatoin.blogspot.com/2016/06/smart-education.html>