

2. OpenCourseWare Consortium [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ocwconsortium.org/>. – 10.03.14.
3. Open-source learning platform [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moodle.org/>. – 10.03.14.
4. Подсистема управления интернет-обучением [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mdl.lcg.tpu.ru:82/>. – 10.03.14.

ИНТЕРАКТИВНЫЙ ЭМУЛЯТОР РАБОТЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ

Тутов И. А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: ivantutov@tpu.ru

EMULATOR WORK COMPUTER

Tutov I. A.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin Avenue 30, 634050

E-mail: ivantutov@tpu.ru

***Annotation.** Textbooks principle of construction and organization of calculating a CPU core is considered an example of produced production processors. Devises have a complicated structure. Using on initial stages of learning a simplified structure to accelerate student learning process.*

Практически все эмуляторы вычислительных машин, используемые при обучении специалистов, являются логическими копиями первых процессоров. Копированию подвергались не только преимущества структуры организации вычислений, но и их недостатки. В настоящий момент проблема развития современных эмуляторов вычислительных машин осложнена тем, что рядовому программисту, благодаря развитию технологий программирования и значительному увеличению вычислительных мощностей, уже нет необходимости понимать механизмы работы процессора, для выполнения поставленной перед ним типовой задачи. Однако существует определенный перечень задач системного программирования, в частности систем жесткого реального времени в автоматике, мехатронике и робототехнике, где решение, принятое программистом без учёта принципов организации работы процессора, будет являться провальным. Специалисты, способные программировать на системном уровне считаются элитой в профессиональных кругах. Без их участия невозможно решение узкоспециализированных нестандартных задач, поэтому специалисты такого уровня востребованы.

Подготовка специалистов данного уровня является сложной задачей.

Традиционное описание хода вычислений в процессоре в литературе из-за сложности и количества одновременно протекающих процессов обучающимся воспринимается и усваивается плохо. Ситуация улучшается при использовании программных эмуляторов, где возможно отобразить состояние вычислительной системы в определенные моменты времени. Большинство эмуляторов такого класса разработаны под устаревшую, но в девяностые года популярную операционную систему MS-DOS, либо

другие похожие консоли. Недостатками данных эмуляторов являются отсутствие дружественного (графического) интерфейса, ограниченные графические возможности отображения процессов, протекающих в процессоре, сложный процесс взаимодействия с пользователем. Часто они повторяют логическую организацию устаревших учебных стендов. В настоящее время модернизация данного класса эмулятора сводится к переписыванию кода эмулятора под операционную систему Windows или однородную. Работы в повышении наглядности отображения процессов протекающих в процессоре при вычислении не ведутся.

В связи с этим был разработан эмулятор абстрактной вычислительной машины. Данная вычислительная машина сильно упрощена в сравнении с реальными наиболее простыми процессорами. Это позволяет обучающемуся быстро вникнуть в основу организации процесса вычислений в процессоре, ясно понимать его функционирование. Достигается это благодаря отсутствию отвлечения внимания на нюансы и отсутствие загромождённости узлами и блоками конкретного архитектурного решения. Так же эмулятор содержит элементы взаимодействия с пользователем и содержит большое количество справочной информации. Может быть использован как интерактивный учебник.

Данный эмулятор представляет собой исполняемое приложение для популярной в российской студенческой среде операционной системе MS Windows. В главном окне эмулятора представлена структурная схема процессора (см. рис. 1)

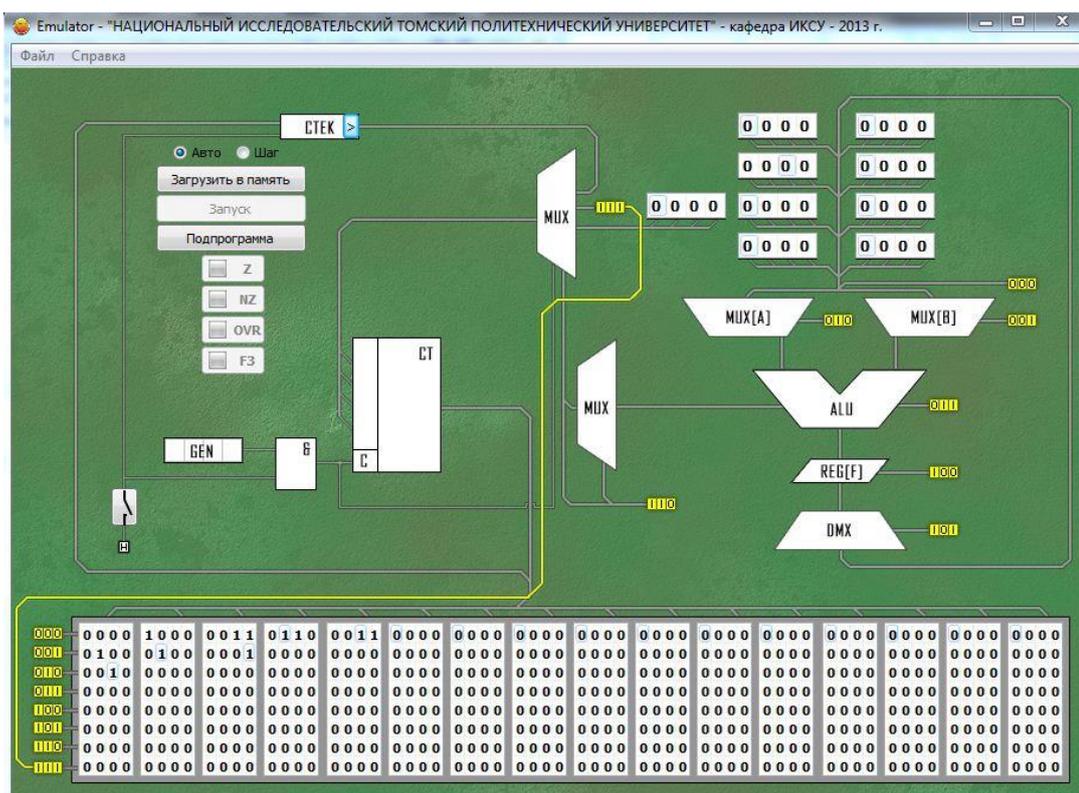


Рис. 1. Основное окно эмулятора

При наведении на структурный элемент можно получить информацию о его функционале, внутреннем устройстве. Многие структурные элементы помимо текстового описания имеют анимационную демонстрацию работы и процессов, протекающих в нём. Изменять параметры системы и влиять на ход вычислений можно непосредственно в процессе работы вычислительной машины. Так же непосредственно во время работы вычислительной машины можно обращаться к поясняющей

информации о структурных элементах. Результат выполнения вычислительного алгоритма можно получить мгновенно, либо отследить по этапам. Благодаря приёмам, описанным выше, обучающегося удастся вовлечь в активный познавательный процесс. Применение данного эмулятора позволило сократить время освоения материала обучающимся с двадцати до четырёх академических часов. На текущий момент производится доработка эмулятора и устранение выявленных недостатков. В последующем планируется его регистрация как программы ЭВМ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дональд Кнут. Искусство программирования. Том 1. Выпуск 1. MMIX – RISC-компьютер для нового тысячелетия = The Art of computer programming, Volume 1, Fascicle: MMIX – A RISC Computer for the New Millennium. – М.: «Вильямс», 2006. – С.160.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ, ИЗУЧАЮЩИХ ТЕОРИЮ ВЕРОЯТНОСТЕЙ, МАТЕМАТИЧЕСКУЮ СТАТИСТИКУ И ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Рожкова О.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail:rov@tpu.ru

SOME ASPECTS OF FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCES OF THE STUDENTS STUDYING PROBABILITY THEORY, MATHEMATICAL STATISTICS AND NUMERICAL METHODS

Rozhkova O.V.

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin Avenue 30, 634050

E-mail:rov@tpu.ru

***Annotation.** The description of aspects of ensuring educational process for students studying probability theory, mathematical statistics and numerical methods is submitted.*

Наше владение каким-либо предметом складывается из накопленных знаний и приобретенных навыков «умений». Умение ((know-how) – буквально «знаю как») – это способность использовать накопленные знания (информацию); конечно, умение невозможно без некоторой независимости мышления, оригинальности, изобретательности. Умение в математике – это способность решать задачи, находить доказательства, критически анализировать доводы, с достаточной легкостью пользоваться математическим аппаратом, распознавать математические понятия в конкретных ситуациях. «Умения», навыки являются наиболее важной составной частью математической культуры, гораздо более важной, чем просто знание определенных фактов и теорем. Поэтому гораздо важнее – научить студентов в какой-то степени владеть предметом [1].