

Information technology of optimization dialog interaction for adaptive e-learning systems

Rudakov N., student; Lavrov E., Ph.D. professor;

Sumy State University

Barchenko N, senior lecturer

Sumy National Agrarian University

prof_lavrov@mail.ru

The problems of ergonomic quality in education are described. The model of activity algorithm optimization for e-learning system is developed.

Keywords. Ergonomics, Human-Computer Interaction, dialog.

1. ВСТУП

Основними претензіями користувачів електронного навчання до організації процесів взаємодії з навчальним середовищем є низька інтерактивність і слабка адаптація до особливостей людини і ресурсних обмежень [1].

Вирішити задачу оптимізації якості людино-машинної взаємодії в навчальному середовищі можна за допомогою технології інтелектуального агента [2].

Однією з його підсистем повинна бути підсистема розрахунку оптимальної технології навчання.

Метою даного дослідження є проведення комп'ютерних експериментів по оптимізації діалогової взаємодії в системі навчання «студент-комп'ютер».

2. ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Основні положення

Діалог в системі електронного навчання має особливості: дискретний характер, можливість декомпозиції елементів, можливість самоконтролю, можливість повернення до попередніх етапів, можливість «доопрацювання» окремих елементів, рівень складності фрагментів модуля.

Алгоритм навчання описується функціональною мережею ФСТ ЕТС проф. Губинського [3]. Функціональна мережа - орієнтований граф, що описує логічні й

часові зв'язки між діями оператора й операціями технічних засобів.

Задачу оптимізації діалогової взаємодії можна сформулювати як задачу управління структурою функціональної мережі. Для вирішення такої задачі необхідно мати моделі для типових функціональних структур і елементів діалогу та реалізувати процедуру оцінювання шляхом редукції функціональної мережі. Такі оцінки, отримані для типових функціональних структур діалогу з врахуванням особливостей людини-оператора, використовуються для формування вхідних даних для задачі оптимізації.

2.2. Постановка задачі та вхідні дані

Для вибору оптимальної стратегії, яку інтелектуальний агент повинен пропонувати людині-оператору, поставлена задача оптимізації, в якій цільовою функцією доцільно вважати максимальну ймовірність безпомилкового виконання, а обмеження – час виконання та рівень складності.

Задача оптимізації зведена до задачі лінійного програмування, в якій керованими змінними є бінарні змінні, що описують вибір альтернативних діалогових процедур.

Вхідні дані для оптимізації:

- Можливі структури діалогової взаємодії (рис.1)
- Прогнозні значення витрат часу M і безпомилковості виконання елементарних фрагментів людино-машинної взаємодії B
- Математичне очікування кількості питань самоконтролю S , математичне очікування кількості балів за 1 питання g

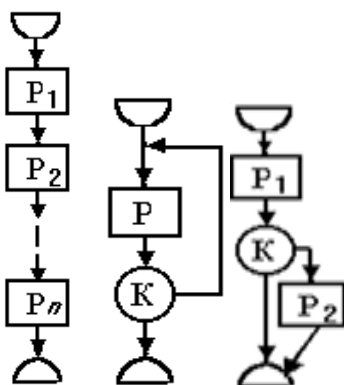


Рис.1 Можливі структури діалогової взаємодії (Pi – навчальний підмодуль, К – самоконтроль)

2.3. Комп'ютерне моделювання оптимізації діалогової взаємодії

Реалізована в MS Excel технологія, яка передбачає опис оцінювання та вибір оптимальної стратегії реалізації діалогової взаємодії, дозволяє на основі об'єктивних кількісних показників прогнозувати значення показників ефективності і на їх основі обирати оптимальні технології людино-машинної взаємодії.

На рис.2 наведено приклад оптимального індивідуального маршруту (для двох підмодулів третього рівня складності).

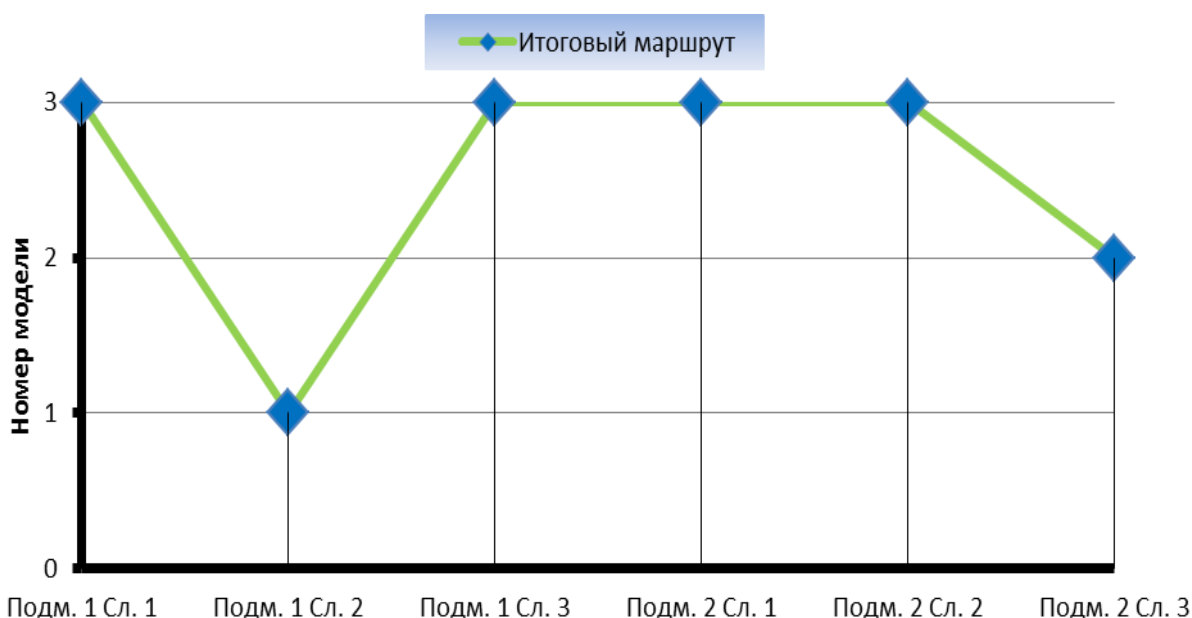


Рис.2 Побудований графік розрахованої оптимальної схеми діалогової взаємодії «студент-комп'ютер»

3. НАПРЯМ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Розроблені моделі і алгоритми можуть бути інтегровані в систему управління навчальним середовищем, що дозволить забезпечити високий рівень інтерактивності і адаптивності електронного навчання.

REFERENCES

[1] Lavrov E., Kупenko O., Lavryk T., Barchenko N. Organizational Approach to the Ergonomic

Examination of E-Learning Modules //Informatics in education , 2013, Vol. 12, No. 1 - 105-123.

[2] Lavrov, E., Barchenko, N., Agent-manager in the ergonomic support system of the e-learning systems. Bionics of Intelligence, vol. 2 (81), pp. 115–120, 2013.

[3] Adamenko, A.N., Asherov, A.T., Lavrov, E.A. et al. "Information controlling man-machine systems: research, design, testing", Reference book, eds. Gubinsky, A.I. and Evgrafov, V.G., "Mashinostroyeniye": Moscow, 1993