

Міністерство освіти і науки України
Черкаський державний технологічний університет
Навчально-науковий комплекс «Інститут прикладного системного аналізу»
НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського»
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України
Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і
систем НАН і МОН України
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова
Інститут інформатики Люблінської політехніки (Польща)
Сілезький університет в Катовіцах (Польща)

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

IV Міжнародної науково-практичної конференції
**«Інформаційні технології в освіті,
науці і техніці»
(ІТОНТ-2018)**

17-18 травня 2018 року

Черкаси



2018

Тези доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології в освіті, науці і техніці» (ІТОНТ-2018): Черкаси, 17-18 травня 2018 р. – Черкаси: ЧДТУ, 2018. – 270 с.

Матеріали конференції висвітлюють основні напрями розвитку інформаційних технологій і систем та їх використання в освіті, науці, техніці, економіці, управлінні, медицині.

У матеріалах розглядаються питання, пов'язані з комп'ютерним моделюванням фізичних, хімічних і економічних процесів, інформаційною безпекою та застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій у техніці, наукових дослідженнях і управлінні складними системами, з використанням інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, з створенням, впровадженням і використанням науково-освітніх ресурсів у закладах освіти різного рівня, а також з проблемами підготовки ІТ-фахівців.

Для наукових і педагогічних працівників, аспірантів і студентів закладів вищої освіти.

Редакційна колегія:

Рудницький В.М., доктор технічних наук, професор (голова)
Тимченко А.А., доктор технічних наук, професор (заступник голови)
Ващенко В.А., доктор технічних наук, професор
Заболотній С.В., доктор технічних наук, професор
Гальченко Я.В., доктор технічних наук, професор
Лега Ю.Г., доктор технічних наук, професор
Лукашенко В.М., доктор технічних наук, професор
Мазурок Т.Л., доктор технічних наук, професор
Осадчий В.В., доктор педагогічних наук, професор
Первунінський С.М., доктор технічних наук, професор
Семеріков С.О., доктор педагогічних наук, професор
Соловійов В.М., доктор фізико-математичних наук, професор
Смірнова-Трибульська Є.М., доктор педагогічних наук, професор
Тесля Ю.М., доктор технічних наук, професор
Триус Ю.В., доктор педагогічних наук, професор (відповідальний редактор)

Друкується згідно з рішенням Науково-технічної ради Черкаського державного технологічного університету від 21.05.2018 р., протокол №11.

Редакційна колегія вважає за потрібне повідомити, що не всі положення і висновки окремих авторів є безперечними. Разом з тим, Редакційна колегія вважає за можливе їх публікацію з метою обговорення.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ЗАСОБИ УПРАВЛІННЯ СТУПЕНЕМ ІНТЕГРАЦІЇ В СИСТЕМАХ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ

Мазурок Т.Л.

Анотація. Ціллю дослідження є розробка моделі визначення ступеня інтеграції між навчальними дисциплінами та реалізація управління ним на основі використання інтелектуальних технологій. Об'єктом дослідження є процес інтегрованого навчання. Предметом дослідження є інтелектуальні засоби управління ступенем інтеграції в системах адаптивного навчання. Методи дослідження – теорія інтелектуального управління, теорія нечітких множин, апарат штучних нейронних мереж. Отримано структурно-параметричну модель міжпредметних зв'язків та досліджено доцільність її реалізації засобами нейро-нечіткого управління в системах адаптивного навчання.

Ключові слова: інтелектуальне управління, інтегроване навчання, управління ступенем інтеграції, система міжпредметних зв'язків.

INTELLECTUAL CONTROLS THE DEGREE OF INTEGRATION IN ADAPTIVE TEACHING SYSTEMS

Mazurok T.

Annotation. The aim of the study is to develop a model for determining the degree of integration between learning disciplines and implementing its control based on the use of intellectual technologies. The object of research is the process of integrated learning. The subject of the study is the intellectual tools of control the degree of integration in adaptive learning systems. Methods of research are the theory of intellectual control, the theory of fuzzy sets and theory of artificial neural networks. Structural-parametric model of interdisciplinary connections was obtained and the expediency of its realization by means of neuro-fuzzy control in adaptive learning systems was studied.

Key words: intellectual control, integrated teaching, control degree of integration, system of inter subject's relations.

Вступ. У розвитку науки постійно відбуваються, діалектично пов'язані та залежні один від одного, процеси поглиблення спеціалізації наукового знання та процеси інтеграції, тобто об'єднання раніш розрізнених частин та елементів у ціле. Сучасний етап розвитку науки характеризується пришвидшеним зростанням зв'язків та взаємопроникненням наук одна в одну [1]. Універсальний та загальний характер інтеграції в процесах розвитку сучасної науки відіграє ведучу роль, що сприяє її перетворенню у засіб отримання нових знань.

Дидактичний принцип науковості визначає необхідність відображення інтеграційних процесів, притаманних розвитку сучасного наукового знання, у вдосконалення змісту освіти на інтеграційній основі. Інтеграційні процеси у загальній та професійно-технічній

освіті досліджено у працях С.У. Гончаренка, С.Ф. Клепка, І.М. Козловської, К.Ю. Колесіної, Ю.І. Мальваного, О.В. Сергєєва, В.Т. Фоменко та ін. Одним з ефективних засобів вирішення цієї проблеми є використання міжпредметних зв'язків [2]. Серед основних факторів, що визначають успішність реалізації міжпредметних зв'язків, є їх організація та підготовка. Основи міжпредметних зв'язків та професійної спрямованості навчання розглянуто в працях Л.П. Вороніної, О.С. Дубинчука, І.Д. Зверєва, Н.А. Лошкарьової, В.Н. Максимової, В.І. Паламарчук, Л.В. Савельєвої, В.Н. Федорової, Л.Д. Хромової, М.Ф. Борисенка та ін. Втім, практика інтегрованого навчання свідчить про те, що здійснення міжпредметних зв'язків зазвичай відбувається безсистемно, епізодично, визначається більшою мірою вміннями та ентузіазмом викладача. Однак, сучасні комп'ютерні засоби можуть бути ефективно використані саме в процесі управління навчанням, зокрема його інтеграційними формами, на основі впровадження автоматизованої дидактичної системи, як найбільш ефективної з відомих.

Отже, метою дослідження є розробка моделі визначення ступеня інтеграції між навчальними дисциплінами та реалізація управління ним на основі використання інтелектуальних технологій.

Основна частина. Структурно-параметрична модель системи міжпредметних зв'язків (МПЗ). Для визначення вхідних змінних, які висловлюють думку викладача щодо міжпредметних зв'язків, введемо наступні лінгвістичні змінні, кожна з яких містить три терми: {«низький» (Н), «середній» (С), «високий» (В)}:

– «ступінь перекриття» S_p , що визначається на основі розгляду -перетину нечіткого бінарного відношення, функція належності якого кількісно виражає ступінь впевненості експерта в наявності зв'язку між навчальними елементами двох дисциплін;

– «ступінь рівномірності» S_r , що характеризує відхилення від середнього значення нечіткої множини;

– «ступінь узгодженості» S_u , при визначенні якого маємо на увазі, що найкращим варіантом розташування взаємопов'язаних елементів з точки зору узгодженості за часом, є головна діагональ матриці міжпредметних зв'язків.

Вихідна лінгвістична змінна «Коефіцієнт інтеграції» k_{int} є дидактично значущим. Однак, в педагогічних дослідженнях відсутні кількісні показники його градації, втім розрізняють переважно три рівні: «низький» (Н), «середній» (С), «високий» (В).

В якості функції належності використаємо стандартну симетричну гаусову функцію. Для отримання вихідної змінної використовуються продукційні правила для нечітких змінних. При їх складанні враховано вимоги повноти та несуперечливості. Для формалізації складання правил застосовано принцип призначення ваги кожному з термів вхідних лінгвістичних змінних.

Нейромережева реалізація моделі системи МПЗ. Модель МПЗ відображає структурну основу асоціативного мислення у вигляді наборів асоціацій, відтворення яких здійснюється за набором коефіцієнтів інтеграції. Модель дозволяє отримати ваги та зміщення модифікованої мережі Хопфілда у стані стійкої рівноваги. Формування еталонних образів у вигляді наборів асоціацій здійснюється на основі вилучення знань щодо об'єктивно існуючих зв'язків між відповідними навчальними дисциплінами. Ця система асоціацій, в свою чергу, є відображенням інтегративних зв'язків в науці. Подальше використання моделі пов'язано із встановленням відповідних наборів коефіцієнтів інтеграції, що забезпечують відтворення потрібного образу. Крім того, асоціації, які не активуються за визначений час, тобто залишаються без підкріплення, можуть бути знищені.

Для комп'ютерної реалізації системи міжпредметних зв'язків, як моделі відбиття еталону асоціативного мислення обрано засоби інструменту Neural Networks Toolbox (NNT) пакету Matlab. Для аналізу результатів моделювання міжпредметних зв'язків між модулями двох конкретних навчальних дисциплін – «Системи штучного інтелекту» та «Інженерія знань» застосовано засоби спеціального пакету нечіткого виведення Fuzzy Logic Toolbox математичної системи Matlab. За матрицею міжпредметних зв'язків

отримано наступні значення параметрів інтеграції: $S_p=0,25$, $S_r =0,3$, $S_u,=0,63$. В якості процедури нечіткого виведення обрано модель Мамдані, функції належності – гаусова крива. База нечітких правил містить 27 правил. Методом дефазифікації обрано метод «центру ваги». В результаті моделювання отримано значення вихідної змінної – коефіцієнту інтеграції $k_{int}=0,454$, що відповідає середньому ступеню здійснення інтеграції. З дидактичної точки зору це свідчить про систематичне використання міжпредметних зв'язків.

Висновки. Таким чином, отримано в якості інструментарію для перетворення інформації щодо доцільних взаємозв'язків між навчальними дисциплінами, яка представлена бінарними значеннями цільових точок, в інформацію щодо коефіцієнтів інтеграції, які забезпечують потрібний рівень взаємозв'язків. Запропонований метод є важливим елементом системи управління адаптованим навчанням, бо вибір певних дисциплін для МПЗ та ступінь інтеграції між ними є одним з факторів, що дозволяють врахувати індивідуальні особливості та устремління особистості учня.

Список використаних джерел

1. Клепко С.Ф. Інтегративна освіта і поліморфізм знання / С.Ф. Клепко. – Харків: ХГУ, 1988. – 357 с.
2. Теоретико-методологічні основи інтеграції знань у навчальному процесі: основи дидактичної інтегративної // І. Козловська // Молодь і ринок. – 2012. – № 11. – С. 31-35.

Секція D. Інформаційно-комунікаційні технології в управлінні.....	63
Вовк В.В., Оксамитна Л.П. Інформаційна система управління базою відпочинку «Лівобережний».....	63
Герасименко І.В., Серeda О.А. Створення та розробка сайту компанії «Сантехтеплоенергомонтаж».....	66
Давидовський М. В., Сокол І. М. Організація дуального освітнього простору в системі післядипломної педагогічної освіти.....	68
Дубовський А.А., Оксамитна Л.П. Веб-орієнтована система управління клубу за інтересами.....	70
Заспа Г.О. Розробка інтегрованої автоматизованої інформаційної системи університету з елементами підтримки прийняття рішень.....	73
Мазурок Т.Л. Інтелектуальні засоби управління ступенем інтеграції в системах адаптивного навчання.....	75
Мельниченко Є.О., Оксамитна Л.П., Валовень А.В. Інформаційна система управління контентом науково-пізнавального веб-ресурсу.....	77
Prokopenko T., Krezub V. Procedure for assessing the efficiency enterprises in the chemical industry	79
Саух В.М., Дячок О.Д. Реалізація методів і технологій тайм-менеджменту як елемента системи управління організацією.....	81
Саух В.М., Олійников О.А. Система підвищення кваліфікації персоналу в інформаційній системі управління підприємством.....	84
Саух В.М., Хоменко М.О. Оцінка ефективності роботи менеджерів в інформаційній системі управління діяльністю підприємства.....	86
Тесля Ю.М., Єгорченков О.В., Хлевна Ю.Л. Інструменти мета-методології управління проектами вищих закладів освіти.....	88
Чаплінський Ю.П. Онтологічне представлення системної оптимізації в безпеці продуктів харчування.....	90
Секція E. Інформаційні технології у сфері інтелектуальних обчислень.....	92
Клименко К.В., Овчаренко О.С., Гейко А.В., Триус Ю.В. Створення web-ресурсу для вивчення і дослідження еволюційних і поведінкових методів розв'язування оптимізаційних задач.....	92
Шепетуха Ю.М., Богачук Ю.П., Господарчук О.Ю. Проблеми розробки та впровадження інтелектуальних інформаційних систем.....	95
Секція F. Інформаційно-комунікаційні системи та мережі.....	97
Висоцький С.В., Висоцька І.П., Куницька С.Ю. Мікросервісна архітектура серверного додатку та методи передачі даних між компонентами системи.....	97
Вишневський В.В., Островський О.М. Еволюція систем інформаційного забезпечення депутатів «Рада».....	98
Дяченко П.В., Куцопатрий О.Л. Розробка прототипу CMS зі спрощеною функцією адміністрування.....	100
Первунінський С.М., Олексюк В.В. Завадостійкість бінарного цифрування модему шумових сигналів з врахуванням впливу квадратичної складової демодулятора.....	102
Саух В.М., Левченко М.П. Реалізація інформаційних сервісів в системі обміну повідомленнями ICQ в IP мережі в реальному часі.....	105
Серков А.А. Технологии сверхширокополосной связи в инфокоммуникационных системах.....	106
Харин А.А., Щерба А.И. Организация замкнутой группировки абонентов в открытой сети коллективного пользования.....	109