

ВЫЯВЛЕНИЕ ТИПОВЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СТРУКТУР ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДИАЛОГА В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ «СТУДЕНТ-КОМПЬЮТЕР»

Lavrov Evgeny

Sumy State University

Barchenko Natalia

Sumy national agrarian university

Abstract

Рассмотрены функции интеллектуального агента по генерации, оцениванию и предъявлению студенту стратегий обучения. Описаны типовые и добавлены новые структуры деятельности в системе «студент-компьютер».

Keywords: ergonomics, e-learning, models, agent, evaluation, adaptation, self-control, motivation.

1. ВВЕДЕНИЕ

Диалог в современной системе „студент-компьютер“ может иметь сложную многовариантную структуру, что может определять некоторые трудности при прогнозировании результатов деятельности. Подход по моделированию человеко-машинного взаимодействия с помощью функциональных сетей (ФС) впервые был предложен проф. Губинским А.И. Данный подход позволяет описывать и оценивать деятельность оператора [1]. Подход к прогнозированию результата деятельности в диалоговых системах был рассмотрен [2]. В работе [3] было предложено применить аппарат ФС для моделирования учебной деятельности студента в системе «студент-компьютер». В работе [4] была предложена концепция интеллектуального агента для генерации, оценивания и предъявления вариантов обучения для студента. Реальная деятельность имеет более сложные алгоритмы и требует введения новых типовых структур для описания и разработки новых моделей для оценки деятельности.

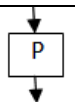

Наша задача состоит в выполнении ревизии и оценке возможности применения существующих моделей, и определить необходимость разработки новых моделей. Необходимо произвести содержательный

анализ деятельности студента в системе «студент-компьютер» и при необходимости выделить новые типовые функциональные структуры (ТФС) для описания этой деятельности.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ

2.1. Анализ возможности применения существующих моделей. При модульном подходе к обучению учебный материал разбивается на отдельные блоки - модули. Модули могут быть информационными и контролирующими (таблица 1). При прохождении информационного модуля усваивается некоторый объем знаний. При прохождении контрольного модуля определяется уровень качества усвоенных знаний. В зависимости от выбранной стратегии изучения, возможно различие в структуре деятельности студента при изучении материала.

Таблица 1. Типовые элементы учебной деятельности

Элемент УД	ТФЕ	Обозначение
Работа над учебным модулем	Рабочая	
Самоконтроль результатов обучения	Контроль функционирования	

Процесс обучения осуществляется, как правило, по следующей схеме. Студенту предъявляется порция обучающей информации (ОИ), которую он должен изучить. Затем для определения качества усвоения им данной порции ОИ ему задаётся один или несколько вопросов. В системе осуществляется проверка правильности ответов и определяется следующая порция ОИ, которая и сообщается студенту.

Анализ учебной деятельности позволил выделить следующие типовые структуры:

- последовательное прохождение учебных модулей
- прохождение учебного модуля с последующим самоконтролем результатов
- прохождение учебного модуля с последующим самоконтролем и предъявлением правильных ответов.

Применяемые ТФС и модели для оценки этих структур описаны в 1 . в таблице 2 приведены некоторые ТФС и их сопоставление со структурами учебного процесса.

2.2. Содержательный анализ учебной деятельности и выявление новых ТФС диалога.

Существенный прогресс диалоговых систем обучения, в том числе расширение возможности самодиагностики, изменение траектории обучения, прерывание обучения и переход на другой уровень, привели к качественно новым взаимосвязям между ФЭ в структурах диалога. В работах [5,6] указывается, что в современных системах возможно управление уровнем качества обучения. В зависимости от достигнутого уровня знаний и мотивации студента рекомендуются:

- или последующая работа над учебным модулем;
- или полное повторение обучения;
- или доработка с некоторым фрагментом учебного модуля (определяется по результатам специально проводимой диагностики).

Таким образом, новое поколение систем «студент-компьютер» обладает существенно новыми логико-функциональными связями между

элементами диалога. Такие связи не могут быть описаны с помощью существующих типовых структур.

Содержательное исследование процесса взаимодействия в системах «студент-компьютер» в рамках реальных е-лернинг позволил выделить следующие типовые взаимосвязи между ФЭ и новые ТФС.

Появление новых ТФС связано с дополнительной возможностью выбора альтернативных путей диалога в зависимости от результатов самодиагностики.

Опишем коротко сценарии.

1-й вариант. Если студент прошел самоконтроль и результаты самоконтроля показывают незначительные допустимые ошибки, то студенту рекомендуется переход к следующему модулю.

2-й вариант. Если студент прошел самоконтроль и результаты самоконтроля показывают наличие ошибок, и есть возможность провести диагностику ошибок и повторить только неверно усвоенные пункты модуля, то студенту рекомендуется частичное прохождение модуля и повторное тестирование.

3-й вариант. При обнаружении существенных ошибок по результатам самоконтроля студенту рекомендуется повторное прохождение модуля и повторный самоконтроль.

2.2.1. Новые ТФС.

Для описания перечисленных вариантов учебной деятельности необходимо ввести новые ТФС. В общем виде все эти варианты можно описать структурой (рис.1).

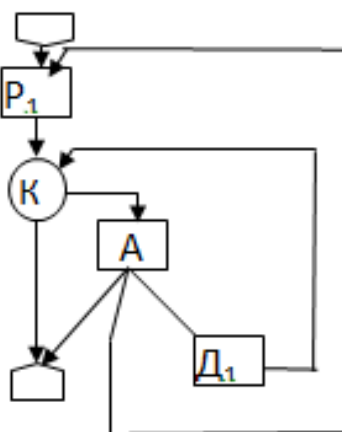


Рис. 1. Новая ТФС

В зависимости от возможностей обучающей системы и мотивации студента эта структура может быть декомпозирована на более простые:

- Выполнение работы над учебным модулем с самоконтролем. В случае безошибочного выполнения теста (заданный уровень безошибочности) происходит переход к следующему модулю. В случае обнаружения ошибок – повторный самоконтроль (рис.2а).

- Выполнение работы над учебным модулем с самоконтролем. В случае безошибочного выполнения теста (заданный уровень безошибочности) происходит переход к следующему модулю. В случае обнаружения ошибок – повторная работа над модулем и повторный самоконтроль (рис.2б).

- Выполнение работы над учебным модулем с самоконтролем. В случае безошибочного выполнения теста (заданный уровень безошибочности) происходит переход к следующему модулю. В случае обнаружения ошибок - дообучение и повторное тестирование (рис.2в).

Еще один вариант ТФС для студента, который хочет повысить качество своего обучения – переход к следующему модулю только после высоких результатов тестирования. В случае обнаружения ошибок – дообучение или повторное обучение (рис.3).

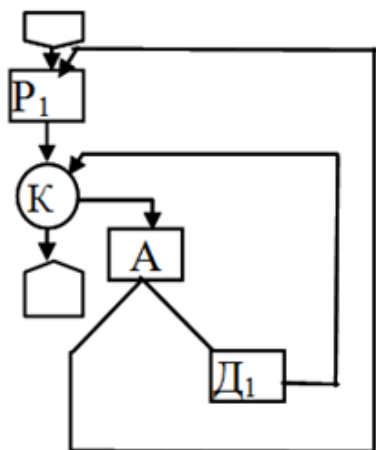


Рис. 3. ТФС для повышения качества результатов обучения

ВЫВОДЫ

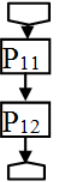
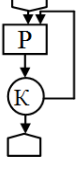
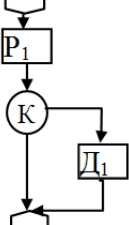
Предложено дополнить библиотеку ТФС новыми структурами для описания деятельности в системе электронного обучения.

Для оценки вариантов обучения (получения количественных значений вероятностно-временных показателей качества выполнения алгоритма деятельности) необходима разработка математических моделей.

REFERENCE

- [1] Губинский А.И. Надежность и качество функционирования эргатических систем. Л.: Наука, 1982. -270с.
- [2] резчиков ротшейн
- [3] Lavrov E., Barchenko N., Pasko N. Conception of Neural-Functional networks for Human-Machine Interaction modeling// Materials International Scientific Conference “UNITECH ‘07” is organized by the Technical University of Gabrovo under the motto, 23-24 November 2007, Gabrovo, Bulgaria. - Gabrovo: University Publishing House “V.APRILOV”, 2007. – Т. 3. - P.p 183-185
- [4] Лавров Е.А., Барченко Н.Л. Агент-менеджер в системе эргономического обеспечения электронного обучения //Бионика интеллекта. – 2013. – №2 (81). – С. 22–27
- [5] тулова
- [6] Осин, А.В. Открытые образовательные модульные мультимедиа системы [Текст]/ А.В. Осин - М.: Агентство "Издательский сервис", 2010. - 328 с.

Таблица 2. Некоторые ТФС и их сопоставление со структурами учебного процесса.

Наименование ТФС	Сопоставление с учебными структурами	Графическое представление	Показатели качества выполнения
Последовательное выполнение	Последовательное выполнение учебных модулей		Вероятность правильного ответа на случайно выбранный вопрос тестирования Математическое ожидание и дисперсия времени выполнения
Цикловая ФС «Рабочая операция с контролем функционирования без ограничения на количество циклов»	Работа с учебным модулем с самоконтролем и повторением обучения		Вероятность правильного ответа на случайно выбранный вопрос тестирования Математическое ожидание и дисперсия времени выполнения
Рабочая операция с контролем функционирования и доработкой без цикла	Работа с учебным модулем с самоконтролем, дообучением		Вероятность правильного ответа на случайно выбранный вопрос тестирования Математическое ожидание и дисперсия времени выполнения

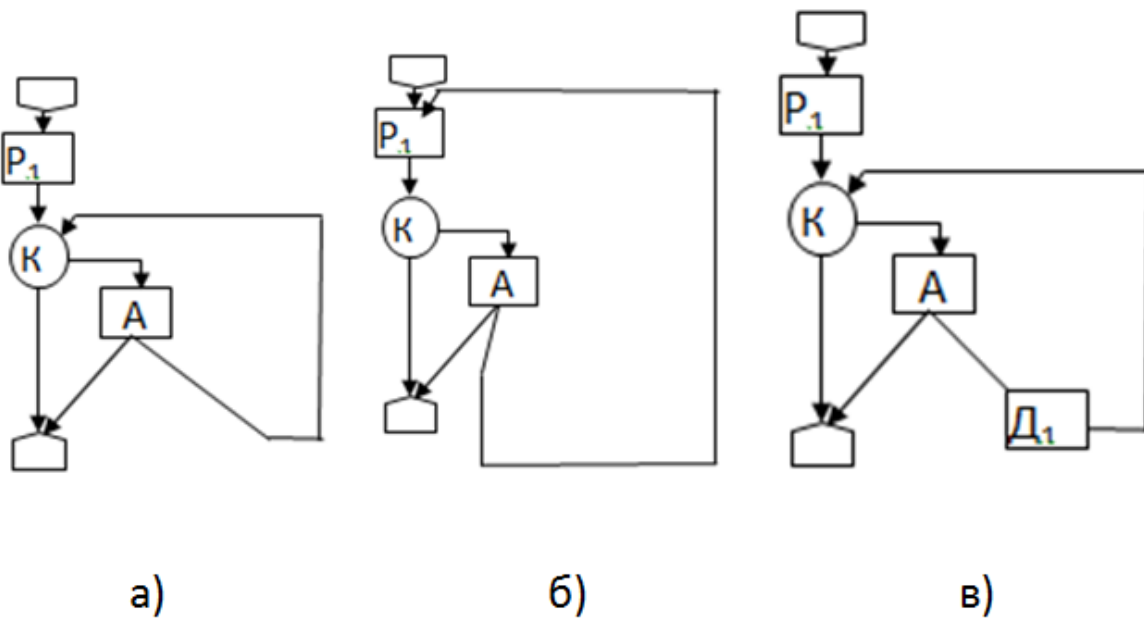


Рис.2. Новые ТФС