

Юго-Западный государственный университет, (Россия)  
Харьковский автомобильно-дорожный национальный университет,  
(Украина)  
Московский государственный машиностроительный университет (Россия)  
Сумский государственный университет (Украина)  
Костанайский государственный университет имени Ахмета Байтурсынова  
(Казахстан)  
Каршинский государственный университет (Узбекистан)  
Харьковский национальный экономический университет  
имени Семена Кузнецца (Украина)

## **ПОКОЛЕНИЕ БУДУЩЕГО: Взгляд молодых ученых**

Сборник научных статей  
4-й Международной  
молодежной научной конференции  
19-20 ноября 2015 года

Ответственный редактор *Горохов А.А.*

### **ТОМ 3**

*Информационно-телекоммуникационные системы,  
технологии и электроника  
Технологии продуктов питания  
Строительство. Градостроительство и архитектура  
Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды*

в 4-х томах

Курск 2015

УДК 338: 316:34  
ББК 65+60+67  
П48 МЛ-11

**Председатель оргкомитета - Емельянов Сергей Геннадьевич**, д.т.н.,  
профессор, ректор Юго-Западного государственного университета

#### **Члены оргкомитета:**

**Ивахненко Александр Геннадьевич**, д.т.н., профессор кафедры  
«Управление качеством, метрологии и сертификации», ЮЗГУ.

**Сторублев Максим Леонидович**, к.т.н., доцент кафедры  
«Управление качеством, метрологии и сертификации», ЮЗГУ.

**Винокуров Олег Витальевич**, к.т.н., доцент кафедры  
«Автотранспортные системы и процессы», ЮЗГУ, г. Курск.

**Горохов Александр Анатольевич**, к.т.н., доцент кафедры  
«Машиностроительные технологии и оборудование» ЮЗГУ.

**Латыпов Рашит Абдулхакович**, д-р техн. наук, проф., МАМИ

**Walery Okulicz-Kozaryn**, doktor hab., MBA, profesor Instytutu  
Administracji, Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie, Polska

**Поколение будущего: Взгляд молодых ученых - 2015 [Текст]: сборник научных статей 4-й Международной молодежной научной конференции (19-20 ноября 2015 года), в 4-х томах, Том 2.** Юго-Зап. гос. ун-т., А.А. Горохов, Курск, 2015, 270 с.

**ISBN 978-5-9907724-5-8**

Содержание материалов конференции составляют научные статьи отечественных и зарубежных молодых ученых. Излагается теория, методология и практика научных исследований. Для научных работников, специалистов, преподавателей, аспирантов, студентов.

Материалы в сборнике публикуются в авторской редакции.

**ISBN 978-5-9907724-5-8**

УДК 338: 316:34  
ББК 65+60+67

© Юго-Западный государственный университет, 2015  
© ЗАО «Университетская книга», 2015  
© Авторы статей, 2015

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>8</b>
<b>ИНФОРМАЦИОННО–ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, ТЕХНОЛОГИИ И ЭЛЕКТРОНИКА</b> .....	<b>13</b>
<b>МУКНАМАДИЕВА К.В., МУКНАМАДИЕВА З.В.</b> DESIGNING THE PRODUCTION SYSTEMS WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE .....	13
<b>АНТИПИН А.Ф.</b> О РЕАЛИЗАЦИИ АЛГОРИТМОВ ИНТЕРВАЛИЗАЦИИ И ДЕИНТЕРВАЛИЗАЦИИ ИНТЕРВАЛЬНО-ЛОГИЧЕСКИХ РЕГУЛЯТОРОВ В TRACE MODE И SIMATIC STEP 7.....	16
<b>АПАЛЬКОВ В.В., ЗОЛОТАРЕВ Д.О., КРЮКОВА Е.А., РУДСКОЙ Н.Н.</b> МЕТОД ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ АНАЛИЗА ДАННЫХ .....	20
<b>АТАКИЩЕВ О.И., ФАСТОВ В.С., СТАРОСТЕНКО И.В.</b> ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АЛГОРИТМА СЖАТИЯ ДАННЫХ БЕЗ ПОТЕРЬ(DCLZ).....	25
<b>БОДЯК А.А.</b> ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ ШИФРОВАНИЯ RSA, AES, PBE ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДАННЫХ УПРАВЛЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И СОТРУДНИЧЕСТВА ФГБОУ ВО «БЛАГОВЕЩЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ».....	27
<b>ГАБИДУЛЛИН А.Н.</b> АНАЛИЗ РАЗМЕЩЕНИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ГЕНЕТИЧЕСКИМ АЛГОРИТМОМ.....	30
<b>ГОРБАТОВСКИЙ В.В.</b> ПРОБЛЕМЫ РЕАЛЬНЫХ СИСТЕМ КВАНТОВОЙ КРИПТОГРАФИИ.....	34
<b>КРЫЛОВА Т.А.</b> РАЗРАБОТКА БАЗЫ ГЕОДАНЫХ ГИС ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭРОЗИОННОЙ ОПАСНОСТИ ЗЕМЕЛЬ .....	37
<b>КУДЕЛИН Н.В.</b> АНАЛИЗ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ.....	40
<b>КУДРЯШОВ А.А.</b> РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО АРХИВА ДОКУМЕНТОВ И МЕДИАФАЙЛОВ МУЗЕЯ.....	43
<b>КУЛДАШЕВА Ф.С., НАЖИМОВ А.</b> РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ «ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОМПЬЮТЕРОВ. СПОСОБЫ ЗАДАНИЯ ЦИФРОВЫХ АВТОМАТОВ».....	46
<b>ЛЕДЕНЕВ Р.Н.</b> ПРОЕКТИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ И МОНИТОРИНГА ОБЪЕКТОВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРФЕЙСА 1-WIRE .....	49
<b>МАКАРОВА Е.С.</b> ГИБРИДНАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ.....	52
<b>МИНЕГАЛИЕВА М.М., НАБИЕВ И.И.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗМЕРНОСТИ ПОПУЛЯЦИИ В ГЕНЕТИЧЕСКОМ АЛГОРИТМЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ .....	56
<b>МУРАДЯН М.Г.</b> СПОСОБ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ПООЧЕРЕДНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ USB-ПРИНТЕРА К НЕСКОЛЬКИМ ПЭВМ.....	59

<b>ПЕТРУНИНА А.А., МАРКОВА Е.С.</b> СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ СКЛАДА (WMS).....	62
<b>САЙФУДИНОВ И.Р., МОКШИН В.В.</b> СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА ПРИМЕРЕ КЛАССИФИКАТОРА ХААРА И ОПЕРАТОРА LBP С ПРИМЕНЕНИЕМ ADA BOOST .....	66
<b>САЛИЕВА О.К., АТОЕВА Ш.</b> К ВОПРОСУ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА МУКОМОЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.....	70
<b>СКОРОХОДИН И.А.</b> СПОСОБ ПООЧЕРЕДНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ USB-ПРИНТЕРА К НЕСКОЛЬКИМ ПЭВМ С ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ .....	73
<b>СПИЦИН А.Н., ЛЯШЕВА С.А.</b> АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОДЕЛИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ БЫСТРОПРОТЕКАЮЩИХ ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ ЭКСПРЕСС МЕТОДОВ .....	76
<b>УБАЙДУЛЛАЕВА Ш.Р., БАЗАРОВ П.Р.</b> К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ ИНТЕРАКТИВНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ» - «СИНТЕЗ АВТОМАТА ПО РЕГУЛЯРНЫМ ВЫРАЖЕНИЯМ» .....	79
<b>ХАЛИУЛЛИН А.И., МЕДВЕДЕВ М.В.</b> СИСТЕМА РЕГУЛИРОВКИ ПОДАЧИ ГАЗА ТЕПЛООВОГО КОТЛА НА ПЛАТФОРМЕ ARDUINO С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУР DS18B20, СЕРВОПРИВОДА И GSM-МОДУЛЯ ДЛЯ ОПОВЕЩЕНИЯ .....	81
<b>ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ</b> .....	<b>84</b>
<b>АРТЮХОВА С.И., КИРГИЗОВА И.В.</b> БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ БЕЗВИРУСНОГО КАРТОФЕЛЯ .....	84
<b>БЕЛОКУРОВА Е.В., СОЛОХИН С.А.</b> АНАЛИЗ МИКРОСТРУКТУРЫ МЯКИША БУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ВНЕСЕНИЕМ ПРОБИОТИЧЕСКОГО БАККОНЦЕНТРАТА «ИММУНОЛАКТ» .....	87
<b>БЕСПОМЕСТНЫХ К.В.</b> ИЗУЧЕНИЕ ФЕРМЕНТАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ОТДЕЛЬНЫХ ШТАММОВ L. DELBRUECKII SUBSP. BULGARICUS, БАКТЕРИАЛЬНЫХ ЗАКВАСОК И БАКТЕРИАЛЬНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ.....	89
<b>ДОНЧЕНКО Т.С., ТОМИЛИНА Е.П.</b> ЭЛЕВАТОРНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.....	95
<b>ЕРЕМЯН Э.А., ЧЕРНИХОВЕЦ Е.А.</b> МУЧНЫЕ КОНДИТЕРСКИЕ ИЗДЕЛИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ.....	98
<b>ЖМУРКОВА А.Н., ГАВРИЛОВА Ю.А.</b> ПРОИЗВОДСТВО ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ДОБАВЛЕНИЕМ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ .....	101
<b>КОЛОМНИКОВА Я.П., ЛИТВИНОВА Е.В.</b> ВЛИЯНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ НА ПИЩЕВУЮ ЦЕННОСТЬ СДОБНЫХ БУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ .....	104
<b>ЛАГУТИНА Л.Н., ПЕТРОВА Н.С., ОНИЩУК С.А.</b> ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА КРОВИ НОВОРОЖДЕННЫХ В НОРМЕ И ПРИ ПАТОЛОГИИ .....	107
<b>МАГОМЕДОВ Г.О., ТРУФАНОВА Ю.Н., ГРАБАРЕВА К.С.</b> ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СПОСОБА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ МУКИ НА ПЕРЕВАРИВАЕМОСТЬ БЕЛКОВ СБИВНОГО ХЛЕБА IN VITRO .....	111

<b>НАКАРЯКОВА В.И.</b> ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ИЗУЧЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НА РЫНКЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК .....	114
<b>РИЯНОВА Э.Э., СЕИДОВ Э.Р., КОСТРЮКОВА Н.В.</b> ПРОБЛЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА .....	117
<b>ТОЛКАЧЁВА О.О., СЕРДЮКОВА А.И.</b> К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РОССИИ .....	121
<b>ЯВКИНА Д.И., КЛИМЕТЕНКО Т.В.</b> ОБОСНОВАНИЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ НУТРИЕНТНОГО ДЕФИЦИТА ОРЕНБУРЖЦЕВ .....	124
<b>СТРОИТЕЛЬСТВО. ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА.</b> .....	<b>129</b>
<b>АНТРОПОВА Л.Б., ГИЛЬДЕБРАНДТ М.И., СИРОТИН А.Д., ГРУЗИН А.В.</b> РЕГУЛИРОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ГРУНТА ПРИ УСТРОЙСТВЕ ПЕСЧАНОГО ОСНОВАНИЯ РЕЗЕРВУАРА ДЛЯ ХРАНЕНИЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ .....	129
<b>БАБКИН А.В.</b> ПЛАСТИКОВАЯ ТАРА КАК ЭЛЕМЕНТ КОНСТРУКТОРА СО СЛОЖНЫМИ ШИПАМИ .....	132
<b>БОНДАРЕВА А.Н.</b> МЕТОД ВЕРОЯТНОСТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАВЕСНЫХ ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ФАСАДОВ .....	135
<b>ВАСИЛЬЕВА А.И.</b> РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТИВНОГО РЕШЕНИЯ ЗДАНИЯ МАЛОКОМПЛЕКТНОГО ДЕТСКОГО САДА ПО ТЕХНОЛОГИИ VELOX .....	139
<b>ВЕЩИКОВА Л.Ю.</b> АВТОРСКИЙ ЭСКИЗ КАК ЯЗЫК СОВРЕМЕННОГО АРХИТЕКТОРА .....	143
<b>ВЕЩИКОВА Л.Ю.</b> Н.САЛИНГ АРОС: БОРЬБА ЗА СОХРАНЕНИЕ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ТРАДИЦИЙ В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ .....	147
<b>ДАШКОВА Е.Г.</b> ФАЛЬШ-ПРИЕМЫ В АРХИТЕКТУРЕ .....	150
<b>ДРОБЧЕНКО Н. В., МУСТАЕВ Б.Б., ХАМИДОВА Д.А., ЛУКМОНОВ Д.К.</b> ЖИВОЙ ЦВЕТ В ГОРОДЕ .....	154
<b>КРЫЛОВА Т.А.</b> РАЗРАБОТКА БАЗЫ ГЕОДАНЫХ ГИС ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭРОЗИОННОЙ ОПАСНОСТИ ЗЕМЕЛЬ .....	157
<b>ЛОКТИОНОВА А.В., ЧЕРНЫШ Н.Д.</b> К ВОПРОСУ О ПРОБЛЕМАХ АРХИТЕКТУРЫ СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛЬНЫХ ЗДАНИЙ .....	159
<b>НОЗДРАТЕНКО С.А., АКУЛЬШИН А.А., ПЕРЕВЕРЗЕВА В.С., АКУЛЬШИН А.А.</b> ВИДЫ КОЛЬМАТАЦИИ СКВАЖИН .....	163
<b>ПАВЛОВ С.В.</b> ОЦЕНКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОРИСТОСТИ ЯЧЕИСТЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ .....	166
<b>ПЕРЕВЕРЗЕВА В.С., АКУЛЬШИН А.А., НОЗДРАТЕНКО С.А., АКУЛЬШИН А.А.</b> ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ФИЛЬТРОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СКВАЖИН НА ВОДУ .....	169
<b>ПЕРЕВЕРЗЕВА В.С., НОЗДРАТЕНКО С.А., АКУЛЬШИН А.А.</b> СПОСОБЫ РЕГЕНЕРАЦИИ ВОДОЗАБОРНЫХ СКВАЖИН .....	172
<b>ПОЛИВАНОВА Т.В., ПОЛИВАНОВА С.А., ГРИГОРЬЕВА Е.В.</b> ОЦЕНКА РИСКА ТЕХНОГЕННОЙ АВАРИИ КОНСТРУКЦИИ АЭРОТЕНКА МЕТОДОМ ТЕОРИИ НАДЕЖНОСТИ .....	177

<b>РУСАНОВА А.Д., ГРУЗИН А.В.</b> МОДЕЛИРОВАНИЕ ОСАДКИ ГРУНТОВ ОСНОВАНИЯ РЕЗЕРВУАРА РВСПК-50000 ДЛЯ ХРАНЕНИЯ НЕФТИ .....	182
<b>СОКОЛОВА Н.Ю., АБАКУМОВ Р.Г.</b> ВОПРОСЫ МОДЕРНИЗАЦИИ МНОГОЭТАЖНЫХ ПАНЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ, КОМФОРТА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОЖИВАНИЯ .....	185
<b>СТРЕЛЬНИКОВА С.Г., ЛОБАНОВА О.В., ГОЛУБЕВ В.К.</b> ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ С УЧЕТОМ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО ПАРАМЕТРА .....	188
<b>ФАЙЗРАХМАНОВА А.Р., ШАКИРОВА Г.Г.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНО - ВЫТЯЖНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА (СПВВР) СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ .....	199
<b>ХАМИДОВА Д.А., МУСТАЕВ Б.Б.</b> РАЗВИТИЕ ИСТОРИЧЕСКОГО ФОРМИРОВАНИЯ ПАРКОВОЙ КУЛЬТУРЫ И ОТДЫХА .....	202
<b>ШЕСТАКОВА Е.А.</b> РОЛЬ СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В ДЕРЕВЯННОМ ДОМОСТРОЕНИИ .....	204
<b>БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.</b> .....	<b>209</b>
<b>АСТАНИНА Я.В., БЕЛЯЦКАЯ Ю.Н.</b> БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....	209
<b>ВИННИК В.К., ГРИГОРЯН М.Э., ЗАЛЕССКИЙ М.Л.</b> УСТАНОВЛЕНИЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ КУРСОВ БЖД И ЭКОЛОГИИ, КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТОВ .....	212
<b>ГРУШИН Д.С.</b> ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ В СФЕРЕ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЁРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ .....	215
<b>ЗУБКОВА М.А., ЕПАНЧИНЦЕВА О.Я., СИВОЛАПОВА А.К., МИХЕЕВА Е.А.</b> ЗАЩИТА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ .....	218
<b>ИОРДАНОВ А.А.</b> ЭКСПЕРТИЗА И СЕРТИФИКАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ .....	222
<b>ИОРДАНОВ А.А.</b> ПРОБЛЕМА ГИБЕЛИ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРАХ КАК ОСНОВАНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПОЖАРНОГО АУДИТА .....	227
<b>КРИВОВА М.А., ЛУЖАЕВА Е.М., ЯГОВКИНА Е.Н.</b> ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ НА ПРЕДПРИЯТИИ .....	232
<b>ЛЕБЕДИНСКИЙ А.Г., ГОРШКОВА Н.П.</b> АНАЛИЗ УРОВНЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ И ПОИСК ПУТЕЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НА ДОРОГАХ .....	235
<b>ЛЕМЕНКОВА П.А.</b> РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕСТИЦИДОВ И ПОЛИХЛОРИРОВАННЫХ БИФЕНИЛОВ ПО ОСНОВНЫМ РЕГИОНАМ БАРЕНЦЕВА МОРЯ .....	239
<b>ЛЕМЕНКОВА П.А.</b> ОРГАНИЗАЦИЯ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ МНОГОУРОВНЕВОГО ИНТЕГРАЛЬНОГО ГИС-ПРОЕКТА ПО МОРСКОЙ ЭКОЛОГИИ .....	243
<b>ЛЕМЕНКОВА П.А.</b> СОСТАВЛЕНИЕ КАРТ КОРРЕЛЯЦИЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ МНОГОСЛОЙНОГО АНАЛИЗА И РАНЖИРОВАНИЯ АКВАТОРИЙ .....	247

УДК 004

**УБАЙДУЛЛАЕВА ШАХНОЗ РАХИМДЖАНОВНА,  
БАЗАРОВ ПРИМ РАХИМОВИЧ**

Республика Узбекистан, г.Бухара,  
Бухарский инженерно-технологический институт  
ushr@rambler.ru

**К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ ИНТЕРАКТИВНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ  
ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ» - «СИНТЕЗ  
АВТОМАТА ПО РЕГУЛЯРНЫМ ВЫРАЖЕНИЯМ»**

*Интерактивные обучающие программы активизирует познавательную активность учащегося и повышает его мотивацию. Новизна, необычность, интерактивность обеспечивают возникновение внимания, включение эмоциональной памяти, которая помогает надолго запомнить учебный материал.*

Рассмотрим работу модуля электронного учебного пособия по курсу «Информационные основы вычислительных систем», работающего в интерактивном режиме, - «Синтез автомата по регулярным выражениям».

Для описания регулярных событий будем пользоваться системой основных событий, т.е. некоторыми стандартными заготовками [1].

$$X = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_m\}$$

1. Событие, состоящее из всех слов входного алфавита, называется универсальным (всеобщим) и имеет вид

$$R = \{x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee \dots \vee x_m\}^* = F$$

2. Событие, включающее все возможные слова, состоящие из букв:  $x_{i1}, x_{i2}, x_{i3}, \dots, x_{ip}$ , например  $x_1, x_5, x_8, x_{16}$

$$R = \{x_{i1} \vee x_{i2} \vee x_{i3} \vee \dots \vee x_{ip}\}^*$$

$$R = \{x_1 \vee x_5 \vee x_8 \vee x_{16}\}^*$$

3. Событие, содержащее все слова, оканчивающиеся буквой  $x_i$

$$R = \{x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee \dots \vee x_m\}^* \cdot x_i = F \cdot x_i$$

4. Событие, содержащее все слова, оканчивающиеся отрезком слова  $l_1 = x_3 x_2 x_7$

$$R = F \cdot l_1 = F \cdot x_3 x_2 x_7$$

5. Событие, состоящее из всех слов, имеющих начальный и конечный отрезки  $l_1$  и  $l_2$  соответственно

$$R = l_1 \cdot F \cdot l_2$$

6. Событие, содержащее все слова, в которых хотя бы один раз встречается отрезок  $l_1$  в любом месте

$$R = F \cdot l_1 \cdot F$$

7. Событие, содержащее только однобуквенные слова входного алфавита

$$R = x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee \dots \vee x_m$$

8. Событие, содержащее только двухбуквенные слова входного алфавита

$$R = (x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee \dots \vee x_m) \cdot (x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee \dots \vee x_m)$$

9. Событие, содержащее все слова из букв входного алфавита длины  $n$

$$R = \underbrace{(x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee \dots \vee x_m) \cdot (x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee \dots \vee x_m) \cdot \dots \cdot (x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee \dots \vee x_m)}_n$$

10. Событие, содержащее все слова из букв входного алфавита длины кратной  $n$

$$R = \left\{ \underbrace{(x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee \dots \vee x_m) \cdot (x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee \dots \vee x_m) \cdot \dots \cdot (x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee \dots \vee x_m)}_n \right\}^*$$

11. Событие, состоящее из всех слов, которые начинаются буквами  $x_i$  или  $x_k$

$$R = (x_i \vee x_k) \cdot \{x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee \dots \vee x_m\}^*$$

12. Событие, состоящее из всех слов алфавита, не содержащее комбинации букв  $x_1 x_1$  и оканчивающееся на буквой  $x_2$

$$R = \{x_2 \vee x_1 x_2\}^*$$

13. Событие, состоящее из всех слов алфавита, не содержащее комбинации букв  $x_1 x_1 x_1$  и оканчивающееся на буквой  $x_2$

$$R = \{x_2 \vee x_1 x_2 \vee x_1 x_1 x_2\}^*$$

Интерактивная обучающая программа построена на основе решения конкретной задачи: построить автомат для выдачи магнитной карты в метро, автомат принимает монеты достоинством 1 или 2 сум., карта стоит 4 сум. Алгоритм решения, следующий. Входной алфавит  $X = \{1, 2\}$  – в соответствии с монетами, которые может принимать автомат. Выходной алфавит – 1- выдача карты, 0 – отказ/ожидание, с – сброс/возврат денег,  $Y = \{1, 0, c\}$ . РВ (регулярное выражение), соответствующее выдаче карты – перебор комбинаций монет 1 и 2, чтобы получить требуемую сумму 4 сум., в т.ч. без сдачи -  $R_1 = \{1111 \vee 22 \vee 112 \vee 211 \vee 121\}^+$ . РВ, описывающее сброс монет при неверной сумме -  $R_c = \{1112 \vee 122 \vee 212\}^+$ . РВ при отказе -  $R_o = R_1 \vee R_c$ . Строится граф автомата по приведенным РВ.

Программный модуль, реализующий данный алгоритм состоит из следующих этапов:

1. Пользователь программы должен набрать все переборы комбинаций монет 1 и 2, чтобы получить требуемую сумму 4 сум., в т.ч. без сдачи.

2. Пользователь программы должен набрать все переборы комбинаций монет 1 и 2 при их сбросе, чтобы получить неверную сумму.

3. Программа выдает граф автомата, соответствующий приведенным регулярным выражениям.

4. Пользователь заполняет отмеченную таблицу переходов по графу.

5. Программа показывает окончательный вариант граф автомата для выдачи магнитной карты в метро.

В случае неправильного заполнения таблицы на любом из этапов решения задачи выдается сообщение об ошибке.

Разработанная обучающая программа активизирует познавательную активность учащегося и повышает его мотивацию. Новизна, необычность, интерактивность обеспечивают возникновение внимания, включение эмоциональной памяти, которая помогает надолго запомнить учебный материал.

#### Список литературы

1. Захаров Н. Г., Рогов В. Н. Синтез цифровых автоматов: Учебное пособие. – Ульяновск: УлГТУ, 2003.

УДК 681.5

### ХАЛИУЛЛИН АЙДАР ИЛЬДАРОВИЧ, МЕДВЕДЕВ МИХАИЛ ВИКТОРОВИЧ

Казанский национальный исследовательский технический университет  
им. А.Н. Туполева-КАИ  
mmedv@mail.ru

#### СИСТЕМА РЕГУЛИРОВКИ ПОДАЧИ ГАЗА ТЕПЛОГО КОТЛА НА ПЛАТФОРМЕ ARDUINO С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУР DS18B20, СЕРВОПРИВОДА И GSM-МОДУЛЯ ДЛЯ ОПОВЕЩЕНИЯ

*В данной статье описывается один из способов построения простой системы регулировки подачи газа теплового котла с использованием датчика температуры DS18B20, сервопривода и GSM-модуля для оповещения об аварийной ситуации.*

На сегодняшний день большую популярность имеют отопительные газовые котлы в загородных домах. Наиболее распространенными задачами являются: дистанционное управление котлами и автономная работа. Есть программируемые котлы, однако, ввиду своей стоимости, имеют меньшее распространение. Одним из самых простых способов регулировки подачи газа является измерение температуры воздуха в помещении, отапливаемом котлами.

DS18B20 - цифровой термометр с программируемым разрешением, от 9 до 12-bit, которое может сохраняться в EEPROM памяти прибора. DS18B20 обменивается данными по 1-Wire шине и при этом может быть как единственным устройством на линии, так и работать в группе. Диапа-

зон измерений от  $-55^{\circ}\text{C}$  до  $+125^{\circ}\text{C}$  и точностью  $0.5^{\circ}\text{C}$  в диапазоне от  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ . Каждый DS18B20 имеет уникальный 64-битный последовательный код, который позволяет общаться с множеством датчиков DS18B20, установленных на одной шине. Такой принцип позволяет использовать один микропроцессор, чтобы контролировать множество датчиков DS18B20, распределенных по большому участку. Приложения, которые могут извлечь выгоду из этой особенности, включают системы контроля температуры в зданиях, оборудовании или машинах, а так же контроль и управление температурными процессами.

**Сервопривод** — привод с управлением через отрицательную обратную связь, которая позволяет точно управлять параметрами движения. Сервоприводом является любой тип механического привода, имеющий в составе датчик (положения, скорости, усилия и т. п.) и блок управления приводом, автоматически поддерживающий необходимые параметры на датчике согласно заданному внешнему значению.

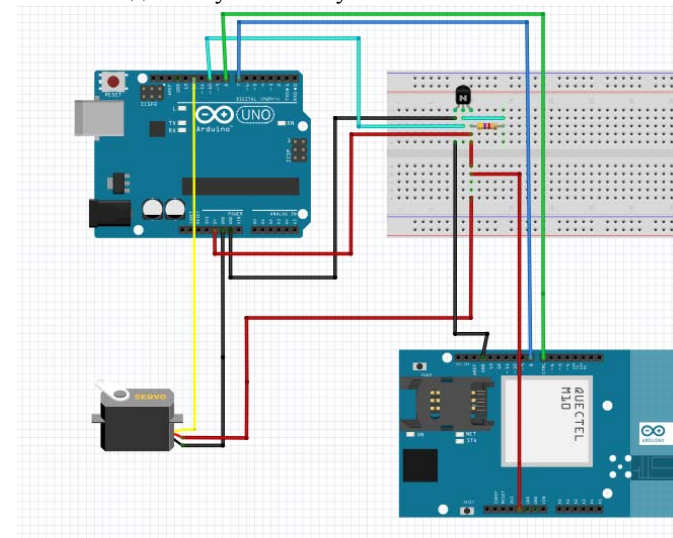


Рисунок 1. Схема системы регулировки подачи газа теплового котла

Сервопривод управляется импульсами постоянной частоты и переменной ширины. То, какое положение должен занять сервопривод, зависит от длины импульсов. Когда сигнал поступает в управляющую схему, имеющий в ней генератор импульсов производит свой импульс, длительность которого определяется через потенциометр. Другая часть схемы сравнивает длительность двух импульсов. Если длительность разная, включает электромотор. Направление вращения определяется тем, какой из импульсов короче. Если длины импульсов равны, электромотор останавливается.