

# V МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

**V** Международная научно-практическая конференция

**Инновационные перспективы Донбасса**



**V** Международная научно-практическая конференция

**Научно-технические аспекты развития  
автотранспортного комплекса**



**X** Международная научно-техническая конференция

**Информатика,  
управляющие системы,  
математическое  
и компьютерное моделирование**



**XIX** Международная научно-техническая конференция  
молодых ученых и студентов

**Автоматизация технологических  
объектов и процессов.  
Поиск молодых**



**V** Международная научно-практическая конференция  
молодых ученых и студентов

**Металлургия XXI столетия глазами молодых**

г. Донецк

21-23 мая 2019 г.

# КАТАЛОГ ВЫСТАВКИ

# СОДЕРЖАНИЕ

## ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

### ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

3D-принтер .....	4
Прототип электромобиля с возможностью контролируемого заноса .....	5
Разработка руки антропоморфного робота .....	6
Педипулятор антропоморфного робота.....	7
САПР вторичных цепей высоковольтных электроустановок переменного тока.....	8

### ФАКУЛЬТЕТ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АВТОМАТИКИ

Учебно-лабораторный стенд «Система управления дорожным движением» .....	9
Учебно-лабораторный стенд «Система автоматизации макета камерной нагревательной печи» .....	10
Информационное табло на светодиодных лентах с попиксельной адресацией.....	13
Спектрометр с электронной системой автоматической регистрации спектральных характеристик световых источников излучения.....	14

### ФАКУЛЬТЕТ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ

Кордовые модели автомобилей классов «Игрушка», «Объемная» .....	15
Модель робота для участия в соревновании «Кегельринг» .....	16
Модель робота - гравера .....	17
Рукотворные цветы Донбасса или вторая жизнь холодильника.....	18

### ФАКУЛЬТЕТ ИНЖЕНЕРНОЙ МЕХАНИКИ И МАШИНОСТРОЕНИЯ

3D-принтер .....	19
Настольный сверлильно-фрезерный станок с числовым программным управлением.....	20
Высокоэффективный металлорежущий инструмент со сверхпрочным нитридтитановым покрытием.....	21

### ФАКУЛЬТЕТ ЭКОЛОГИИ И ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Модель биореактора для технологического процесса получения биотоплива из микроводоросли «SPIRULINE».....	22
Стеклоэмалевое покрытие .....	23

### ИНСТИТУТ ГОРНОГО ДЕЛА И ГЕОЛОГИИ

Виртуальная шахта .....	24
Анимационные модели производственных процессов угольных шахт .....	25

Программно-аппаратная система для определения прочностных и деформационных характеристик бетонов и фибробетонов с использованием индуктивных датчиков трансформаторного типа.....	26
Грохот ГИСЛ-81 .....	27
Способ крепления сопряжения лавы со штреком .....	28
Установка УМБ-2М для бурения скважин на морских акваториях и внутренних водоемах .....	29
Установка УМБ-130М для бурения скважин на морских акваториях и внутренних водоемах .....	30

#### **ФАКУЛЬТЕТ МЕТАЛЛУРГИИ И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ**

Макет установки для сушки концентратов (УСК-1).....	31
Лекционная демонстрация «Виды движения».....	32
Лекционная демонстрация «Дефекты в кристаллах».....	33
Модель генератора электростатического напряжения (Капельница Кельвина).....	34
«Вечный» фонарик Фарадея.....	35
Электрошлаковые технологии восстановления, упрочнения и изготовления деталей машин.....	36

#### **АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ ДонНТУ**

Модуль для проточки тормозных дисков автомобилей.....	37
Бесшатунный двигатель «Шмель».....	38
Двигатель с разделённой топливоподачей.....	39
ГАЗ-М20 «Победа».....	40
Модуль автоматизированной разработки технологическо-организационных мероприятий по строительству автомобильной дороги с помощью информационного моделирования.....	41

#### **ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ**

Реконструкция жилых зданий с надстройкой мансардных этажей и благоустройством прилегающей территории по бульвару Шевченко в Калининском районе города Донецк.....	42
Плитка тротуарная.....	43
Газобетонный состав на производственной линии ООО «ЗСМ «КИФА», г. Севастополь, Республика Крым.....	44
Антикоррозионное водоземulsionное покрытие .....	45
Литые асфальтополимерсеробетонные смеси для ямочного ремонта и строительства покрытий нежестких дорожных одежд автомобильных дорог повышенной долговечности.....	46
Энергосбережение при улавливании пыли в циклонах за счет более полного использования затраченной электроэнергии .....	47
Использование дробленого антрацита в качестве фильтрующего материала.....	48

## **ДОНЕЦКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Система диспетчерской централизации «Кальмиус» (программно-аппаратный комплекс управления движением поездов).....	49
--	----

## **ДОНЕЦКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА**

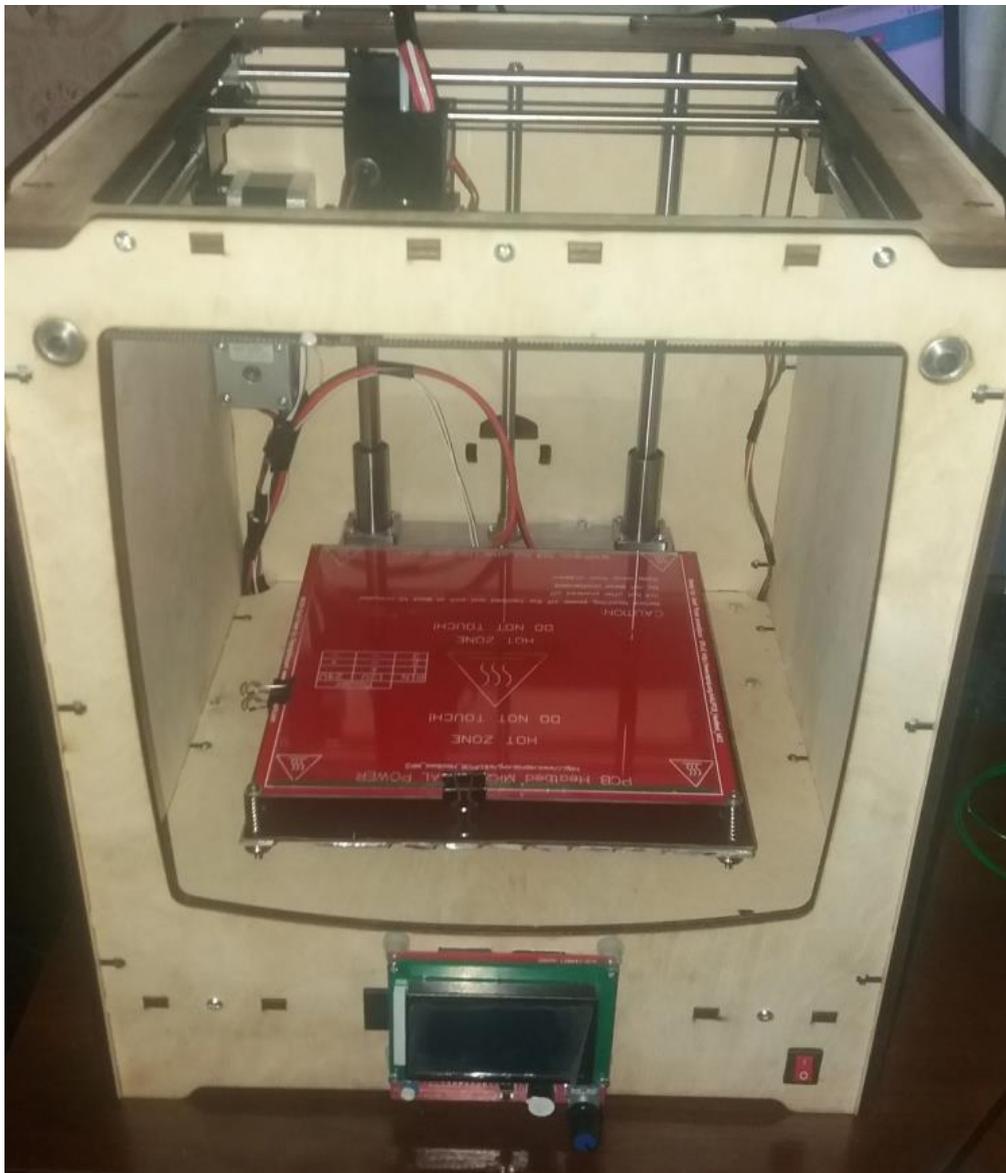
Инфракрасный термометр .....	50
Выставочная модель «Спасо-преображенский собор» .....	51
Демонстрационная модель ЭМГ протезов .....	52
Демонстрационная модель оптической передачи информации.....	53
Стенд для изучения азбуки Морзе .....	54
Модель экскаватора «Ну, погоди!».....	55
Пилотажная кордовая модель самолёта .....	56
Импульсный металлоискатель.....	57
Робот, который следует по черной линии .....	58
Судно спасатель «Катамаран».....	59

## **ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

Государственный реестр сведений о документах об образовании .....	60
Проект автоматизированной информационной системы наука .....	61
Макет сайта государственного реестра сведений о документах об образовании .....	62
Модель головы с управляемой мимикой.....	63

## 3D-ПРИНТЕР

**Автор:** Якушев В.В., студ. гр. ЭАПУ-17м  
**Руководитель:** Розкаряка П.И., к.т.н., зав. каф.  
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок



Данное устройство разработано на кафедре ЭАПУ в качестве магистерской работы и предназначено для печати 3D-моделей из различного вида пластика, выполненных в графическом редакторе.

Выполненный образец отличается высоким качеством напечатанной детали, небольшими габаритами и малой себестоимостью. Также из преимуществ можно выделить конструкцию кинематики, которая выполнена в виде подвижного по вертикальной оси стола и неподвижного по этой же оси экструдера. Данное решение позволяет добиться высокого качества печати за счет того, что исключено перемещение детали относительно экструдера, то есть будущая деталь находится в статическом положении, не испытывая лишней тряски и охлаждения стенок.

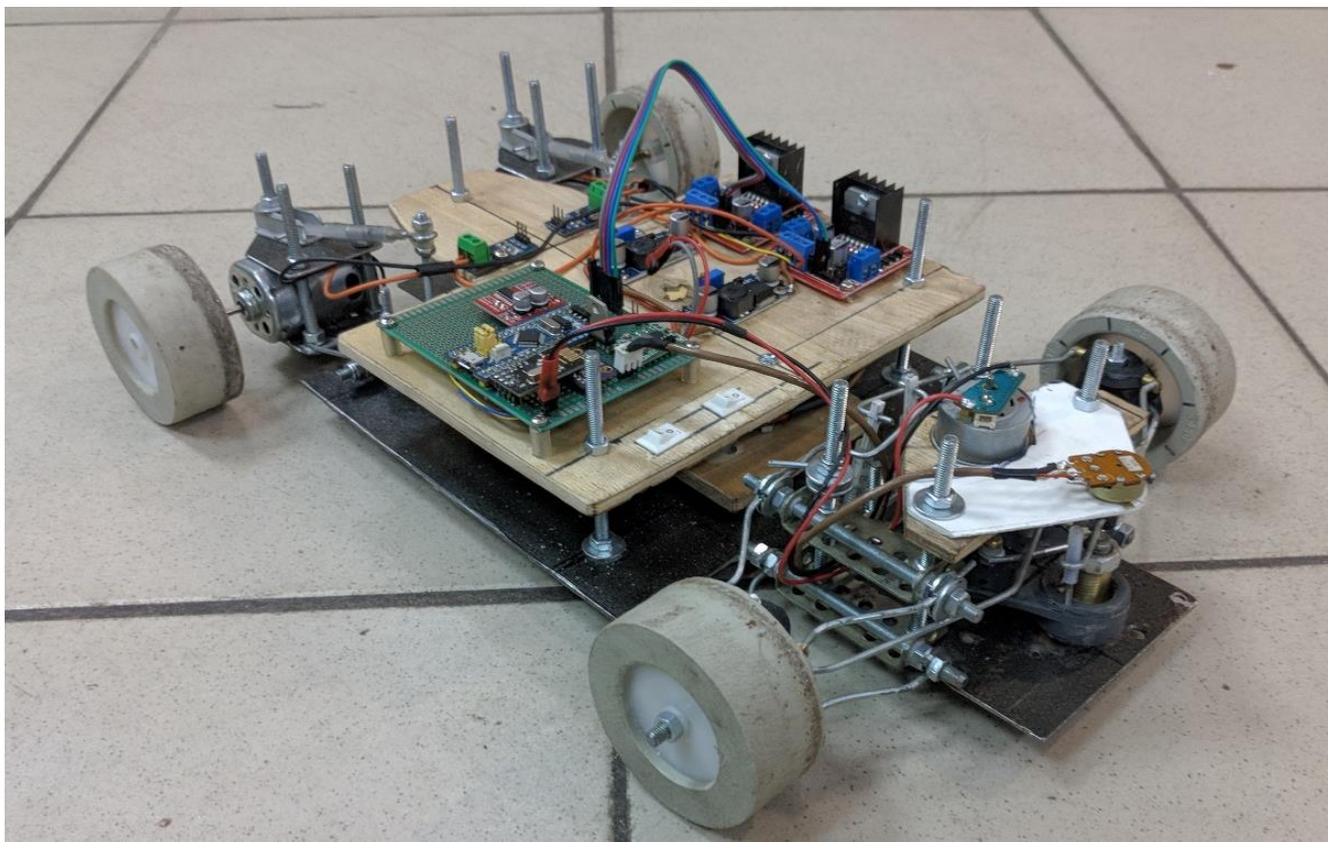
Применение устройств для 3D-печати на сегодняшний день очень актуально как в промышленности, так и в любительских целях. Данный образец будет использоваться в целях кафедры для построения деталей будущих устройств, в бакалаврских и магистерских работах. Внешний вид устройства на рисунке.

## ПРОТОТИП ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ КОНТРОЛИРУЕМОГО ЗАНОСА

**Автор:** Свиридов Д.П., студ. гр. ЭАПУ-17м

**Руководитель:** Мирошник Д.Н., к.т.н., доц.

Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок



Данная модель предназначена для демонстрации современных принципов управления электроприводом постоянного тока. Модель основана на 32х битном контроллере STM32f103 и модуле приёма-передачи данных nRF24L01+. За управлением основным приводом, установленным на заднюю ось, отвечают 2 драйвера l298, а для получения повышенной мощности установлены повышающие модули поднимающие напряжение 4х li-ion аккумуляторов до 35 в. Контролируемый занос реализован с использованием 9 осевого датчика положения в пространстве MPU9250, датчиков скорости, а также датчиков тока двигателей.

## РАЗРАБОТКА РУКИ АНТРОПОМОРФНОГО РОБОТА

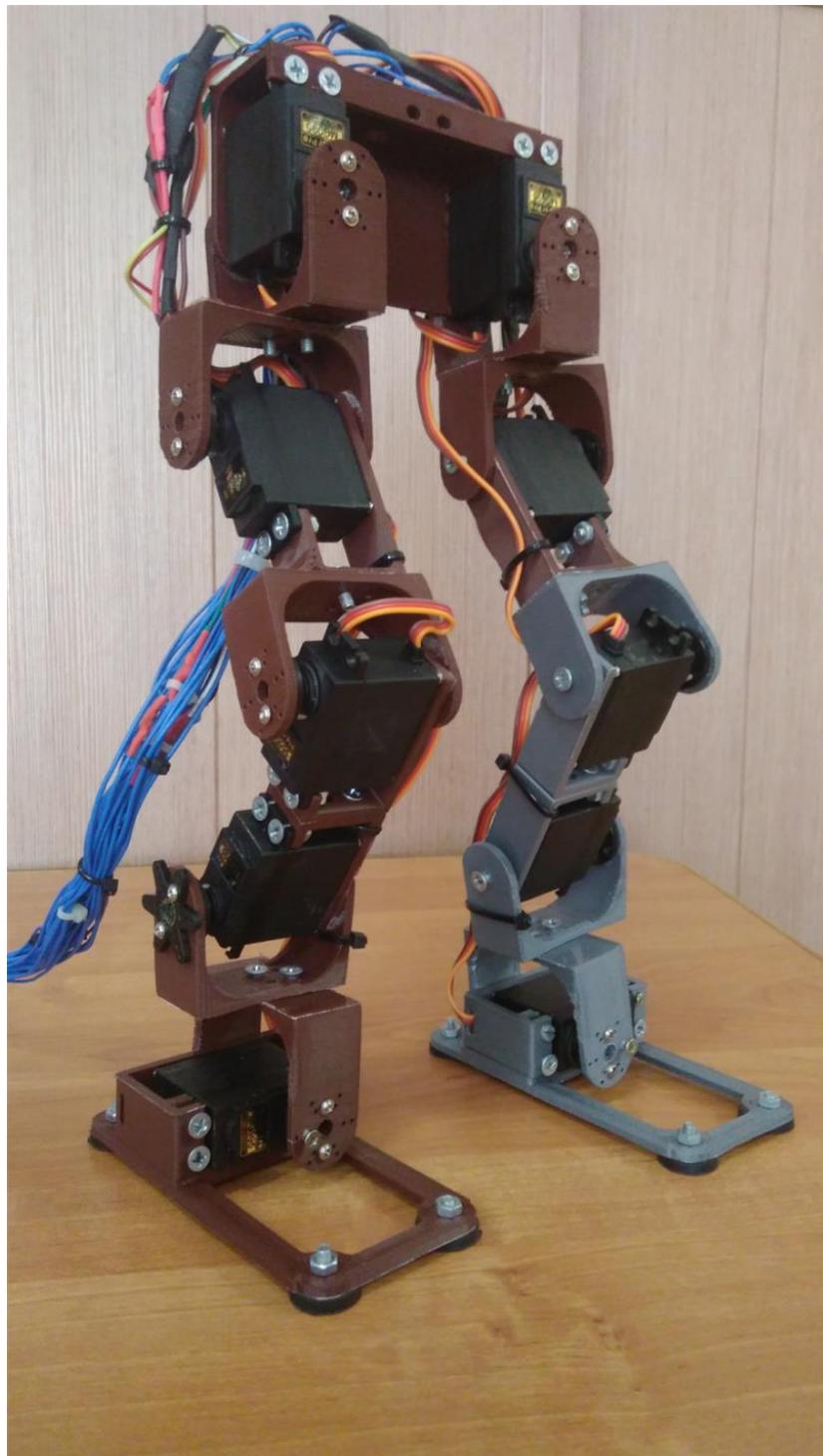
**Авторы:** Гринь В.В., Басальгин Е.В., студенты гр. ЭАПУ-17м  
**Руководитель:** Розкаряка П.И., к.т.н., зав. каф.  
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок



Идеей создания проекта стало создание чего-то полезного, нового и доступного. Данное устройство имеет довольно большую вариативность использования, как в обыденной жизни, так и в каких-то узких специализациях. Устройство имеет несложное исполнение и изготовлена с помощью 3D-принтера и пластика ABS+. Управление локтевым и плечевым суставами осуществляется с помощью микроконтроллера STM32F4 и двигателей с червячной передачей. Для движения пальцев кисти используются привода на все пальцы и червячная передача. Кисть умеет делать движение хват в щепоть. Локтевой и плечевой суставы имеют по две степени свободы каждый. При отключении питания рука не двигается.

## ПЕДИПУЛЯТОР АНТРОПОМОРФНОГО РОБОТА

**Автор:** Азин И.Е., студ. гр. ЭАПУ-15  
**Руководитель:** Розкаряка П.И., к.т.н., зав. каф.  
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок



Разработанный робот представляет собой педипулятор с десятью степенями свободы. Суммарная масса робота без учета крепежных элементов составляет 0,721 кг, высота – 0,358 м. В качестве приводных механизмов, выступающих в роли суставов робота и обеспечивающих движение, выбраны серводвигатели TowerProMG995, управляемые с помощью ШИМ сигнала. Управление роботом осуществляется микроконтроллером STM32F4.

# САПР ВТОРИЧНЫХ ЦЕПЕЙ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

**Авторы:** Павлюков В.А., к.т.н., доц.; Ткаченко С.Н., к.т.н., доц.; Коваленко А.В., асс.  
Кафедра электрических систем

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»  
Кафедра «Электрические станции»



программное обеспечение  
«CAD Relay Protection»

## САПР ВТОРИЧНЫХ ЦЕПЕЙ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ПЕРЕМЕННОГО ТОКА



Разработанная САПР позволяет осуществлять автоматизированное формирование следующей проектной документации:

- Задание заводу на клеммники и панели;
- Кабельный журнал и сводная ведомость кабелей;
- Схема подключения кабелей к клеммникам;
- Схема кабельных связей панелей.

Официальный сайт: <https://es-cad.ru/>  
YouTube-канал: <https://www.youtube.com/channel/UC5sx8hZImFb2bYbor9R3Ngg>

**Объекты промышленного проектирования:** электрические станции (ЭС), сетевые подстанции (ПС) и системы электроснабжения (СЭС).

**Виды проектных работ:**

- проектирование вторичных цепей новых ЭС, ПС и СЭС;
- реконструкция и техническое перевооружение вторичных цепей существующих энергоустановок.

**Основные преимущества САПР**

- ✓ САПР позволяет автоматизировать получение выходных проектных документов: спецификаций оборудования, кабельных журналов и сводных ведомостей кабелей, схем подключения кабелей к клеммникам существующих и создаваемых панелей, заданий заводам на клеммники создаваемых панелей, схем кабельных связей панелей и др.

- ✓ САПР основана на использовании графического редактора AutoCAD и проста в освоении.

- ✓ САПР позволяет автоматизировать обработку машинных вторичных схем большого размера.

Выполненный с ее помощью проект реконструкции вторичных цепей энергоблока мощностью 1000 МВт содержал: 146 панелей и 401 кабель в 304 связях между панелями.

- ✓ САПР имеет открытую базу данных с современным электротехническим оборудованием и кабельной продукцией, размещенной в файлах MS Excel.

- ✓ Разработчиками САПР подготовлено к опубликованию практическое пособие по использованию САПР; для визуализации и обучения пользователей разрабатываются видеоуроки.

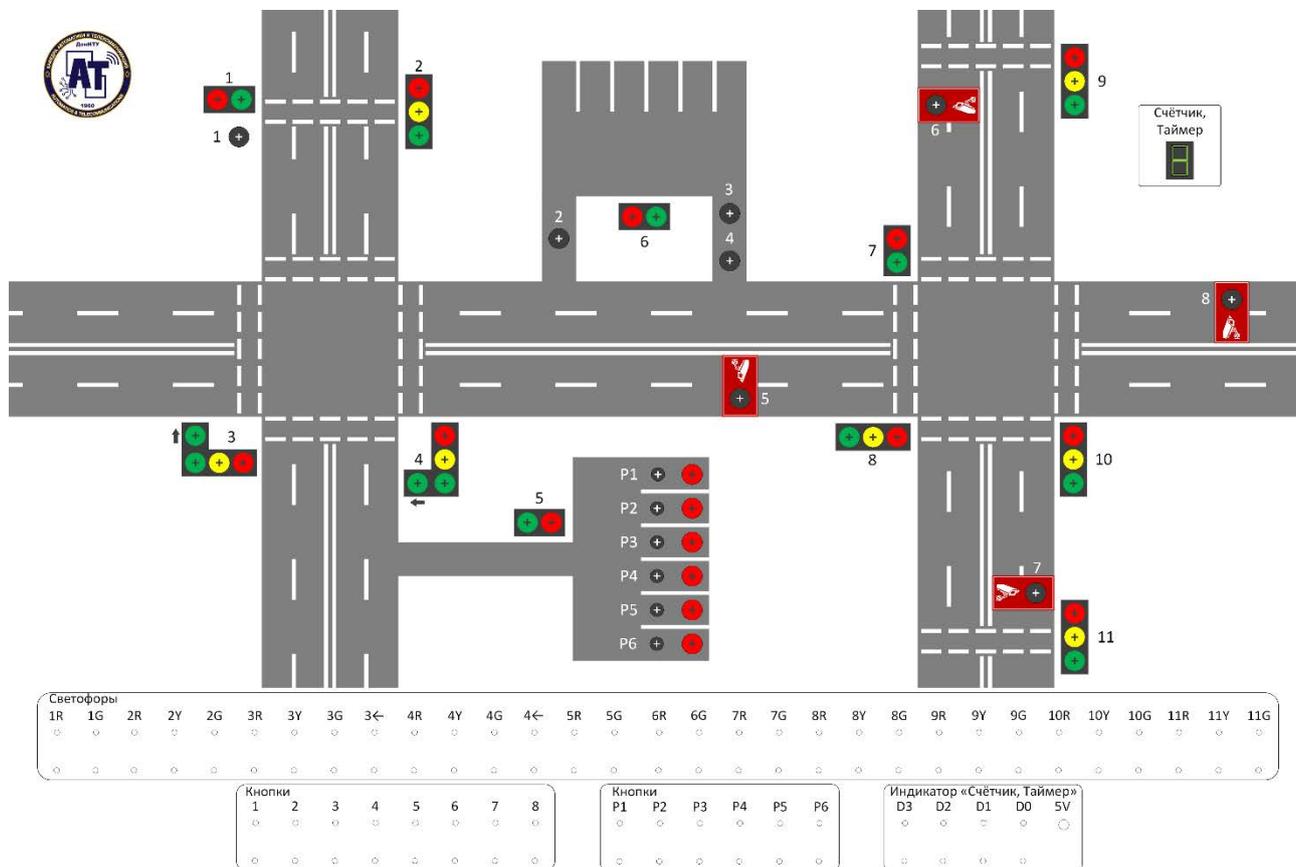
- ✓ САПР не критична к ресурсам компьютера, может эксплуатироваться на ПК минимальной конфигурации.

**Рекомендуемые предприятия для внедрения:**

- проектный институт «ДонТЭП».
- проектные бюро электроэнергетических предприятий.
- РП «Энергия Донбасса» и РК ГМСК.

## УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД «СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДОРОЖНЫМ ДВИЖЕНИЕМ»

**Автор:** Стрижко М.А., студ. гр. СУА-15а  
**Руководитель:** Червинский В.В., к.т.н., доц.  
 Кафедра автоматики и телекоммуникаций



**Цель разработки:** обучение основам автоматизации и программирования промышленных контроллеров, повышение качества обучения и уровня подготовки специалистов по профильным направлениям.

**Назначение:**

1. Сборка, тестирование системы управления светофорами «классического» перекрестка, перекрестка с детекторами транспорта.
2. Сборка, тестирование системы управления автомобильными стоянками.
3. Программирование промышленного контроллера на основании стандарта МЭК 6-1131/3.

**Область применения:** автоматизация дорожного движения и парковочных мест; обучение специалистов по профильным направлениям.

**Основные функции системы:** координированное управление светофорной сигнализацией по параметрам транспортных потоков и времени суток; организация «зелёной улицы»; формирование статистики по параметрам транспортных потоков.

Учебно-лабораторный стенд выполнен в виде моноблока настольного исполнения, на лицевой панели отображена функциональная схема участка автомобильной дороги и парковочных мест.

Управление стендом осуществляется с помощью программируемого промышленного контроллера, обеспечивающего управление индикацией стенда, отображения количества свободных мест на стоянках.

## УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД «СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ МАКЕТА КАМЕРНОЙ НАГРЕВАТЕЛЬНОЙ ПЕЧИ»

<b>Авторы технологической установки:</b>	Бирюков А.Б., д.т.н., проф.; Гнитиев П.А., к.т.н., доц. Кафедра технической теплофизики Гавриленко Б.В., к.т.н., доц.; Скоробогатова И.В., к.т.н., доц. Логинов В.А., к.т.н., асс. Кафедра горной электротехники и автоматики
<b>Авторы системы автоматизации:</b>	Неежмаков С.В., к.т.н., доц.; Федоров В.В., к.т.н. Кафедра горной электротехники и автоматики Беззуб В.Г., Немов Г.Ю., студенты гр. АУП-15а



**Цель разработки:** обучение основам автоматизации и программирования промышленных контроллеров, повышение качества обучения и уровня подготовки специалистов по профильным направлениям.

**Назначение:**

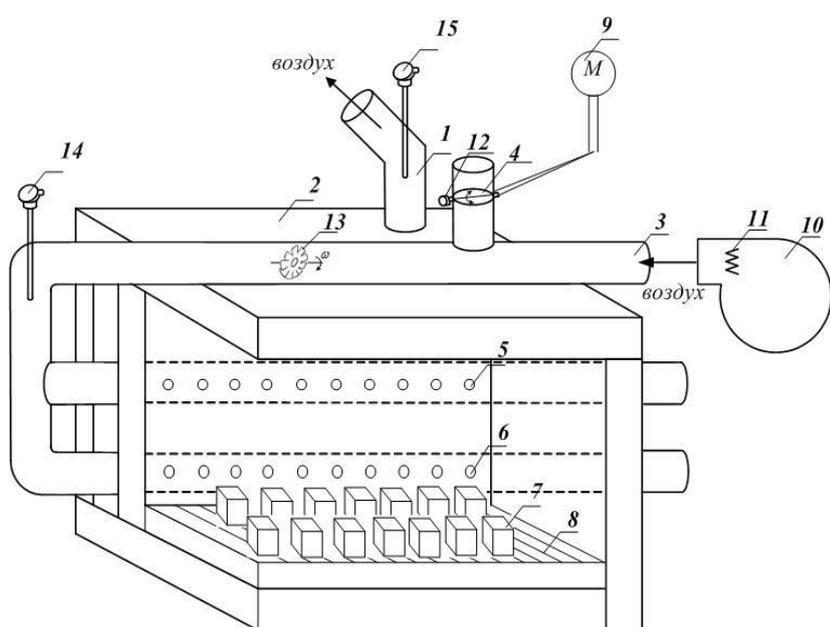
1. Изучение динамики технологического процесса нагрева металлических слитков
2. Сборка, тестирование системы управления технологического процесса нагрева слитков металла в камерной нагревательной печи.
3. Настройка и отладка ПИД-регулятора
4. Согласование между собой ПИД-регулятора, панели оператора и персонального компьютера.

**Область применения:** автоматизация процесса подготовки металлических слитков для дальнейшей обработки; обучение специалистов по профильным направлениям.

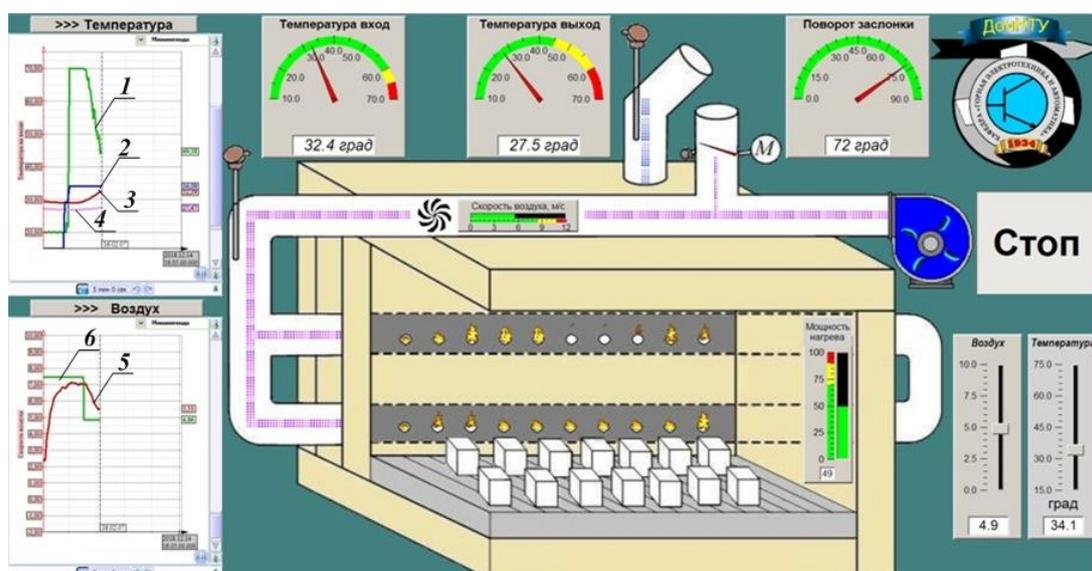
**Основные функции системы:** поддержание заданного уровня температуры внутри камеры, обеспечение требуемого расхода теплоносителя, отображение информации о состоянии системы.

Учебно-лабораторный стенд выполнен в виде макета камерной нагревательной печи и панели автоматизации.

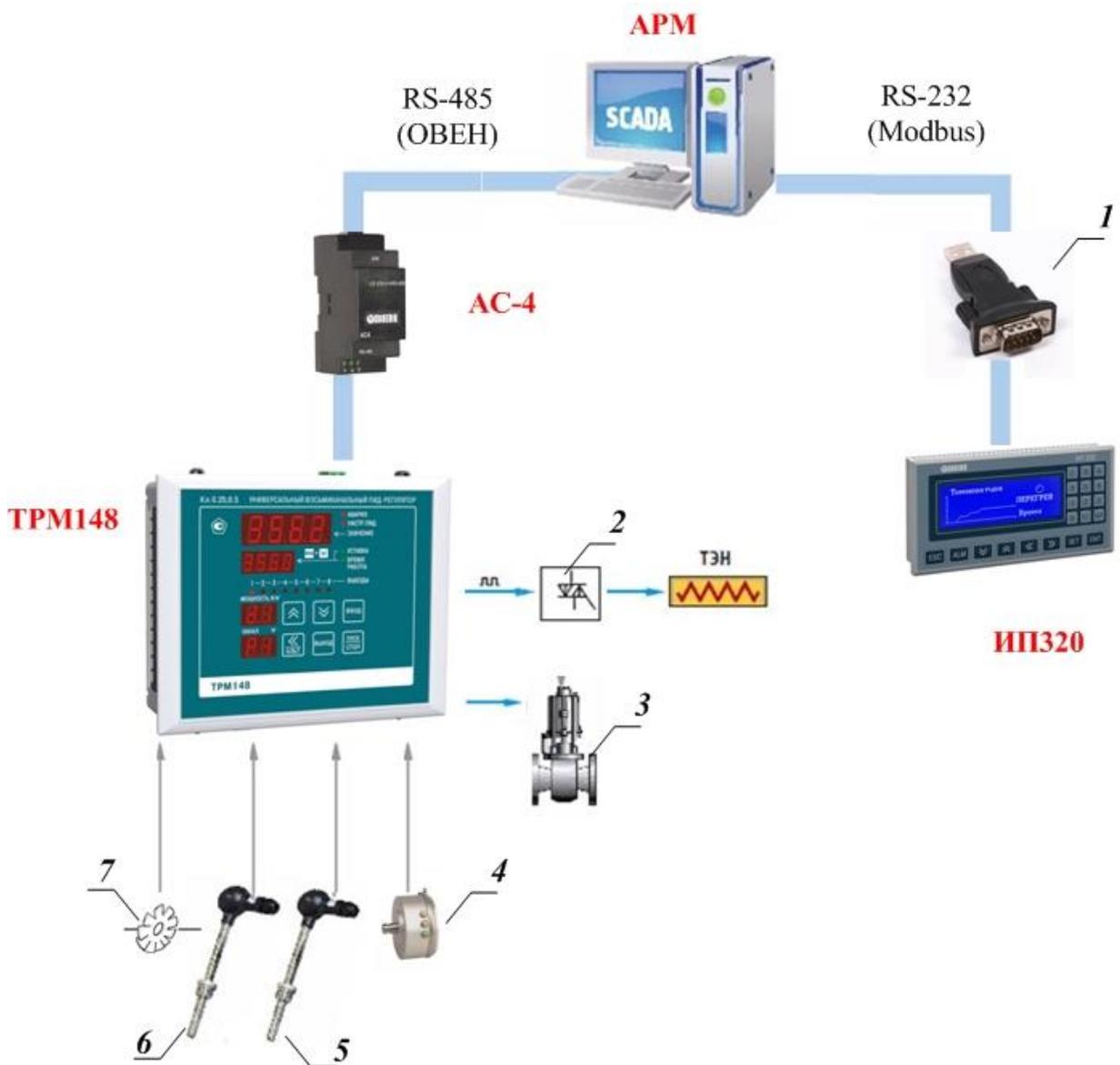
Восьмиканальный ПИД-регулятор ТРМ148К осуществляет управление исполнительными органами лабораторной установки на основе информации, полученной от датчиков, и связан с персональным компьютером (ПК) при помощи преобразователя интерфейса АС-4 по интерфейсу RS-485 и протоколу Овен. Предусмотрены два режима управления установкой с ПК на основе SCADA системы и лицевой панели регулятора. Панель оператора ИП-320 служит для отображения графиков изменения температуры на входе в систему распределения теплоносителя и скорости потока воздуха, получаемых от ПК по интерфейсу RS-232 и протоколу Modbus.



- 1 – воздухоотводящая труба;
- 2 – камера;
- 3 – воздухоподающая труба;
- 4 – поворотная заслонка;
- 5 – верхний ряд горелок, установленный под углом 45°;
- 6 – нижний ряд горелок, установленный под углом 0°;
- 7 – слитки льда;
- 8 – решетка;
- 9 – электродвигатель;
- 10 – вентилятор;
- 11 – нагревательная спираль;
- 12 – резистивный датчик положения заслонки;
- 13 – датчик скорости потока воздуха;
- 14 – термометр сопротивления, измеряющий температуру на входе в систему распределения теплоносителя;
- 15 – термометр сопротивления, измеряющий температуру из установки



- 1 – график изменения мощности в канале нагрева;
- 2 – значение установки температуры на входе в систему распределения теплоносителя;
- 3 – график изменения температуры на входе в систему распределения теплоносителя;
- 4 – график изменения температуры на выходе из установки;
- 5 – значение установки скорости потока воздуха;
- 6 – график изменения скорости потока воздуха



1 – переходник USB-COM; 2 – симистор для плавного изменения температуры на нагревательной спирали; 3 – привод заслонки; 4 – резистивный датчик положения заслонки; 5– термометр сопротивления, измеряющий температуру на входе в систему распределения теплоносителя; 6 – термометр сопротивления, измеряющий температуру на выходе из установки; 7 – датчик скорости потока воздуха

## ИНФОРМАЦИОННОЕ ТАБЛО НА СВЕТОДИОДНЫХ ЛЕНТАХ С ПОПИКСЕЛЬНОЙ АДРЕСАЦИЕЙ

**Автор:** Савельев Д.А., студ. гр. ЭНм-18  
**Руководитель:** Кузнецов Д.Н., к.т.н., доц.  
Кафедра электронной техники



**Цель разработки:** демонстрация возможностей использования современных светодиодных лент с попиксельной адресацией и построения на их основе информационных панелей типа «Бегущая строка».

**Назначение:** информационное табло предназначено для отображения алфавитно-цифровой и простой графической информации в статическом режиме и в режиме бегущей строки.

**Область применения:** вестибюли учебных корпусов или офисов, предприятий банков, рекламная сфера, спортивные соревнования. Поднятие доверия и престижа фирмы, привлечение дополнительных клиентов и партнеров.

**Основные функции системы:** индикация в статическом режиме текущего времени, даты, дня недели, окружающей температуры, а также информационных сообщений в формате бегущей строки.

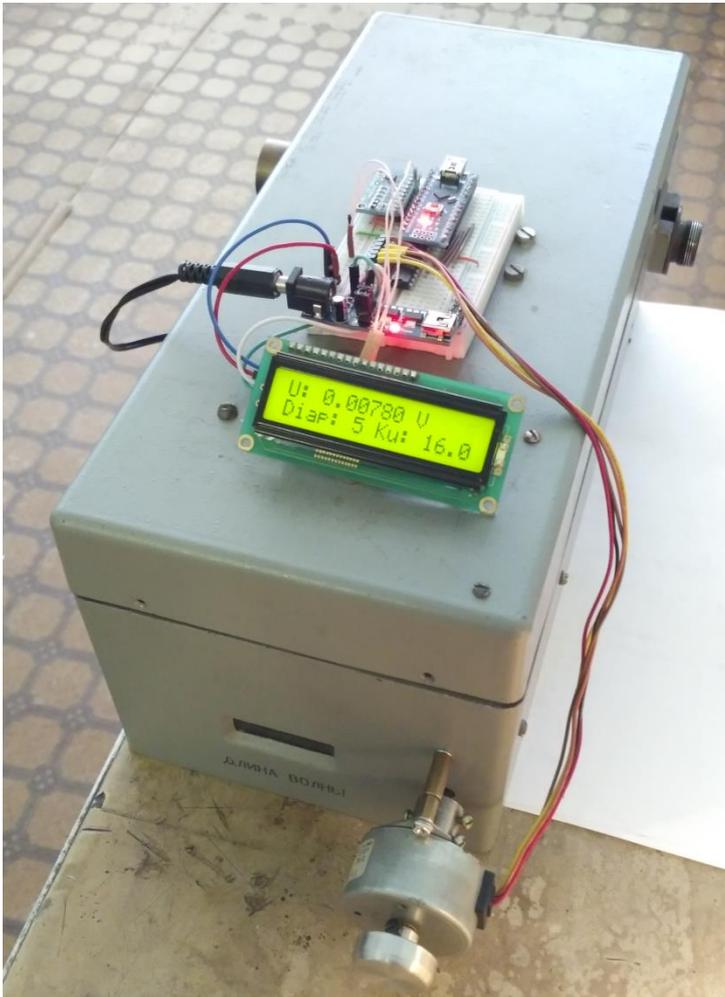
Информационное табло работает под управлением контроллера, спроектированного на базе Wi-Fi модуля NodeMCU (чип esp8266).

Информационное табло выполнено в виде моноблока с размерами 1000×100×50 мм.

Управление информационным табло и ввод сообщений для отображения в режиме бегущей строки осуществляется со смартфона или планшета.

# СПЕКТРОМЕТР С ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМОЙ АВТОМАТИЧЕСКОЙ РЕГИСТРАЦИИ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СВЕТОВЫХ ИСТОЧНИКОВ ИЗЛУЧЕНИЯ

**Автор:** Извеков О.Н., студ. гр. ЭН-17  
**Руководитель:** Кузнецов Д.Н., к.т.н., доц.  
 Кафедра электронной техники



**Цель разработки:** автоматизация процесса регистрации спектров излучения различных световых источников.

**Назначение:** демонстрация возможностей современных средств электронной техники для автоматизации измерительных задач.

**Область применения:** использование в учебном процессе, лабораторном практикуме, НИР.

**Основные функции системы:** задание диапазона сканируемых частот оптического диапазона и шага перестройки по частоте, автоматическое сканирование выбранного диапазона частот с измерением и регистрацией интенсивности излучения, построение кривой спектра излучения исследуемого источника на экране ноутбука.

Для управления спектрометром и отображения результатов исследований спектров излучения исследуемых источников используется ноутбук.

## Основные компоненты электронной системы:

- фотоприемное устройство: TSL257;
- модуль АЦП: ADS1115 (16 разрядов);
- микроконтроллер : Arduino Nano;
- драйвер шагового двигателя: ULN2803;
- шаговый двигатель: M42SP-5B;
- блока питания: 12 вольт 0,5 ампера.

Интерфейс подключения к ноутбуку – miniUSB.

Спектрометр выполнен в виде моноблока с размерами 320×250×200 мм.

## КОРДОВЫЕ МОДЕЛИ АВТОМОБИЛЕЙ КЛАССОВ «ИГРУШКА», «ОБЪЕМНАЯ»

**Авторы:** Барсуков В.В., Лусников В.А., ученики 7-Б кл.  
МОУ «Школа №76 им. А.Н. Ковачевича», г. Донецк

**Руководитель:** Санин Е.А., рук. кружка  
Кружок «Автомоделирование»



Работа выполнена в рамках работы кружка «Автомоделирование» учреждения «МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «МЕЖШКОЛЬНЫЙ УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМБИНАТ КИРОВСКОГО РАЙОНА ГОРОДА ДОНЕЦКА», входящего в состав учебно-методического научно-производственного комплекса ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет» «КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, АВТОМАТИКА И СВЯЗЬ (КНТ-КИТА)».

Модели выполнены в соответствии с требованиями указанных классов, оснащены микроэлектродвигателями. При испытаниях на кордродре показали следующие результаты скорости:

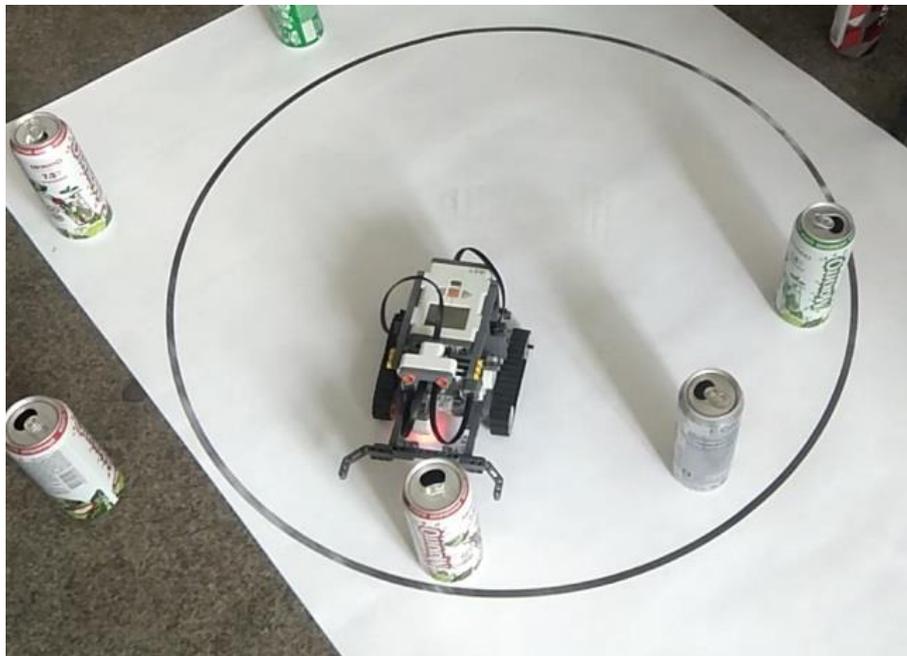
- модель «Игрушка» – 32 км/ч;
- модель «Объемная» – 42 км/ч.

## МОДЕЛЬ РОБОТА ДЛЯ УЧАСТИЯ В СОРЕВНОВАНИИ «КЕГЕЛЬРИНГ»

**Авторы:** Перепелица Р.А., Давиденко А.Н., Куликов Д.Р., студенты гр. САУ-17

**Руководитель:** Елиссев В.И., ст. преп.

Кафедра искусственного интеллекта и системного анализа



В мире робототехники проводится множество различных соревнований.

Большое количество соревнований проводятся на всемирной олимпиаде роботов (WRO), где перед роботами ставятся сложные интеллектуальные задачи. Мы рассмотрим одну из соревновательных задач начального уровня – так называемый «Кегельринг».

Для участия в соревнованиях Кегельринг по робототехнике необходимо разработать робота, который может быть собран из Lego

NXT. Смысл соревнования состоит в том, что робот за наиболее короткое время, не выходя за пределы круга, очерчивающего ринг, должен вытолкнуть расположенные на ринге кегли. Диаметр ринга – 1 метр. Цвет ринга – белый, цвет ограничительной линии – черный. Ширина ограничительной линии – 5 см. В качестве кеглей используются пустые жестяные банки объемом 0,5 л из-под напитков. Перед началом соревнования на ринге устанавливается 8 кеглей. Робот помещается в центр ринга и включается, после этого в его работу нельзя вмешиваться. Максимальная ширина робота не должна превышать 20 см, длина тоже не должна быть больше 20 см. Высота робота не ограничена. Кегля считается вытолкнутой, если никакая ее часть не находится внутри круга, ограниченного линией.

Алгоритм решения задачи состоит в следующем:

1. Робот, находясь в центре поля, начинает вращаться по часовой стрелке, пока не заметит кеглю.

2. Двигаясь в направлении кегли, робот выталкивает её за пределы окружности.

3. Заметив черную границу поля, робот возвращается назад, в место старта.

Следовательно, наш робот должен:

1. Уметь вращаться на месте вокруг своей оси;

2. Уметь двигаться прямолинейно;

3. Уметь обнаруживать предмет, удаленный на некоторое расстояние;

4. Уметь обнаруживать границу поля.

5. Уметь подсчитывать количество оборотов.

Данные требования диктуют нам условия конструкции робота:

1. Для реализации первых двух условий можно использовать робота, использующего два мотора, собранного по стандартной инструкции для Lego mindstorm.

2. Для обнаружения кегли можно воспользоваться имеющимся в наличии ультразвуковым датчиком;

3. Границу поля поможет обнаружить датчик освещенности.

## МОДЕЛЬ РОБОТА - ГРАВЕРА

**Авторы:** Сметанников А.Д., студ. гр. КС-16  
**Руководитель:** Николаенко Д.В., доц.  
Кафедра компьютерной инженерии



Гравировка (гравирование) – нанесение рисунка, надписи, орнамента, ручным или механическим способом на поверхности металла, камня, дерева, стекла. При этом рисунок может быть выпуклым (рельефным) или углублённым.

Установка состоит из рабочего корпуса, осей движения рабочего жала и внутренней электроники. В корпус врезана панель кнопок и LCD экран, сзади было установлено устройство считывания microCD карт, что позволит станку быть полностью автономным от ПК. За все вычисления в работе гравёра отвечает микропроцессор ATmega 328 на базе микроконтроллера (МК) Arduino Nano. Движение прожигающего жала по осям (кареткам) совершается при помощи шаговых двигателей, которые управляются с МК при помощи драйверов маркировки A4988, которые позволяют совершать длину микрошага двигателя равной 1/32 шага. (Двигатель оборачивает вал на 1/32 оборота). Благодаря этому детализация рисунка держится на высоком уровне. В качестве жала можно использовать нихромовую нить, лазер, фрезу или даже обычный маркер. Всё зависит только от материала под гравировку и целей нанесения рисунка. Например, маркер можно использовать для нанесения разметки дорожек на заготовку печатной платы, что облегчит работу в создании проектов в условиях научной работы студентов. Клавиатура подключена общим шлейфом кнопок к МК, чтобы точно знать, какая кнопка нажимается в данный момент, на плату с клавиатурой напаяны резисторы. В зависимости от режима работы, у цепи будет разное сопротивление. Блок питания выдаёт 12В на МК, жало (при необходимости подачи питания) и шаговые двигатели. Драйвера шаговых двигателей, экран и клавиатура питаются с 5В, которые выдает МК.

## РУКОТВОРНЫЕ ЦВЕТЫ ДОНБАССА ИЛИ ВТОРАЯ ЖИЗНЬ ХОЛОДИЛЬНИКА

**Авторы:** Царенков Д., Харлапанов И., Закутнев А., ученики кружка «Универсал»  
МОУ «МУПК Кировского района г. Донецка

**Руководитель:** Гатченко Д.А., рук. кружка  
Кружок «Универсал»



Работа выполнена в рамках работы кружка «Универсал» учреждения «МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «МЕЖШКОЛЬНЫЙ УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМБИНАТ КИРОВСКОГО РАЙОНА ГОРОДА ДОНЕЦКА», входящего в состав учебно-методического научно-производственного комплекса ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет» «КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, АВТОМАТИКА И СВЯЗЬ (КНТ-КИТА)».

Цветы изготавливаются из тонколистного металла на небольшом станке. Предусмотрена демонстрация процесса изготовления.

## 3D-ПРИНТЕР

**Авторы:** Пастушенко П.Н., Гризовский А.Д., студенты гр. МСМОзск-15  
**Руководитель:** Поезд С.А., ст. преп.  
Кафедра мехатронных систем машиностроительного оборудования



На кафедре МСМО с участием студентов был спроектирован и изготовлен 3D-принтер.

Проектирование и изготовление 3D-принтера были выполнены в процессе подготовки выпускных квалификационных работ бакалавра студентами заочной формы обучения. В настоящее время 3D-принтер используется при выполнении лабораторных работ по следующим дисциплинам: «Датчики и сенсоры», «Кинематика и динамика промышленных роботов», «Интегрированная информационная среда производственных систем машиностроения».

Планируется выполнение магистерских работ по исследованию точности изготовления деталей на 3D-принтере и точности позиционирования его исполнительных механизмов.

Габаритные размеры 300×300×500 мм.

Масса 4 кг.

## НАСТОЛЬНЫЙ СВЕРЛИЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЙ СТАНОК С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

**Авторы:** Махоткин М.И., студ. гр. МСМОм-14,  
Авакимьянов А.А., студ. гр. МСМОм-12

**Руководитель:** Гусев В.В., зав. каф.  
Кафедра мехатронных систем машиностроительного оборудования



На кафедре МСМО с участием студентов был спроектирован и изготовлен настольный сверлильно-фрезерный станок с числовым программным управлением.

С использованием настольного сверлильно-фрезерного станка с ЧПУ авторы выполнили и защитили магистерские диссертации, в которых проведены исследования по точности работы станка.

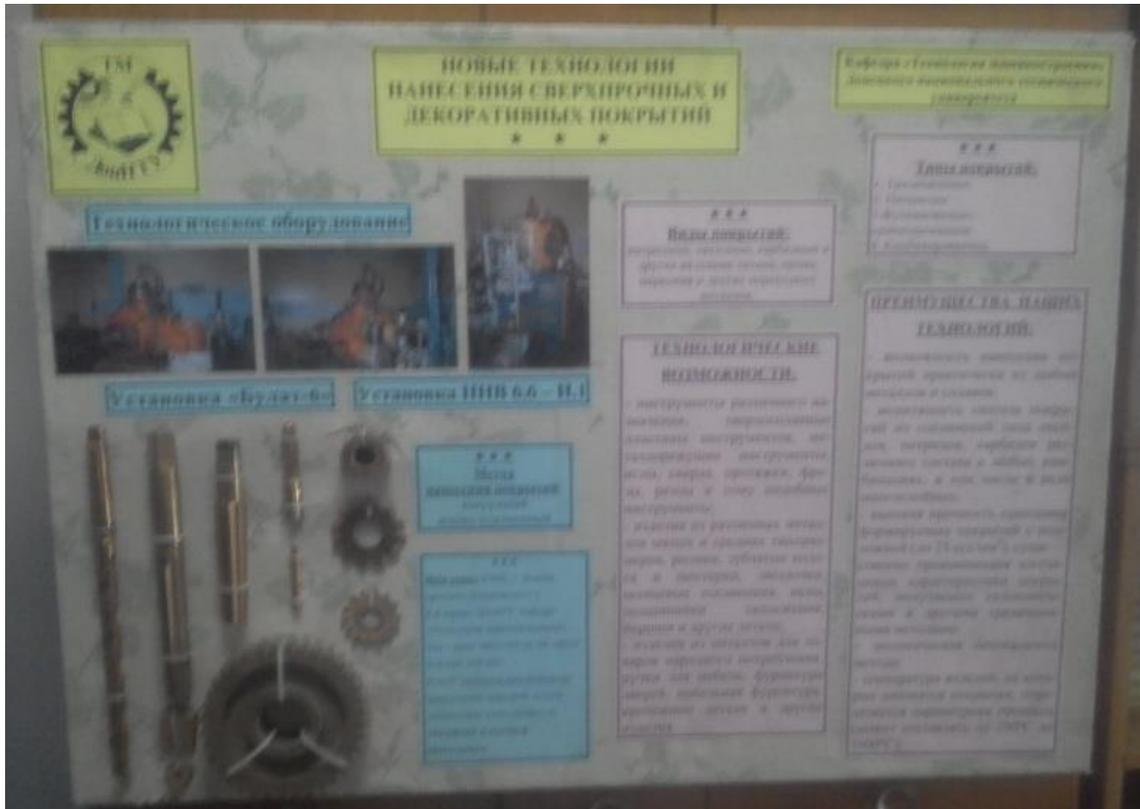
Планируется выполнение магистерских диссертаций по исследованию точности изготовления деталей и точности позиционирования исполнительных механизмов настольного сверлильно-фрезерного станка.

Габаритные размеры 400×400×500 мм.

Масса 7 кг.

## ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ СО СВЕРХПРОЧНЫМ НИТРИДТИТАНОВЫМ ПОКРЫТИЕМ

**Руководитель:** Михайлов А.Н., д.т.н., проф., зав. каф.  
Кафедра технологии машиностроения



**Кафедра «Технология машиностроения»** Донецкого национального технического университета проводит научно-исследовательские работы по нанесению **сверхпрочных и декоративных** нитридных, оксидных и карбидных ионно-плазменных **покрытий** на основе титана, хрома, циркония и других металлов на изделия машиностроения, приборостроения, электронной и электротехнической техники средних и мелких типоразмеров, изготовленных из различных металлов. Большая твердость, высокая износостойкость, абразивная стойкость, тугоплавкость, пластичность при высоких температурах и другие свойства обуславливают высокие функциональные параметры изделий с покрытиями поверхностного слоя специальными материалами.

Кафедра «Технология машиностроения» может выполнять заказы предприятий и фирм по нанесению сверхпрочных и декоративных покрытий на следующие виды изделий различных отраслей народного хозяйства:

- **инструменты различного назначения, твердосплавные пластины инструментов, металлорежущие инструменты, иглы, сверла, протяжки, фрезы, резцы и тому подобные инструменты;**

- **изделия из различных металлов малых и средних типоразмеров, ролики, зубчатые колеса и шестерни, звездочки, шлицевые соединения, валы, подшипники скольжения, поршни и другие детали;**

- **изделия из металлов для товаров народного потребления, ручки для мебели, фурнитура дверей, мебельная фурнитура, крепежные детали и другие изделия.**

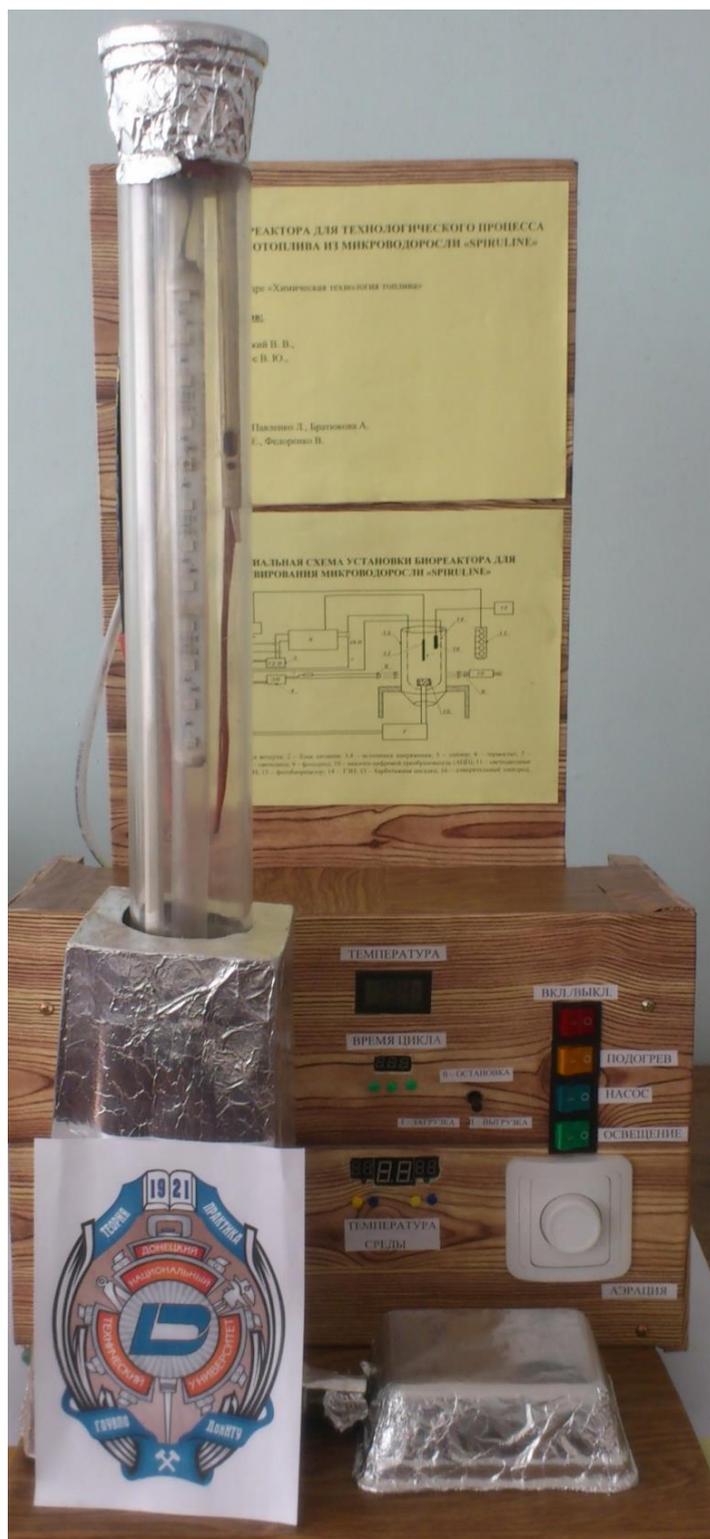
Габаритные размеры 800×700 мм.

Масса стенда 10 кг.

## МОДЕЛЬ БИОРЕАКТОРА ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ БИОТОПЛИВА ИЗ МИКРОВОДОРОСЛИ «SPIRULINE»

**Авторы:** Смоляков А.О., Павленко Л.В., Братюкова А.В., студенты гр. ХТ-15  
Старостина Е.Н., Федоренко В.А., студенты гр. ХТМ-17

**Руководители:** Ошовский В.В., к.х.н., доц.; Манжос Ю.В., к.т.н., доц.  
Яковец А.А., асс.  
Кафедра химической технологии топлива



**Технологическая модель фото-биореактора** (объемом 3 литра). Используется для культивирования микроводоросли «SPIRULINE». Из биомассы микроводоросли выделяется масло, которое в последующем преобразуется в биодизель (биотопливо). Топливо из микроводорослей называют «топливом третьего поколения».

**Биотопливо** – это альтернативный вид топлива, который получается в результате переработки продуктов жизнедеятельности живых организмов или органических промышленных отходов.

## СТЕКЛОЭМАЛЕВОЕ ПОКРЫТИЕ

**Авторы:** Беломеря Н.И., проф.  
Кафедра прикладной экологии и охраны окружающей среды  
Волков С.А., лаб.  
Кафедра машин и аппаратов химических производств



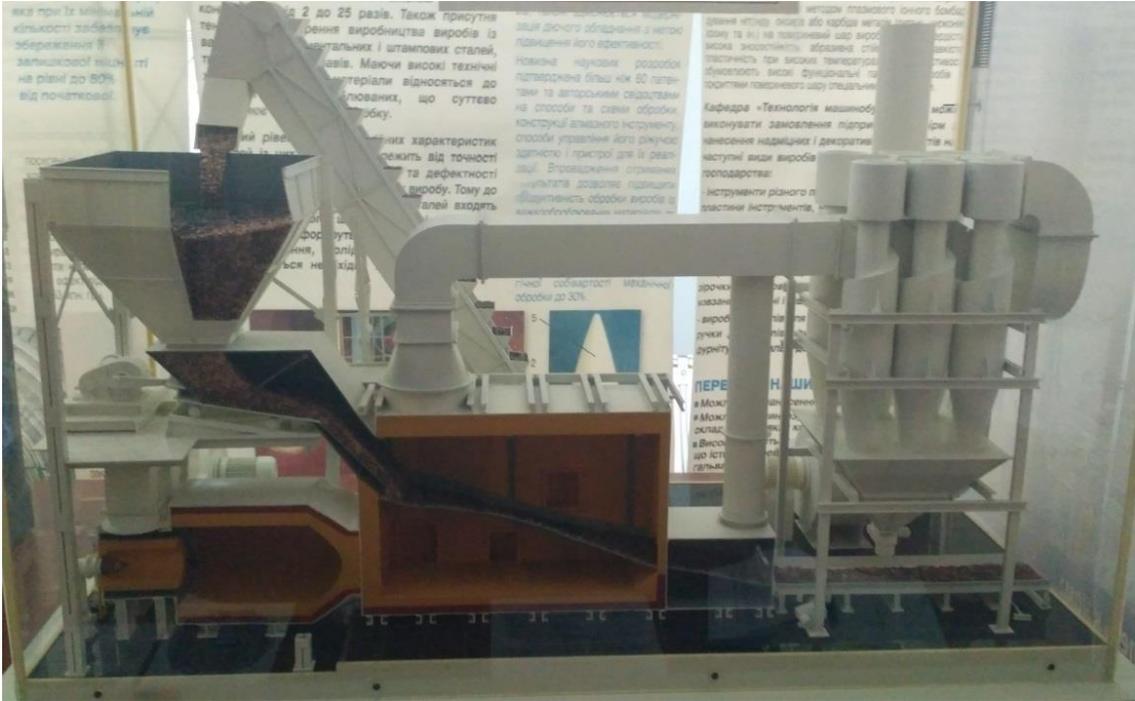
**Стеклоэмалирование** – процесс нанесения на поверхность металлических изделий тонкого слоя (0,2 мм) специального стекла (эмали).

**Стеклоэмалевые покрытия** обладают рядом преимуществ перед другими антикоррозионными покрытиями: повышенной коррозионной стойкостью к растворам кислот, щелочей и солей даже при относительно высокой температуре (обычно до 300 °С, а в специальных случаях до 600 °С), неизменностью эксплуатационных свойств на протяжении десятков лет, полным отсутствием склонности к старению, зеркальной гладкостью поверхности, обуславливающей весьма низкий коэффициент трения, а, следовательно, повышенной устойчивостью к истиранию, легкостью очистки, высокой гигиеничностью и декоративно-художественной привлекательностью.

Эмалирование применяется для нанесения защитного покрытия на изделия, изготовленные из стали, чугуна, титана, алюминия, цветных металлов и их сплавов.

## МАКЕТ УСТАНОВКИ ДЛЯ СУШКИ КОНЦЕНТРАТОВ (УСК-1)

**Руководитель:** Сафьянц С.М., д.т.н.  
Кафедра промышленной теплоэнергетики



**Назначение:** Установка предназначена для сушки кусковых материалов, в том числе железных руд, известняка, доломита и др.

**Принцип действия:** Материал с помощью скипового подъемника поступает в накопительный бункер, из которого при помощи автоматической системы дозирования поступает на цепную решетку гравитационного типа. Такой способ позволяет оказывать также вибро-акустическое воздействие на материал.

Газообразное топливо сжигается в горелочных устройствах, расположенных с торцевой части цилиндрической камеры сгорания. Форма камеры сгорания и выходного отверстия из неё обеспечивают равномерное распределение температур сушильного агента. Подобная схема позволяет осуществлять корректировку температурно-влажностного режима процесса сушки с одновременным контролем окислительно-восстановительных процессов, протекающих в слое обрабатываемого материала.

Гравитационный способ сушки в слое в отличие от традиционных барабанных сушилок позволяет контролировать процесс окончания сушки, организовать дистанционный контроль влажности и температуры материала бесконтактными методами, исключая процесс отбора проб.

Отходящие дымовые газы поступают в циклон батарейного типа, где осуществляется их очистка от мелкодисперсных фракций материала. Установка циклона над конвейером позволяет осуществить возврат материала без привлечения дополнительного транспортного оборудования.

## ЛЕКЦИОННАЯ ДЕМОНСТРАЦИЯ «ВИДЫ ДВИЖЕНИЯ»

**Автор:** Цыбульник М.В., студ. гр. ГЭА-17  
**Руководитель:** Лумпиева Т.П., доц.  
 Кафедра физики

В разделе «Физические основы механики» рассматривается два вида движения: поступательное и вращательное.

Поступательное движение – это такое движение, при котором любая прямая, жёстко связанная с телом, перемещается, оставаясь параллельной самой себе. Вращательное движение – движение, при котором все точки абсолютно твёрдого тела движутся по окружностям, центры которых лежат на одной прямой. Эта прямая называется осью вращения. Окружности, по которым движутся точки тела, лежат в плоскостях, перпендикулярных этой оси.



Основной частью установки является небольшое велосипедное колесо, установленное на подставке. Колесо может свободно вращаться

Для демонстрации поступательного движения используем небольшую пластмассовую коробку, в которой проделаны отверстия. В эти отверстия можно вставить деревянные палочки, располагающиеся перпендикулярно друг другу. Они имитируют прямые, связанные с телом. Если двигать коробку по столу, то палочки перемещаются параллельно самим себе – движение поступательное. Далее подвешиваем коробку на стержень, закреплённый на ободе колеса. Задаём вопрос: «Как теперь будет двигаться коробка?». Большинство студентов считает, что движение будет вращательным. Приведём колесо во вращение и убеждаемся, что палочка, пролетая через коробку, перемещается параллельно самой себе – движение поступательное.



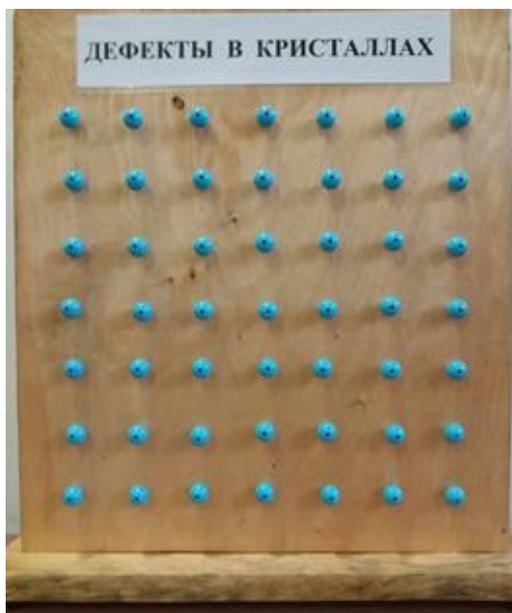
Для демонстрации вращательного движения на спицах колеса закреплены две яркие пластмассовые пробки. Приведём колесо во вращение и пронаблюдаем за движением спиц, на которые прикреплены пробки. При вращении колеса они не остаются параллельными самим себе. Это означает, что движение колеса не является поступательным. Далее наблюдаем за пробками и видим, что пробки-точки движутся по окружностям, центры которых лежат на одной оси. Следовательно, само колесо совершает вращательное движение.

Демонстрация внедрена в учебный процесс, используется при чтении лекций по теме «Кинематика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела».

## ЛЕКЦИОННАЯ ДЕМОНСТРАЦИЯ «ДЕФЕКТЫ В КРИСТАЛЛАХ»

**Автор:** Цыбульник М.В., студ. гр. ГЭА-17

**Руководитель:** Лумпиева Т.П., доц.  
Кафедра физики



Неограниченный кристалл, построенный из ядер и электронов, находящихся при температуре абсолютного нуля в самом низком возможном энергетическом состоянии, является абсолютно упорядоченным, математически идеальным. Всякое отклонение от этого однозначно заданного идеального состояния называют дефектом. Всё неограниченное множество дефектов можно условно поделить на макродефекты и микродефекты. Макроскопическим нарушением структуры решётки являются границы кристалла, трещины, поры, инородные включения, царапины и т. д. Микродефектами являются инородные атомы, отдельные атомы, занимающие нерегулярные положения в решётке: домены (области спонтанной электризации или намагничивания), а также всевозможные элементарные возбуждения в кристалле. Микродефекты делят на: точечные и линейные.



Точечный дефект – это нарушение кристаллической структуры, размеры которого во всех трёх измерениях сравнимы с одним или несколькими (немногими) межуатомными расстояниями.

Для демонстрации точечных дефектов используется лекционная демонстрация, которая представляет собой вертикальный деревянный стенд. Он имитирует атомную плоскость. Роль атомов играют шарики-бусины, которые закреплены на стенде в строго определённом порядке с помощью шурупов так, чтобы их можно было легко снять. Это модель идеального кристалла.

Чтобы показать точечный дефект, называемый «вакансией, атом-бусину снимаем, так как вакансия – это отсутствие атома или иона в узле решётки. Для демонстрации внедрённых атомов ввинчены дополнительные шурупы, которые расположены между «узлами решётки». Если атом «свой», то на шуруп надевается бусина того же цвета. Если атом «чужой», то используется бусина другого цвета. Для демонстрации атомов замещения, то есть атомов, замещающих атомы основного вещества, также используем бусины, отличающиеся по цвету. Снимаем с шурупа основной «атом» и заменяем его (можно заменить несколько). Таким образом, на стенде можно смоделировать все виды точечных дефектов.

Демонстрация внедрена в учебный процесс, используется при чтении лекций по разделу «Физика твёрдого тела».

## МОДЕЛЬ ГЕНЕРАТОРА ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ (КАПЕЛЬНИЦА КЕЛЬВИНА)

**Автор:** Бурькин В.С., студ. гр. ЭН-18  
**Руководитель:** Волков А.Ф., к.т.н., проф.  
Кафедра физики



Назначением «Капельницы» является преобразование потенциальной энергии падающих капель в электрическую. Электрическое напряжение, создаваемое таким устройством, может достигать нескольких киловольт.

Установка состоит из несущего каркаса, на котором размещены: первичная ёмкость с рабочей жидкостью, две металлические трубки, являющиеся индукторами, зарядные банки (накопители зарядов) и разрядник. Электрическая связь между индукторами и банками осуществляется с помощью медных проводов.

1. **Несущий каркас** предназначен для крепления основных компонентов установки. Изготовлен из фанеры для придания ему диэлектрических свойств. Размеры – 370×330 мм.

2. **Первичная ёмкость** с рабочей жидкостью – пластмассовый бункер

(объёмом до 1,5 л) с двумя отверстиями в днище. Диаметры отверстий до 1 мм. Диаметр подбирается таким образом, чтобы струйное истечение рабочей жидкости разбивалось на капли, примерно на уровне верхнего среза индуктора;

3. **Металлические трубки – индукторы.** Изготовлены из кусков алюминиевой трубы диаметром 45 мм и длиной 50 мм. Расположены таким образом, чтобы летящие капли жидкости проходили через центр индуктора.

4. **Зарядные банки** (накопители зарядов) – изготовлены из низкоуглеродистой тонколистовой стали с антикоррозионным электропроводным покрытием. Ёмкость составляет 0,5 л. Минимальное количество банок – две штуки. Мощность генератора можно увеличивать, добавляя дополнительные пары банок и индукторов.

5. **Разрядник.** В настоящей модели не используется. Разряд обеспечивается вручную, сближением оголенных концов электрических проводов идущих от зарядных банок. Накапливаемые заряды невелики, поэтому разрядный ток не является опасным.

6. **Электрические провода,** осуществляющие соединение разнополярных элементов капельницы (крест-накрест от индукторов к банкам). Их полярность на модели показана условно красным и синим цветом.

7. **Рабочая жидкость** – питьевая вода. Для повышения полезной мощности установки рекомендуется применение растворов, имеющих низкий коэффициент поверхностного натяжения по сравнению с водой – мыльный раствор или раствор дистиллированной воды с муравьиной (метановой) кислотой ( $\text{CH}_2\text{O}_2$ ).

## «ВЕЧНЫЙ» ФОНАРИК ФАРАДЕЯ

**Автор:** Бондаренко Г.О., студ. гр. ПС-17  
**Руководитель:** Волков А.Ф., к.т.н., проф.  
 Кафедра физики

**Цель работы:** создание простого и доступного электронного устройства способного предоставлять яркое свечение светодиода на продолжительное время с помощью механических движений.

**Принцип работы устройства.** Устройство состоит из катушки индуктивности, которая служит источником питания. За счёт движения неодимовых магнитов вокруг катушки индуцируется переменный электрический ток. Так как в качестве источника освещения используется белый светодиод, то стабилизировать и преобразовать переменный ток в постоянный поможет диодный мост, состоящий из четырёх диодов Шоттки, так как они имеют малое сопротивление на входе.

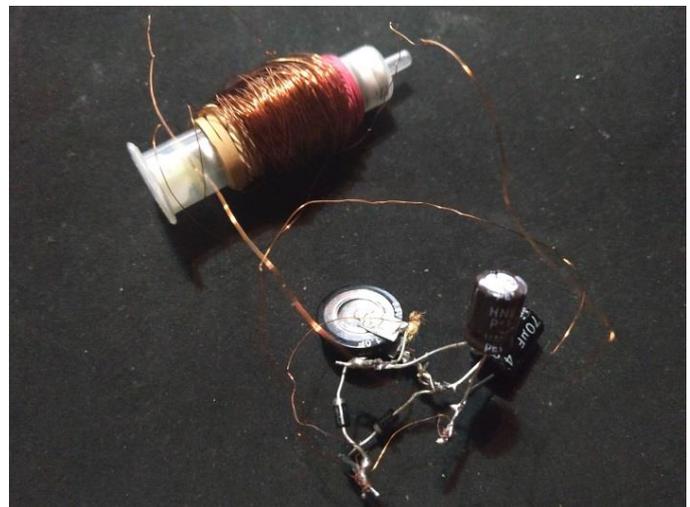
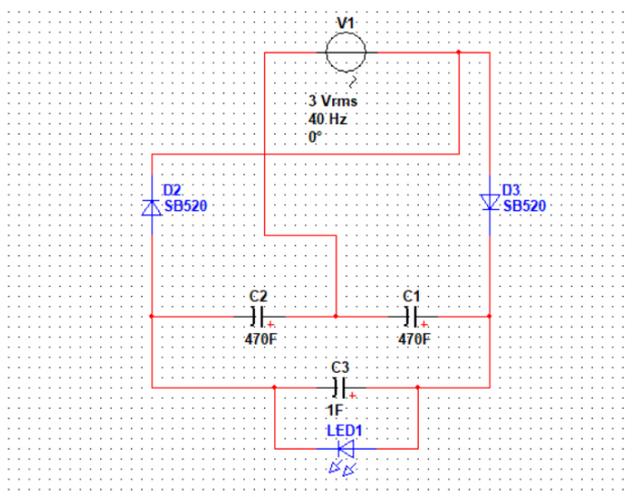
Для постоянной работы устройства требовалась какая-либо ёмкость, иначе устройство пришлось бы постоянно трясти. В данном проекте был использован ионистор с параметрами 1 Ф и 5,5 В.

Также в конструкцию был добавлен биполярный транзистор, который работает в режиме ключа, что позволяет добавить устройству выключатель.

**Практическая значимость.** Освещение фонариком какой-либо области в критической ситуации, когда невозможно зарядить иной фонарик от розетки.

Данный прибор будет полезен для походов или в случаях, когда использовать обычные фонарики не имеет возможности. Схема довольно простая и элементы, входящие в неё, не стоят больших затрат, а отсутствие элементов питания делают его незаменимой вещью в аварийных ситуациях.

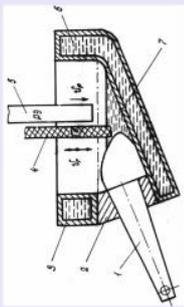
Принципиальная схема устройства и фотография:



**ФИЗИКО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА "ЦВЕТНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ И КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ"**

**ЭЛЕКТРОШЛАКОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ, УПРОЧНЕНИЯ И ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН**

СТАЛЬ + ИЧХ



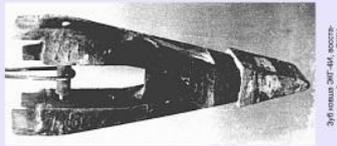
**ЗУБЬЯ КОВШЕЙ ЭКСКАВАТОРОВ**

Электрошлаковая наплавка (ЭШН) подвергают новые заготовки или изношенные зубья (коронки зубьев) любых типов размеров для всех марок экскаваторов. Объемное упрочнение и восстановление зубьев (поз.1) достигается применением специальной электрошлаковой технологии. Проводимость процесса ЭШН 0,8-1,0 кг наплавленного металла в минуту. Потребляемая электрическая мощность 100 - 120 кВт. Процесс может быть полностью автоматизирован и роботизирован. Срок службы зубьев, упрочненных ЭШН, возрастает в 2-5 раз, а затраты снижаются в 3-4 раза по сравнению с зубьями, наплавленными по рабочим поверхностям износоустойчивыми сплавами известными методами наплавок.



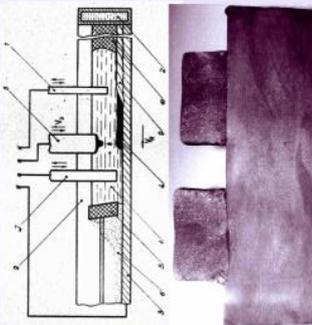
**МОЛОТКИ ДРОБИЛОК**

Объемное упрочнение и восстановление молотков роторных дробилок, например в углеродистом и легированном производстве коксохимических заводов, повышает их долговечность в 3-4 раза и существенно снижает затраты за счет утилизации изношенных молотков. Потребляемая электрическая мощность составляет 60-70 кВт.



**ДЕТАЛИ СМЕСИТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ**  
Взамен скребков и других деталей смешивающих агрегатов, оснащенных наплавленными пластинами из дефицитных сплавов, или наплавленных карбидов, или наплавленных износоустойчивыми сплавами по поверхности, предлагаются аналогичные детали с объемно-упрочненными кромками, долговечность которых в 3-10 раз выше, чем у наплавленных ранее известными способами, стоимость в несколько раз ниже, чем у деталей, оснащенных пластинами из твердых сплавов. Потребляемая электрическая мощность 60-80 кВт.

ПОЛУЧЕНИЕ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ: ЭЛЕКТРОШЛАКОВАЯ НАПЛАВКА (ЭШН)



**БРОНЕБУТЕРОВКИ КОНУСНЫХ ДРОБИЛОК**

В процессе ЭШН используют тепло электрической дуги и шлаковой ванны, благодаря чему сочетаются высокая привлекательность наплавки и высокотемпературное воздействие на основной металл заготовки. Процесс используется для упрочнения массивных деталей типа броневуферов конусных дробилок крупного дробления. Долговечность брони возрастает в три раза по сравнению с литой бронью из высокомарганцевой стали 110Г13Л. Благодаря особенностям геометрии наплавленного слоя улучшаются условия дробления горной массы. Потребляемая электрическая мощность 200-300кВт.

**НАПЛАВочНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОСНАСТКА**

Для ЭШН используют специальные высокопрочные чугуны доэвтектического, эвтектического состава с доломитовым легированием, а также различные стали, в том числе стали Таффила в зависимости от условий эксплуатации наплаваемых деталей. В отдельных случаях производятся дополнительно легированные стали Таффила, позволяющие вести ЭШН на малоуглеродистую сталь. Разработаны флюсы имеющие требуемые технологические свойства при старте и в период установившегося электрошлакового процесса, а также целесообразно взаимодействующие с жидким металлом, обеспечивая его очищение от неметаллических включений и вредных примесей. Разработаны формирующие устройства (кристаллизаторы и приспособления, применяемые при изготовлении и ремонте многих деталей на основе электрошлаковых технологий.



Входное окно броневой выемки дробилки типа БЗД-100 (Сталь 30Г)

Процесс электрошлаковой наплавки броневой выемки дробилки типа БЗД-100

Наплавленная броня выемки выемки дробилки типа БЗД-100 (Сталь 30Г, наплавка - сталь 30ГД20А1Т)

СТАЛЬ + МЕДЬ



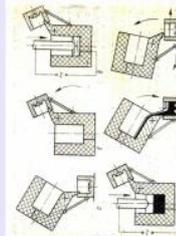
Технология получения биметаллических (сталь-медь) заготовок для изготовления подовых электродов для дуговых печей постоянного тока

Процесс наплавки меди на сталь

Биметаллический сплюс (диаметр 700 мм, высота стальной части 50 мм, медной 400 мм)

Наплавочный Участок

Электрошлаковое кокильное литье (ЭКЛ)



Электрошлаковое кокильное литье (ЭКЛ) – двух-стадийный процесс: вначале в электрошлаковой тигельной печи получают жидкий электрошлаковый металл, а затем заливают его в кокиль вместе со шлаком, используемым при шлавке.



Литейный цех, цеховый завод СТ-207 сортового проката (Сталь 40С)

Заказ СТ-301 сортового проката с твердыми литыми вставками

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Литейный цех, цеховый завод СТ-218 сортового проката (Сталь 3Х13С4А)

Разработка и реализация новых электрошлаковых технологий для конкретных условий заказчика осуществляется на конструктивной основе, по любой применяемой для обеих сторон формы конструкции (разработка технологической и проектной документации, изготовление и монтаж прототипов, участие в изготовлении прототипов, деталей, проведение их испытаний в промышленных условиях, обучение персонала, создание совместных предприятий и т.д.)  
Контактная информация: ДИР, г. Донецк, ул. Артема, 59, ТУСУАР «Донецкий национальный технический университет», физико-металлургический факультет, кафедра «Цветная металлургия и конструкционные материалы»  
Тел.: +38 (062) 3010850; email: avaska@k11.com.ua

**ПОЛУЧЕНИЕ РАСХОДУЕМЫХ ЭЛЕКТРОДОВ ИЗ ДИСКРЕТНЫХ ОТХОДОВ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ**



Брикет из стружки литейной БЧ-6 и сортовой из них, восстановитель электродов для ЭШН



Сплюс из стружки литейной БЧ-6 и сортовой из них, восстановитель электродов для ЭШН



Сплюс из стружки литейной БЧ-6 и сортовой из них, восстановитель электродов для ЭШН

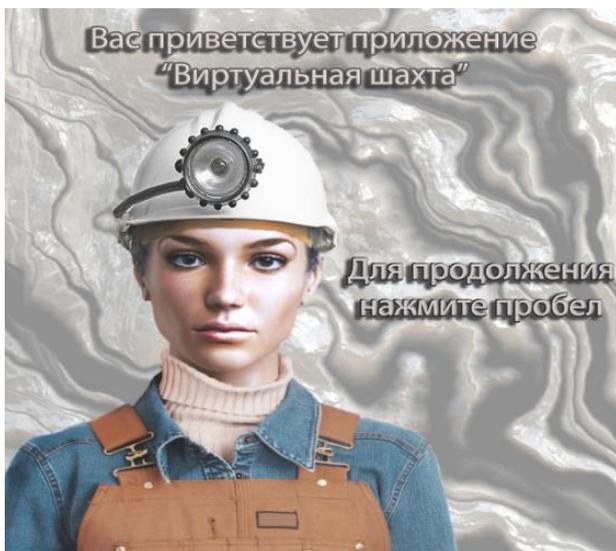
Брикеты из стружки черных металлов, полученные с применением электрошлакового нагрева.  
Плотность брикета - 3,0 - 3,5 г/см<sup>3</sup>.  
Длительность прессования - 3 мин.,  
Усилие прессования - 5 тонн.  
Может применяться, как компонент в составе композиционных электродов или в качестве расходных электродов для электрошлаковых технологий (ЭШН, ЭКЛ)

## ВИРТУАЛЬНАЯ ШАХТА

обучающий программный комплекс  
интерактивный виртуальный тренажер-симулятор по технике безопасности  
для угольных шахт

**Авторы:** Аноприенко А.Я., проф., ректор ДонНТУ  
Николаев Е.Б., к.т.н., доц.  
Корниенко И.М., инж.

**Руководители:** Аноприенко А.Я., проф., ректор ДонНТУ  
Кафедра компьютерной инженерии  
Николаев Е.Б., доц., к.т.н.  
Кафедра охраны труда и аэрологии им. И.Н. Пугача



### О проекте:

Проект «ВИРТУАЛЬНАЯ ШАХТА» способствует качественному формированию профессиональных навыков у рабочих и инженеров, рассчитан на применение в горном деле.

### Проект предназначен:

- Для обучения рабочих и работников шахт основам охраны труда, соблюдению правил безопасности ведения работ и поведения на рабочем месте в случае возникновения различных аварийных ситуаций;
- Для подготовки специалистов в области охраны труда: обучение навыкам моделирования технологических процессов и

аварийных ситуаций на горных предприятиях, составление реальных планов ликвидации аварий с учетом психологических аспектов действий людей в различных ситуациях.

**Краткое описание разработки.** Программный комплекс позволяет:

- собирать (складывать) виртуальную модель шахты из стандартных блоков с использованием элементов 3D-моделей горных выработок, оборудования, приборов и нарушений «Правил безопасности в угольных шахтах»;
- создавать сценарии пребывания в шахте, связанные с нарушениями «Правил безопасности в угольных шахтах», выбирать уровень сложности и роль в сценарии (студент, горнорабочий, горноспасатель, бригадир, инженер, технический инспектор, директор и т.д.); имитировать различные действия по обеспечению безопасности людей;
- обучать правилам безопасности и профессиональным навыкам на различных рабочих местах в нормальных и аварийных условиях.

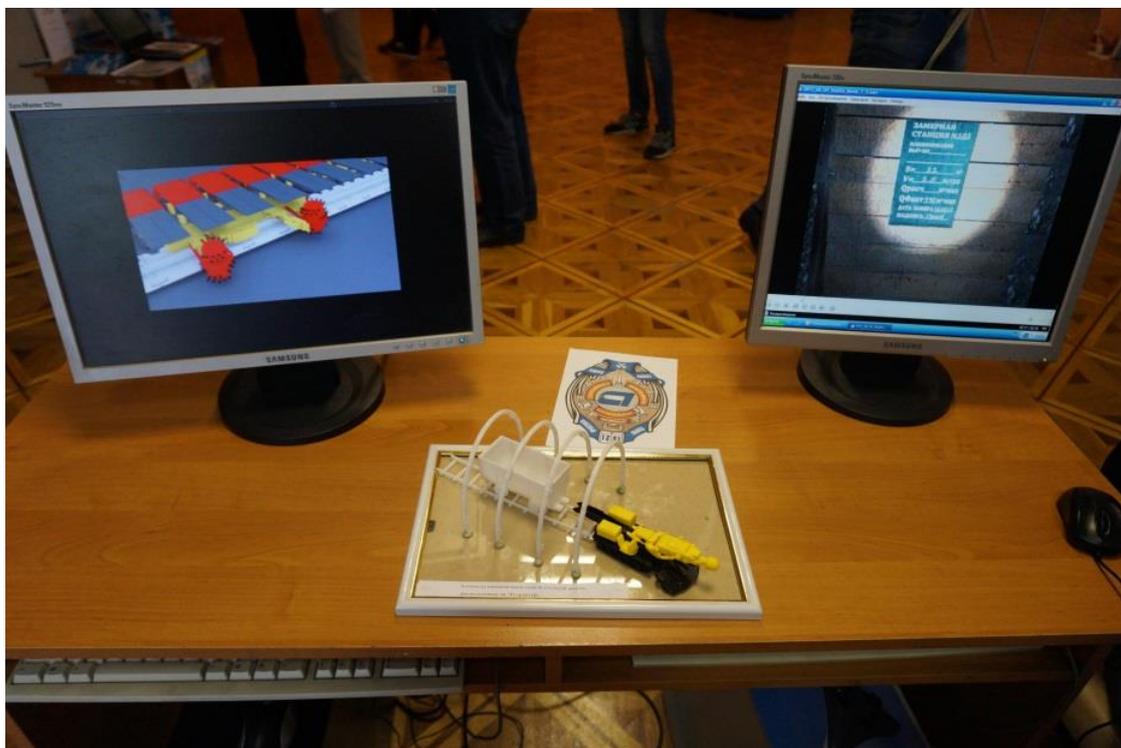
**Программный комплекс «Виртуальная шахта» будет включать в себя:**

- Горную энциклопедию.
- Энциклопедию (3D) нарушений правил безопасности в угольных шахтах;
- Виртуальный симулятор, имитирующий действия работников шахты (горнорабочих, горноспасателей, горного диспетчера или главного инженера) на различных рабочих местах, в нормальных и аварийных условиях.

**Начальные разработки по проекту:** Презентация 3D-ролик с демонстрацией движения по тупиковой выработке и показом набора нарушений; интерактивный вариант прохождения тупиковой выработки с демонстрацией нарушений техники безопасности на рабочих местах.

## АНИМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

**Авторы:** Корниенко И.М., инж.  
**Руководитель:** Скаженик В.Б., доц.  
Кафедра управления производством им. Ю.В. Бондаренко



Разработка предназначена для создания компьютерной модели угольной шахты, а также анимационных моделей основных производственных процессов.

Компьютерная анимационная модель производственных процессов угольных шахт включает модели основных объектов очистных и подготовительных работ:

- Очистной комбайн
- Секции крепи механизированного комплекса
- Скребковый конвейер
- Проходческий комбайн
- Элементы крепления горной выработки
- Рельсовый путь, вагонетка и др.

Разработанные сценарии позволяют визуализировать во времени и пространстве работу в очистном и проходческом забое, имитировать процессы ремонта горных выработок.

Анимационные модели реализованы с использованием свободного программного обеспечения Blender.

Возможна печать созданных виртуальных моделей на 3D-принтере.

Возможная область внедрения разработки:

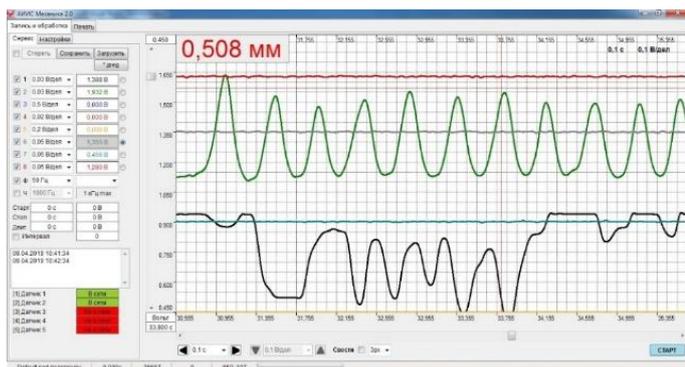
– создание учебных анимаций и 3D-макетов угольных шахт, что позволит перевести обучение студентов горных специальностей на качественно новый уровень;

– визуальная оценка сценариев разработки месторождения и вариантов реализации производственных процессов на угольной шахте, что повысит эффективность функционирования шахт.

# ПРОГРАММНО-АППАРАТНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК БЕТОНОВ И ФИБРОБЕТОНОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНДУКТИВНЫХ ДАТЧИКОВ ТРАНСФОРМАТОРНОГО ТИПА

**Авторы:** Грицаенко А.Ю., м.н.с., НИИГМ им. М.М. Федорова  
Купенко И.В., к.т.н., проф., Барсук Н.Д., асс.  
Мозалевский Д.А., студ. гр. Шск-15

**Руководитель:** Борщевский С.В., д.т.н., проф.  
Кафедра строительства зданий, подземных сооружений и геомеханики



которых являются: модульность каждого датчика; долговременная стабильность метрологических характеристик; диапазон измерений линейных перемещений 0...2 мм; разрешающая способность не хуже 0,001 мм; повышенная устойчивость к внешним воздействиям; автономная работа от батареи длительное время; работа в единой беспроводной сети АИИС неограниченного количества датчиков; автоматический опрос датчиков АИИС; ведущая запись и отображение данных. Интерпретация полученных данных осуществляется в основном окне разработанной программы «АИИС Механика 2.0».

**Перспективы:** Предложенная система измерения деформаций образцов бетонов и фибробетонов при одноосном сжатии является первым шагом к построению универсальной программно-аппаратной системы определения прочностных и деформационных характеристик бетонов и фибробетонов при испытаниях, как на одноосное сжатие, так и на растяжение.

Авторами предложена **программно-аппаратная система**, оборудованная индуктивными датчиками трансформаторного типа LVDT (Linear Variable Differential Transformer), предполагающая непрерывную запись измерений с использованием системы сбора данных, а также специально разработанного авторами программного обеспечения.

Данная система предназначена для определения призмной прочности, модуля упругости и коэффициента Пуассона бетонов и фибробетонов по результатам испытаний образцов-призм на одноосное сжатие. Ее использование позволит устранить недостатки существующих способов измерений деформаций образцов-призм. При проектировании в LVDT датчик были заложены следующие особенности: нечувствительность к радиальным нагрузкам относительно измерительного стержня, что достигается за счёт использования шариковых направляющих или специальных втулок; надежный арретир измерительного стержня; защита резиновыми уплотнениями от проникновения пыли и влаги; разрешение датчиков не ниже 0,01 мкм; высокая повторяемость измерений и малый гистерезис. Авторами были разработаны беспроводные LVDT датчики в составе автоматизированной информационно-измерительной системы (АИИС), особенностями

## ГРОХОТ ГИСЛ-81

**Авторы:** Мажара Н.М., студ. гр. ОПИ-14

**Руководители:** Сухин Н.В., к.т.н.; Букин С.Л., к.т.н., проф.; Корчевский А.Н., к.т.н., зав. каф. Кафедра обогащения полезных ископаемых



Грохот инерционный самобалансный ГИСЛ-81 предназначен для грохочения сыпучих материалов с обычной массой насыпного груза до 1,4 т/м<sup>3</sup> при угле наклона просеивающей поверхности от 0 до 15° на операциях обезвоживания, обесшламливания, мокрого и сухого грохочения каменных углей, антрацитов и горючих сланцев крупностью кусков питания не более 300×300×600 мм, а также отмыва суспензии от продуктов их обогащения.

Машина для грохочения включает в себя: короб; вибратор; опоры; установки сит; ограждения вращающихся частей; электродвигатели вибратора; промежуточный вал; устройство брызгальное (опционально).

### Технические характеристики

<i>Параметр</i>	<i>Величина</i>
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	300-400
<i>Размер просеивающей поверхности, мм</i>	
ширина	3000
длина	7580
Площадь просеивающей поверхности, м <sup>2</sup>	22,5-24,5
Количество ярусов просеивающих поверхностей	1
<i>Габаритные размеры колеблющейся части грохота, мм</i>	
длина	8200
ширина	4250
высота	2700
Масса колеблющейся части грохота, кг	18500
<i>Кинематические параметры</i>	
частота колебаний, с <sup>-1</sup>	12,25
амплитуда колебаний, мм	4-9

## СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ СОПРЯЖЕНИЯ ЛАВЫ СО ШТРЕКОМ

**Авторы:** Касьян Н.Н., проф.; Новиков А.О., проф.; Петренко Ю.А., проф.  
Шестопапов И.Н., доц.; Дрипан П.С., ст. преп.; Выговский Д.Д., доц.  
Кафедра разработки месторождений полезных ископаемых



Сущность способа заключается в установке анкеров в виде «розетки» на верхняк крепёжной рамы выше замка податливости. Это позволяет демонтировать стойку крепи со стороны «окна лавы» на время передвижки приводной головки забойного конвейера.

Анкерная «розетка» представляет собой две анкерные штанги, которые соединяются между собой фигурной планкой. Анкерные штанги устанавливаются в предварительно пробуренные скрещивающиеся шпуры, расположенные под углом 40-70° к закрепляемой поверхности.

Такое расположение шпуров позволяет закреплять анкера в них, надежно удерживая верхняк без использования химических смол и резьбовых соединений. После передвижки приводной головки конвейера и установки стойки крепи анкерную «розетку» можно легко демонтировать для повторного использования.

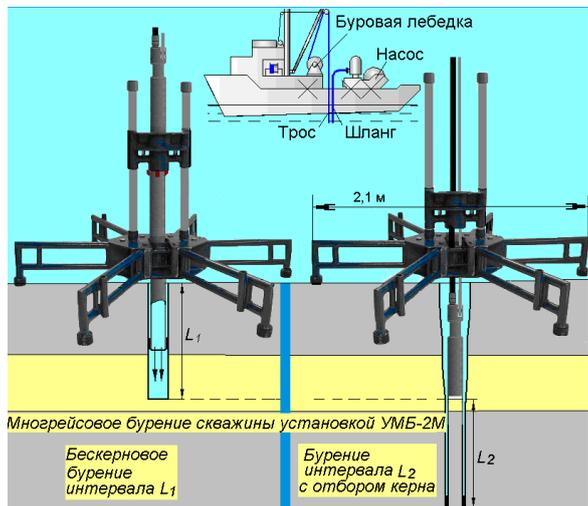
Данный способ может применяться для удержания подхватов временной крепи.

Экономический эффект от применения способа (500-700 руб. на раму) достигается за счет отсутствия химических смол для закрепления анкеров в шпурах и обеспечения возможности многократного использования анкеров.

На данный способ получен патент на полезную модель (62682 UA, Рамно-анкерная крепь [Текст] / Касьян Н.Н., Новиков А.О., Петренко Ю.А., Шестопапов И.Н., Дрипан П.С., Выговский Д.Д. – Заявитель ГВУЗ «ДонНТУ» – Патент на полезную модель, зарегистрирован 12.09.2011 г.

## УСТАНОВКА УМБ-2М ДЛЯ БУРЕНИЯ СКВАЖИН НА МОРСКИХ АКВАТОРИЯХ И ВНУТРЕННИХ ВОДОЕМАХ

**Авторы:** Ткаченко Е., Остапюк А., студенты гр. Бс-16  
**Руководители:** Калиниченко О.И., д.т.н., проф.; Каракозов А.А., к.т.н., I проректор ДонНТУ  
 Хохуля А.В., к.т.н., доц.  
 Кафедра технологии и техники бурения скважин



*Комплектность и принципиальная  
схема установки УМБ2М*

**Область применения** – бурение скважин глубиной до 25 м, в т.ч. с целью инженерного изучения характеристик донных пород для обоснования материалов проектной документации на строительство объектов обустройства морских углеводородных месторождений (*постановка СПБУ, строительство эстакад, трубопроводов и др.*).

Установки эксплуатируются с борта судов различного целевого назначения водоизмещением от 280 т.

**Основные исполнительные элементы установки:** гидроударный буровой снаряд (ГБС); стабилизирующая опора (донное основание).

**Привод** ГБС обеспечивается поршневым (плунжерным) буровым насосом, обеспечивающим подачу 400-450 л/мин и давление в гидросистеме 3,0-3,5 МПа.

Рабочий агент для привода ГБС – морская вода.

**Спуск и подъем** ГБС выполняется буровой лебедкой грузоподъемностью не менее 15 кН, с использованием штатной судовой стрелы грузоподъемностью не менее 15 кН.

**Комплектность технологического оборудования установок:** буровой насос; нагнетательный шланг (58×38 мм с капроновым кортом, [P]>6 МПа); буровая лебедка (емкость барабана определяется условиями эксплуатации); гидроударный буровой снаряд (ГБС); питатель для дистанционного управления режимом работы ГБС; регулировочный вентиль; шланговые соединения; стабилизирующая опора (*каретка, направляющие стойки, донное основание*).

**Технологические схемы бурения скважин установками:** *однорейсовое бурение с отбором керна на глубину 6 м в породах I-V категорий по буримости (илы, пески, глинистые породы различной плотности и твердости, известняки, гравийно-галечные отложения, прослои твердых пород); многорейсовое бесколонное бурение скважин с поинтервальным отбором керна по длине ствола скважины: глубиной до 25 м.*

*Показатели применения, параметры привода  
и габариты установок*

Установка	УМБ-2М
<i>Показатели применения</i>	
Диаметр бурения	130 мм
Диаметр керна	95 мм
Выход керна	90 ± 5 %
<i>Габариты основных элементов установок</i>	
Диаметр ГБС	127 мм
Длина гидроударника	2000 мм
Масса гидроударника	110 кг
Длина колонкового набора	2000-6000 мм
Опорная площадь донного основания	5,1 м <sup>2</sup>
Масса стабилизирующей опоры (донного основания)	195 кг
<i>Параметры привода ГБС</i>	
<u>Подача насоса (л/мин):</u>	
• при однорейсовом бурении и интервальном отборе керна	200-220
• при многорейсовом бурении участков скважины без отбора керна	400-450
<u>Давление жидкости в системе (МПа)</u>	
• при однорейсовом бурении и интервальном отборе керна	3,0-3,5
• при многорейсовом бурении участков скважины без отбора керна	2,0-2,5

## УСТАНОВКА УМБ-130М ДЛЯ БУРЕНИЯ СКВАЖИН НА МОРСКИХ АКВАТОРИЯХ И ВНУТРЕННИХ ВОДОЕМАХ

**Авторы:** Е. Ткаченко, студ. гр. Бс-16; А. Остапюк, студ. гр. Бс-16  
**Руководители:** Калиниченко О.И., д.т.н., проф.; Каракозов А.А., к.т.н., I проректор ДонНТУ  
 Хохуля А.В., к.т.н., доц.  
 Кафедра технологии и техники бурения скважин

*Показатели применения, параметры привода  
и габариты установок*

Установка	УМБ-130М
<i>Показатели применения</i>	
Диаметр бурения	130 мм
Диаметр керна	95 мм
Выход керна	90 ± 5 %
<i>Габариты основных элементов установок</i>	
Диаметр ГБС	127 мм
Длина гидроударника	2000 мм
Масса гидроударника	110 кг
Длина колонкового набора	2000-6000 мм
Опорная площадь донного основания	6,25 м <sup>2</sup>
Масса стабилизирующей опоры (донного основания)	(485 кг)
<i>Параметры привода ГБС</i>	
<u>Подача насоса (л/мин):</u>	
• при однорейсовом бурении и интервальном отборе керна	200-220
• при многорейсовом бурении участков скважины без отбора керна	400-450
<u>Давление жидкости в системе (МПа)</u>	
• при однорейсовом бурении и интервальном отборе керна	3,0-3,5
• при многорейсовом бурении участков скважины без отбора керна	2,0-2,5



*Комплектность и принципиальная  
схема установки УМБ-130М*

**Область применения** – бурение скважин глубиной до 50 м, в т.ч. с целью инженерного изучения характеристик донных пород для обоснования материалов проектной документации на строительство объектов обустройства морских углеводородных месторождений (*постановка СПБУ, строительство эстакад, трубопроводов и др.*). Установки эксплуатируются с борта судов различного целевого назначения водоизмещением от 280 т.

**Основные исполнительные элементы установки:** гидроударный буровой снаряд (ГБС); стабилизирующая опора (донное основание).

**Привод ГБС** обеспечивается поршневым (плунжерным) буровым насосом, обеспечивающим подачу 400-450 л/мин и давление в гидросистеме 3,0-3,5 МПа. Рабочий агент для привода ГБС – морская вода.

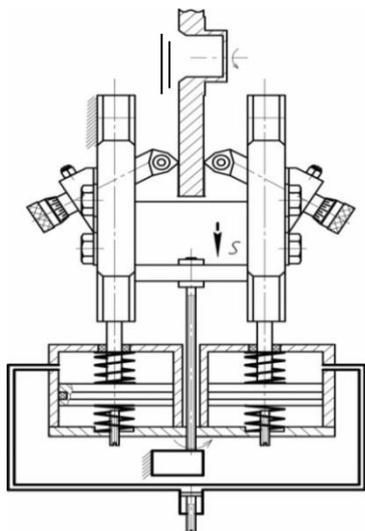
**Спуск и подъем ГБС** выполняется буровой лебедкой грузоподъемностью не менее 15 кН, с использованием штатной судовой стрелы грузоподъемностью не менее 15 кН.

**Комплектность технологического оборудования установок:** буровой насос; нагнетательный шланг (58×38 мм с капроновым кортом, [P]>6 МПа); буровая лебедка (емкость барабана определяется условиями эксплуатации); грузовая лебедка грузоподъемностью не менее 15 кН (емкость барабана определяется условиям эксплуатации).

**Технологические схемы бурения скважин установками:** *однорейсовое бурение с отбором керна на глубину 6 м в породах I-V категорий по буримости (илы, пески, глинистые породы различной плотности и твердости, известняки, гравийно-галечные отложения, прослои твердых пород). многорейсовое бесколонное бурение скважин с поинтервальным отбором керна по длине ствола скважины: глубиной до 50 м.*

## МОДУЛЬ ДЛЯ ПРОТОЧКИ ТОРМОЗНЫХ ДИСКОВ АВТОМОБИЛЕЙ

**Автор:** Быков В.В., к.т.н., декан Дорожно-транспортного факультета  
Кафедра автомобильного транспорта АДИ ДОННТУ



В лаборатории «Диагностика» кафедры Автомобильный транспорт АДИ ГОУВПО «ДОННТУ» разработан модуль для проточки тормозных дисков автомобилей (Патент на полезную модель UA № 65778) с системой стабилизации сил резания, что позволяет повысить геометрическую точность обработки тормозных дисков до 2 раз.

Восстановление тормозного диска путём его проточки позволяет уменьшить тормозной путь автомобиля на 8 метров (при скорости с 80 км/ч до 0 км/ч) и снизить вибрацию руля, биение педали тормоза, повреждение тормозного механизма.

### Разработанная установка (Патент № 65778)

Предложенный модернизированный двурезцовый токарный модуль (Патент на полезную модель UA № 65778) с системой стабилизации сил резания позволяет повысить геометрическую точность обработки тормозных дисков до 2 раз.

Экспериментально подтверждена возможность повышения эксплуатационных характеристик рабочих поверхностей тормозных дисков автомобилей за счет применения их без демонтажной обработки с обеспечением формирования



требуемой геометрической точности рабочих поверхностей и учитывающая неоднородные условия эксплуатации вдоль образующей диска.

Разработан алгоритм и технологическая карта диагностирования методом неразрушающего контроля тормозных дисков автомобилей на предмет соответствия спецификациям производителей. Величина биения рабочих поверхностей тормозного диска не должна превышать 10%.

Эксплуатационные испытания автомобилей, у которых была произведена проточка тормозных дисков с применением модернизированной установки, показали, что происходит увеличение ресурса пары трения «тормозной диск - тормозная колодка» на 40%.



## БЕСШАТУННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ «ШМЕЛЬ»

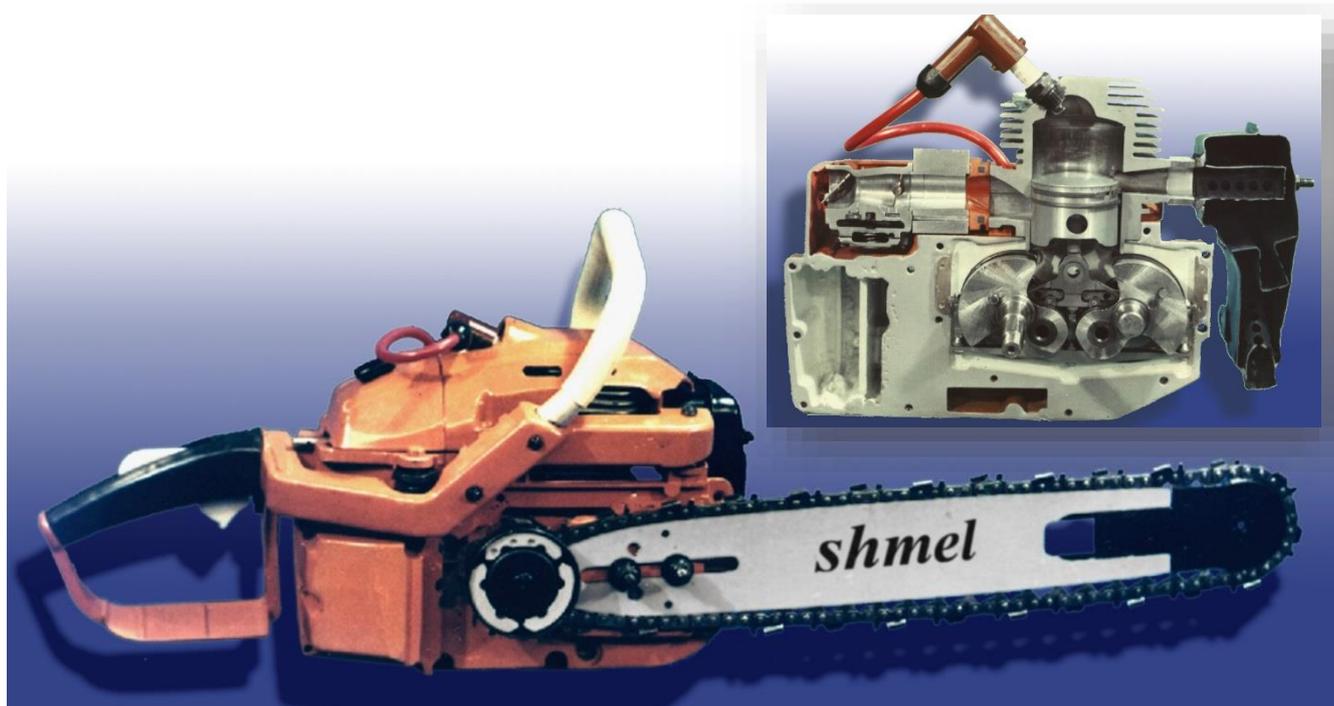
**Автор:** Мищенко Н.И. д.т.н., проф., зав. каф.  
Кафедра автомобильного транспорта АДИ ДОННТУ

Новый бесшатунный двигатель предназначен для различной малогабаритной техники. Двигатель отличается низким уровнем вибрации на корпусе, поэтому наиболее целесообразно его использовать для привода ручных машин. Другими достоинствами двигателя являются низкий уровень шума, малые механические потери и высокая экономичность. Вибрация и шум снижены благодаря применению синусного механизма кулисного типа для преобразования возвратно-поступательного движения поршня во вращение коленчатого вала.



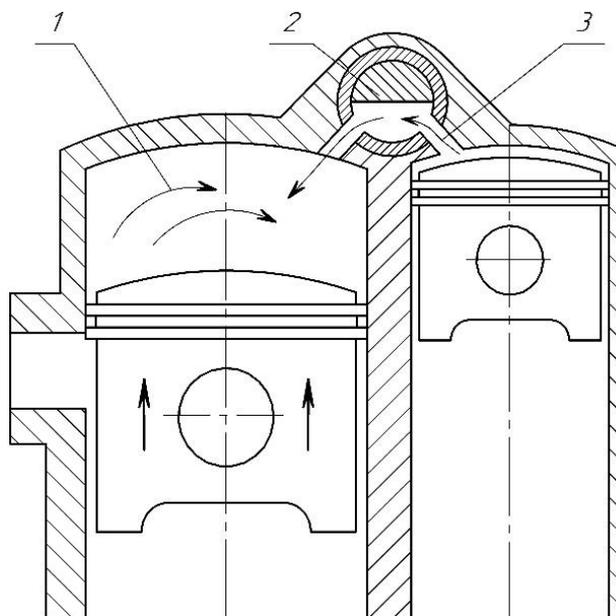
### Техническая характеристика

<i>Тип двигателя</i>	<i>2-тактный, одноцилиндровый, воздушного охлаждения</i>
Рабочий объем цилиндра	75 см <sup>3</sup>
Диаметр × ход поршня	50×38 мм
Степень сжатия	7
Мощность двигателя	2,6 кВт
Частота вращения при максимальной мощности	7000 мин <sup>-1</sup>
Габариты (L×W×H)	275×270×255 мм
Сухая масса	5,6 кг



## ДВИГАТЕЛЬ С РАЗДЕЛЁННОЙ ТОПЛИВОПОДАЧЕЙ

**Автор:** Мищенко Н.И., д.т.н., проф., зав. каф.  
Кафедра автомобильного транспорта АДИ ДОННТУ



1 – бедная смесь или чистый воздух,  
2 – вращающийся золотник,  
3 – богатая топливовоздушная смесь

Двухтактный двигатель внутреннего сгорания предназначен для установки, например, на мотоциклах, моторных лодках, мотопилах, а также в стационарных установках для привода генератора, насоса и т.п. Двухтактный бензиновый двигатель новой модификации отличается повышенной топливной экономичностью и низкой токсичностью отработавших газов.

### Техническая характеристика

Тип двигателя	2-тактный, одноцилиндровый, воздушного охлаждения, со ступенчатым поршнем
Рабочий объем цилиндра	44,3 см <sup>3</sup>
Диаметр × ход поршня	50×38 мм
Степень сжатия	7
Мощность двигателя	1,79 кВт
Частота вращения при максимальной мощности	7000 мин <sup>-1</sup>
Габариты (L×W×H)	240×200×260 мм
Сухая масса	5,2 кг

## ГАЗ-М20 «ПОБЕДА»

**Авторы:** Мокрушин Д.А., Волков С.Е., Ратундалов Д.В., Чубучный С.А., Волошин В.Э., Петров А.И., студенты АДИ ДОННТУ

**Руководитель:** Быков В.В., к.т.н., декан Дорожно-транспортного факультета  
Кафедра автомобильного транспорта АДИ ДОННТУ



Проект патриотического воспитания молодежи по восстановлению автомобиля ГАЗ-М-20 «Победа» 1952 года выпуска – советский легковой автомобиль, серийно производившийся на Горьковском автомобильном заводе в 1946 -1958 годах. Заводской индекс модели – М-20.



Идея проекта заключалась в реставрации ретро автомобиля с применением усовершенствованных методик восстановления и ремонта агрегатов и узлов. Слово «реставрация» – это относительное понятие, промежуточного этапа. В данном автомобиле был выполнен большой объём работ, связанный с обновлением резиновых и пластмассовых изделий и заканчивая диагностикой и ремонтом механической части этого автомобиля. Очень хорошо сохранившуюся технику также можно вместо реставрации

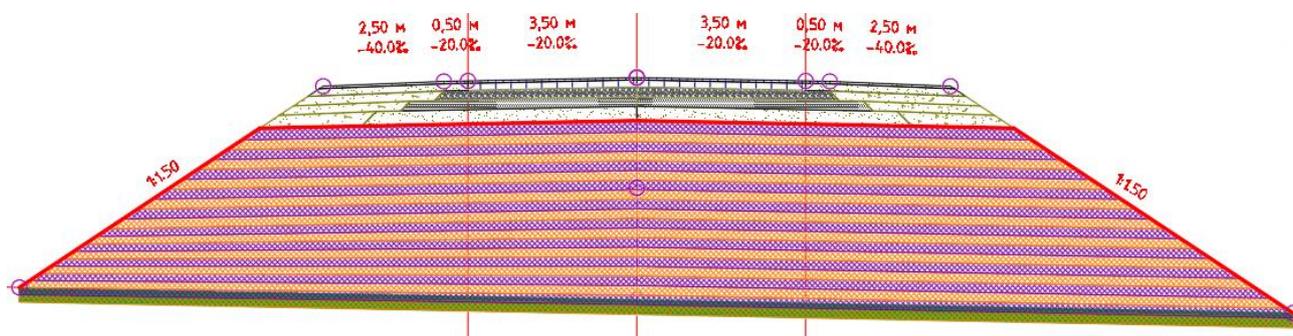
подвергнуть консервации, целью которой является предотвратить износ и дефекты на том уровне, на котором они находятся в настоящий момент.

Данный автомобиль уже 3 года участвует во главе колонны парада Победы на 9 мая в городе Горловка, как символ победы советского народа в Великой Отечественной войне, также он является учебным пособием для проведения практических работ учебного процесса и выполнения научно-исследовательских работ.



# МОДУЛЬ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКО-ОРГАНИЗАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

**Автор:** Ефремов И.В., студ. АДИ ДОННТУ  
**Руководитель:** Шилин И.В., к.т.н., доц., зав. каф.  
Кафедра автомобильных дорог и искусственных сооружений АДИ ДОННТУ



**Описание:** пользовательское расширение на основе открытого кода Autocad Civil 3D предназначенное для детального расчета параметров технологических операций и формирования пакета результатов проектирования для интеграции их в программные продукты смежных разработчиков.

**Назначение разработки:** обеспечить автоматизированную передачу результатов проектирования автомобильной дороги в программные продукты других разработчиков для обеспечения разработки технологических и организационных мероприятий при выполнении строительно-монтажных работ на автомобильной дороге.

#### **Преимущества и отличия:**

- Расширяет функциональные возможности Autocad Civil 3D для разработки проектных решений на автомобильной дороге.
- Осуществляет разбиение конструкции автомобильной дороги на технологические слои с определением геометрических и технологических параметров.
- Позволяет определить технологические циклы при возведении конструктивных элементов с учетом используемых механизмов и режима работы.
- Позволяет определять сменные задания с учетом фактических временных и материальных затрат.
- Не имеет аналогов в ДНР и РФ.

## РЕКОНСТРУКЦИЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ С НАДСТРОЙКОЙ МАНСАРДНЫХ ЭТАЖЕЙ И БЛАГОУСТРОЙСТВОМ ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИИ ПО БУЛЬВАРУ ШЕВЧЕНКО В КАЛИНИНСКОМ РАЙОНЕ ГОРОДА ДОНЕЦК

**Автор:** Юдицкая Е.А., студ. гр. ДАС МАГ 38

**Руководитель:** Радионов Т.В., к.арх.н, доц.

Кафедра архитектурного проектирования и дизайна архитектурной среды



Макеты жилых домов для социального жилья, разработаны кафедрой Архитектурного проектирования и дизайна архитектурной среды. Макеты жилых зданий демонстрируют реконструкцию социального жилья, пострадавшего от военных действий в ДНР.

## ПЛИТКА ТРОТУАРНАЯ

**Авторы:** Чурсин С.И., к.т.н., доц.

Корниенко С.В., асс.

**Руководитель:** Зайченко Н.М., д.т.н., проф.

Кафедра технологий строительных конструкций, изделий и материалов



Плитка тротуарная выпускается на кафедре технологий строительных конструкций, изделий и материалов ГОУ ВПО «ДонНАСА». Ее геометрические размеры 180×120×60мм. Средняя плотность 230 кг/м<sup>3</sup>, масса 2,96 кг, предел прочности при сжатии 30 Мпа. На 1м<sup>2</sup> площади – 46 шт.

## ГАЗОБЕТОННЫЙ СОСТАВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИИ ООО «ЗСМ «КИФА», г. Севастополь, Республика Крым

**Автор:** Дядюн Ю.Ю., студ. гр. ПСМК-44м  
**Руководитель:** Мартынова В.Б., к.т.н., доц.  
Кафедра проектирования зданий и строительной физики

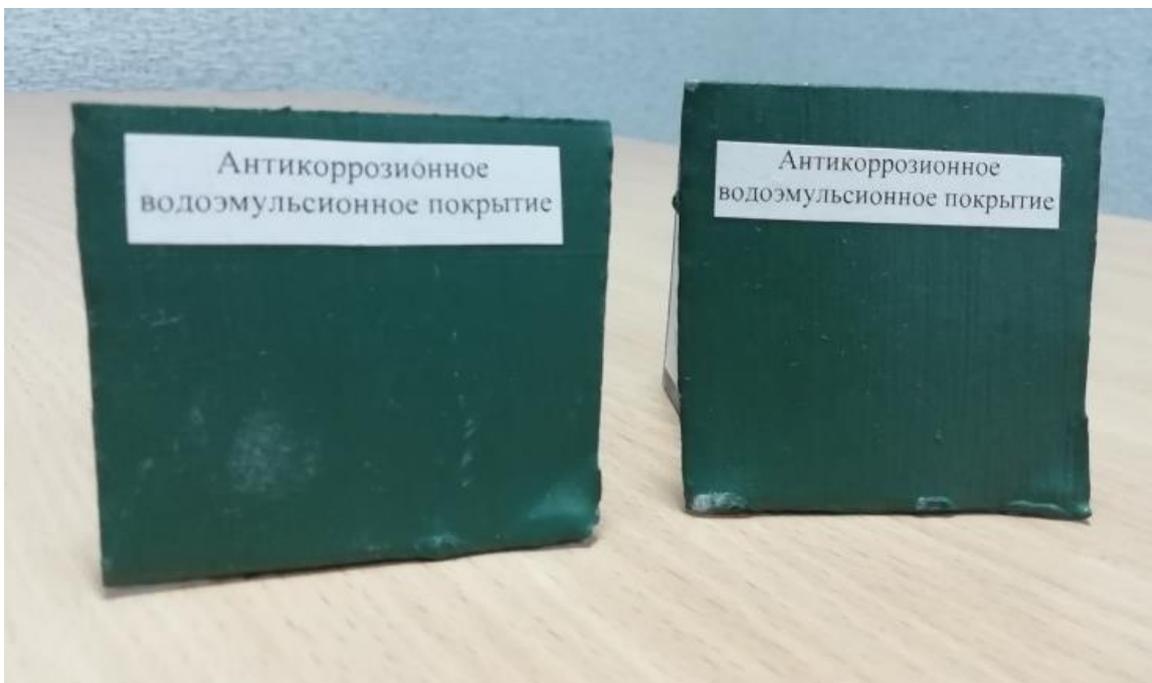


В лаборатории ДонНАСА разработан и испытан модифицированный неоклавный газобетон на карбонатном сырье марки по средней плотности D 500. При изготовлении газобетона используются отходы промышленности Донбасса.

Выпущена опытная партия газобетонных блоков оптимального модифицированного состава (ООО «ЗСМ «КИФА») с физико-механическими свойствами: средняя плотность  $530 \text{ кг/м}^3$  (D 500), предел прочности при сжатии 2,4 МПа, коэффициент теплопроводности  $\lambda = 0,122$ . Установлен уровень энергоэффективности наружной стены из газобетонных блоков D 500 от отпускной влажности изделий, что соответствует современным требованиям строительства.

## АНТИКОРРОЗИОННОЕ ВОДОЭМУЛЬСИОННОЕ ПОКРЫТИЕ

**Автор:** Зайченко Н.М., д.т.н.  
Кафедра технологий строительных конструкций, изделий и материалов



На кафедре технологий строительных конструкций, изделий и материалов ГОУ ВПО «ДонНАСА» испытываются и улучшают физические свойства антикоррозионного водоэмульсионного покрытия, которое используется для изделий и конструкций металлических и деревянных. Антикоррозионное покрытие обладает высокой стойкостью к агрессивным воздействиям (кислота, щелочь и соли), водопоглощение 12%. Антикоррозионное покрытие изготавливается в различной цветовой гамме и выпускается предприятием в ДНР.

## ЛИТЫЕ АСФАЛЬТОПОЛИМЕРСЕРОБЕТОННЫЕ СМЕСИ ДЛЯ ЯМОЧНОГО РЕМОНТА И СТРОИТЕЛЬСТВА ПОКРЫТИЙ НЕЖЕСТКИХ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ПОВЫШЕННОЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ

**Автор:** Беспалов В.Л., к.т.н., доц.  
**Руководитель:** Братчун В.И., д.т.н., проф.  
Кафедра автомобильных дорог и аэродромов



Модифицированные органические вяжущие служат для производства модифицированных асфальтополимербетонных смесей.

Разработанные составы литых асфальтополимерсеробетонных смесей, модифицированных асфальтополимербетонных смесей, служат для текущих и капитальных ремонтов нежестких дорожных одежд автомобильных дорог. Такие смеси увеличивают срок службы покрытий нежестких дорожных одежд автомобильных дорог, уменьшают затраты на проведение текущих и капитальных ремонтов.

## ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ УЛАВЛИВАНИИ ПЫЛИ В ЦИКЛОНАХ ЗА СЧЕТ БОЛЕЕ ПОЛНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАТРАЧЕННОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

**Автор:** Романенко Б.Р., асс.  
**Руководитель:** Орлов С.М., к.т.н., доц.  
Кафедра автоматизации и электроснабжения в строительстве

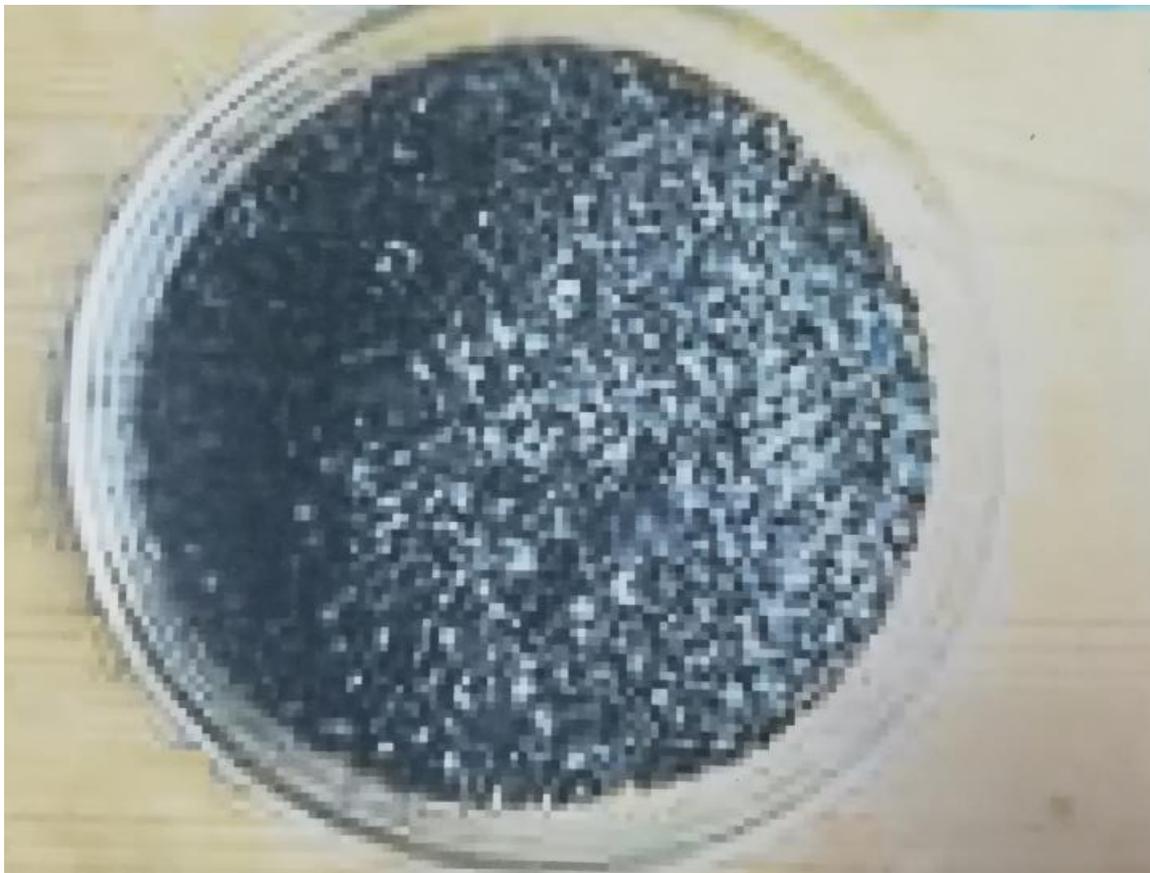


При использовании установки для энергосбережения при улавливании пыли в циклонах, за счет более полного использования затраченной электроэнергии, ожидается следующий эффект:

- значительное увеличение эффективности улавливания мелкодисперсных частиц;
- снижение энергетических затрат на систему пылегазоочистки;
- снижение материальных затрат на систему пылегазоочистки;
- улучшение экологических показателей системы очистки;
- снижение негативного влияния вентиляционных выбросов на окружающую среду.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРОБЛЕНОГО АНТРАЦИТА В КАЧЕСТВЕ ФИЛЬТРУЮЩЕГО МАТЕРИАЛА

**Автор:** Акулова Ю.Г., асс.  
**Руководитель:** Рожков В.С., к.т.н., доц.  
Кафедра водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов



На фильтровальной установке были определены взаимосвязности основных параметров фильтрации (скорость фильтрации, грязеемкость материала и продолжительность фильтроцикла). Основным элементом установки является фильтровальная колонка, загруженная дробленым антрацитом крупностью 0,4-1,6 мм и поддерживающим слоем из гравия крупностью от 10-20 мм до 5-2 мм.

Распределительная система выполнена в виде дырчатого днища. Вода фильтруется в направлении сверху вниз; исходная вода подводится из бака постоянного уровня. Исходная вода приготавливается путем замутнения воды из водопровода глинистой суспензией. Потери напора в слоях фильтрующей загрузки в процессе фильтрации определяются с помощью пьезометрических трубок.

Экспериментально определена зависимость для описания процесса фильтрации. Зависимость потери напора в фильтрующей загрузке от массы задержанных загрязнений и скорости фильтрации.

Полученные зависимости позволяют определить потери напора в фильтрующей загрузке в любой временной точке фильтроцикла в зависимости от концентрации поступающих загрязнений и скорости фильтрации, а также технологические параметры фильтрации на дробленом антраците.

## СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ «КАЛЬМИУС» (программно-аппаратный комплекс управления движением поездов)

**Авторы:** Похилко С.П. к.т.н., доц.  
Сацюк А.В. ст. преп.  
Чепцов М.Н., д.т.н., проф., ректор ДИЖТ

**Руководитель:** Чепцов М.Н., д.т.н., проф., ректор ДИЖТ  
Донецкий институт железнодорожного транспорта



Система диспетчерской централизации (ДЦ) предназначена для автоматизации управления движением поездов на участке. Программно-аппаратный комплекс ДЦ «КАЛЬМИУС» позволяет:

- автоматизировать процесс сбора и представления информации о поездном положении на полигоне железной дороги;

- осуществлять управление устройствами централизации на линейных станциях в автоматическом или в полуавтоматическом режиме;

- максимально упростить операции по управлению движением поездов за счет применения современных средств автоматизации, включая элементы искусственного интеллекта;

- повысить безопасность движения;

- уменьшить влияние человеческого фактора на принятие ответственных решений;

- предоставлять информацию пользователям различных служб посредством локальной и глобальной сети связи.

С целью отладки программно-аппаратных средств ДЦ «Кальмиус» создан макет участка железной дороги, включающий в себя две станции: Луговая и Горная, перегон Горная-Луговая, оборудованный автоматической блокировкой и перегон Луговая-Горная с полуавтоматической блокировкой.

Макет состоит из несущего каркаса, на котором размещены: железнодорожное полотно, включающее в себя рельсовые нити, датчики движения и стрелочные электроприводы; светофоры; локомотив; система управления движением поездов.

1. **Несущий каркас** предназначен для крепления основных компонентов установки. Изготовлен из фанеры толщиной 21 мм для придания жесткости конструкции. Размеры 3×1,5 м.

2. **Рельсовая нить** – является несущим элементом для движения электропоездов, кроме того, по ней подается напряжение на локомотив.

3. **Датчики движения** – определяют местонахождение поездной единицы на конкретном участке пути. Устанавливаются в начале и конце конкретного участка (блок-участка).

4. **Стрелочные переводы** переводят подвижную единицу с одного пути на другой путем перемещения остриев рельс.

5. **Светофоры** – регулируют движение поездов при помощи сигнальных показаний.

6. **Локомотив** – подвижная единица, движущаяся по заданным маршрутам путем подачи на нее через рельсовую нить напряжения.

7. **Система управления движением поездов** служит для контроля состояния napольных устройств и управления ими, первичной логической и арифметической обработки данных, формирования посылок по организованным протоколам обмена данных через физические интерфейсы связи.

8. **Программное обеспечение** служит для логической и арифметической обработки данных о состоянии стрелок, светофоров, поездов, команд оператора, формировании и отправке управляющих сигналов, отображения информации на мониторе АРМ и документирования данных.

## ИНФРАКРАСНЫЙ ТЕРМОМЕТР

- Автор:** Байрачный Е.И., уч. кружка «Операторы КВ/УКВ радиосвязи», учреждения дополнительного образования «Донецкий Республиканский центр технического творчества»,
- Руководитель:** Ступка В.А., рук. кружка Кружок «Операторы КВ/УКВ радиосвязи»



Устройство позволяет измерять температуру объектов на расстоянии до 20 см.

Бесконтактное измерение температуры. Возможность измерять температуру жидкостей в химической промышленности. Имеет высокую точность измерений и быстрое действие. Мобильность.

В современном производстве и медицине возникают задачи, когда необходимо измерить температуру двигающихся и крутящихся объектов. Контактные датчики в этом случае применять нельзя. Ввиду актуальности данной проблемы, был разработан бесконтактный инфракрасный термометр.

*Ключевые слова:* инфракрасный датчик, микроконтроллер Atmega328, зарядное устройство TP4056, аккумулятор.

Инфракрасный термометр состоит из инфракрасного датчика температуры MLX90614. Датчик передает информацию о температуре микроконтроллеру по шине I2C.

Микроконтроллер используется из семейства AVR Atmega328. Микроконтроллер обрабатывает полученные данные и выводит показания температуры на графический OLED дисплей.

Термометр питается от встроенного литий ионного аккумулятора, который заряжается от обычного телефонного зарядного устройства, имеющего разъем Micro USB с выходным напряжением 5 вольт, 1 ампер.

Данный термометр можно применять как в медицине, так и на производстве, где необходимо измерение температуры движущихся частей.

Корпус термометра изготовлен из PLA пластика и распечатан на 3D-принтере. Модель корпуса разработана в программе «Компас 3D».

На передней панели корпуса размещена кнопка включения и графический OLED дисплей.

На задней части размещён инфракрасный датчик и разъем для подключения зарядного устройства.

### **Технические характеристики:**

1. Измерение температуры от  $-70^{\circ}\text{C}$  до  $+380^{\circ}\text{C}$
2. Точность  $-0.5^{\circ}\text{C}$ , в широком температурном диапазоне ( $0...50^{\circ}\text{C}$ ).
3. Разрешение измерений  $-0.02^{\circ}\text{C}$ .
4. Напряжение питания 3.6-5В.
5. Ток потребления  $-50\text{ мА}$ .
6. Время работы от полностью заряженного аккумулятора  $-10\text{ часов}$ .

## ВЫСТАВОЧНАЯ МОДЕЛЬ «СПАСО-ПРЕОБРАЖЕНСКИЙ СОБОР»

**Авторы:** Чернецкий Д.А., Воробьёв А.С., Линник Д.А., Чуйков Т.  
ученики кружка «Архитектурное моделирование»  
учреждения дополнительного образования «Донецкий Республиканский центр  
технического творчества»

**Руководитель:** Балабанов Ю.Б., рук. кружка  
Кружок «Архитектурное моделирование»



### Характеристики:

Материалы: Лего-пластик;  
Размеры: 115×80×40 см;  
Количество деталей: более 2000;  
Область применения: выставочная модель;  
Сроки изготовления модели: 2 месяца.

**Цель работы:** развитие исследовательской и конструктивной деятельности, технического творчества и формирование основ инженерного мышления у обучающихся Донецкой народной Республики посредством использования конструктора «Лего» на архитектурных образцах родного города Донецка.

**Задачи работы:** развивать у детей умение анализировать условия функционирования будущей модели, устанавливать последовательность ее выполнения, способствовать созданию разных оригинальных конструкций. Создавать макеты, используя блоки разных конфигураций, встраивать дополнительные элементы. Проводить конструирование по собственному замыслу с опорой на фотографию, рисунок.

Для простоты транспортировки модель сделана по принципу блочной конструкции. При этом, после установки блоки соединяются в единое целое так, что не видно дробления конструкции и храм смотрится как единое целое.

Данные технические решения позволяют использовать блочный принцип строительства и в настоящей архитектуре, особенно в сейсмоопасных районах и на зыбких почвах.



## ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ЭМГ ПРОТЕЗОВ

**Авторы:** Волков О.В., уч. кружка «Операторы КВ/УКВ радиосвязи»  
учреждения дополнительного образования «Донецкий Республиканский центр  
технического творчества»

**Руководитель:** Ступка В.А., рук. кружка  
Кружок «Операторы КВ/УКВ радиосвязи»

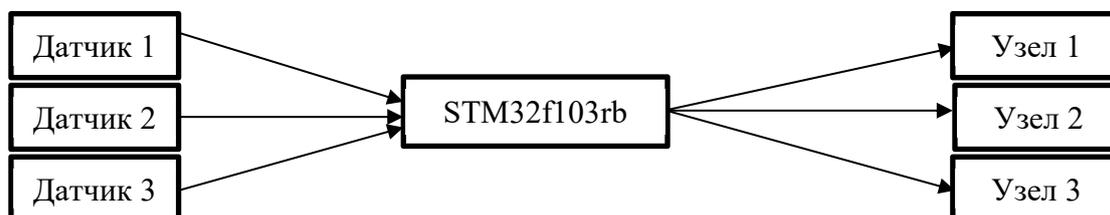


**Цель работы:** создание устройства, наглядно демонстрирующего работы бионического протеза на базе ЭМГ датчиков (в модели в качестве управляющего устройства используется манипулятор).

**Принцип работы устройства:** модель состоит из ЭМГ датчиков, манипулятора и микроконтроллера STM32f103rb. Датчик считывает силу сокращения той или иной мышцы, усиливает и фильтрует сигнал, затем передает на микроконтроллер. МК в свою очередь обрабатывает полученную информацию и с помощью аналитических алгоритмов понимает, с какой силой и какой узел манипулятора нужно привести в движение.

**Практическая значимость.** Данную модель можно применять для объяснения принципа работы бионических протезов на основе ЭМГ датчиков, технологии электромиографии и принципов работы человеческого организма (в частности принципы сокращения мышц).

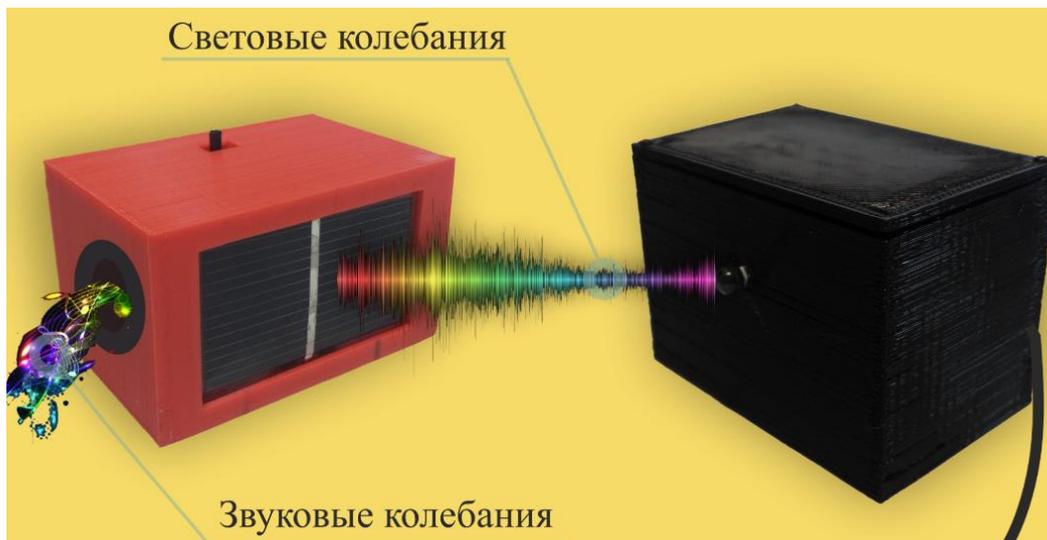
**Принципиальная схема устройства:**



## ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ОПТИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

**Авторы:** Волков О.В., уч. кружка «Операторы КВ/УКВ радиосвязи»  
учреждения дополнительного образования «Донецкий Республиканский центр  
технического творчества»

**Руководитель:** Ступка В.А., рук. кружка  
Кружок «Операторы КВ/УКВ радиосвязи»

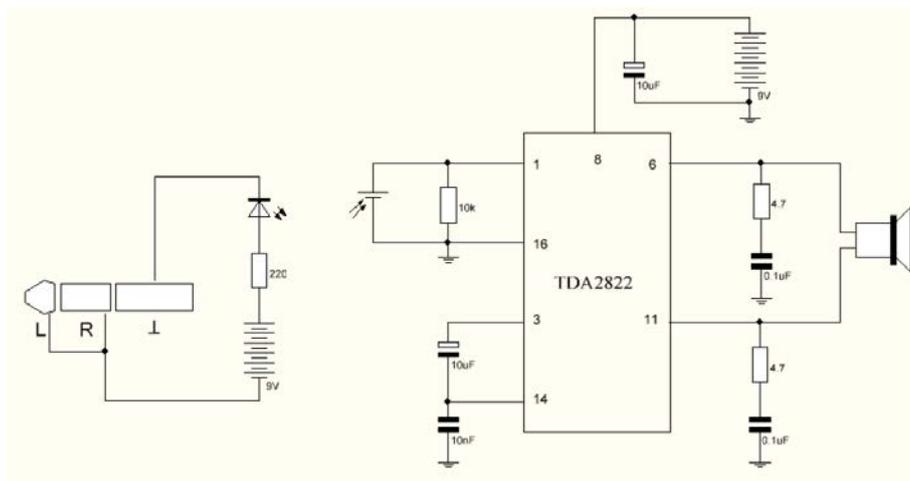


**Цель работы:** создание устройства, наглядно демонстрирующего фотонную передачу информации (в модели в качестве информации используется музыка).

**Принцип работы устройства:** первая часть модели состоит из звукового проигрывателя (используется смартфон), преобразующей схемы и источника света (используется светодиод). Звуковые колебания смартфона через стандартный разъем «3.5» и преобразующую схему конвертируются в световые импульсы. Вторая часть схемы состоит из солнечной панели, звукового усилителя и динамика. Световые импульсы, полученные от 1-й части схемы, преобразуются в электрические импульсы в солнечной батарее и подаются на звуковой усилитель частоты, затем на сам динамик. Модель питается от двух встроенных батарей «Крона» 9В.

**Практическая значимость.** Данную модель можно применять для объяснения принципа передачи информации в оптоволоконных кабелях, Li-Fi, фотонных компьютерах.

**Принципиальная схема устройства:**



## СТЕНД ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ АЗБУКИ МОРЗЕ

**Авторы:** Гадлишин В.П., уч. кружка «Операторы КВ/УКВ радиосвязи»  
учреждения дополнительного образования «Донецкий Республиканский центр  
технического творчества»

**Руководитель:** Ступка В.А., рук. кружка  
Кружок «Операторы КВ/УКВ радиосвязи»



Стенд предназначен для изучения азбуки Морзе. Также при тренировках развивается способность набора текста на компьютерной клавиатуре.

Стенд азбуки Морзе может использоваться и для прослушивания телеграфных посылок, при нажатии кнопки на клавиатуре. Также есть возможность подключения телеграфного манипулятора для тренировки передачи азбукой Морзе. В качестве клавиатуры используется старая компьютерная клавиатура, внутри неё размещена плата, сердцем которой является микроконтроллер PIC16F628. Там же расположены источник питания и динамик. Есть возможность регулировки скорости от 20 до 200 знаков в минуту.

### **Технические характеристики:**

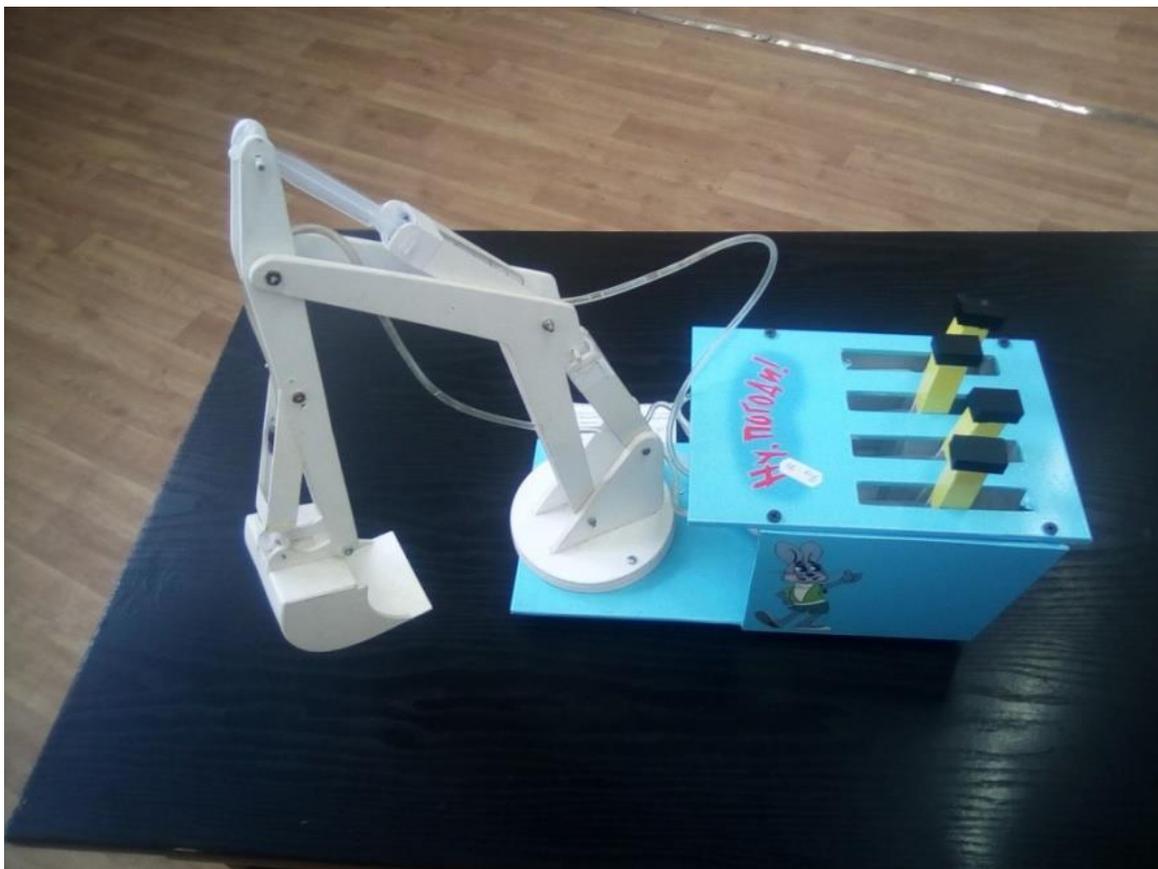
1. Напряжение питания 3.6-5 В.
2. Ток потребления – 5 мА.
3. Скорость передачи от 20 до 200 знаков в минуту.

Схема имеет функцию, которая позволяет вручную ставить точки и тире. Если одновременно замкнуть оба управляющих контакта Ямбического ключа, он начинает формировать последовательность «точка-тире-точка-тире...» или «тире-точка-тире-точка...», это зависит от настройки. Также есть программируемые ячейки F1 - F4, в которые можно записать до 30 символов.

## МОДЕЛЬ ЭКСКАВАТОРА «НУ, ПОГОДИ!»

**Автор:** Лисобой С.А., уч. кружка «Моделирование воздухоплавательных аппаратов «Взлет» Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования детей «Центр детского и юношеского творчества Киевского района г. Донецка»

**Руководитель:** Кизеев А.Ю., рук. кружка  
Кружок «Моделирование воздухоплавательных аппаратов «Взлет»



В физике есть раздел «Механика». Механика, если перевести с греческого, означает «искусство построения машин». В интернете была найдена оригинальная игрушка – экскаватор из шприцов. Этот мини-экскаватор не что иное, как уменьшенная копия полноразмерного экскаватора, сохранившего функцию работающего ковша. В любимом мультфильме «Ну, погоди» самый яркий момент – волк на комбайне гонится за зайцем.

Игрушка сделана из листового поливинилхлорида и обклеена пленкой «Oracal» с полноцветной печатью. В качестве гидроцилиндров использованы медицинские шприцы 10 мл (7 шт.) и 5 мл (1 шт.). Трубочки от капельниц.

Основание и корпус пульта управления вырезаны из ПВХ и склеены клеями «Cosmofen SA 12» и «Cosmofen plus», стрела и ковш также вырезаны из ПВХ и собраны на шарнирах.

Нажимаем на поршень шприца, давление передается по трубке через воду в шприц, на корпус и поршень выталкивается и приводит к изменению положения ковша. При этом поршень двигает плечо нашего экскаватора. При оттягивании поршня шприца, все происходит в обратном порядке – поршень возвращается на место.

Такая гидравлическая система используется и в настоящих экскаваторах. Только вместо шприцов и трубок используются металлические цилиндры и шланги, а вместо воды в них налито специальное масло.

## ПИЛОТАЖНАЯ КОРДОВАЯ МОДЕЛЬ САМОЛЁТА

**Автор:** Голобородько А.В., уч. кружка «Авиамодельный»  
учреждения дополнительного образования «Донецкий Республиканский центр  
технического творчества»

**Руководитель:** Мате В.В., рук. кружка  
Кружок «Авиамодельный»



### Характеристики пилотажной кордовой модели самолёта:

*область применения, назначение* –  
авиамодельный спорт;  
*размеры* – 860×1200×330 мм;  
*материалы* – пенопласт, рейки,  
проволока стальная, дюралюминий,  
фанера, бальза, пластик, резина,  
цветная плёнка, клей: ПВА,  
цианоакрилатный, эпоксидный,  
поливиниловый;  
*управление* – двигатель внутреннего  
сгорания, топливо, элероны, руль  
высоты, корды, бак;  
*время выполнения модели* –  
9 месяцев;  
*полётная скорость* – 60 км/ч.

Пилотажная кордовая модель самолета предназначена для запусков юными авиамоделистами. Представленная модель может совершать управляемый с земли полет по кругу на корде, демонстрировать взлет и посадку модели, а также соревноваться на лучший пилотаж. Неоценимо учебное значение кордовых моделей, как средства пропаганды авиамодельного спорта. Так, при запуске кордовых моделей, авиамоделисты учатся правильно эксплуатировать поршневые двигатели, приобретают необходимые навыки в управлении моделями и выполнении фигур высшего пилотажа.

Лучшей формой популяризации авиамоделизма является демонстрация полета кордовой модели, сопровождающаяся кратким объяснением ее устройства и принципа действия.

Моделями, летающими на корде, можно управлять с земли от момента старта и до посадки с помощью корды (прочная тонкая стальная проволока – струна или тросик).

Кордовая модель летает виражами – движется по окружности, в центре которой находится запускающий авиамоделист. Он вращается на месте вслед за моделью и управляет ее полетом, удерживая в руке рукоятку с нитями корды. Если рукоятку управления держать ровно (вертикально), то руль высоты модели будет занимать среднее положение (горизонтальное) и модель летает по кругу на уровне горизонта. Если же рукоятку (верхний ее конец) наклонить к себе, руль высоты отклонится вверх, увеличивая этим угол атаки крыла модели, которая начнет набирать высоту. Для снижения модели рукоятку нужно наклонить от себя и руль высоты, отклонившись вниз, уменьшит подъемную силу крыла, благодаря чему модель снизится.

**Пилотажные кордовые модели могут** выполнять различные фигуры высшего пилотажа, а именно: петли Нестерова, восьмерки в вертикальной и горизонтальной плоскостях, перевернутого полета треугольников и т. д.

Пилотажный класс моделей является одним из самых трудных и, в тоже время, одним из самых интересных классов кордовых моделей.

## ИМПУЛЬСНЫЙ МЕТАЛЛОИСКАТЕЛЬ

**Автор:** Лепилов Т.В., уч. кружка «Операторы КВ/УКВ радиосвязи»  
учреждения дополнительного образования «Донецкий Республиканский центр  
технического творчества»

**Руководитель:** Ступка В.А., рук. кружка  
Кружок «Операторы КВ/УКВ радиосвязи»



Я улучшил свой металлоискатель, теперь он мощнее предыдущей версии и ещё добавлен дисплей, на который выводится информация о дальности металла. В этой версии металлоискателя используется Arduino Pro Mini, которая компактнее, чем Arduino UNO, которая использовалась в предыдущей версии.

Микроконтроллер задает рабочую частоту переключения транзистора. При открытии транзистора, электрический ток, протекающий в катушки, создает магнитное поле. После закрытия транзистора, в катушке наводится ток самоиндукции (чем ближе металл, тем больше ток). Контроллер измеряет напряжение, наведенное в катушке, и вычисляет расстояние до металла.

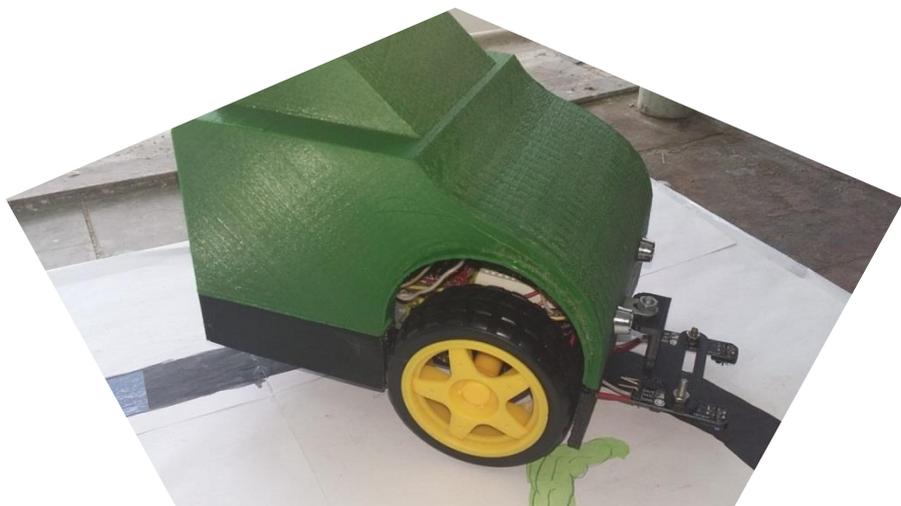
После включения прибора необходимо провести его балансировку. Для этого необходимо расположить катушку L1 на расстоянии примерно 1 метр от земли и любых предметов и объектов, затем кратковременным нажатием на кнопку SW1 провести балансировку металлоискателя.

Старая версия металлоискателя находила монетку на расстоянии 2 см, а более крупные предметы, например, как кусок металла на 11 сантиметрах. Данная конструкция реагирует на ту же монету на расстоянии 15 см.

## РОБОТ, КОТОРЫЙ СЛЕДУЕТ ПО ЧЕРНОЙ ЛИНИИ

**Автор:** Репецкий Р.В., уч. кружка «Операторы КВ/УКВ радиосвязи»  
учреждения дополнительного образования «Донецкий Республиканский центр  
технического творчества»

**Руководитель:** Ступка В.А., рук. кружка  
Кружок «Операторы КВ/УКВ радиосвязи»



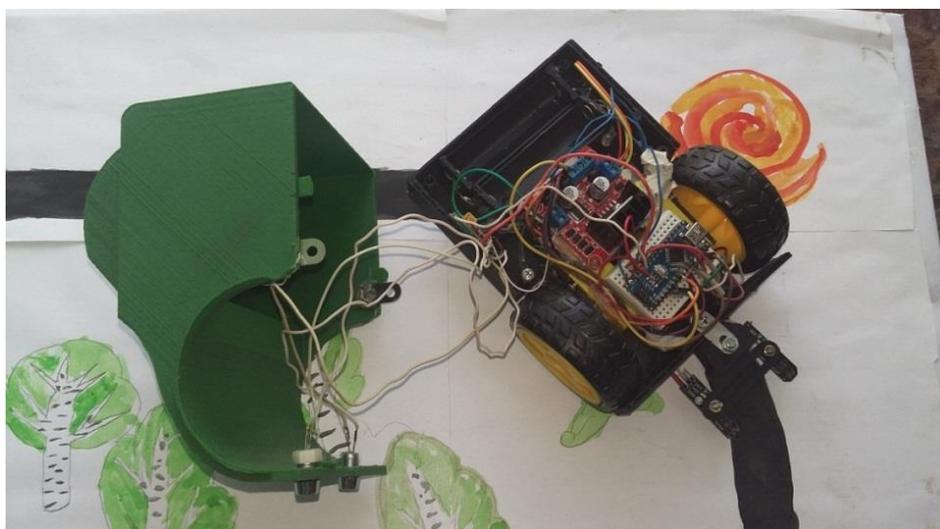
**Цель работы:**  
создание простого робота,  
который движется по  
заданному маршруту.

**Описание конструкции робота:** Корпус  
напечатан на 3D-принтере  
пластиком PLA, два  
светодиода установлены на  
корпус в качестве  
габаритных огней, к корпусу  
крепится два датчика линии,  
на основе компаратора  
lm311, соединённые с

макетной платой Arduino Nano. В движение робот приводят с помощью двух коллекторных двигателей постоянного тока посредством драйвера двигателей L298n, который используется для управления двигателями с напряжением от 5V до 35V, робот питается от двух литий ионных батарей общей суммой напряжения 7,4V.

Принцип действия. Движение робота по линии осуществляется датчиками линии на основе компаратора lm311 и из инфракрасного светодиода (ИК) и инфракрасного фотодиода, с помощью них различаются белые и черные цвета. ИК светодиод излучает свет в инфракрасном диапазоне с длиной волны порядка 940 нанометра. Такой диапазон света используется для защиты от помех, создаваемых осветительными лампами, солнечным светом. Отраженный от белого поля свет попадает на ИК фотодиод. Контроллер, исходя из написанной программы, воспринимает этот сигнал именно как белое поле. Чёрное поле поглощает свет. Отражения не происходит. Такое состояние датчика контроллером воспринимается, как наличие черного поля. На выходе фотодиода формируется хаотичный аналоговый сигнал. Для повышения помехозащищенности в схему датчика включен компаратор, который отсеивает помехи, ложные отражения. Движение вперёд происходит, когда оба датчика на белом цвете, а остановка, когда оба датчика на черном. Поворот осуществляется, когда один из датчиков находится над чёрным цветом, один двигатель получает сигнал с контроллера на работу, а второй на прекращение работы.

Практическое применение. Движение по заданному маршруту беспилотного транспорта. Данный робот будет полезен на заводах или фабриках для доставки грузов или рабочих между производственными помещениями.



## СУДНО-СПАСАТЕЛЬ «КАТАМАРАН»

**Авторы:** Бакулин П.К., Бондарев Р.В., Головин Д.В., ученики кружка «Судомоделирование»  
Муниципального учреждения дополнительного образования  
«Станция юных техников города Макеевки»

**Руководитель:** Новак Ю.Г., рук. кружка  
Кружок «Судомоделирование»



**Цель работы:** создание судна-спасателя для глубоководных исследований морской акватории, а также транспортировки аварийных объектов размером до 50-ти метров и доставки их в порт для ремонта. Также может выполнять снабженческие операции (доставку грузов и топлива).

**Принцип работы устройства:** модель судна типа «Катамаран» длиной 1200 мм состоит из двух корпусов, соединенных рамами с перегородкой внутри, куда могут швартоваться экспериментальные подводные лодки, глубоководные исследовательские аппараты, а также малогабаритные плавающие объекты.

Грузоподъемность подъемной беседки составляет 10 кг. Судно имеет надстройку, топливные цистерны, кран, работающий в трех измерениях, спасательский радиоуправляемый мотобот, грузоподъемные люки, устройства для выпуска старта сигнальных ракет, оснащено морской радионавигацией. Модель полностью может выполнить все ходовые качества: движение вперед, назад, вправо,

влево, а также раздрай. Оснащено морскими сигналами – как световыми, так и звуковыми. Имеются средства пожаротушения, т.е. модель способна выполнять на воде все функции, соответствующие прототипу по подаче сигналами дистанционно радиоаппаратурой.

Модель имеет в наличии движущие электромоторы с радиоэлектронной регулировкой от 0 до максимальных оборотов вращения винтов. Рулевые машинки позволяют поворачивать рули, подъемная беседка выполняет функции за счет работы редуктора и направляющих стоек вверх и вниз с электрическим выключением беседки до упора. Также смонтированы электронно-механические устройства для выполнения функций: включение радара, включение ходовых огней, освещение, тушение пожара, работа крана в трех измерениях. Кран выполняет также функции спуска и подъема мотобота, который управляется радиоаппаратурой индивидуально. В случае надобности по команде выпускаются сигнальные ракеты. Модель по команде подает морские звуковые сигналы. Данная модель представляет собой очень сложное морское устройство, которое состоит из большого количества механических объектов и радиоэлектронных систем. Данная модель участвовала во многих соревнованиях: Чемпионаты мира, Европы, СНГ и т.д., имеет множество наград.

**Практическая значимость:** данное судно-катамаран «Спасатель» разрабатывалось в кружке «Судомоделирование» как уникальный объект для действий в акватории прилегающих морей России. Особую значимость и актуальность имеет при прокладке трубопроводов, кабелей связи по дну морей и других целей. А также может использоваться для доставки в порт маломерных судов для ремонта, которые вышли из строя.

# ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР СВЕДЕНИЙ О ДОКУМЕНТАХ ОБ ОБРАЗОВАНИИ

**Автор:** Рубан О.А., студ. гр. ПИ-17В

**Руководитель:** Дорохина Г.В., зав. отделом распознавания речевых образов  
ГУ «Институт проблем искусственного интеллекта»

**Направления подготовки**

Код направления	Название направления	Квалификация	Программа подготовки
08.01.01	Изготовитель арматурных сеток и каркасов	Арматурщик	СПО
		Монтажник наружных трубопроводов	
		Сварщик арматурных сеток	СПО

**Ввод реквизитов документов об образовании**

Программа подготовки: Бакалавриат  
 Направление подготовки: Математика  
 Форма обучения: Очная  
 Год выпуска: 2019  
 Распорядительный акт: \*обязательное поле  
 Подписант(ы) документа об образовании  
 Фамилия подписанта: Аноприенко  
 Имя подписанта: Александр  
 Отчество подписанта: Яковлевич  
 Должность подписанта: Ректор

**Список выпускников**

№ пп	ФИО	Дата рождения	Титул документа				Приложение	
			Серия	Номер	Серия бланка	Номер бланка	Серия	Номер
1	Иванов Иван Иванович	12.12.1997						

**Редактирование результатов освоения выпускником образовательной программы**

Выпускник: Кононенко Владислав Сергеевич  
 Шаблон документа: Специалист-ДонНТУ-КБ

**ДИСЦИПЛИНЫ**

№ пп	Дисциплина	Оценка (100)	Оценка ECTS	Оценка (национальная)	Количество часов	Действие
1	Исследование операций	95	A	5	2	Данные успешно сохранены!
2	Инженерия знаний и раз				3,5	
3	Интеллектуаль					
4	Интеллектуаль					
5	Интеллектуаль					

**Подготовка списков выпускников**

Программа подготовки: Специалист  
 Направление подготовки / специализация: Компьютерная безопасность  
 Форма обучения: Очная  
 Тип документа: Диплом специалиста  
 Дата поступления выпускника(по умолчанию): 01.09.2014  
 Дата окончания выпускника(по умолчанию): 30.06.2019  
 Год выпуска: 2019  
 Специализация (шаблон): Специалист-ДонНТУ-КБ

**№ Фамилия Имя Отчество Дата рождения Условия поступления Дата поступления Дата окончания С отсчетом Ред. записей**

**Цель разработки:** автоматизация процессов учёта сведений о документах об образовании и (или) о квалификации, документах об обучении, выданных аккредитованными учебными учреждениями Донецкой Народной Республики.

**Назначение.** Программный модуль «Государственный реестр сведений о документах об образовании» предназначен для:

- учёта сведений о документах об образовании, выданных аккредитованными учебными учреждениями Донецкой Народной Республики;
- учёт результатов освоения образовательных программ, содержащихся в документах об образовании, и приложениях к ним;
- учёт сведений о выдаче документов об образовании.

**Область применения:** подразделения Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики; органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования; образовательные организации, осуществляющие образовательную деятельность.

**Основные функции системы.** Web-интерфейс для:

- внесения в базу данных сведений об образовательном учреждении, его структуре и ответственных лицах учреждения (структурных подразделений);
- внесения в базу данных сведений о программе обучения, которые фиксируются в документе об образовании;
- внесения в базу данных сведений о лицах, прошедших обучение, и результатах освоения ими образовательных программ;
- внесение в базу данных сведений о факте выдачи документов об образовании.

# ПРОЕКТ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ НАУКА

**Автор:** Гаркуша Д.А., студ. гр. ПОИС-15  
**Руководитель:** Дорохина Г.В., зав. отделом распознавания речевых образов  
ГУ «Институт проблем искусственного интеллекта»

**Запрос**  
на открытие научно-исследовательской работы по ведомственной тематике

Сохранить Конвертировать в PDF ← Назад

Общие сведения Резюме Обоснование Заключительная часть

1. Тема научной (научно-технологической) работы  
Введите название научной работы

2. Сроки выполнения работ

3. Виды работ: Фунд

4. Основное направление работ

10. Объекты права интеллектуальной собственности  
время проведения исследований:

Регистрационный номер патента, свидетельства, страна (для ОПС)  
приобретение прав на которые удостоверяется охранным документом)

11. Техничко-экономическое обоснование  
Ориентировочный объем внедрения

Расчеты экономической эффективности затрат

Преимущества предлагаемой разработки перед другими

**Научный руководитель работы**

Выбор из списка сотрудников организации, научного руководителя

Добавление нового научного руководителя

Фамилия: Введите Фамилию  
Это поле должно содержать фамилию

Имя: Введите Имя  
Это поле должно содержать имя

Отчество: Введите Отчество  
Это поле должно содержать отчество

Ученая степень  
Старший научный сотрудник

Должность:  
Введите должность

Место работы:  
укажите место работы

+38(071) 000-0000

**Основные публикации авторского коллектива по проблематике работы**

Название

Авторы: Поиск

Год издания  
2019

Вид издания  
монография

Библиографическое описание

Закрывать Добавить

**Цель разработки:** создание инструментальных средств для обеспечения консолидации и систематизации процессов планирования, учёта и контроля выполнения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ (НИОКТР).

**Назначение:** автоматизация обработки и сохранение в единой базе данных в электронном виде, пригодном для последующей обработки, документов, которые регламентирует Порядок формирования тематики и контроля за выполнением научных (научно-технических) работ в научных учреждениях Государственного комитета по науке и технологиям Донецкой Народной Республики.

**Область применения:** Государственный комитет по науке и технологиям Донецкой Народной Республики (ГКНТ), научные учреждения, подведомственные ГКНТ.

**Основные функции системы:** web-интерфейс для внесения в базу данных сведений об открываемых НИОКТР.

# МАКЕТ САЙТА ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СВЕДЕНИЙ О ДОКУМЕНТАХ ОБ ОБРАЗОВАНИИ

**Автор:** Ищук Л.А., студ. гр. ПКД-15Б  
**Руководитель:** Гришаев К.А., м.н.с. отдела распознавания речевых образов  
ГУ «Институт проблем искусственного интеллекта»



Вы зашли как: Донецкий национальный технический университет

МЕНЮ

ГЛАВНАЯ

СКАЧАТЬ ИНСТРУКЦИЮ

ВЫЙТИ

## ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В СИСТЕМУ.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР СВЕДЕНИЙ О ДОКУМЕНТАХ ОБ ОБРАЗОВАНИИ,  
КВАЛИФИКАЦИИ, ДОКУМЕНТАХ ОБ ОБУЧЕНИИ, ВЫДАННЫХ АККРЕДИТОВАННЫМИ  
УЧЕБНЫМИ УЧРЕЖДЕНИЯМИ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Вы зашли как авторизованный пользователь, имеющий  
доступ к информации, охраняемой государством.

## БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ !!!

Данные о выполненных Вами действиях, в том числе просмотренной информации, фиксируются.  
Не допускайте утечки информации и несанкционированного доступа к данным системы.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ, 2017-2019

ГУ "ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА", 2017-2019

**Цель разработки:** предложить цветовое решение для макета сайта.

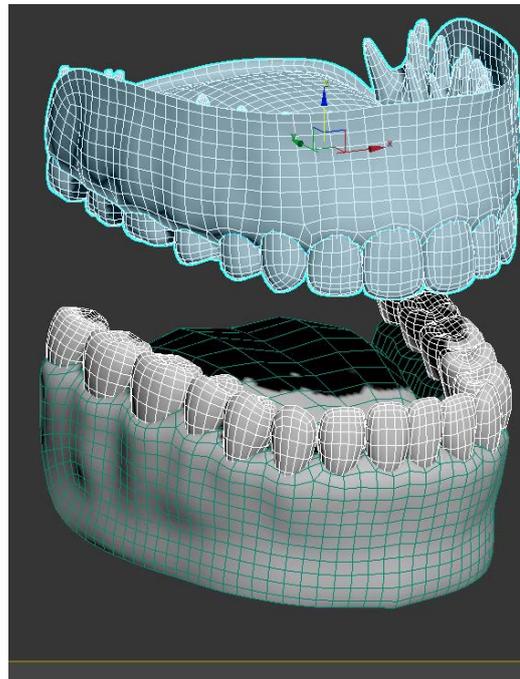
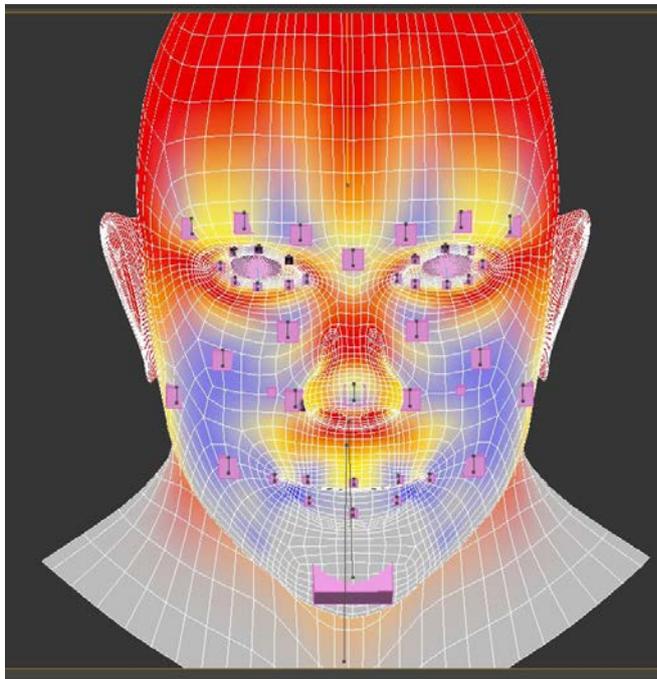
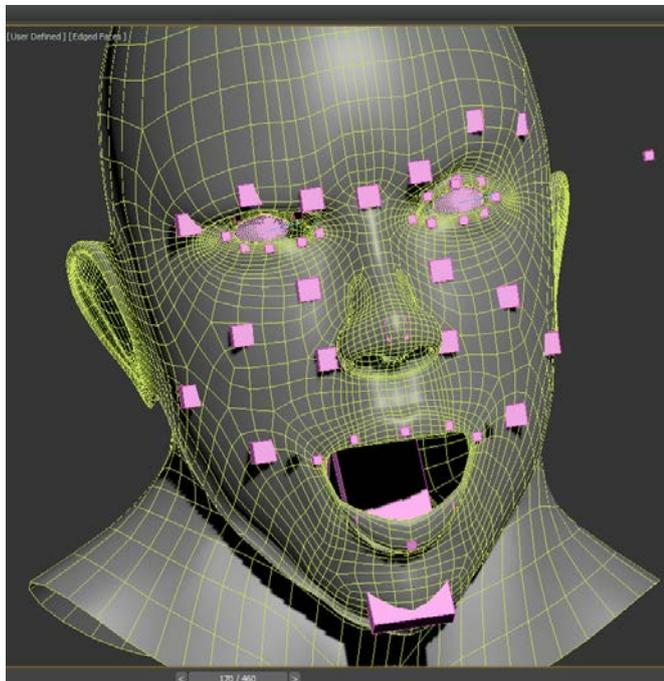
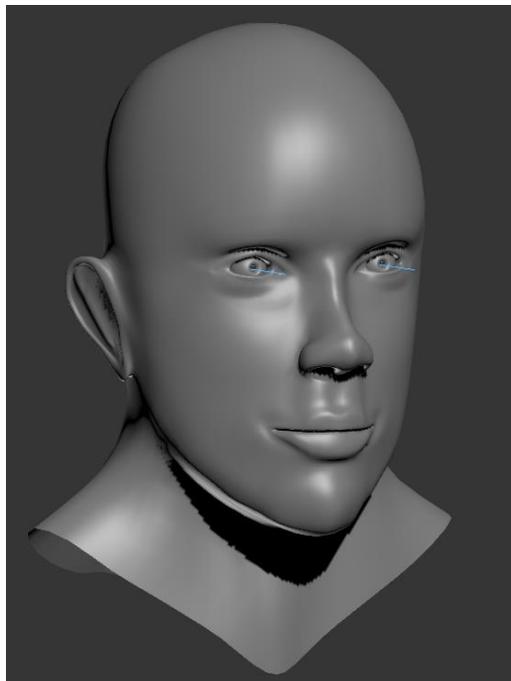
**Назначение:** повышение визуальной привлекательности сайта, снижение утомляемости зрения пользователя за счёт цветовой гаммы.

**Область применения:** программный комплекс «Государственный реестр сведений о документах об образовании».

**Основные функции:** повышение визуальной привлекательности, снижение утомляемости зрения.

## МОДЕЛЬ ГОЛОВЫ С УПРАВЛЯЕМОЙ МИМИКОЙ

**Автор:** Мазуров А.С., студ. гр. ПКД-15А  
**Руководитель:** Уланов С.И., вед. инж. отдела распознавания зрительных образов  
ГУ «Институт проблем искусственного интеллекта»



**Цель разработки:** создать 3D-модель головы человека с управляемой мимикой.

**Назначение:** создание видео-роликов с заданными мимическими реакциями.

**Область применения:** тестирование систем распознавания эмоций, создание промоботов.

**Основные функции системы:** формирование мимических реакций.



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ  
ДОНЕЦКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО  
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

ул. Артема, 58, Донецк, 83001  
+380 (62) 301-07-13  
[science.donntu.org](http://science.donntu.org)  
[ipd.donntu.org](http://ipd.donntu.org)