

ПОБУДОВА АЛГОРИТМУ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОЇ МЕТОДИКИ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ

В даній статті запропоновано алгоритм вибору оптимальної методики для дистанційного навчання студентів на базі 3-дольного 3-однорідного гіперграфа розробленого раніше. За допомогою даного алгоритму можливо прогнозувати ту методику, яка базуючись на існуючому рівні знань студентів призведе до значного підвищення ефективності навчання.

In this article the algorithm of choice of optimum method is offered for the controlled from distance studies of students on a base of the hypergraph developed before. By this algorithm it is possible to forecast a that method which, being based at existent level of knowledges of students will bring studies over to the considerable increase of efficiency.

Ключові слова: дистанційне навчання, алгоритм, математична модель, методика.

Вступ. Системи дистанційного навчання є складними інтернет-орієнтованими інформаційними системами. Для таких складних обчислювальних комплексів з великою кількістю параметрів як на етапі розробки, так і на етапі впровадження актуальна задача оцінки якості та оптимізації функціонування [1].

Одним із складних завдань, які становлять важливу сторону багатогранної проблеми навчання, є приведення методів навчання у відповідність з вимогами життя [2]. Проблема методів навчання має дві сторони – теоретичну і практичну. Вона обговорювалась і вирішувалась поколіннями педагогів багатьох країн. Спеціально цій темі присвячували свої роботи Автухов І.Г., Алексюк О.М., Бондар В.І., Гончаренко С.У., Жиделев М.О., Левіна М.М. та інші вчені. Вивчення робіт М.Д. Нікандрова і В.А. Параїла дало підставу констатувати, що багаточисленні дослідження закордонних, у тому числі і американських дидактиків, присвячені удосконаленню та підвищенню ефективності організаційних форм навчання, у більшій кількості своїй носять виключно інформаційний характер.

Методи навчання неможливо розглядати за зв'язком з іншими компонентами навчального процесу. В методі навчання знаходять відображення об'єктивні закономірності, цілі, зміст, принципи, форми навчання.

Діалектика зв'язку методу з іншими категоріями дидактики взаємообернена. Ні цілі, ні зміст, ні форми роботи не можуть бути введені без врахування можливостей їх практичної реалізації, саме таку можливість забезпечують методи. Вони задають темп розвитку дидактичної системи – навчання прогресує настільки швидко, наскільки дозволяють йому рухатися вперед методи, які застосовуються [3].

В структурі методів навчання виділяються перш за все об'єктивна і суб'єктивна частини. Об'єктивна частина методу обумовлена тими сталими положеннями, які обов'язково присутні в будь-якому методі, незалежно від його використання різними педагогами. В ній відображаються загальні для всіх дидактичні положення, вимоги законів і закономірностей, принципів і правил, а також постійні компоненти цілей, змісту, форм навчальної діяльності. Суб'єктивна частина методу обумовлена особистістю педагога, особливостями осіб, що навчаються, конкретними умовами. Дуже складним і не зовсім розв'язаним є питання про співвідношення об'єктивного і суб'єктивного в методі. Саме наявність в методі постійної, загальної для всіх об'єктивної частини дозволяє дидактикам розробляти теорію методів, рекомендувати практиці найкращі шляхи, а також успішно вирішувати проблеми логічного вибору, оптимізації методів [4].

В зв'язку з цим появляється множина класифікацій методів. Класифікація методів навчання – це впорядкована за певною ознакою їх система. В нинішній час відомі десятки класифікацій методів навчання. Нинішня дидактична думка гласить про те, що не варто намагатися встановити єдину і незмінну номенклатуру методів. Навчання – надзвичайно рухомий, діалектичний процес. Система методів повинна бути динамічною, щоб відображати цю рухомість, враховувати зміни, які постійно відбуваються в практиці застосування методів. Тому автором пропонується алгоритм вибору оптимальної методики для дистанційного навчання студентів, який розроблений на основі 3-дольного 3-однорідного гіперграфа, що відображає математичну модель процесу дистанційного навчання.

Математична модель процесу дистанційного навчання базується на 3-дольному 3-однорідному гіперграфі $G = (V, E) = (V_1, V_2, V_3, E)$, який будується таким чином [5]. Вершини першої долі, тобто $v \in V_1$, взаємно однозначно відповідають елементам множини дидактичних матеріалів U . Кожній вершині $v \in V_1$, яка відповідає дидактичному матеріалу $u \in U$, приписано число, яке визначається кількістю студентів групи.

Кожна вершина другої долі $v \in V_2$ однозначно відповідає деякому елементу з множини методик навчання T . Вершини третьої долі $v \in V_3$ взаємно однозначно відповідають елементам множини груп K . Для побудови множини ребер $E = \{e\}$ розглядаються всі можливі трійки вершин (v_1, v_2, v_3) такі, що $v_1 \in V_1, v_2 \in V_2, v_3 \in V_3$. Всяку таку трійку називаємо допустимою, якщо дидактичний матеріал v_1 може використовуватися для навчання групи v_3 , використовуючи методику вчення v_2 .

Кожному ребру $e \in E$ гіперграфа $G = (V, E)$ приписано три значення $w_r(e), v = \overline{1,3}$, які означають

наступне: $w_1(s) = f_1(v_1, v_2, v_3)$ – очікувана зміна коефіцієнта мотивації учбово-пізнавальної діяльності студентів групи (у %) у разі, коли дидактичний матеріал, представлений вершиною v_1 , призначений в групу, представленою вершиною v_3 з використанням методики навчання, представленою вершиною v_2 ; $w_2(s) = f_2(v_1, v_2, v_3)$ – очікувана зміна (у тому ж випадку) коефіцієнта знань студентів групи (у %); $w_3(s) = f_3(v_1, v_2, v_3)$ – очікувана зміна показника ефективності активної самостійної розумової діяльності студентів (у %) в цьому ж випадку.

Якість допустимих рішень цієї задачі $x_n \in X$ оцінюється за допомогою векторної цільової функції (ВЦФ)

$$x_n = (F_1(x), F_2(x), F_3(x)), \quad (1)$$

де $F_1(x)$ – критерій вигляду MAXMIN, $F_1(x) = \min_{s \in S} w_1(s) \rightarrow \max_{x \in X}$, що означає очікуваний рівень мотивації учбово-пізнавальної діяльності студентів групи, які знаходяться на найнижчому рівні учбово-організаційних вмінь; $F_2(x)$ і $F_3(x)$ – критерії вигляду MAXSUM $F_2(x) = \sum_{s \in S} w_2(s) \rightarrow \max_{x \in X}$, $F_3(x) = \sum_{s \in S} w_3(s) \rightarrow \max_{x \in X}$, де критерій $F_2(x)$ означає сумарна зміна очікуваного рівня знань студентів всіх груп по предмету, а критерій $F_3(x)$ – сумарна зміна очікуваного рівня активної самостійної розумової діяльності студентів всіх груп.

Визначається лексико-графічний оптимум (ЛГО) цієї задачі. Критерії ВЦФ пронумеровані у порядку їх відносної важливості, тобто це означає, що для деканату вищого навчального закладу в першу чергу необхідне підвищення очікуваного рівня мотивації учбово-пізнавальної діяльності студентів групи, які знаходяться на найнижчому рівні учбово-організаційних вмінь, а потім підвищення сумарної зміни очікуваного рівня знань студентів всіх груп по предмету, та сумарної зміни очікуваного рівня активної самостійної розумової діяльності студентів всіх груп.

Визначається $X^{(1)}$ – підмножина всіх елементів $x_n \in X$, оптимальних за першим критерієм, $F_1(x)$; $X^{(2)}$ – підмножина всіх елементів $x_n \in X^{(1)}$, оптимальних за критерієм $F_2(x)$ та робиться висновок про найкраще рішення, яке визначається відповідним x_n .

Для розробки алгоритму вибору оптимальної методики для дистанційного навчання студентів необхідно мати наступні вихідні дані: $U = \{u\}$ – множина дидактичних матеріалів, які можуть застосовуватися при навчанні, $T = \{t\}$ – множина методик навчання, $K = \{k\}$ – множина груп студентів, які формуються залежно від рівня базових знань.

Висновки. Існуючі системи з можливістю адаптації, розроблені без врахування методів та засобів самоорганізації, не відповідають сучасним вимогам навчання. Основні підходи до розробки адаптивних систем навчання базуються або на індуктивних методах, які в основному є областю використання сучасної математики. Але при цьому забувається, що методи навчання – це методи “виробництва” нової інформації, яку не можна отримати безпосередньо з зовнішнього середовища. Ця інформація – це осмислені суб’єктом навчання знання. Інформаційна сутність задач адаптивного навчання дозволяє використовувати для їх рішення методи та підходи інформатики.

Як показує досвід, традиційні форми і методи автоматизованого навчання неефективні. Тому для рішення існуючих в освіті проблем необхідно використовувати нові підходи, які базуються на моделюванні процесу інформаційної взаємодії в предметній області навчання з використанням для цього ідей та методів теорії інформаційної взаємодії. Реалізація цих ідей виконується в рамках автоматизованих систем навчання.

Сучасні підходи до побудови автоматизованих систем контролю знань та навчання вимагають підвищення інтелектуальності таких систем, вимагають не просто детермінованого відображення навчального матеріалу, а й співучасті в організації і проведенні навчального процесу.

За допомогою розробленого алгоритму вибору оптимальної методики для дистанційного навчання студентів можливо прогнозувати ту методику яка, базуючись на існуючому рівні знань призведе до значного підвищення ефективності навчання.

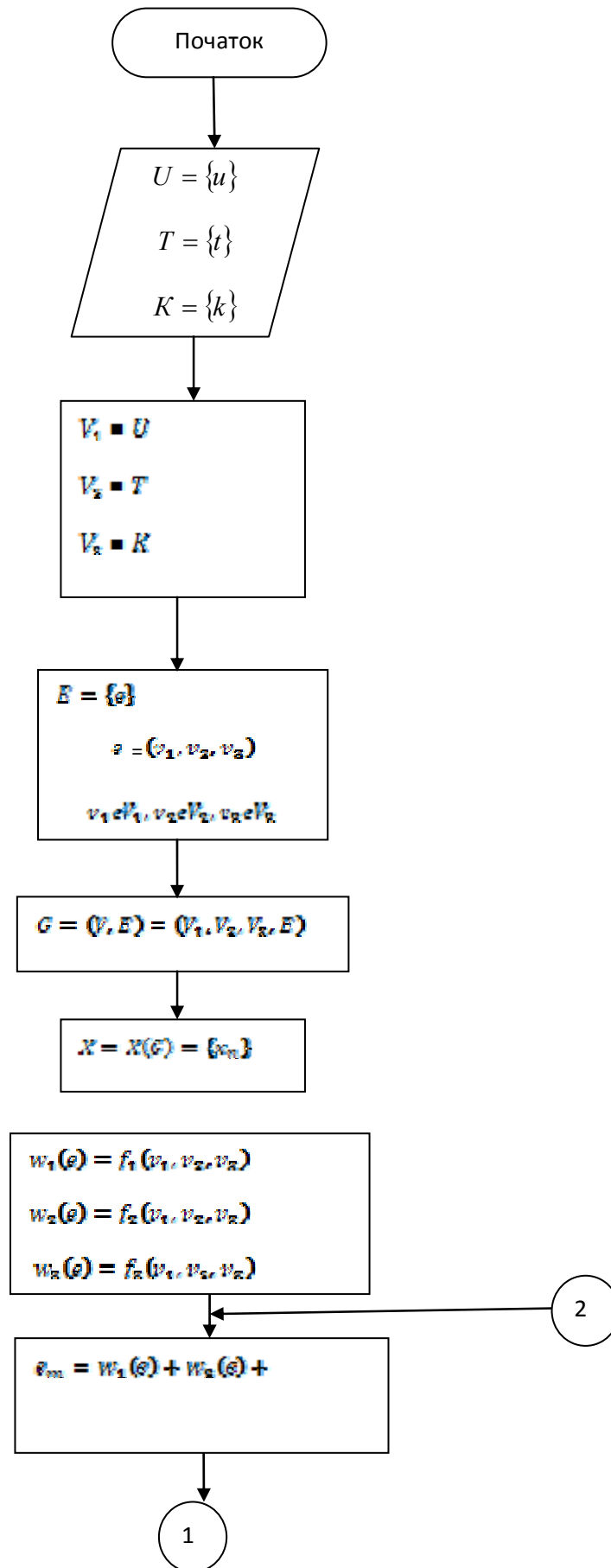


Рис. 1. Алгоритм вибору оптимальної методики для дистанційного навчання студентів

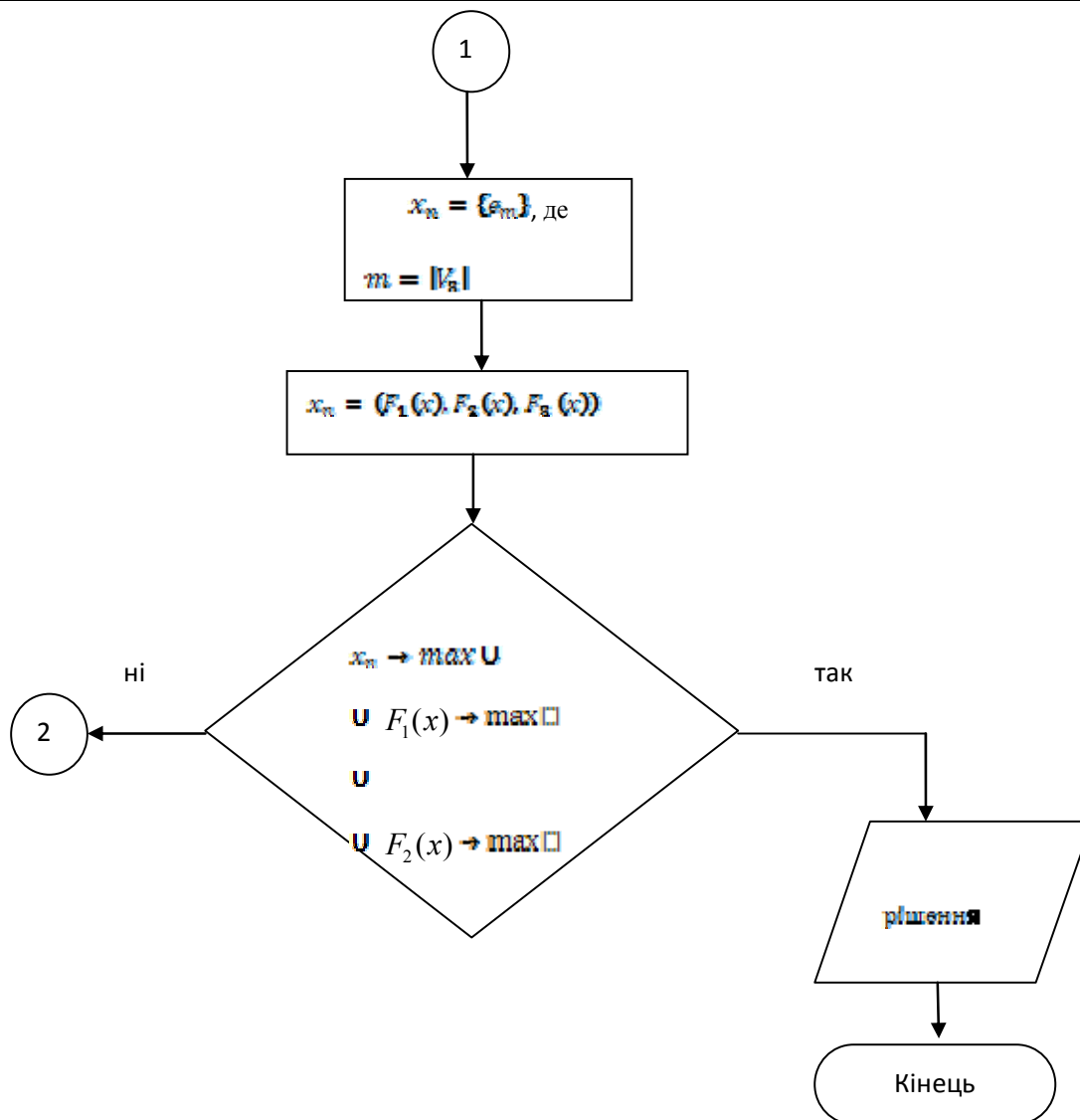


Рис. 1. Алгоритм вибору оптимальної методики для дистанційного навчання студентів (продовження)

Література

1. Сергиенко И.В. Моделирование дистанционного обучения как системы интегративных образовательных технологий / Сергиенко И.В. – Казань: Изд-во КГУ, 2005 – 365 с.
2. Гузев В.В. Методы и организационные формы обучения / Гузев В.В. – М.: Народное образование, 2001. – 128 с.
3. Подласый И.П. Педагогика. Новый курс: [учебник для студентов пед. вузов]: в 2 кн. Общие основы. Процесс обучения / Подласый И.П. – М.: Центр ВЛАДОС, 1999. – Кн. 1– 576 с.
4. Методы организации и обработки баз знаний / [Бакаев А.А. и др.]. – К.: Наукова думка, 1993. – 148 с.
5. Тарандушка Л.А. Вибір оптимальної методики для навчання студентів в системі дистанційного навчання / Л.А. Тарандушка // Вісник Хмельницького національного університету. – 2009. – № 3. – С. 160–163.

Надійшла 10.9.2012 р.
Статтю представляє: к.т.н. Тарандушка Л.А.