

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
“УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”**



**VII МІЖНАРОДНА ШКОЛА-СЕМІНАР  
ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ**

**Ужгород, 29 вересня – 4 жовтня 2014 р.**

**ПРАЦІ ШКОЛИ-СЕМІНАРУ**

**УЖГОРОД – 2014**

<i>Мулеса О.Ю., Миронюк І.С.</i> ЗАДАЧА ФОРМУВАННЯ ЕКСПЕРТНОЇ ГРУПИ ДЛЯ ПОБУДОВИ СОЦІАЛЬНО-ДЕМОГРАФІЧНОГО ПОРТРЕТУ ОСОБИ-ТРУДОВОГО МІГРАНТА, ЯК ПРЕДСТАВНИКА ГРУПИ ПІДВИЩЕНОГО РИЗИКУ ІНФІКУВАННЯ ВІЛ	180
<i>Николайчук Л.М.</i> МОДЕЛЬ СУБ'ЄКТА ПРАВА ТА ШИФРУВАННЯ ЙОГО КОМУНІКАЦІЙ	182
<i>Нікітченко М.С., Шкільняк С.С., Волковицький Д.В.</i> БЕЗКВАНТОРНІ ЛОГІКИ ЧАСТКОВИХ КВАЗІАРНИХ ПРЕДИКАТІВ	184
<i>Ніколенко В.В.</i> ПРОГНОЗУВАННЯ БУЛЬОВИХ ДИНАМІЧНИХ РЯДІВ	186
<i>Ніколенко В.В., Сіка Х.М.</i> ПОТЕНЦІАЛИ ДИНАМІЧНИХ РЯДІВ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ «БІРЖОВИХ АЛГОРИТМІВ»	187
<i>Оксіюк О.Г., Вялкова В.І.</i> ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ В СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ	188
<i>Омельяничук Д.А.</i> УПРАВЛІННЯ ФІНАНСАМИ В АГЕНТНО-ОРІЄНТОВАНІЙ МОДЕЛІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОНОМІКИ	189
<i>Пасішній І.О., Єгорова О.В.</i> ЕВОЛЮЦІЙНІ МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ З ОБМЕЖЕННЯМИ НА БАЗІ ШТРАФНИХ ФУНКЦІЙ	191
<i>Пашко А.О.</i> ТОЧНІСТЬ МОДЕЛЮВАННЯ УЗАГАЛЬНЕНОГО ВІНЕРІВСЬКОГО ПРОЦЕСУ	193
<i>Петров К.Э., Яковлева И.А.</i> ІДЕНТИФІКАЦІЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ МНОГОФАКТОРНОГО ОЦЕНІВАННЯ АЛЬТЕРНАТИВ	195
<i>Пецько В.І., Міца О.В.</i> ПРОЕКТУВАННЯ ЧОТИРИШАРОВИХ ПРОСВІТЛЯЮЧИХ ПОКРИТТІВ ПРИ ПАДІННІ СВІТЛА ПІД КУТОМ $45^{\circ}$	196
<i>Пичугина О.С., Яковлев С.В.</i> НОВЫЕ СВОЙСТВА ОБЩЕГО МНОЖЕСТВА РАЗМЕЩЕНИЙ $E_{nk}^2(G)$	198
<i>Пікуляк М.В.</i> ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕЦЕДЕНТНОГО ПІДХОДУ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ СТУДЕНТА В АДАПТИВНІЙ СИСТЕМІ ПЕРЕДАЧІ ЗНАНЬ	200
<i>Пітух І.Р., Возна Н.Я.</i> ОПТИМІЗАЦІЯ АЛГОРИТМІВ ФОРМУВАННЯ ІНТЕРФЕЙСІВ В ІНТЕРАКТИВНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ	202
<i>Піх В. Я., Кімак В.Л., Круліковський Б.Б.</i> МЕТОД ФОРМАЛІЗАЦІЇ ДИСКРЕТНОГО КОСИНУСНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ ФУР'Є У СИСТЕМІ ЗАЛИШКОВИХ КЛАСІВ ТЕОРЕТИКО-ЧИСЛОВОГО БАЗИСУ КРЕСТЕНСОНА	204
<i>Повідайчик М.М., Шулла Р.С., Копча-Горячкіна Г.Е., Шпонтак І.Я.</i> МОДЕЛЬ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРИБУТКУ ДЕРЕВООБРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА	206
<i>Погоріляк О.О.</i> ПРО МОДЕЛЮВАННЯ ВИПАДКОВИХ ПРОЦЕСІВ КОКСА	207
<i>Поліщук В.В.</i> ДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ РЕФІНАНСУВАННЯ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ	208
<i>Поліщук Д. О.</i> ПРОГНОСТИЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ КОЛІЙНОГО ГОСПОДАРСТВА ЗАЛІЗНИЧНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ	209
<i>Поляк І.Й., Куриця Т.І.</i> УТОЧНЕННЯ ЛОКАЛЬНОЇ ГРАНИЧНОЇ ТЕОРЕМИ В СХЕМІ СЕРІЙ ПОСЛІДОВНОСТІ НЕЗАЛЕЖНИХ ОДНАКОВО РОЗПОДІЛЕНИХ ВИПАДКОВИХ ВЕЛИЧИН	211
<i>Прядко О.Я., Цегелик Г.Г.</i> ДВОКРИТЕРІАЛЬНА ЗАДАЧА ОПТИМІЗАЦІЇ БАНКІВСЬКОГО КРЕДИТУВАННЯ	212
<i>Романенко В.Д., Милявський Ю.Л.</i> УПРАВЛЕНИЕ НЕУСТОЙЧИВЫМИ ДИНАМИЧЕСКИМИ РЕЖИМАМИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ КОГНИТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ	214
<i>Руссиян О. А.</i> ВИКОРИСТАННЯ ДОСВІДУ КРАЇН ЄС ДЛЯ ОБГРУНТУВАННЯ НАПРЯМІВ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ	218
<i>Рясна І. І.</i> ЗАСТОСУВАННЯ РЕПРЕЗЕНТАТИВНОЇ ТЕОРІЇ ВИМІРЮВАНЬ ДО ПОБУДОВИ НЕЧІТКИХ ШКАЛ	220

## ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕЦЕДЕНТНОГО ПІДХОДУ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ СТУДЕНТА В АДАПТИВНІЙ СИСТЕМІ ПЕРЕДАЧІ ЗНАНЬ

Сучасні навчальні системи, що побудовані на основі передових інформаційних технологій, істотно змінюють традиційні способи подачі, обробки та аналізу інформації.

Відповідно до загальної структури розробленої навчальної системи, під час адаптивного навчання відбувається взаємодія декількох модулів, починаючи від навчального, в якому відбувається видача студенту на опрацювання деякої порції теоретичного матеріалу і завершуючи адаптивним, який, використовуючи результати тестування, сформовані студентським модулем, вибудовує подальшу траєкторію руху студента.

В основі побудови адаптивного модуля лежить метод виведення по прецедентах. При цьому під поняттям «прецедент» розуміють «опис проблеми або ситуації в сукупності із детальним вказанням дій, що виконують в даній ситуації або для вирішення даної проблеми» [1]. Суть методу полягає в тому, що під час навчання нового студента використовуються знання про ситуації чи випадки (прецеденти), які виникали раніше. Подібні прецеденти використовуються в якості шаблонів для побудови подальшого сценарію продовження навчання.

Пошук необхідного прецедента та подальша його активація відбувається в системі за допомогою використання апарату математичної логіки та функцій булевої алгебри.

Математично даний метод дозволяє проаналізувати функціональні залежності між вхідними та вихідними параметрами навчальної системи, в результаті чого відбувається адаптація системи до поточного рівня навченості студента.

Вхідні параметри представлені сукупністю прецедентів, що накопичені як за рахунок змодельованих випадків, так і випадками з практики навчальної поведінки студентів. Дана сукупність утворює так звану «базу прецедентів».

Вихідні параметри формуються на основі інформації з багатопараметричної моделі студента, яка включає як психофізіологічні характеристики студента, так і параметри, що відображають поточний рівень його знань. При цьому модель студента формується на основі:

- попереднього психофізіологічного тестування;
- визначення початкового рівня знань студента з навчального курсу, що вивчається;
- поточних тестувань з метою визначення рівня навченості студента.

У випадку появи невідомої навчальної ситуації поведінки студента у системі відбувається пошук подібного прецедента, який використовується в якості аналога з метою його адаптації до поточного випадку. Після того, як нова ситуація буде опрацьована, вона вноситься в базу прецедентів разом зі своїм вирішенням з метою можливого подальшого використання.

Система, побудована за таким принципом, є самонавчальною: чим більше прецедентів міститься в базі, тим ширший спектр їхніх можливих значень, тим вища ймовірність знайти «найбільш потрібний» прецедент, отже, вища якість прийнятого рішення.

При цьому продовження навчального процесу можливе по одному із режимів: навчання, донавчання, перенавчання [2], кожен з яких представлений множиною прецедентів, які дозволяють індивідуалізувати та диференціювати процес навчання.

На рис. 1 представлена загальна структурна схема управління процесом отримання нових знань студентом. На початковому етапі студенту надається навчальний матеріал, що відповідає попередньому рівню розуміння теми, що вивчається. В подальшому адаптивний модуль вносить корективи в формування контенту навчальної інформації в залежності від поточних результатів перевірки отриманих знань. В результаті цього на вхід адаптивної програми поступає нова порція навчальної інформації.



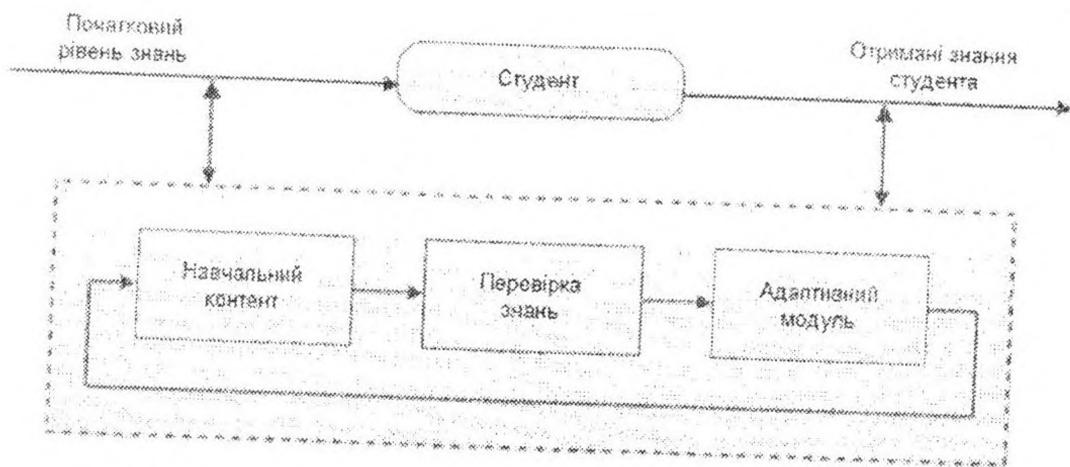


Рис. 3.1. Структурна схема управління навчальним процесом

Адаптивний модуль виконує функції, пов'язані з отриманням, обробкою, аналізом результатів тестування та прийняттям рішення про внесення коректив в організацію навчального процесу. Роль такого пристрою в системі відіграють спеціальні програмні засоби, організовані у вигляді блоку прийняття рішень.

При успішному вивченні матеріалу здійснюється перехід до наступної навчальної теми курсу. Якщо ж матеріал вивчений не повністю, то за результатами тестування система прийняття рішень формує навчальний контент поточної теми для повторного чи поглибленого вивчення з метою усунення прогалин у знаннях студента.

Блок прийняття рішення, в якості засобу адаптивного управління використовує оверлейну модель студента, представлену множиною параметрів  $P = \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$ . Кожен з параметрів  $p_i$  відображає кількісний чи якісний показник (загальний рівень знань, ступінь засвоєння, швидкість сприйняття інформації, глибина знань) оцінки поточного рівня засвоєних вмінь та навичок студента.

Рішення щодо вибору режиму навчання система приймає на основі аналізу вектора  $P\{p_1, p_2, \dots, p_n\}$  та матриці уроку  $W$ , яка представляє множину прецедентів всеможливих траєкторій продовження навчального процесу. При цьому вирішується складна багатокритеріальна задача вибору найкращої альтернативи для досягнення навчального ефекту вивчення курсу.

Описаний підхід дозволяє інтегрувати знання, що представлені в предметній області в механізм синтезу рішення щодо можливого напрямку продовження навчання.

Така програмна організація навчального процесу дозволяє проводити якісне та швидке управління навчальною поведінкою студентів, не порушуючи при цьому класичного підходу, що ґрунтується на системному аналізі прийняття рішень.

### Література

1. Карпов Л. Е. Адаптивное управление по прецедентам, основанное на классификации состояний управляемых объектов // Л. Е. Карпов, В. Н. Юдин / Труды Института системного программирования РАН, Москва: ИСП РАН, 2007. – С. 135 – 155.
2. Федорук П. І. Інтелектуальний механізм побудови індивідуальної навчальної траєкторії в адаптивних системах дистанційного навчання // П. І. Федорук, М. В. Пікуляк, М. С. Дутчак / Штучний інтелект. Науково-теоретичний журнал. – ІПШІ МОН і НАН України «Наука і освіта». – 2010. – № 3. – С. 668 – 678.

**Програмний комітет:**

Бабич М.Д., Бардачов Ю.М., Белько І.В., Бідюк П.І., Бодянський Є.В., Буй Д.Б., Величко В.Ю., Волошин О.Ф. – співголова, Воронін А.М., Гаращенко Ф.Г., Гече Ф.Е., Головач Й.І., Григорків В.С., Гуляницький Л.Ф., Гупал А.М., Донченко В.С., Задірака В.К., Зайченко Ю.П., Згуровський М.З., Івохін Є.В., Котов В.М., Крак Ю.В., Кудін В.І., Лепа Р.М., Литвиненко В.І., Литвинов В.В., Любчик Л.М., Ляшенко І.М., Маляр М.М., Марков К., Михальов О.І., Мікловда В.П. – співголова, Панкратова Н.Д., Провотар О.І., Семенова Н.В., Сергієнко І.В., Скатков О.В., Снитюк В.Є., Тесля Ю.М., Федунов Б.Є., Хапко Р.С., Чикрій А.О., Шило В.П., Яджак М.С.

**Організаційний комітет:**

Маляр М.М. – голова, Берзлев О.Ю., Гече Ф.Е., Гренджа В.І., Кузка О.І., Міца О.В., Млавець Ю.Ю., Мулеса О.Ю., Мулеса П.П., Повідайчик М.М., Поліщук В.В., Шаркаді М.М., Штимак А.Ю.

**Підготовка матеріалів до друку:** Маляр М.М., Млавець Ю.Ю., Повідайчик М.М.

**Рецензування:** Волошин О.Ф., Гуляницький Л.Ф.

Праці VII міжнародної школи-семінару «Теорія прийняття рішень». – Ужгород, УжНУ, 2014. – 303 с.

© УжНУ, 2014

© Автори публікацій, 2014

© ПП “Інвазор”, 2014