

РОЗРОБЛЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ НАВЧАННЯ ДОРΟΣЛИХ

Дудка Т.М., к.ф-м.н., доцент

Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем, м.Київ

Навчання дорослих пов'язане з необхідністю отримувати нові знання та навички, вдосконалювати набуті для того, щоб сприяти посиленню позиції людини в професійній діяльності, розширювати можливості її участі у культурному, соціальному і політичному житті суспільства.

Особливість навчання дорослих полягає у необхідності поєднання навчання з іншою діяльністю. Це обумовлює певні вимоги до такого навчання, а саме: можливість вибору часу навчання, місця навчання, навчальних матеріалів та ін.

Навчання дорослих вимагає використання спеціально підготованих навчальних матеріалів або систем дистанційного навчання.

Системи дистанційного навчання (СДН або *LMS*, від англійського — *learning management systems*) дозволяють організувати навчальний процес і відстежувати успішність за допомогою створення онлайн курсів або віртуальних класів, доступних в будь-який час і в будь-якій точці світу, де є Інтернет. Всі навчальні матеріали при цьому зберігаються в одному місці, їх зручно адаптувати і переглядати в залежності від

цілей навчання і сфери діяльності компанії або організації.

Сучасні *LMS* відрізняються зручним та гнучким інтерфейсом, широкими функціональними можливостями і дозволяють вивести дистанційне навчання на якісно новий рівень.

Сучасні *LMS* поділяються на дві основні групи: хмарні і «коробкові» (*out-of-the-box*). Хмарні платформи дозволяють швидко і легко запустити процес дистанційного навчання по завершенні реєстрації в системі. Вся інформація при цьому зберігається на зовнішніх серверах, а процес завантаження матеріалів нагадує роботу з *Google Drive* або іншими сервісами для зберігання файлів.

«Коробкові» *LMS* встановлюються безпосередньо на комп'ютер або сервер компанії, проте їх запуск є технічно більш складним завданням, оскільки найчастіше потрібна інтеграція з уже існуючими системами, наявність технічної документації та підтримки.

Популярні системи дистанційного навчання: *iSpring Learn; Mirapolis LMS; ShareKnowledge; Teachbase; WebTutor; Docebo; Unicraft; e.Queo; eTutoriumLMS; Moodle; Atutor; Ilias; Diskurs; Collaborator; PRUFFMe*.

Серед них є безкоштовні, умовно безкоштовні і платні системи.

Розглянемо і проведемо порівняльний аналіз чотирьох безкоштовних систем електронного навчання: *Moodle, Atutor, Ilias, Diskurs*.

Зазначені платформи досліджувалися за наступними критеріями з метою відповіді на відповідні питання:

- Доступність інформації. Наскільки просто знайти інформацію про систему.
- Простота використання. Наскільки просто розгорнути і оновлювати платформу.
- Гнучкість налаштувань. Який функціонал системи можна налаштувати під себе, чи є можливості кастомізації.
- Функціонал платформи. Чи підійде платформа для тестування, відеокурсів, вебінарів.
- Підтримка навчальних матеріалів. Які формати навчального контенту підтримує платформа, чи є можливість завантажувати готові курси до неї.
- Розробка навчальних матеріалів. Чи є всередині платформи засоби для розробки навчального контенту (курсів, тестів), або потрібно використовувати сторонній редактори.
- Звітність. Як збирається звітність в системі та які типи звітів є.
- Організаційна структура користувачів. Як додавати користувачів в систему, чи є можливість розподіляти користувачів за групами тощо.

За результатами дослідження складено порівняльну таблицю (Таблиця 1).

Порівняльна таблиця безкоштовних систем електронного навчання

Критерії	Оцінка функціональних можливостей			
	<i>Moodle</i>	<i>ATutor</i>	<i>Ilias</i>	<i>Diskurs</i>
Доступність інформації	3	2	2	1
Простота використання	1	1	2	1
Гнучкість налаштувань	3	2	2	1
Функціонал платформи	2	2	2	2
Підтримка навчальних матеріалів	2	2	2	2
Розробка навчальних матеріалів	0	1	2	2
Звітність	2	1	2	1
Організаційна структура користувачів	2	2	3	1

Роз'яснення до таблиці:

0 балів — критерій порівняння в системі відсутній,

1 бал — критерій представлений деяким чином,

2 бали — критерій представлений достатньо,

3 бали — критерій є перевагою системи.

В результаті вивчення та аналізу платформ для дистанційного навчання було визначено основні структурні елементи, які забезпечують вивчення та опанування навчального матеріалу: презентація; відеоурок; відеофільм (відеоролик); вебінар (онлайн-семінар); онлайн-тест.

Надамо коротку характеристику зазначеним вище структурним елементам.

Презентація — представлення інформації організовано з можливим використанням тексту, рисунків (ілюстрацій), графіки, аудіо та відео, інтерактивних елементів.

Відеоурок — відеозапис уроку (лекції, виступу тощо), в якому є доповідач або доповідачі, а також можливе використання технічних засобів навчання або інших форм подання інформації (презентація, відеоролик тощо).

Відеофільм (відеоролик) — короткий відеоогляд об'єкту вивчення, використовується переважно в якості демонстрації під час відеоуроку або вебінару.

Вебінар — онлайн відеосемінар, в якому є доповідач або доповідачі з одного боку і слухачі з іншого, крім усного мовлення можливе використання інших форм подання інформації (презентація, відеоролик тощо), можлива організація зворотного зв'язку у форматі питання-відповідь, а також після завершення можливий запис для інших користувачів.

Онлайн-тест — засіб перевірки знань та оцінювання успішності в дистанційному

навчанні.

Для передачі інформації використовуються наступні структурні елементи: презентація, відеоурок, відеофільм (відеоролик), вебінар.

Для перевірки знань використовується онлайн-тест.

Визначимо критерій оцінювання структурних елементів навчальних платформ, які призначені для подання навчальної інформації: інформативність; зручний час навчання; можливість повторного перегляду; зворотній зв'язок.

Для організації ефективного навчання необхідно доцільно використовувати ті чи інші структурні елементи навчальних платформ.

Інформативність є найважливішим критерієм, який впливає на результат навчальної діяльності.

Оцінимо, як впливають на пізнавальну навчальну діяльність з точки зору інформативності структурні елементи передачі навчальної інформації: презентація, відеоурок, відеофільм (відеоролик), вебінар. Та визначимо важливість впливу кожного структурного елемента на підсумковий результат.

Основним завданням є оцінка значущості розглянутих структурних елементів.

З метою дослідження застосуємо метод аналізу ієрархій (МАІ або метод Т. Сааті).

Суть методу полягає у визначенні власного вектора з найбільшим власним значенням на основі попарного порівняння досліджуваних показників. Аналіз значень власного вектора матриці, побудованої на основі попарного порівняння досліджуваних параметрів, забезпечує впорядкування пріоритетів оцінюваних характеристик в групі параметрів дослідження.

Для застосування методу аналізу ієрархій необхідно побудувати ієрархічну модель і здійснити оцінку вищих рівнів ієрархії, виходячи з взаємодії нижчих рівнів.

На першому етапі застосування методу аналізу ієрархій необхідно представити проблему вибору оптимального структурного елемента у вигляді ієрархічної моделі (рис. 1).

Першим рівнем ієрархічної моделі є мета — «Оцінка впливу структурного елемента».

Другий рівень ієрархії — структурні елементи: «Презентація», «Відеофільм» «Відеоурок», «Вебінар».

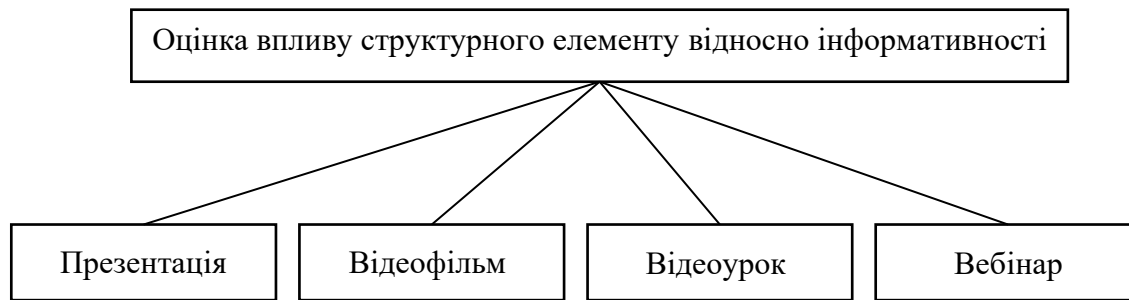


Рис. 1. Ієрархічна модель оцінки впливу структурного елемента

На другому етапі визначаємо вектор пріоритетів елементів другого рівня та оцінюємо узгодженість результатів.

З цією метою використовуючи шкалу відносної важливості елементів, запропоновану Т. Сааті (Таблиця 2), будуємо матрицю попарних порівнянь структурних елементів (Таблиця 3), яка має розмірність 4×4 , що визначається кількістю критеріїв.

Таблиця 2

Шкала парних порівнянь Т. Сааті

Відносна важливість (бали)	Визначення
1	однакова важливість
3	один елемент трохи важливіший за другий
5	суттєва перевага
7	значна перевага
9	абсолютна перевага одного над другим
2, 4, 6, 8	проміжні оцінки між сусідніми твердженнями
обернені величини чисел, наведених вище	якщо при порівнянні одного елемента з другим, отримане одне з вищевказаних чисел (1–9), то при порівнянні другого з першим, матимемо обернену величину

Власний вектор матриці попарних порівнянь забезпечує впорядкування пріоритетів, а власне значення є мірою узгодженості суджень. Таким чином, наступним кроком, після складання матриці попарних порівнянь, є обчислення вектора пріоритетів.

Визначивши вектор пріоритетів, можна знайти головне власне значення матриці суджень λ_{max} , яке використовується для оцінки узгодженості і характеризує пропорційність переваг. Чим ближче λ_{max} до розмірності матриці суджень (n), тим більше узгоджений результат. Відхилення від узгодженості може бути виражено величиною індексу узгодженості (IY), що визначається за формулою $IY = (\lambda_{max} - n) / (n - 1)$.

Матриця попарних порівнянь елементів другого рівня

	Презентація	Відеофільм	Відеоурок	Вебінар	Вектор пріоритетів
Презентація	1	3	1/7	1/9	0,068603
Відеофільм	1/3	1	1/9	1/9	0,037196
Відеоурок	7	9	1	1/3	0,314377
Вебінар	9	9	3	1	0,579825
Власне значення матриці (λ_{max})	4,245552				
Індекс узгодженості (IU)	0,081851				
Усереднений індекс узгодженості (UIU)	0,9				
Відносна узгодженість (BU)	0,090945				

Власний вектор матриці попарних порівнянь забезпечує впорядкування пріоритетів, а власне значення є мірою узгодженості суджень. Таким чином, наступним кроком, після складання матриці попарних порівнянь, є обчислення вектора пріоритетів.

Усереднене значення індексу узгодженості (UIU) для матриці порядку $n=4$ визначається за відповідною таблицею, представленою Т. Сааті (Таблиця 4).

Таблиця 4

Усереднені значення індексу узгодженості для матриць різного порядку

Порядок матриці	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
UIU	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,54	1,56	1,57	1,59

Відношення індексу узгодженості (IU) до усередненого значення (UIU) для матриці того ж порядку називається відносною узгодженістю (BU): $BU=IU/ UIU$.

За методом аналізу ієрархій значення відносини узгодженості (BU) менше або дорівнює 0,10 вважається прийнятним для отриманих результатів. Якщо BU виходить за ці межі, тоді експертам необхідно дослідити задачу і перевірити свої судження.

Найбільше значення компоненти вектору пріоритетів відповідає вебінару, наступне по величині значення відповідає відеоуроку, далі — презентація і відеофільм. На основі цих значень можна зробити висновок, що найбільш важливим структурним елементом відносно інформативності є вебінар, наступний по значущості — відеоурок, далі можна використовувати презентацію і відеофільм.

Отже, в результаті використання методу аналізу ієрархій було отримано значення вектору пріоритетів для структурних елементів платформ дистанційного навчання, що дозволяє оцінити вплив досліджуваних елементів на пізнавальну діяльність і скласти рівняння моделі управління пізнавальною діяльністю:

$$УПД = 0,579825В + 0,314377ВУ + 0,068603П + 0,037196ВФ,$$

де:

УПД — управління пізнавальною діяльністю;

В — використання вебінарів;

ВУ — використання відеоуроків;

П — використання презентацій;

ВФ — використання відеофільмів.

Запропоновану модель управління пізнавальною діяльністю можна вважати моделлю інформаційної технології навчання дорослих з урахуванням ефективного використання структурних елементів.

Застосування методу аналізу ієрархій до дослідження структурних елементів платформ дистанційного навчання дозволяє розробити модель інформаційної технології навчання, яка може бути використана для розробки системи дистанційного навчання (*LMS*) для дорослих, що дозволить підвищити якість підготовки фахівців.