

Стефаненко П.В.,
Донецький державний технічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МОДУЛЬНОЇ ДИСТАНЦІЙНОЇ ДИДАКТИЧНОЇ СИСТЕМИ (педагогічний експеримент)

Модульна дистанційна дидактична система (МДДС) являє собою дидактичну систему, засновану на принципах модульного навчання і реалізовану із застосуванням дистанційних засобів.

Еталонна модель МДДС базується на модульній дидактичній системі (за П.Юцявичене 1), реалізованій із застосуванням дистанційних засобів навчання.

Розглянемо характеристики еталонної моделі МДДС (Рис. 1) у термінах еволюційного підходу до аналізу дидактичних систем [2]:



Рис. 1. Характеристики МДДС

– інваріантний параметр порядку (ІПП) «стратегічні принципи» МДДС являє собою стратегічні принципи модульного навчання, якими є: високий рівень інтерактивності, гуманістичний стиль управління ДС і домінуючий пізнавальний процес, адаптований до студента;

– ІПП «засоби передачі змісту ДС» визначає дистанційну форму навчання і являє собою засоби дистанційного навчання четвертого покоління, що є найбільш інтерактивними;

– неспецифічний параметр порядку (НПП) «операційні принципи МДДС» являє собою сукупність операційних принципів модульної ДС на основі загальнодидактичних принципів та операційних принципів дистанційної ДС;

– НПП «зміст МДДС» визначається модульними програмами, адаптованими до студента згідно його базового рівня підготовленості й індивідуалізованих цілей навчання; основним носієм змісту МДДС є модульна програма, реалізована на основі сучасних комп'ютерних технологій;

– НПП «методи і форми навчання» практично реалізуються із застосуванням засобів четвертого покоління МДДС.

Еталонна модель МДДС має наступні основні недоліки:

1. недостатній рівень індивідуалізації змісту МДДС: в еталонній моделі МДДС навчальний матеріал адаптується до базового рівня підготовленості студента, а також до його індивідуалізованих цілей навчання. У цій моделі є невикористаним потенціал адаптації змісту навчання до індивідуально-психологічних характеристик студента.

2. відсутність засобів ідентифікації студента у процесі контролю: в еталонній моделі МДДС ця проблема може бути вирішена за допомогою застосування телеконференцій, що є досить дорогим, чи реалізацією контролю не в дистанційних умовах, що не завжди можливо і не відповідає концепції дистанційного навчання.

З метою усунення цих недоліків була розроблена модифікована модель МДДС. По суті, вона є удосконаленим варіантом еталонної моделі МДДС і базується на застосуванні технологій соціоніки і нейро-лінгвістичного програмування для індивідуалізації змісту МДДС, а також систем штучного інтелекту як інформаційно-обчислювального контуру МДДС, у тому числі – з метою забезпечення ідентифікації студента в процесі контролю.

Основними процесами модифікованої моделі МДДС є (Рис. 2):

- вхідний контроль;
- вибір індивідуальної модульної програми (МП) чи індивідуалізація МП;
- вивчення матеріалу модульної програми;
- контроль засвоєння матеріалу МП.

Модифікована модель МДДС припускає два рівня індивідуалізації змісту МДДС:

перший рівень заснований на приведенні матеріалу МП у відповідність індивідуальним характеристикам студента за наступними критеріями: рівень інформативності навчального матеріалу, раціональність – ірраціональність мислення студента та домі-

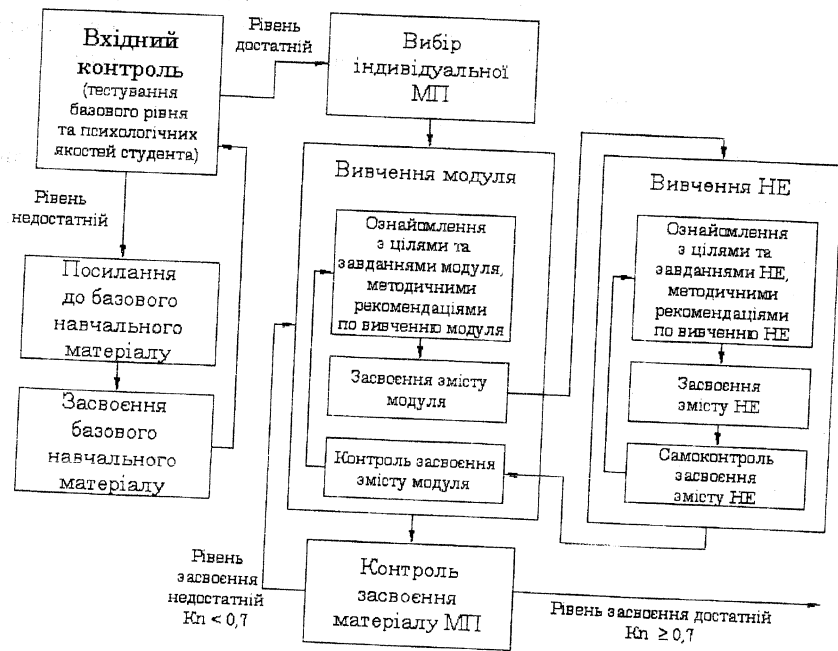


Рис. 2. Основні процеси модифікованої моделі МДДС

другий рівень індивідуалізації змісту МП припускає його адаптацію, у тому числі, і до типу інформаційного метаболізму (ТІМу) студента.

Процес навчання в модифікованій моделі МДДС заснований на процесному, а не цільовому керуванні. Процесне керування базується на технології тотального керування якістю (TQM) і дозволяє забезпечити безупинне удосконалення процесу навчання на базі внутрішнього і зовнішнього моніторингу навчальної діяльності студента.

Інформаційно-обчислювальний контур модифікованої моделі МДДС розроблений на основі наступних гіпотез:

Застосування традиційних освітніх експертних систем у процесі навчання дозволяє підвищити ефективність реалізації функцій контролю і самоконтролю знань за допомогою автоматизації оцінювальної і консультуючої функцій викладача;

Застосування елементу штучного інтелекту «семантичні нейронні мережі» дозволяє здійснити адаптацію модульних програм, що розроблені викладачем, до індивідуальних характеристик студентів;

Використання програмного продукту TextAnalyst, що реалізує технологію data mining, у процесі сканування особистісних характеристик студентів (на етапі вхідного

контролю) дозволить визначити значення критеріїв індивідуалізації процесу навчання;

Застосування штучних нейронних мереж, що працюють на основі алгоритму навчання Кохонена, у процесі контролю знань (за допомогою тестів першого і другого рівня засвоєння) дозволяє підвищити швидкість обробки результатів тестування;

Застосування біометричних систем у моделі МДДС дозволяє здійснювати ідентифікацію особистості студента в процесі підсумкового контролю.

Таким чином, модифікована модель МДДС відрізняється від еталонної:

- новою психологічною базою індивідуалізації змісту навчання;
- процесною, а не цільовою, технологією керування процесом навчання;
- використанням систем штучного інтелекту на всіх етапах процесу функціонування МДДС.

Ефективність модифікованої моделі МДДС у порівнянні з іншими системами була визначена в процесі експериментального дослідження, провідними гіпотезами якого були наступні твердження:

Застосування модульної дистанційної дидактичної системи (МДДС) у вищій школі є більш ефективним, ніж пояснювально-ілюстративної дистанційної дидактичної системи (ПДДС). Основним фактором цієї ефективності є більш високий рівень інтерактивності МДДС у порівнянні з ПДДС.

Застосування модифікованої моделі МДДС у вищій школі є більш ефективним, ніж застосування еталонної моделі МДДС. Ця ефективність обумовлена застосуванням нового психологічного базису індивідуалізації процесу навчання, а також систем штучного інтелекту як засобів МДДС.

Процес навчання в рамках експерименту ґрунтувався на особливостях дистанційних дидактичних систем, що тестувалися на ефективність (Таблиця 1).

Загальними характеристиками параметрів порядку цих моделей є:

- гуманістичний стиль управління навчально-пізнавальною діяльністю студента;
- лекція як форма навчання, представлена у всіх моделях у виді навчального елемента чи модуля;
- домінуючий спосіб контролю у виді дидактичного тесту відповідного рівня.

Модель ПДДС відрізняється від обох моделей МДДС наступними значеннями параметрів порядку:

- низьким рівнем інтерактивності, що визначається, у більшій ступені, відсутністю індивідуалізації навчання;
- переважно репродуктивними методами навчання;
- низькою частотою коригувального впливу на студента в процесі навчання, що визначається низьким зворотнім зв'язком, властивим цій моделі.

У свою чергу еталонна і модифікована моделі МДДС мають наступні особливості:

- в еталонній моделі МДДС недостатньо виражена адаптація домінуючого пізнавального процесу до індивідуально-психологічних особливостей студента; у модифікованій моделі МДДС вона досягається на основі індивідуалізації МП за критерієм

раціональність / ірраціональність;

– у модифікованій моделі МДДС, на відміну від еталонної, в якості засобів ДС були використані елементи систем штучного інтелекту, які були застосовані на етапі вхідного і підсумкового контролю з метою ідентифікації особистості студента і визначення його індивідуально-психологічних характеристик;

– індивідуалізація змісту в модифікованій моделі МДДС була проведена за чотирма критеріями, в еталонній – за одним (Таблиця 2);

– коригувальний вплив в еталонній моделі МДДС не припускає корекції самого процесу навчання, що реалізується в модифікованій моделі МДДС за допомогою застосування технологій TQM.

Таким чином, вищенаведені розходження моделей ДДС визначили процес плину експерименту по виявленню їх ефективності.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика впроваджуваних моделей дистанційного навчання

№	Параметри порядку	ПДДС	МДДС (ет)	МДДС (м)
1	Стратегічні принципи	гуманістичний		
1а	стиль керування	гуманістичний		
1б	рівень інтерактивності	низький	високий	
1в	домінуючий пізнавальний процес	пам'ять	пам'ять та мислення	адаптований до того, хто навчається
2	Засоби навчання	засоби 3 покоління дистанційного навчання	засоби 4 покоління дистанційного навчання	засоби 4 покоління дистанційного навчання, а також засоби штучного інтелекту
3	Зміст	не індивідуалізований	індивідуалізований за одним критерієм	індивідуалізований за чотирма критеріями
4	Форми навчання	лекція		
5	Методи навчання	переважно репродуктивні	репродуктивні, продуктивні, творчі	
6	Способи контролю	дидактичний тест		
7	Способи корекції	повторне вивчення МП	повертання до НЕ, модулів, підказок по тексту, а також повторне вивчення МП	повертання до НЕ, модулів, підказок по тексту, а також повторне вивчення МП корекція процесу навчання на базі TQM

Особливої уваги заслуговує процес індивідуалізації навчання, що реалізовувався в приведених моделях за наступними критеріями.

Критерій раціональність – ірраціональність заснований на розходженнях психічних типів: раціональні типи – це типи з лівопівкульним, послідовним мисленням, а ірраціональні – правопівкульні, з рівнобіжним мисленням.

Критерій «ведуча репрезентативна система», відповідно до понятійного апарату нейро-лінгвістичного програмування (НЛП), визначає тип сприйняття інформації індивідом: аудіальний, візуальний, кінестетичний та дигітальний.

Під рівнем інформативності навчального матеріалу розуміється частка основного (наукового) тексту в навчальному матеріалі. У цілому ж, текст навчального матеріалу являє собою деяке співвідношення двох категорій знань: основного чи базового, яке передає науковий зміст навчальної дисципліни, і фонового знання, що полегшує розуміння основного знання для неспеціалістів.

І, нарешті, тип інформаційного метаболізму (ТІМ) студента являє собою характеристики процесу засвоєння, обробки і передачі інформації психікою людини [3].

Як вже було відзначено раніше, моделі, що тестуються, відрізнялися критеріями індивідуалізації безпосередньо до змісту навчання (Таблиця 2).

Таблиця 2.

Критерії індивідуалізації змісту ДС

№	Найменування критерію	Модель ДС		
		ПДДС	МДДС (ет)	МДДС (м)
1	раціональність – ірраціональність	–	–	✓
2	ведуча репрезентативна система	–	–	✓
3	рівень інформативності матеріалу	–	✓	✓
4	тип інформаційного метаболізму (локально)	–	–	✓

У групах студентів на основі моделі ПДДС (далі: ПДДС-групах), не вироблялася індивідуалізація змісту навчання.

У МДДС (ет) – групах індивідуалізація змісту навчання вироблялася за рівнем інформативності навчального матеріалу. Відзначимо, що цей критерій індивідуалізації враховує як базовий рівень підготовленості студента, так і його цілі відносно вивчення курсу.

У МДДС (м) – групах враховані усі виділені критерії індивідуалізації змісту навчання. Відзначимо, що останній критерій, ТІМ студента, був врахований в експерименті локально, тому що його повне впровадження є досить трудомістким.

Підсумковий контроль

Підсумковий контроль був проведений три рази для виявлення рівня засвоєння знань студентів після репродуктивного, продуктивного і творчого етапів вивчення курсу «Інформаційні технології в менеджменті».

Репродуктивний етап цього навчального курсу припускав теоретичне знання навчального матеріалу і здатність його самостійного відтворення.

Продуктивний етап курсу був спрямований на формування вмінь працювати з програмними продуктами, включеними в програму курсу, у процесі рішення реальних, нетипових завдань.

Творчий етап припускав уміння студента розробляти АРМ фахівця із застосуванням вивчених у рамках курсу та інших програмних продуктів.

Підсумковий контроль цих етапів засвоєння проводився, відповідно, за допомогою тестів другого, третього і четвертого рівнів.

Відзначимо, що в ПДДС-групах не проводилося тестування за допомогою тесту четвертого рівня, тому що ПДДС не припускає застосування творчих методів навчання.

Як показник ефективності засвоєння навчального матеріалу прийнятий коефіцієнт засвоєння за В.П.Беспалько [4].

Узагальнені результати підсумкового контролю приведені на Рис. 3.

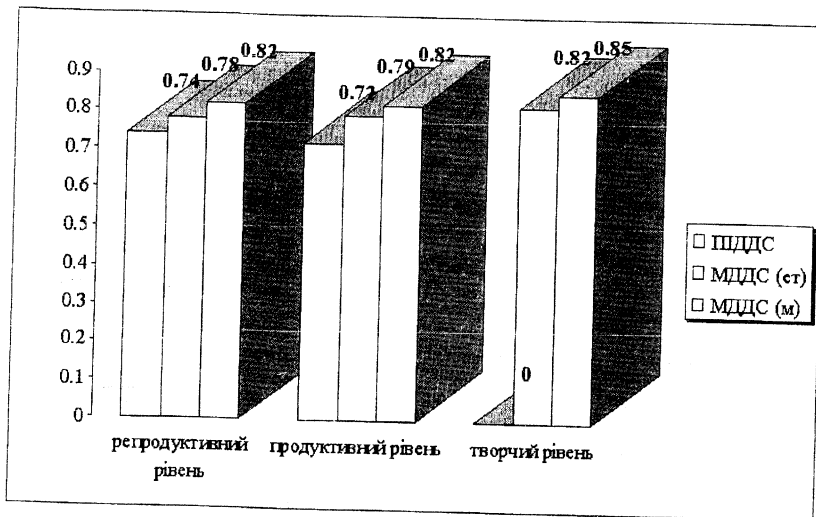


Рис. 3. Загальні результати підсумкового контролю на трьох рівнях навчання (середній бал)

Таким чином, на основі даних аналізу можна зробити висновок про підтвердження основних гіпотез проведеного експериментального дослідження. Модифікована модель МДДС дійсно є більш ефективною, ніж модель ПДДС та еталонна модель МДДС, тому що вона забезпечує більш високу якість засвоєння навчального матеріалу.

Література

1. Юцявичене П. Теория и практика модульного обучения. – Каунас, Швиеса, 1989.
2. Стефаненко П.В. Эволюционный подход до анализу дидактических систем. – Збірник наукових праць: Наука і сучасність, Національний педагогічний університет ім. М.П.Драгоманова. – Київ, червень 2001.
3. Прокофьева Т.Н. Соционика: алгебра и геометрия человеческих взаимоотношений. Учебно-практическое пособие. – М.: Изд-во «Гном-пресс», 1999.
4. Беспалько В.П. Программированное обучение. Дидактические основы. – М.: Высшая школа, 1970.