Ю.К. ЛАВДИНА, О.Н. ГУСТУН, Э.И. МАСЯГУТОВ
Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ, Москва, Россия

АЛГОРИТМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ОБУЧЕНИЯ В АДАПТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Предложена схема адаптивной системы управления процессом обучения с настройкой параметров и изменением структуры устройства управления, разработаны алгоритмы управления процессом обучения по дисциплине «Информатика» для студентов инженерно-физических специальностей НИЯУ МИФИ в адаптивной информационно-образовательной среде.

Y.K. LAVDINA, O.N. GUSTUN, E.I. MASYAGUTOV
National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute), Moscow, Russia

CONTROL ALGORITHMS OF THE LEARNING PROCESS IN THE ADAPTIVE INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT

We proposed the adaptive control system of the learning process with parameter settings and changes of the control device structure. We developed control algorithms of the learning process for the course “Informatics” for engineering and physical specialties students of National Research Nuclear University MEPhI in the adaptive information and educational environment.

Адаптивная информационно-образовательная среда способна обеспечивать необходимое качество управления процессом обучения, изменяя в ходе своей работы как параметры, так и структуру устройства управления. Критерии качества формируются на основе комплекса целевых установок, например, достижение соответствия между подготовленностью обучаемого и уровнем сложности предъявляемых ему заданий; повышение объемов успешно освоенного учебного материала в течение фиксированного времени; обеспечение приемлемого результата обучения при возникновении неконтролируемых возмущений и/или внештатных ситуаций в процессе обучения.

Получая информацию о ходе процесса обучения и его результатах, адаптивное устройство управления само настраивает свои параметры для повышения качества управления. Пример структурной схемы параметрического управления процессом обучения на практических занятиях по дисциплине «Информатика» для студентов НИЯУ МИФИ представлен на рис. 1.

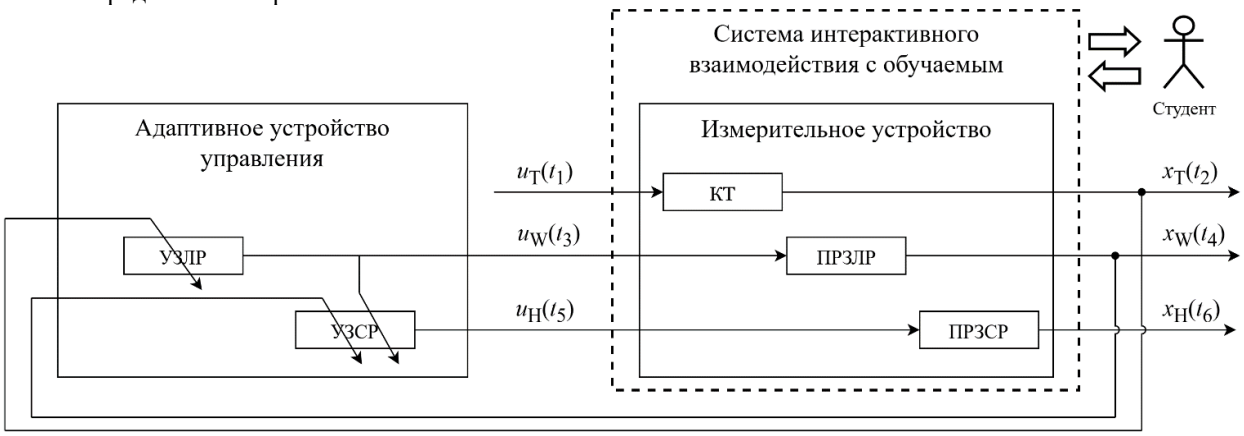


Рис. 1. Структурная схема адаптивной системы параметрического управления процессом обучения.

Измерительное устройство содержит блоки: КТ – компьютерного тестирования (Т), ПРЗЛР и ПРЗСР – проверки решений заданий для лабораторной работы (W) и самостоятельной работы (Н) соответственно. Оценки результатов выполнения учебных заданий $x(t)$, полученные на выходе измерительного устройства, используются для настройки параметров адаптивного устройства управления, которое включает два компонента для управления предъявлением заданий для лабораторной и самостоятельной работы (УЗЛР и УЗСР) и формирует соответствующее управляющие воздействия $u(t)$.

Если обеспечить заданное качество путем подстройки параметров невозможно, то устройство управления изменяет свою структуру, что отражается на алгоритмах управления процессом обучения. Реакция объекта управления на изменение структуры управляющего устройства способна внести возмущения в процесс обучения, поэтому изменение алгоритма управления необходимо проводить с осторожностью. Как правило, такие изменения происходят гораздо реже, чем подстройка параметров. Динамика изменения структуры и параметров управления отражает траекторию процесса обучения для каждого обучаемого.

Использование методов адаптивного управления процессом обучения предполагает изменение параметров и структуры управляющего устройства, что позволяет повысить эффективность обучения, компенсировать как неопределенность свойств объекта управления, так и влияние возмущений при выходе из штатных режимов обучения.