



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42514 (13) U
(51) МПК (2009)
G09B 7/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СИСТЕМА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

1

(21) u200900914

(22) 06.02.2009

(24) 10.07.2009

(46) 10.07.2009, Бюл.№ 13, 2009 р.

(72) ЯРЕМЧУК НІНА АНТОНІВНА, СІКОЗА ОЛЕНА
МИКОЛАЇВНА, КЕЛЬБЕРГ СТАНІСЛАВ МИКОЛА-
ЙОВИЧ(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-
ТУТ"(57) Система дистанційного навчання, до складу
якої входить блок бази знань, з'єднаний за допо-
могою мережі Інтернет з персональними комп'ю-
терами тьюторів, персональними комп'ютерами
тих, хто навчається, блоком організації дистанцій-
ного навчального процесу, блоком підготовки еле-
ктронних навчальних матеріалів, блоком фінансів,
статистичного та атестаційного контролю, який
з'єднаний з персональними комп'ютерами тих, хто

2

навчається, та блоком організації дистанційного навчального процесу, який з'єднаний з персональними комп'ютерами тьюторів та блоком підготовки електронних навчальних матеріалів, який з'єднаний з персональними комп'ютерами тьюторів, які з'єднані з персональними комп'ютерами тих, хто навчається, яка відрізняється тим, що в неї введено блок вхідного контролю, блок формування індивідуальних траєкторій, блок бази правил з організації учбового процесу і контролю згідно з вибраною індивідуальною траєкторією, з'єднаний з блоком організації дистанційного навчального процесу та блоком формування індивідуальних траєкторій, який з'єднаний з персональними комп'ютерами тьюторів, персональними комп'ютерами тих, хто навчається, блоком бази знань та блоком вхідного контролю, який з'єднаний з персональними комп'ютерами тих, хто навчається.

Корисна модель відноситься до галузі навчання різним спеціальностям та професіям, а саме - до дистанційного навчання у реальному часі через Інтернет та може бути використана для підготовки спеціалістів середньої професійної, вищої професійної та додаткової освіти за різними напрямками. Корисна модель також може застосовуватись для організації швидкого перенавчання спеціальностям, необхідність у яких зростає з урахуванням розвитку різноманітних галузей і напрямків. Також ефективною корисна модель буде у системі заочного навчання та там, де необхідне автоматизоване оцінювання засвоєного матеріалу із запропонуванням подальших рекомендацій. Найбільш ефективною корисна модель буде там де на велику кількість навчаємих, що бажають навчатися за індивідуальною траєкторією, припадає мала кількість тьюторів.

Найближчим аналогом є система [1], до складу якої входить блок бази знань, з'єднаний за допомогою мережі Інтернет з персональними комп'ютерами тьюторів, персональними комп'ютерами тих, хто навчається, блоком організації дистанційного навчального процесу, блоком підготовки еле-

ктронних навчальних матеріалів, блоком фінансів, статистичного та атестаційного контролю, який з'єднаний з персональними комп'ютерами тих, хто навчається та блоком організації дистанційного навчального процесу, який з'єднаний з персональними комп'ютерами тьюторів та блоком підготовки електронних навчальних матеріалів, який з'єднаний з персональними комп'ютерами тьюторів, які з'єднані з персональними комп'ютерами тих, хто навчається. Сутність системи найближчого аналогу полягає в можливості забезпечення процесу навчання у реальному часі з використанням каналів мережі Інтернет, з запитами до бази даних, що зберігається на сервері та подальшим наданням за запитом того, хто навчається, необхідних лекцій, відеолекцій, інформаційно-довідкових матеріалів.

Недоліком найближчого аналогу є те, що система не враховує індивідуальні властивості навчаємого: його інтелектуальні можливості, початковий рівень знань, швидкість засвоєння матеріалу, мотивацію тощо. Тобто система не дозволяє побудувати індивідуальну траєкторію навчання.

(13) U

(11) 42514

(19) UA

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення відомої системи дистанційного навчання шляхом введення додаткових блоків, що дозволяє врахувати індивідуальні властивості навчаємого та побудувати для нього індивідуальну траєкторію навчання.

Поставлена задача вирішується тим, що у систему дистанційного навчання, до складу якої входить блок бази знань, з'єднаний за допомогою мережі Інтернет з персональними комп'ютерами тьюторів, персональними комп'ютерами тих, хто навчається, блоком організації дистанційного навчального процесу, блоком підготовки електронних навчальних матеріалів, блоком фінансів, статистичного та атестаційного контролю, який з'єднаний з персональними комп'ютерами тих, хто навчається та блоком організації дистанційного навчального процесу, який з'єднаний з персональними комп'ютерами тьюторів та блоком підготовки електронних навчальних матеріалів, який з'єднаний з персональними комп'ютерами тьюторів, які з'єднані з персональними комп'ютерами тих, хто навчається, згідно корисної моделі, додатково введено блок вхідного контролю, блок формування індивідуальних траєкторій, блок бази правил з організації учбового процесу і контролю згідно з вибраною індивідуальною траєкторією, з'єднаний з блоком організації дистанційного навчального процесу та блоком формування індивідуальних траєкторій, який з'єднаний з персональними комп'ютерами тьюторів, персональними комп'ютерами тих, хто навчається, блоком бази знань та блоком вхідного контролю, який з'єднаний з персональними комп'ютерами тих, хто навчається.

Наявність у системі блока вхідного контролю, блока формування індивідуальних траєкторій та блока бази правил з організації учбового процесу і контролю згідно вибраною індивідуальною траєкторією дозволяє врахувати індивідуальні властивості навчаємого та побудувати для нього індивідуальну траєкторію навчання, тим самим значно підвищити ефективність навчального процесу.

Суть корисної моделі пояснюється ілюстративним матеріалом, де на Фіг. зображена блок-схема системи дистанційного навчання.

Відповідно Фіг. система містить: блок бази знань 1, що реалізований на основі сервера А та з'єднаний за допомогою мережі Інтернет з персональними комп'ютерами тьюторів 5, персональними комп'ютерами тих, хто навчається 3, блоком організації дистанційного навчального процесу 4, що реалізований на основі персональних комп'ютерів, блоком підготовки електронних навчальних матеріалів 6, що реалізований на основі персональних комп'ютерів та блоком фінансів, статистичного та атестаційного контролю 2, що реалізований на основі сервера В та з'єднаний з персональними комп'ютерами тих, хто навчається 3, блоком організації дистанційного навчального процесу 4, який з'єднаний з персональними комп'ютерами тьюторів 5 та блоком підготовки електронних навчальних матеріалів 6, який з'єднаний з персональними комп'ютерами тьюторів 5 які з'єднані з персональними комп'ютерами тих, хто навчається 3. Блок вхідного контролю 7, з'єднаний з персональними комп'ютерами тих, хто навчається

3, та блоком формування індивідуальних траєкторій 8, який з'єднаний з блоком бази знань 1, персональними комп'ютерами тих, хто навчається 3, персональними комп'ютерами тьюторів 5 та блоком бази правил з організації учбового процесу і контролю згідно з вибраною індивідуальною траєкторією 9, який з'єднаний з блоком організації дистанційного навчального процесу 4.

Розглянемо процес навчання за допомогою запропонованої корисної моделі. Дані вхідного тестування, що проводиться на персональних комп'ютерах тих, хто навчається 3, поступають у блок вхідного контролю 7 де визначається рівень вихідної підготовки за кількістю набраних балів. З блока 7 результати ідентифікації вхідного рівня передаються в блок формування індивідуальної траєкторії 8. Туди також передається (за допомогою блока 3) інформація про цільову функцію процесу навчання і бажаний рівень засвоєння дисципліни, якого хотів би досягти той, хто навчається. Вибір та корегування індивідуальної траєкторії навчання [2] описується коротко:

$$\langle U, X, X_0, \delta \rangle$$

де $U = \{U^1, U^2, U^3\}$ - можливі способи засвоєння матеріалу,

U^1 - відповідає 1му рівню засвоєння матеріалу - рівень знайомства (вивчення об'єкту, починаючи з поверхневого знайомства з ним);

U^2 - відповідає 2му рівню засвоєння матеріалу - формування вмінь та навичок (здійснюється перехід до більш глибокого вивчення пов'язаному з пізнанням особливостей та характеристик об'єкту);

U^3 - відповідає 3му рівню засвоєння матеріалу - застосування вмінь та навичок (здійснюється створення нових знань, коли вже відомі знання за аналогією переносяться на інші об'єкти);

$X_i = \{X_1, X_2, X_3, X_4, X_5\}$ - кінцева множина етапів (модулів),

Наприклад для першого модуля $X_1 = \{X_1^1, X_1^2, X_1^3\}$;

де X_1^1 - відповідає результату «задовільно»

X_1^2 - відповідає результату «добре»

X_1^3 - відповідає результату «відмінно»

$\delta: X \times U \times X \rightarrow [0,1]$ - функція переходів, ця функція являє собою нечіткі матриці переходу з попереднього на наступний модуль;

X_0 - початковий стан (за результатами вхідного контролю)

Модель навчаємого будується для кожного навчального курсу на основі практичного досвіду що є у викладача при вивченні студентами даного матеріалу за традиційною методикою навчання. Тут X будемо розглядати як набір модулів, на які розбивається курс. Ціль навчання декомпозируется на і послідовних (за часом засвоєння матеріалу) підзадач. X_i інтерпретується як множина можливих результатів тесту після вивчення студентом i -го модулю. Засоби засвоєння матеріалу та стани підзадач, що протікають у часі, трактується як нечіткі явища. При цьому підході функція переходів може задаватися експертами та відображати вже накопичений досвід.

За аналізом вхідних даних і рекомендацій, що надходять з персонального комп'ютера тьютора (тьюторів) 5, в блоці формування індивідуальних

траєкторій 8 створюється індивідуальна траєкторія навчання, яка поступає у блок 9. Подальше слідування за процесом навчання забезпечує база правил з організації і контролю учбового процесу (блок 9) згідно з вибраною індивідуальною траєкторією, що взаємодіє з блоком організації дистанційного навчання 4. Блок 4 також координує взаємодію блока бази знань 1, блока підготовки електронних навчальних матеріалів 6 та блока фінансів, статистичного та атестаційного контролю 2. Блок 1 служить для формування комп'ютерної бази знань, що включає у себе лекції з конкретних дисциплін, які входять до програми навчання, інформаційно-довідкові матеріали. Поповнення чи зміни навчальних матеріалів, що зберігаються у блоці 1 відбувається за допомогою блока підготов-

ки електронних навчальних матеріалів 6. Блок фінансів, статистичного та атестаційного контролю 2, що реалізований на основі окремого сервера В, оцінює успішність того, хто навчається на кожному етапі процесу навчання, та розраховує інтегральну оцінку успішності по закінченню навчання.

Джерела інформації:

1. Патент Российской Федерации №17650, G09B7/06. Система для дистанционного обучения, Мазур И.И, Шапиро В.Д. Зарегистрировано в Государственном реестре патентов Российской Федерации 25.01.2001.

2. Астанин С.В. Сопровождение процесса обучения на основе нечеткого моделирования //Научно-практич. журнал «Дистанционное образование», М: МЭСИ, 2000, №5, с.27-32.

