

**Министерство образования и науки Донецкой народной республики
ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»
Факультет компьютерных наук и технологий
Кафедра «Прикладная математика»**



МАТЕРИАЛЫ

V Международной научно-технической конференции
«Современные информационные технологии в образовании
и научных исследованиях»
СИТОНИ-2017

20 ноября 2017 г.

**Донецк
2017**

УДК 004.37
М34

М34 Материалы V Международной научно-технической конференции «Современные информационные технологии в образовании и научных исследованиях» (СИТОНИ-2017). – Донецк: ДонНТУ, 2017. – 442 с.

Сборник подготовлен по результатам V Международной научно-технической конференции «Современные информационные технологии в образовании и научных исследованиях» (СИТОНИ-2017). В конференции принимали участие представители 18 организаций из ДНР, России и Белоруссии. Материалы, вошедшие в сборник, посвящены применению информационных технологий в образовании и научных исследованиях. Статьи печатаются в авторской редакции. Сборник предназначен для специалистов в области информационных технологий, аспирантов, магистрантов и студентов вузов.

Под общей редакцией В.Н. Павлыша
Редакционная коллегия:
В.Н. Павлыш, В.И. Зензеров, Д.В. Бельков

Рекомендовано к печати на заседании совета факультета компьютерных наук и технологий. Протокол №9 от «15» декабря 2017г.

Председатель оргкомитета конференции:

Павлыш Владимир Николаевич – зав. кафедрой ПМ, д.т.н., профессор

Заместитель председателя:

Бельков Дмитрий Валерьевич – доцент кафедры ПМ, к.т.н, доц.

Члены оргкомитета:

Анохина Инна Юрьевна – доцент кафедры ПМ, к.т.н, доц.

Ефименко Константин Николаевич – доцент кафедры ПМ к.т.н., доц.

Прокопенко Елена Васильевна – доцент кафедры ПМ к.т.н., доц.

Ответственный секретарь:

Лазебная Людмила Александровна – ст. преп. кафедры ПМ

Адрес оргкомитета:

г. Донецк, ул. Артема, 131,

Донецкий национальный технический университет, 11-й учебный корпус, факультет компьютерных наук и технологий, кафедра «Прикладная математика», ком. 11.516.

Справки по телефонам: (062)301-09-51; (062)301-03-91

e-mail: pm_donntu@mail.ru

Web-сайт конференции: <http://pm.conf.donntu.org/index.php>

**Секция 2. "Компьютерные науки и технологии.
Информационные технологии в образовании"**



Председатель:
Секретарь:

Анохина Инна Юрьевна
Ефименко Константин Николаевич

УДК 004.5

Применение контроллера Arduino Mega 2560 для разработки геймифицированного теста функциональных состояний учащихся

Зайка Д.Д., Плотникова С.В.

Государственное бюджетное нетиповое общеобразовательное учреждение
«Республиканский лицей-интернат «Эрудит» – центр для одаренных детей»
Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики
dianissimka@gmail.com

Введение

В последнее время во всем мире наблюдается резкий рост исследований и проектов в области робототехники. Робототехника сейчас используется во всех областях человеческой жизни: как в серьезных научных проектах, обучении, производстве и медицине, так и в развлекательных целях.

Специфические особенности лицея (профилизация обучения, поиск и целенаправленный конкурсный отбор наиболее способных учащихся, интенсификация обучения, работа в научных кружках, изменения в привычном учебном процессе для учеников, особенности интернатного обучения и др.) значительно интенсифицируют учебно-воспитательный процесс в целом, но при этом являются стрессом и фактором риска здоровья учащихся. Эти факторы могут приводить к преждевременному утомлению, снижению работоспособности, ухудшению состояния здоровья, а, следовательно, и успешности обучения в целом [1, 2].

При этом традиционные методики изучения функциональных состояний не всегда принимаются испытуемыми, в отличие от исследования в виде игры (геймификации).

Точная оценка функционального состояния человека до сих пор является актуальной задачей. Например, анализ данных психофизиологических состояний учеников старших классов необходим для совершенствования методик обучения. Правильный режим труда и отдыха позволяет эффективно и оптимально использовать рабочее время, тогда как без оценки функциональных состояний разработка такого режима представляет значительные затруднения [1, 2].

Цель статьи: изучить возможности современных контроллеров, создать прототип прибора для тестирования некоторых психофизиологических параметров учеников лицея с использованием контроллера и с помощью этого создать автомат.

В соответствии с целью ставятся и решаются следующие задачи:

- изучить возможности современных микроконтроллеров и контроллеров и выбрать платформу для создания прибора.
- разработать аппаратную часть игры «Футбол» с помощью подходящего контроллера.
- разработать программное обеспечение для программно-аппаратного комплекса для игры «человек против человека».
- провести необходимое количество игр среди учеников лицея в разные дни недели в разное время с фиксацией параметров игры. Обработать и изучить данные, полученные после решения предыдущей задачи, определить особенности параметров функциональных состояний (время реакции, стратегии игры и т.д.) в разных группах учащихся в зависимости от пола и возраста; в разное время (после выходных, в середине и в конце учебной недели, до занятий и после занятий).
- на основе полученных данных доработать программное обеспечение для полноценного решения поставленных задач.

Материалы и методы

В качестве предварительного прототипа для выполнения задачи по созданию геймифицированного инструмента для тестирования функциональных состояний учащихся лицея было решено использовать разработанное в СССР устройство «Электроника ИМ-37» Настольная электронная игра «Футбол: Кубок чемпионов».

Оригинальная версия игры построена на микроконтроллере KP1814BE8 и состоит из светодиодного игрового поля (28 красных светодиодов); поля текущего счета с одnorазрядной светодиодной индикацией; 4-х кнопок для каждого игрока, три клавиши – направление удара, одна – перехват мяча; переключателей, расположенных на торцевой части, используемых для включения, а также установки типа и скорости игры.

В оригинальную конструкцию было решено внести несколько изменений – использовать светодиоды 2-х цветов (12 красных и 12 зеленых) для индикации игроков разных команд, а также 4 трехцветных светодиода с общим катодом для индикации угловых и выхода мяча за поле, добавить кнопку для передачи мяча назад, заменить одnorазрядные индикаторы счета на многофункциональный символьный жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) 16 на 2 символа (LCD1602 I2C).

После изучения возможностей современных микроконтроллеров и контроллеров для дальнейшей работы были выбраны контроллеры семейства Arduino.

Изучены характеристики контроллеров семейства Arduino [3 – 14]. Данное семейство контроллеров отличаются полностью открытые аппаратные и программные части, высокая доступность, низкая цена. Программное обеспечение (ПО) можно создавать при помощи официальной свободной интегрированной среды разработки (Arduino IDE) с использованием простого диалекта C++ (Wiring), а также при помощи множества других сред разработки и языков, включая диалект SCRATCH для детей. Большинство контроллеров оснащены широко распространенным интерфейсом USB и загрузчиком, позволяющими обойтись без программаторов. Все вышеперечисленное сделало данное семейство очень распространенным и популярным, что в свою очередь привлекло множество энтузиастов к работе над платформой и наработке множества готовых свободных библиотек ПО, электронных модулей и готовых проектов. Таким образом, семейство Arduino позволяет сосредоточиться на разработке прототипов, а не на изучении устройства и принципов функционирования отдельных элементов.

Наличие готовых модулей, а также плат расширения, монтируемых прямо на контроллер (в терминологии сообщества Arduino шилдов (shield – щиток)), и библиотек программ позволяет непрофессионалам в электронике быстро и просто создавать готовые работающие устройства для решения своих задач. Варианты использования Arduino ограничены только возможностями микроконтроллера и имеющегося варианта платы.

Очевидно, что только для прямого подключения всех светодиодов без сдвиговых регистров к контроллеру необходимо задействовать 36 цифровых выводов, поэтому в качестве платформы для создания устройства был выбран контроллер Arduino Mega 2560, поскольку он имеет необходимое оснащение.

Платформа Arduino Mega 2560 построена на микроконтроллере ATmega2560. Плата имеет 54 цифровых порта ввода/вывода (14 из которых могут использоваться как выводы с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ), 16 аналоговых вводов, 4 последовательных порта UART TTL, I2C, SPI, кварцевый генератор 16 МГц, USB-UART преобразователь, разъем питания, разъем ICSP и кнопку перезагрузки.

В микроконтроллерах ATmega2560, используемых на платформах Arduino Mega, существует три вида памяти: флеш-память – используется для хранения программ (в терминологии сообщества Arduino скетчей (sketch – эскиз)); ОЗУ (статическая оперативная память) – служит для хранения и работы переменных; EEPROM (энергонезависимая память) – применяется для хранения постоянной информации. Флеш-память и EEPROM являются энергонезависимыми видами памяти (данные сохраняются при отключении питания). ОЗУ является энергозависимой памятью.

Контроллер обладает достаточным быстродействием для решения поставленных задач, поскольку 1 такт работы микроконтроллера выполняется за $1 \text{ с} / 16000000 \text{ Гц} * 1000000 \text{ мкс} = 0,0625 \text{ мкс}$, то даже операции, выполняемые за несколько сотен тактов будут исполняться быстрее 1 мс, что значительно меньше погрешности для большинства необходимых измерений, так, например, среднее время реакции на ожог у человека порядка 150-200 мс.

Для создания устройства дополнительно были использованы: модуль SD карты с SD картой для записи журналов тестирования и хранения звуковых файлов, плата расширения PCB для Arduino Mega2560, динамик, тумблеры, потенциометры.

ПО для устройства написано на диалекте C++ для Arduino с использованием официальной IDE. Для написания ПО проекта использовались открытые библиотеки: Wire и LiquidCrystal_I2C для управления ЖКИ, MsTimer2 для работы с прерываниями по таймеру, SD и SPI для работы с SD картой, TMRpcm для воспроизведения звуковых файлов.

Разработка аппаратной части устройства производилась с использованием ПО Fritzing. Соединения компонентов между собой в устройстве выполнены навесным монтажом.

Разработка игры «Футбол»

В процессе работы над проектом активно использовалась система версионирования Git, материалы проекта расположены на сайте Gitlab [14].

Аппаратная часть устройства очень проста – все исполнительные устройства кроме трехцветных светодиодов подключены непосредственно к цифровым портам вывода контроллера (светодиоды к портам 22-45, динамик – 46 и т. д.), трехцветные светодиоды подключены к аналоговым портам 2-13 для возможного использования ШИМ регулировки яркости каждого цвета. Датчики подключены к цифровым и аналоговым портам ввода (кнопки к портам A0-A9, переключатели и переменные резисторы 47-49, A15). ЖКИ подключен к портам шины I2C (20, 21), а модуль SD карты к портам SPI (50-53).

Для всех светодиодов подключение осуществляется через токоограничивающий резистор на 220 ом. Динамик подключен через усилитель на 1 транзисторе.

Для программирования событий используются режимы игры с соответствующими числовыми кодами: GAME_START 0, GAME_PERFORMED 1, GAME_SIDE_OUT 2, GAME_END_OUT 3, GAME_OFFSIDE 4, GAME_HALFEND 5, GAME_STOP 6, GAME_GOAL 9, для жеребьевки, непосредственно игры, выхода мяча за боковую линию, а также за линию ворот, превышения времени удержания мяча одним игроком, окончания первого тайма, окончания игры и взятия ворот соответственно.

Для каждого события написан обработчик в виде функции, которая выполняется из тела функции loop(), при соответствии режима игры определенному значению.

Игровое поле разделено координатной сеткой на прямоугольные области 12x5. Это x и y координаты мяча, при попадании мяча в соответствующую область загорается светодиод, расположенный в этой области.

На игровом поле расположены по 12 светодиодов красного и зеленого цветов, по 11 соответствуют игрокам, и по 1 для индикации взятия ворот. В программе для работы со светодиодами создан трехмерный массив 12x5x2, где первые 2 индекса указывают на координаты светодиода, а 3-й на номер порта и цвет (для трехцветных светодиодов вместо номера порта индекс по которому рассчитывается номер порта). Пустые области обозначаются числом -1 (минус единица), цвета 1 (единица) — зеленый, -1 (минус единица) — красный, пустая область и трехцветные светодиоды — 0 (ноль):

Каждый игрок управляет игрой при помощи 4-х кнопок для перемещения мяча и 1-й кнопки для перехвата мяча.

Для работы с кнопками в программе создан класс, обрабатывающий дребезг и описывающий необходимые свойства и методы кнопок. Для считывания состояния кнопок используется прерывание по таймеру с интервалом в 15мс.

Для перемещения мяча при помощи комбинации кнопок используется суммирование условных баллов за каждую кнопку — так нажатие кнопки вперед оценивается в 3 балла, назад в -3, влево в -1 и вправо в 1 балл, суммы баллов рассматриваются как направления для перемещения мяча соответственно схеме:

```
// directions
// 2  3  4
// -1  0  1
// -4 -3 -2
```

Игра начинается с жеребьевки, когда после звукового сигнала и соответствующего сообщения на ЖКИ игрокам нужно как можно быстрее нажать на кнопку перехвата мяча. Выигрывает игрок, который нажал на кнопку раньше после звукового сигнала, и не допустил фальстарт.

Игра состоит из 2х таймов по 3 минуты. После жеребьевки мяч перемещается к игроку команды выигравшей жеребьевку в центре поля, в начале 2-го тайма мяч перемещается к игроку команды проигравшей жеребьевку в центре поля. Удержание мяча игроком без перемещения более чем на 10с приводит к обработке GAME_OFFSIDE и мяч перемещается к игроку в центре поля. После выхода мяча за боковую линию мяч возвращается к ближайшему игроку противоположной команды. После выхода мяча за линию ворот мяч возвращается к игроку противоположной команды для выполнения углового удара или к вратарю для удара от ворот. Для рандомизации в игре при каждом вызове функции loop() выбрасывается условная семигранная кость с гранями от -3 до 3. При перемещении мяча по полю через

область с игроком мяч может быть перехвачен в течении заданного времени перехвата кнопкой перехвата, это событие вероятностное, оно определяется суммой заданной вероятности перехвата и текущей выпавшей гранью кости. При перемещении мяча в координаты ворот противоположной команде добавляется 1 балл (очко) к сумме баллов (очков) с вероятностью, определяемой суммой заданной вероятности поражения ворот (гола) и текущей выпавшей гранью кости, если ворота не поражены, игра перейдет к режиму выхода за линию ворот.

Победа засчитывается стороне, набравшей больше очков, иначе объявляется ничья.

Все события, происходящие в течении игры записываются в файл журнала со случайным названием, уникальным для каждой игры, для последующей обработки и сравнения. Журнал позволяет далее проанализировать время реакции игроков на события игры, стратегии игры, качество принимаемых участниками игры решений.

Выводы

Выбранная платформа позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи.

Аппаратная часть проекта создана на платформе Arduino Mega 2560. Разработанное ПО для игры «человек против человека» позволяет проводить геймифицированное тестирование функционального состояния учащихся лица для получения данных, используемых в дальнейшей работе над оптимизацией обучения. А затем после сбора данных, создания автомата «человек против компьютера».

В дальнейшем после проведения необходимого количества игр, полученные результаты будут использованы для создания автоматического режима игры «компьютер против человека», что позволит проводить тестирование с одним испытуемым.

Список источников

1. Шмелёв А., Лисица И., Компьютерное тестирование и геймификация: перспективы мониторинга функционального состояния работников в эпоху компьютеризации психодиагностики [Электронный ресурс] – 2016 – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompyuternoe-testirovanie-i-geymifikatsiya-perspektivy-monitoringa-funktsionalnogo-sostoyaniya-rabotnikov-v-epohu-kompyuterizatsii> – Загл. с экрана.
2. Алексеева Э.А., Шантанова Л.Н., Петунова А.Н., Иванова И.К. Оценка функционального состояния организма студентов в период экзаменационного стресса [Электронный ресурс] – 2010 – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-funktsionalnogo-sostoyaniya-organizma-studentov-v-period-ekzamenatsionnogo-stressa> – Загл. с экрана.
3. Омельченко Е.Я., Танич В.О., Маклаков А.С., Карякина Е.А. Краткий обзор и перспективы применения микропроцессорной платформы arduino [Электронный ресурс] – 2013 – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kratkiy-obzor-i-perspektivy-primeneniya-mikroprotssessornoy-platformy-arduino> – Загл. с экрана.
4. Официальный практикум Arduino // [Электронный ресурс]. – 2017 – Режим доступа: <https://www.arduino.cc/en/Tutorial> – Загл. с экрана.
5. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. СПб. : БХВ-Петербург, 2015. – 448 с.
6. Плат Ч. Электроника для начинающих //Пер. с англ. – 2-е изд. – СПб.: БХВ – Петербург, 2017. – 416 с
7. Официальный репозиторий и документация библиотеки Arduino MsTimer2 // [Электронный ресурс]. – 2016 – Режим доступа: <https://github.com/PaulStoffregen/MsTimer2> – Загл. с экрана.
8. Официальный репозиторий и документация библиотеки ArduinoLiquidCrystal-I2C-library // [Электронный ресурс]. – 2017 – Режим доступа: <https://github.com/fdebrabander/Arduino-LiquidCrystal-I2C-library> – Загл. с экрана.
9. Официальный репозиторий и документация библиотеки Arduino SD Library for Arduino // [Электронный ресурс]. – 2017 – Режим доступа: <https://github.com/arduino-libraries/SD> – Загл. с экрана.
10. Официальный репозиторий и документация библиотеки Arduino TMRpcm Arduino library for asynchronous playback of PCM/WAV files direct from SD card [Электронный ресурс]. – 2017 – Режим доступа: <https://github.com/TMRh20/TMRpcm> – Загл. с экрана.
11. Официальный справочник Arduino // [Электронный ресурс]. – 2017 – Режим доступа: <https://www.arduino.cc/en/Reference/HomePage> – Загл. с экрана.

12. Русскоязычный wiki справочник ардуино [Электронный ресурс]. – 2017 – Режим доступа: <http://wikihandbk.com/wiki/Arduino> – Загл. с экрана.
13. Урок 10. Прерывание по таймеру в Ардуино. Библиотека MsTimer2. Параллельные процессы [Электронный ресурс]. – 2016 – Режим доступа: <http://mypractic.ru/urok-10-preryvanie-po-tajmeru-v-arduino-biblioteka-mstimer2-parallelnye-processy.html> – Загл. с экрана.
14. Arduino-soccer [Электронный ресурс] – 2017 – Режим доступа: <https://github.com/ventricola/arduino-soccer> – Загл. с экрана.

Зайка Д.Д., Плотникова С.В., Применение контроллера Arduino Mega 2560 для разработки геймифицированного теста функциональных состояний учащихся. Робототехника сейчас используется во всех областях человеческой жизни: как в науке, обучении, производстве и медицине, так и в развлекательных проектах. Специфические особенности лицея значительно интенсифицируют учебно-воспитательный процесс, но при этом являются стрессом и могут приводить к снижению успешности обучения. Для оптимизации обучения важно изучение функциональных состояний учащихся, что облегчается при исследованиях в виде игры (геймификации). Для изучения функциональных состояний создан инструмент игра «Настольный футбол» на платформе ArduinoMega 2560, который позволяет упростить и улучшить изучение функциональных состояний учащихся лицея.

Ключевые слова: робототехника, геймификация, Arduino Mega, футбол.

Zajaka D.D., Plotnikova S.V., Application of the Arduino Mega 2560 comptroller for development of gamefification test of the functional states studying. Robot techique is now used in all spheres of human life: how in science, teaching, production and medicine, so in entertaining projects. The specific features of lyceum considerably intensify an study process, but here are stress and can result in the decline of success of teaching. For optimization of teaching the study of the functional states studying is important, that is facilitated at researches as the game (gamefification). For the study of the functional states an instrument is created the game «Table football» on the ArduinoMega 2560 platform, allows to simplify and improve the study of the functional states of studying lyceum.

Keywords: robot techique , gamefification, Arduino Mega, football.

Содержание

Секция 1. «Теоретическая и прикладная математика. Инженерия программного обеспечения»

Кусов В.М., Щучкин Н.А. (Волгоград, ВГСПУ) Эндоморфизмы абелевых полуциклических n -арных групп	4
Айдагулов Р.Р. (Москва, МГУ им. М.В. Ломоносова) Эффективность вычислений при умножении матриц.....	17
Кожухов И.Б., Пряничников А.М. (Москва, МИЭТ) О конгруэнциях полигонов над прямоугольными связками	24
Кобец А.А., Марковская Н.В. (Донецк, Специализированная физико-математическая школа №17) Разработка алгоритма хеширования информации на основе метода наименьших квадратов.....	28
Лапшина Е.В., Киселев З., Ефименко К.Н. (Донецк, ДонНТУ) Актуальные проблемы и перспективы развития искусственного интеллекта	33
Зимцев П.П., Чередникова О.Ю. (Донецк, ДонНТУ) Анализ возможностей разработки приложений под ОС Android	38
Полетаев В.А., Чернышова А.В. (Донецк, ДонНТУ) Разработка протокола обмена сообщениями для системы удаленного управления программным обеспечением сервера.....	42
Вязмин В.И., Чернышова А.В. (Донецк, ДонНТУ) Беспроводная технология Wi-Fi. Уязвимости и методы защиты	47
Бакаленко В.С. (Донецк, ДонНТУ) Разработка речевого распознавателя исходного кода программ в инструментальной среде CMU Sphinx.....	51
Бельков Д.В., Едемская Е.Н. (Донецк, ДонНТУ) Моделирование трафика на основе дискретного отображения	57
Решетников А.В. (Москва, МИЭТ) О многообразиях альтернативно определённых тернарных полугрупп.....	63
Степович М.А., Серегина Е.В., Поляков А.Н., Лямина О.И. (Калуга, КГУ им. К.Э. Циолковского, Ивановский государственный университет, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Калужский филиал, Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН) Об использовании метода Галеркина при математическом моделировании диффузии экситонов, вызванной пульсирующим электронным зондом в полупроводниковой мишени.....	66
Козлова И.А. (Калуга, КГУ им. К.Э. Циолковского) Применение полиномов наилучшего равномерного приближения в оценке и анализе экономических явлений.....	74
Коробов М.С., Петриков А.О. (Москва, ООО «АНКАД», НИУ МИЭТ) Продолжение частичной операции в универсальных алгебрах	79
Свентковский В.А. (Москва, МАДИ) Три задачи по геометрии на тему: разделение треугольника на части с заданными свойствами	84
Маглеванный И.И., Карякина Т.И. (Волгоград, ВГСПУ) Продольная схема метода прямых для численной аппроксимации краевых задач с негладкими данными для дифференциального уравнения второго порядка параболического типа	94
Павлыш Э.В. (Полоцк, ПГУ, Беларусь) Логико-структурная модель влияния инновационной составляющей на обеспечение региональной конкурентоспособности.....	103
Черноволов С.А., Тарабаева И.В. (Донецк, ДонНТУ) Математические модели и методы исследования процесса сушки сыпучей массы в «кипящем слое»	112
Гром А.В., Ефименко К.Н. (Донецк, ДонНТУ) Основные аспекты киберпреступлений и кибербезопасности	116

Гром А.В., Добровольский Ю.Н. (Донецк, ДонНТУ) Проверка аналитического решения модельной задачи о напорной фильтрации газовой смеси в сплошной среде (на примере пневмообработки угольного пласта).....	121
Миненко А.С., Радевич Е.В. (Донецк, ДонНТУ) Приближенный анализ моделирования процесса кристаллизации при электрошлаковом переплаве.....	125
Прокопенко Е.В., Павлыш В.Н. (Донецк, ДонНТУ) Применение пакета SURFER для экологической оценки при закрытии шахт.....	133
Зензеров В.И., Перинская Е.В. (Донецк, ДонНТУ) Программный комплекс оценки устойчивости секций крепи на наклонных угольных пластах.....	138
Воробьев Л.О., Чернышова А.В. (Донецк, ДонНТУ) Защита веб-ресурса от несанкционированного доступа с использованием метода аутентификации без необходимости ввода личных данных.....	146
Егоров А.А., Чернышова А.В. (Донецк, ДонНТУ) Исследование инструментов распределенной системы Hadoop.....	152
Грищенко О.С., Чернышова А.В. (Донецк, ДонНТУ) Обзор алгоритмов аутентификации в распределенных программных системах.....	158
Бельков Д.В., Едемская Е.Н. (Донецк, ДонНТУ) Анализ фрактальности речевых сигналов.....	163
Лазебная Л.А., Бельков Д.В. (Донецк, ДонНТУ) Моделирование корреляционной структуры сетевого трафика.....	172
Глухов Д.М., Едемская Е.Н. (Донецк, ДонНТУ) Моделирование косвенной рекламной деятельности.....	176
Коваль Д.И., Едемская Е.Н. (Донецк, ДонНТУ) Решение задачи линейного программирования с помощью пакета FinPlus.....	181
Титаренко М.Г., Коломойцева И.А. (Донецк, ДонНТУ) Анализ существующих методов классификации информации и их применение в системе «GrabTheTrade».....	186
Сторожук Н.О., Коломойцева И.А. (Донецк, ДонНТУ) Анализ алгоритмов лексической и морфологической обработки текстов с целью определения жанровой принадлежности.....	191
Андрюхин А.И. (Донецк, ДонНТУ) Рефлексивные булевы функции (тезисы).....	196
Андрюхин А.И., Судаков С.Н. (Донецк, ДонНТУ, Институт прикладной математики и механики) Задача трех тел для жидкого эллипсоида и двух однородных твердых шаров (тезисы).....	197

Секция 2. «Компьютерные науки и технологии.

Информационные технологии в образовании»

Машихина Т.П. (Волгоград, ВГСПУ) Актуальные проблемы подготовки ИТ специалистов в области программной инженерии в высших учебных заведениях РФ.....	199
Жданович Д.П., Жданович П.Б. (Волгоград, ВГСПУ, ВГМУ) О проектировании виртуальных ресурсов облачной образовательной инфраструктуры.....	204
Ромасевич П.В. (Волгоград, ВГУ) Опыт использования вузами образовательных ресурсов компании D-LINK для подготовки квалифицированных специалистов в области телекоммуникаций.....	211
Никитина Т.С., Иванова С.Б., Пигуз В.Н., Ивашко К.С. (Донецк, ООО «КМ Образование», Институт проблем искусственного интеллекта) Перспективы использования информационно-коммуникационных технологий в системе образования.....	217
Швыдкий О.В., Момоток Л.А. (Донецк, Донецкий медицинский колледж) Исследовательская работа студентов, как образовательная составляющая подготовки медицинского специалиста среднего звена.....	220
Чернышов Б.С., Фоминых И.Д., Рудак Л.В., Федяев О.И. (Донецк, ДонНТУ) Система контроля посещаемости студентов на основе нейросетевого распознавания лиц.....	229

Янклевский А.А., Федяев О.И. (Донецк, ДонНТУ) Анализ технологий и инструментальных средств разработки многоагентных систем для моделирования образовательных процессов	234
Медведев А.С., Федяев О.И. (Донецк, ДонНТУ) Идентификация студента при дистанционном обучении посредством компьютерного распознавания лиц.....	239
Артеменко О.Г., Федяев О.И., Сысолытина С.А. (Донецк, ДонНТУ) Информационно-образовательный сайт интеллектуальных программных разработок кафедры программной инженерии.....	244
Московченко А.В., Федяев О.И. (Донецк, ДонНТУ) Дистанционное обучение на основе агентно-ориентированной модели виртуальной кафедры	249
Гончарук С.И., Коломойцева И.А. (Донецк, ДонНТУ) Анализ функциональных возможностей современных инструментов изучения иностранных языков и разработка улучшений в данной сфере.....	253
Коломойцева И.А., Морнева А.Е. (Донецк, ДонНТУ) Приложение для чтения и перевода текста на мобильных устройствах «MReader».....	268
Анохина И.Ю., Кучер Т.В. (Донецк, ДонНТУ) Дистанционное обучение. От персональных сайтов преподавателей к обучающим порталам.....	273
Анохина И.Ю., Рошина Е.В. (Донецк, ДонНТУ) Анализ сообществ в социальных сетях.....	280
Анохина И.Ю., Черепов В.Г. (Донецк, ДонНТУ) Инструменты анализа социальных сетей	288
Черепов В.Г., Кучер Т.В. (Донецк, ДонНТУ) Применение системы Mathcad для решения задач теоретической механики	297
Гаранжа А.В., Губенко Н.Е. (Донецк, ДонНТУ) Модель защиты интернет-магазина на основе метода построения деревьев атак.....	304
Сметанников А.Д., Теплинский С.В. (Донецк, ДонНТУ) Разработка лазерного гравёра на базе Arduino.....	308
Бережной М.Г., Теплинский С.В. (Донецк, ДонНТУ) Стенд для изучения работы микроконтроллера ATmega32	315
Курилов М.А. (Донецк, ДонНТУ) Критерии проектирования моделей обучения основам алгоритмизации и программирования.....	322
Когутенко А.А., Плотникова С.В. (Донецк, Республиканский лицей-интернат «Эрудит») Исследование организации кроссплатформенной рабочей среды с облачным хранилищем данных.....	328
Зайка Д.Д., Плотникова С.В. (Донецк, Республиканский лицей-интернат «Эрудит») Применение контроллера Arduino Mega 2560 для разработки геймифицированного теста функциональных состояний учащихся	333
Озеров А.И., Олейник М.С., Плотникова С.В. (Донецк, Республиканский лицей-интернат «Эрудит») Методика компьютеризации психодиагностического теста Векслера	338
Нетребская Т.Б. (Донецк, школа №45). Медиаобразование в школе. Школьный сайт	342
Павлыш В.Н., Зайцева М.Н. (Донецк, ДонНТУ) Структура и задачи внедрения компьютерных обучающих систем в ВУЗе	346
Павлыш В.Н., Бурлаева Е.И. (Донецк, ДонНТУ) Комбинированный подход к решению задачи классификации текстовых массивов.....	351
Волобуева Т.Б. (Донецк, Донецкий институт последипломного педагогического образования) Электронная обучающая система повышения квалификации педагогов: моделирование и внедрение.....	356
Коротких В.В. (Донецк, Донецкий республиканский институт дополнительного профессионального образования) Дистанционное образование как инструмент для работы с одаренными детьми	364

Дяченко В.О., Дяченко О.Н. (Донецк, ДонНТУ) Компактное тестирование на основе минимальных полиномов в цифровых схемах с самотестированием.....	367
Еремеев В.В., Губенко Н.Е. (Донецк, ДонНТУ) Повышение защищенности маршрутизаторов в корпоративной сети компании «ИнфоТек».....	372
Матвеев М.О., Ольшевский А.И. (Донецк, ДонНТУ) Квантовые компьютеры.....	379
Юрко Ю.С., Ефименко К.Н. (Донецк, ДонНТУ) Разработка информационной системы управления учебным процессом.....	382
Зинченко Т.А. (Донецк, ДонНТУ) Методологические аспекты автоматизированного тестирования знаний.....	387
Марчук С.И., Петрущак С.В. (Донецк, ДонНТУ) О компьютерном тестировании в курсе «Теоретические основы материаловедения».....	395
Карпенко Т.А., Григорьев А.В. (Донецк, ДонНТУ) Анализ функциональных возможностей и требований к ОС «Банковская система» и перспективы её развития.....	400
Жусупов М.В., Морозова О.В., Григорьев А.В. (Донецк, ДонНТУ) Методы разработки графических редакторов в САД системах на базе AutoCAD.....	409
Пилипенко А.С., Григорьев А.В. (Донецк, ДонНТУ) Анализ операционных систем для сотовой мобильной связи и перспективы развития.....	414

Секция 3. «Информационные технологии в процессе изучения иностранного языка» (тезисы)

Артеменко О., Соснина Л.В. (Донецк, ДонНТУ) Information and educational resources of educational institutions in the Internet.....	420
Бунякин А., Гировская И.В. (Донецк, ДонНТУ) Optimization of access control system.....	422
Грищенко О., Соснина Л.В. (Донецк, ДонНТУ) Overview of authentication algorithms in distributed software systems.....	423
Гуляев В., Гильманова Р.Р. (Донецк, ДонНТУ) Interrelation of information technology and higher education.....	424
Иорданов Р., Кушниренко Е.Н., Завадская Т.В. (Донецк, ДонНТУ) The problem of robot-creating.....	426
Медведев А., Соснина Л.В. (Донецк, ДонНТУ) Student identification and problems of face recognition.....	428
Оверченко Я., Кукулина О.И. (Донецк, ДонНТУ) Some peculiarities of machine translation.....	430
Савкин В., Каверина О.Г. (Донецк, ДонНТУ) Ant colony optimization algorithms.....	432
Серпуховитин Ю., Каверина О.Г. (Донецк, ДонНТУ) The device for measuring the rotational speed of the test bench disc.....	433
Стрельников Е., Каверина О.Г. (Донецк, ДонНТУ) Genetic algorithm.....	435
Титаренко М., Коломойцева И.А., Гильманова Р.Р. (Донецк, ДонНТУ) Basic methods of classification in information retrieval systems.....	436

Научное издание

МАТЕРИАЛЫ
V Международной научно-технической конференции
«Современные информационные технологии в образовании
и научных исследованиях»
СИТОНИ-2017

20 ноября 2017 г.
г. Донецк

Под общей редакцией В.Н. Павлыша

Ответственный за выпуск: В.Н.Павлыш
Технические редакторы: В.И. Зензеров, Д.В. Бельков
Компьютерная верстка: В.И. Зензеров

Адрес редакции:
ДНР, 83001, г. Донецк, ул. Артема, 131,
Донецкий национальный технический университет, 11-й учебный корпус,
факультет компьютерных наук и технологий,
кафедра «Прикладная математика», ком. 11.516, тел.: (062)301-09-51; (062)301-03-91
e-mail: pm_donntu@mail.ru
Web-сайт конференции: <http://pm.conf.donntu.org/index.php>

Подписано к печати 20.12.2017. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Усл. печ. лист. 36,5.