



НАУЧНЫЙ
ФОРУМ
nauchforum.ru



№5(14)

НАУЧНЫЙ ФОРУМ:
ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА

МОСКВА, 2018



НАУЧНЫЙ ФОРУМ: ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА

*Сборник статей по материалам XIV международной
научно-практической конференции*

№ 5 (14)
Июнь 2018 г.

Издается с ноября 2016 года

Москва
2018

УДК 08
ББК 94
НЗ4

Председатель редколлегии:

Лебедева Надежда Анатольевна – доктор философии в области культурологии, профессор философии Международной кадровой академии, г. Киев, член Евразийской Академии Телевидения и Радио.

Редакционная коллегия:

Арестова Инесса Юрьевна – канд. биол. наук;
Ахмеднабиев Расул Магомедович – канд. техн. наук;
Ахмерова Динара Фирзановна – канд. пед. наук, доцент;
Бектанова Айгуль Карибаевна – канд. филол. наук;
Воробьева Татьяна Алексеевна – канд. филол. наук;
Данилов Олег Сергеевич – канд. техн. наук;
Капустина Александра Николаевна – канд. психол. наук;
Карабекова Джамия Усенгазиевна – д-р биол. наук;
Комарова Оксана Викторовна – канд. экон. наук;
Лобазова Ольга Федоровна – д-р филос. наук;
Маршалов Олег Викторович – канд. техн. наук;
Мащитько Сергей Михайлович – канд. филос. наук;
Назаров Иван Александрович – канд. филол. наук;
Орехова Татьяна Федоровна – д-р пед. наук;
Попова Ирина Викторовна – д-р социол. наук;
Самойленко Ирина Сергеевна – канд. экон. наук;
Сафонов Максим Анатольевич – д-р биол. наук;
Спасенников Валерий Валентинович – д-р психол. наук.

НЗ4 Научный форум: Инновационная наука: сб. ст. по материалам XIV междунар. науч.-практ. конф. – № 5(14). – М.: Изд. «МЦНО», 2018. – 98 с.

ISSN 2542-1255

Статьи, принятые к публикации, размещаются на сайте научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

ISSN 2542-1255

ББК 94

© «МЦНО», 2018 г.

Оглавление

Биология	6
САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПИТЬЕВОГО ЙОГУРТА РАЗЛИЧНЫХ ТОРГОВЫХ МАРОК Колмыкова Виктория Евгеньевна Цуцупа Татьяна Анатольевна	6
Педагогика	12
ВНЕДРЕНИЕ ЛЕКЦИИ-ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ Бережная Татьяна Егоровна	12
ЭВРИСТИКА КАК ЭЛЕМЕНТ ТВОРЧЕСТВА НА ЗАНЯТИЯХ ПО ДИСЦИПЛИНАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЦИКЛА Кошелева Елена Алексеевна	16
Технические науки	21
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ СТЕНДОМ ДЛЯ ПРОВЕРКИ КАЧЕСТВА ОЧИСТКИ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА АВТОМОБИЛЯ Баташова Анна Михайловна Кирилина Анастасия Николаевна	21
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ФЕРМОЙ Волков Григорий Александрович Назарова Ксения Романовна Изиков Владимир Тихонович	25
МЕТАЛЛОИСКАТЕЛЬ ДЛЯ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ Волков Григорий Александрович Назарова Ксения Романовна Изиков Владимир Тихонович	29
РАЗРАБОТКА ДИГИТАЙЗЕРА НА ПЛАТФОРМЕ ARDUINO Волков Григорий Александрович Назарова Ксения Романовна Изиков Владимир Тихонович	33
ПРИМЕНЕНИЕ ДИГИТАЙЗЕРА В МЕДИЦИНЕ Волков Григорий Александрович Назарова Ксения Романовна Изиков Владимир Тихонович	37

АНАЛИЗ ДИГИТАЙЗЕРОВ Волков Григорий Александрович Назарова Ксения Романовна Изиков Владимир Тихонович	41
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ФЕРМОЙ Волков Григорий Александрович Назарова Ксения Романовна Изиков Владимир Тихонович	46
КОМПЛЕКС МЕТОДОВ И СПОСОБОВ ПОЛУЧЕНИЯ АКТУАЛЬНОГО КОНТЕНТА ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННО- СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ Кузминский Павел Валентинович	50
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ Манылов Дмитрий Юрьевич	54
ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ НА ГАЗОВОМ ТОПЛИВЕ И СИСТЕМА ЕГО УПРАВЛЕНИЯ Мутаев Мутай Аскандарович Воронова Янина Дмитриевна	58
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ЗАГРУЗКИ ТРУБЫ В СТАНОК ДЛЯ ПРОБИВКИ ОТВЕРСТИЙ Мухарцева Дарья Алексеевна Кирилина Анастасия Николаевна	63
Физико-математические науки	69
ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ШУМОЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ СЕЛИТЕБНОЙ ТЕРРИТОРИИ Г. ВЛАДИВОСТОКА Корчака Анатолий Владимирович	69
Филология	75
ЯЗЫКОВАЯ ИГРА В РОМАНЕ САШИ СОКОЛОВА «ШКОЛА ДЛЯ ДУРАКОВ» Хомутова Полина Игоревна	75

Химия	80
ПОЛУЧЕНИЕ НОВЫХ ПЛЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ АКРИЛОВЫХ МОНОМЕРОВ	80
Абуталип Мунзия Рахметуллаева Райхан Кулымбетовна Мун Григорий Алексеевич Елигбаева Гульжахан Жакпаровна Ажкеева Айганым Нуржауповна	
Экономика	87
МЕТОДИКИ АНАЛИЗА МОТИВАЦИИ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	87
Саханова София Юрьевна Константинова Ирина Викторовна	
Юриспруденция	93
ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПРИ ПОСТАВКЕ ТОВАРОВ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ НУЖД	93
Трубкина Елена Игоревна Летута Татьяна Владимировна	

БИОЛОГИЯ

САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПИТЬЕВОГО ЙОГУРТА РАЗЛИЧНЫХ ТОРГОВЫХ МАРОК

Колмыкова Виктория Евгеньевна

*студент, Институт Естественных Наук и Биотехнологии,
Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева,
РФ, г. Орел*

Цуцуна Татьяна Анатольевна

*канд. биол. наук, доцент,
Институт Естественных Наук и Биотехнологии,
Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева,
РФ, г. Орел*

Аннотация. В данной статье рассматривается вопрос о качестве питьевого йогурта различных производителей. Анализ состава, микробиологических исследований, органолептических показателей позволяет оценить безопасность йогурта, его полезные качества и пригодность для использования.

Исследование показало: соответствие состава микроорганизмов – указанным на этикетке, органолептических характеристик - нормативным данным.

Патогенных микроорганизмов не выявлено. Некоторые йогурты содержат стабилизаторы и загустители, которые в отдельных случаях может быть нанесен вред организму.

Ключевые слова: йогурт; нормальная и патогенная микрофлора; органолептические показатели; стабилизаторы; загустители.

В современном обществе бытует мнение о том, что йогурты являются неотъемлемой частью здорового питания и их употребление ведёт к профилактике кишечных заболеваний. Связанно это с микрофлорой, присутствующей в молочнокислых продуктах. При этом, не всегда содержание молочнокислых бактерий в исследуемом продукте соответствует заявленному на упаковке или их наличие вовсе не указано.

К нормальной микрофлоре питьевых йогуртов относятся такие микроорганизмы, как *Lactobacillus bulgaricus* (болгарская палочка) и *Streptococcus thermophiles* (термофильный стрептококк). В некоторых йогуртах может содержаться *Lactobacillus acidophilus* (ацидофильная палочка). Ничем не обогащенный йогурт производят с использованием закваски на основе болгарской палочки и термофильного стрептококка. В био йогуртах, кроме основных культур в правильной концентрации, присутствуют пробиотики, пребиотики, молочнокислая ацефилофильная палочка [1, с. 2; 2, с. 4]. Для каждого вида йогуртов строго оговорены нормы концентрации микроорганизмов на момент окончания срока годности. Кроме того, микроорганизмы, в том числе пробиотические, используемые в монокультурах или в составе заквасок для производства продуктов переработки молока, должны быть идентифицированными, непатогенными, нетоксигенными и обладать свойствами, необходимыми для производства продуктов переработки молока, соответствующих требованиям Федерального закона [2, с. 14, 60]. Полезность молочнокислых бактерий заключается в их способности образовывать молочную кислоту, способную подавлять рост патогенной микрофлоры кишечника. В этой связи при производстве йогуртов нет необходимости использовать консерванты. Но, в некоторых случаях, производители используют дополнительные консерванты, стабилизаторы или проводят термическую обработку продукта, во время которой большая часть полезных микроорганизмов гибнет. В связи с этим появляется необходимость проводить анализ йогуртов на соответствие нормам органолептических, физико-химических и микробиологических показателей. Так как нарушение технологического процесса или несоответствие принятым нормам, оговоренным в государственном стандарте [3, с. 7, 22] может привести к производству низкокачественной или опасной для здоровья людей продукции. Обеспечение контроля качества и безопасности питьевых йогуртов – весьма актуальная проблема, т. к. здоровое питание определяет и здоровье людей, и качество их жизни. Цель работы состояла в выявлении нормальной и патогенной микрофлоры в питьевых йогуртах, проверке на соответствие органолептических показателей этих продуктов государственным стандартам. Объектами нашего исследования явились питьевые йогурты со вкусом клубники следующих торговых марок: «Белое море», «Белый город», «Лебедянь», «Valio» и «Слобода». Исследуемый продукт приобретался в различных торговых точках города Орла. В качестве питательной среды для культивирования молочнокислых микроорганизмов было использовано стерильное обезжиренное молоко, в каждой пробирке по 10 см³. Для каждого образца было сделано 10 разведений по две повторности согласно методики, изложенной в ГОСТ 32901-2014 [4, с. 11]. Культивирование

осуществлялось при температуре 37°C в течение 72 ч в аэробных условиях. Фиксированные препараты окрашивались по Граму [5, с. 76]. Количество молочнокислых бактерий определялось методом подсчёта наиболее вероятного числа [1, с. 5]. В ходе исследования был проведён органолептический анализ йогуртов согласно с требованиями ГОСТ 31981-2013 [1, с. 3]. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Результаты органолептического анализа

Торговая марка	Внешний вид и консистенция	Вкус и запах	Цвет
Белое море	Консистенция однородная, с нарушенным сгустком, в меру вязкая, кремообразная; обнаруживаются нерастворимые частицы	Чистые, соответствующие внесённому компонентам, без посторонних привкусов и запахов, в меру сладкий	Светло-розовый
Белый город	Консистенция однородная, с нарушенным сгустком, в меру вязкая, кремообразная	Вкус чистый, кисло-молочный, в меру сладкий, соответствует внесённым компонентам. Запах чистый, соответствует внесённым компонентам	Светло-розовый
Лебедянь	Консистенция однородная, с нарушенным сгустком, в меру вязкая, кремообразная	Вкус средневыраженный, кисломолочный, в меру сладкий, соответствует внесённым компонентам. Запах чистый, соответствует внесённым компонентам	Светло-розовый
Valio	Консистенция однородная, с нарушенным сгустком, в меру вязкая, кремообразная, с вкраплениями нерастворимых частиц	Вкус слабовыраженный, кисломолочный, сладкий, соответствует внесённым компонентам. Запах чистый, соответствует внесённым компонентам.	Светло-розовый
Слобода	Консистенция однородная, с нарушенным сгустком, в меру вязкая, с наличием нерастворимых частиц, кремообразная	Вкус чистый, кисломолочный, в меру сладкий, соответствует внесённым компонентам. Запах чистый, соответствует внесённым компонентам	Светло-розовый

Все исследованные образцы удовлетворяли требованиям ГОСТа, однако йогурт торговой марки «Valio» имеет слабовыраженный вкус. Анализ состава йогуртов, указанного на упаковке, позволил выявить производителей, использующих в производстве данного продукта загустители и стабилизаторы. В йогурте торговой марки «Белое море» использован загуститель Е410 - это камедь рожкового дерева – организмом не усваивается и выводится в первоначальном виде.

Однако, людям, страдающим заболеваниями органов пищеварения, необходимо ограничить потребление продуктов, содержащих данный консервант. В йогуртах торговых марок «Белый город» и «Слобода» в качестве стабилизатора используется пектин. Пищевая добавка, зарегистрированная под кодом «Е440». Весьма очевидна польза данного продукта, т. к. он является хорошим адсорбентом, выводящим из организма пестициды, радиоактивные элементы и тяжелые металлы. Кроме того, пектин способен снижать уровень холестерина в крови. Но в молочной промышленности используется преимущественно цитрусовый пектин, способный вызывать аллергическую реакцию у некоторых людей. Йогурт торговой марки «Лебедянь», кроме пектина, содержит стабилизатор «Стэмикс Лакт». Назначение последнего связано с целенаправленным использованием пищевых добавок для полной замены крахмала, других видов загустителей и сухого молока. В йогурте торговой марки «Valio» не содержится ни стабилизаторов, ни загустителей. При проведении бактериологического анализа были получены следующие результаты:

1. «Белое море» (грамположительные длинные цепочки из округлых клеток (*Streptococcus thermophiles*), диплококки и короткие цепочки (*Lactococcus lactis*), кокки (*Micrococcus* sp.), одиночные палочки (*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*)). На упаковке указана закваска термофильного стрептококка и болгарской палочки. НВЧ бактерий закваски в 1 г составляет $1.36 \cdot 10^7$ и соответствует указанному на упаковке ($1 \cdot 10^7$).

2. «Белый город» (грамположительные длинные цепочки из округлых клеток (*Streptococcus thermophiles*), кокки (*Micrococcus* sp.), диплококки (*Lactococcus lactis*), одиночные палочки и короткие цепочки (*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*)). Источником нормальной микрофлоры является закваска или бакконцентрат. НВЧ/ г продукта составляет $1.1 \cdot 10^8$ и соответствует указанному на упаковке ($1 \cdot 10^7$).

3. «Лебедянь» (грамположительные длинные цепочки из округлых клеток (*Streptococcus thermophiles*), кокки (*Micrococcus* sp.), диплококки (*Lactococcus lactis*), одиночные палочки и короткие цепочки (*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*)). На упаковке указана закваска йогуртовых культур. НВЧ/г продукта составляет $1.1 \cdot 10^8$

и соответствует указанному на упаковке ($1 \cdot 10^7$). Количество микроорганизмов на конец срока годности не указано.

4. «Valio» (грамположительные длинные цепочки из округлых клеток (*Streptococcus thermophiles*), кокки (*Micrococcus* sp.), диплококки (*Lactococcus lactis*)). В качестве источника микроорганизмов на упаковке указана йогуртовая закваска. НВЧ/ 1 г продукта составляет $1.1 \cdot 10^8$ и соответствует указанному на упаковке ($1 \cdot 10^7$). Количество микроорганизмов на конец срока годности не указано.

5. «Слобода» (грамположительные длинные цепочки из округлых клеток (*Streptococcus thermophiles*), кокки (*Micrococcus* sp.), диплококки (*Lactococcus lactis*), одиночные палочки (*Lactobacillus casei*)). На упаковке указана йогуртовая закваска с лактобактериями *L. casei*. НВЧ/г продукта составляет $2 \cdot 10^7$ и соответствует указанному на упаковке ($1 \cdot 10^7$). Количество микроорганизмов на конец срока годности не указано.

Заключение. По результатам проведенных исследований были выявлены представители нормальной микрофлоры закваски (роды *Lactococcus*, *Streptococcus*, *Lactobacillus*), а также представители рода *Micrococcus*, не относящихся к патогенным микроорганизмам. Наличие последних допускается в кисломолочных продуктах. Кроме того, во всех йогуртах количество молочнокислых микроорганизмов соответствовало их заявленному числу. По органолептическим показателям существенных нарушений не выявлено. Внешний вид, запах, вкус и консистенция исследуемые образцов соответствуют государственным стандартам. В трех образцах йогурта торговых марок «Белый город», «Слобода», «Лебедянь» в качестве стабилизаторов используется пектин, а в последнем продукте еще и «Стэмикс Лакт», которые могут вызывать, в некоторых случаях, аллергию. Йогурт «Белое море» содержит загуститель – камедь рожкового дерева (E410) - нежелательная добавка для людей, страдающих заболеваниями желудочно-кишечного тракта. Патогенных микроорганизмов не выявлено.

Таким образом, йогурт, предназначенный для использования в качестве «здоровой пищи» должен соответствовать по микробиологическим показателям и не должен содержать загустители и стабилизаторы.

Список литературы:

1. ГОСТ 31981-2013 Йогурты. Общие технические условия. М.: Стандартинформ, 2014. - 17 с.
2. Технический регламент на молоко и молочную продукцию: Федеральный закон [принят Гос. Думой 23.05.2008] // Федеральный закон РФ от 12 июня 2008 года № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию». 124 с.

3. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Государственный санитарный врач Российской Федерации. Постановление от 14 ноября 2001 года N 36. О введении в действие санитарных правил (с изменениями на 6 июля 2011 года). – 269 с.
4. ГОСТ 32901-2014 Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа. - М.: Стандартиформ, 2015. - 24 с.
5. Нетрусов А.И., Егорова А.И., Захарчук Л.М. Практикум по микробиологии. - М.: Академия, 2005. - 608 с.

ПЕДАГОГИКА

ВНЕДРЕНИЕ ЛЕКЦИИ-ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Бережная Татьяна Егоровна

*ассистент, Академия биоресурсов и природопользования
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет
им. В.И. Вернадского»,
РФ, г. Симферополь*

INTRODUCTION OF LECTURE-VISUALIZATION IN DISCIPLINE INFORMATION TECHNOLOGY

Tatyana Berezhnaya

*assistant Academy of Bioresources and Environmental Management
of V.I. Vernadsky Crimean Federal University,
Russia, Simferopol*

Аннотация. В статье рассматриваются особенности организации такого типа занятий, как лекция-визуализация. Анализируются дидактические принципы сформированности знаний по циклу программ систем автоматизированного проектирования при помощи введения лекции-визуализации. Проведена проверка целесообразности внедрения данного типа лекций.

Abstract. The article discusses the features of the organization of this type of training as a lecture-visualization. The didactic principles of the formation of knowledge on the cycle of programs of computer-aided design systems are analyzed using the introduction of lecture-visualization. The feasibility of introducing this type of lecture was tested.

Ключевые слова: лекция-визуализация; системы автоматизированного проектирования; формирования системы знаний; дидактические принципы.

Keywords: lecture-visualization; computer-aided design systems; knowledge system formation; didactic principles.

Лекция – это одна из основных форм организации учебного процесса в высшей школе. Она выступает в качестве базовой части систематического и последовательного изложения теоретического материала, который в свою очередь должен обеспечить целостность и сформированность знаний обучающегося в изучаемой области.

Лекция, как форма обучения имеет следующие недостатки:

- пассивное восприятие учебного материала приводит к снижению интереса к получаемым знаниям, неготовности к самостоятельной работе;
- информация лучше воспринимается по зрительному каналу, чем по слуховому; а значит, лекции не являются эффективными для усвоения информации;
- обеспечивает минимальную обратную связь студента с лектором;
- поскольку скорость восприятия изучаемого материала у студентов разная, снижается индивидуализация обучения: одни успевают осмыслить материал, другие – только зафиксировать сказанное.

Однако опыт обучения в высшей школе свидетельствует о том, что отказ от лекции снижает научный уровень подготовки обучающихся, нарушает системность и равномерность их работы в течение семестра. Поэтому лекция по-прежнему остается как ведущим методом обучения, так и ведущей формой организации учебного процесса в ВУЗе [3, с. 2].

Лекция-визуализация является результатом использования принципа наглядности, представляет собой подачу теоретического материала с помощью технических средств обучения. Визуализация учебной информации формирует у студентов профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

Нами было выявлено, что при знакомстве с программами систем автоматизированного проектирования (САПР) студенты испытывают большие трудности в восприятии теоретического материала, поскольку методы работы в данных программах являются нестандартными. Психологические и педагогические исследования показывают, что наглядность не только способствует успешному восприятию и запоминанию учебного материала, но и позволяет активизировать мыслительную деятельность через построение взаимосвязи с творческими процессами решений [1, с. 33]. Поэтому нами было принято решение проверить эффективность внедрения лекции-визуализации в учебный процесс.

Организация данных типов лекций по информатике позволила выявить следующие особенности:

- занятие происходит в диалоговом режиме, поскольку студенты предельно сосредоточены на визуальном материале;

- максимально приближает новую информацию к форме, в которой её воспринимает мозг;
- способствуют развитию таких мыслительных операций, как анализ, синтез, сравнение, обобщение.

Для студентов 2 курса направления подготовки «Агроинженерия», 1 курса «Продукты питания из растительного сырья» и «Продукты питания животного происхождения» ОКУ «бакалавр» были проведены лекции-визуализации по следующим темам:

1. Основы работы в САПР AutoCAD;
2. Модификация примитивов в САПР AutoCAD;
3. Основы работы в САПР КОМПАС 3d;
4. Способы создания и редактирования объектов в САПР КОМПАС 3d;
5. Твердотельное моделирование объектов в САПР КОМПАС 3d.

На данных лекциях, обучающийся получает представление об интерфейсе программ, о способах и методах задания координат, режимах задания опорных точек, объектных привязках, методах построения основных геометрических объектов, простановки размеров. Часть лекций посвящена особенностям редактирования примитивов, где студенты могли сравнить способы перемещения, поворота, масштабирования, деформации объектов, а также создания массивов. Особый интерес вызвало занятие, на котором рассматривались основы создания трехмерной модели, где были рассмотрены общие принципы моделирования, основные и вспомогательные формообразующие операции. Обучающиеся смогли наблюдать процесс создания объемной детали.

Актуальность формирования системы знаний по циклу программ для проектирования основана на следующих принципах:

1. Принцип систематичности и последовательности характеризуется построением логически стройной системы сведений и фактов, доступных для восприятия.
2. В соответствии с принципом доступности, перед обучающимися ставятся посильные задачи и демонстрируются этапы их решения, что повышает интерес к изучению материала.
3. Принцип наглядности реализуется в показе технической графической методики двумерного и объемного моделирования, проектирования и редактирования объектов и взаимного расположения элементов.
4. На занятиях рассматриваются ситуации, которые будут использоваться в дальнейшей профессиональной практической деятельности, таким образом, способствуя появлению интереса и активизации его изучении предмета, что демонстрирует принцип сознательности и активности. Здесь важным этапом является закрепление, отработка знаний, т. е. сознательного применения знаний в практической деятельности.

5. Каждая лекция-визуализация содержит принцип проблемности, поскольку при рассмотрении материала возникают вопросы выполнения определенных построений и преобразований объектов, ведется обсуждение способов и методов их реализации.

Для проверки целесообразности внедрения лекции-визуализации был проведен опрос 95 студентов. Данные опроса представлены на рисунке 1. На вопрос «Считаете ли вы, что применение визуальных лекций способствовало повышению интереса к усвоению программ AutoCAD и КОМПАС 3d?» положительно ответило 87,4 % обучающихся. Данные занятия оказали помощь в усвоении материала для 72,6 % студентов и 88,4 % хотели бы в дальнейшем использовать лекции-визуализации в учебном процессе.

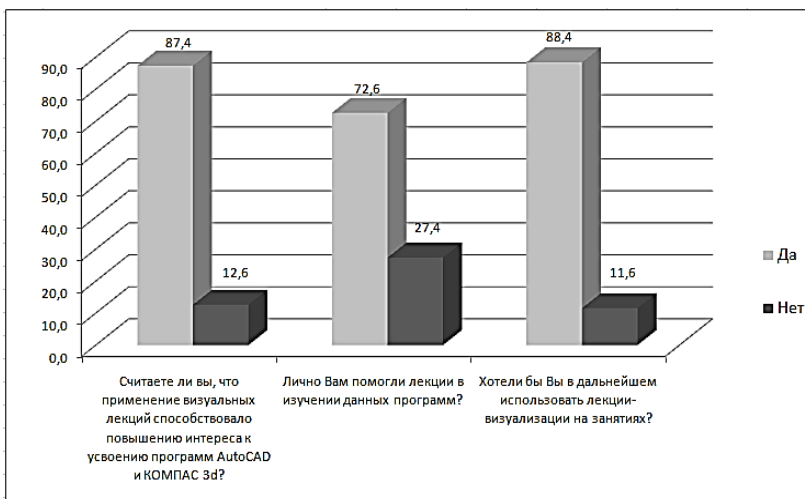


Рисунок 1. Результаты опроса эффективности внедрения лекции-визуализации

Таким образом, внедрение в систему обучения лекций-визуализаций способствует повышению интереса к усвоению программ САПР, важности применения информационных технологий при решении профессиональных задач.

Список литературы:

1. Активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий) в высшей школе [Электронный ресурс]: учеб. пособие / сост. Т.Г. Мухина. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2013. – 97с. – Режим доступа: www.nngasu.ru/education/high_education/education_manual.pdf. (с 33-35).

2. Борисова И.И., Ливанова Е.Ю. Интерактивные способы и методы обучения в высшей школе. Учебное пособие. – Н. Новгород: 201. – 66 с.
3. Малейко Г.У. Лекция-визуализация как современная форма изложения материала [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://gigabaza.ru/doc/82288.html>.

ЭВРИСТИКА КАК ЭЛЕМЕНТ ТВОРЧЕСТВА НА ЗАНЯТИЯХ ПО ДИСЦИПЛИНАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЦИКЛА

Кошелева Елена Алексеевна

*канд. пед. наук, преподаватель Академии ФСО России,
РФ, г. Орел*

Helena Kosheleva

*candidate of pedagogical science,
lecturer of «The Academy of the Federal Guard Service
of the Russian Federation»,
Russia, Orel*

Аннотация. В статье акцентируется внимание на взаимосвязь проблемного и эвристического обучений. Рассматривается понятие "проблемная ситуация" с позиции эвристического обучения. Приведены приемы создания проблемно-эвристических ситуаций.

Abstract. The article focuses attention on the relationship between problem and heuristic training. The concept of "problem situation" is considered from the standpoint of heuristic learning. The methods of creating the problem-heuristic situations are also presented in the article.

Ключевые слова: проблемное обучение; проблемная ситуация; эвристическое обучение; эвристические операции; познавательная деятельность; самостоятельная деятельность; творчество; творческое мышление.

Keywords: problem training; problem situation; heuristic training; heuristic operations; cognitive activity; independent activity; creativity; creative thinking.

Хорошо известно, что возможность и педагогическая ценность обучения методом «поиска», «открытия» и методом исследования были открыты давно. В свое время Я.А. Коменский писал: «Только тень

обучения коснулась всех нас, кто покинул школы и университеты ... Цветущие годы молодости прошли в изучении пустяков, людей следует учить главнейшим образом тому, чтобы они черпала знания не из книг, а сами видели небо и землю, дубы и буки, то есть чтобы они исследовали и познавали самые предметы, а не помнили только наблюдения и объяснения других людей».

Наиболее интенсивная теория и практика эвристического обучения развивались и распространялись в 70-80-е годы прошлого века. Различные аспекты были раскрыты в работах Д.В. Вилькеева, Т.В. Кудрявцева, И.Я. Лернера, М.И. Махмутова, М.Н. Скаткина и многих других.

В отечественной педагогической литературе 70-х годов прошлого века активно использовались два термина: «проблемный подход в обучении» (Н.Г. Дайри, Т.И. Шамова) и более распространенный - «проблемное обучение». По мнению М.И. Махмутова, «создание цепочки проблемных ситуаций и управление деятельностью студентов в самостоятельном решении учебных проблем составляет суть процесса проблемного обучения». В это же время были сформированы две тенденции в теории и практики проблемного обучения. Первая из них подчеркнула создание проблемных ситуаций и приобщение студентов к их решению. Второе направление создало эвристики, разработало эвристические предписания и эвристические учебные программы. В педагогике 80-х годов XX века появилось такое понятие, как «эвристическое обучение».

Определяя проблемную ситуацию, ученые- педагоги отмечают выделяют ее как отправную точку мышления, которая вызывает когнитивную потребность обучающегося и создает внутренние условия для активной аккумуляции новых знаний и способов деятельности.

Учебная задача может вызвать умственную деятельность при определенных условиях. Психологи видят источник активности студентов, в частности, в противоречиях между их существующим опытом (знаниями, навыками) и проблемами, возникающими при решении задач познавательного обучения. Это противоречие вызывает активную умственную деятельность.

Проблемная ситуация возникает у человека, если у него есть познавательная потребность и интеллектуальная способность решать проблему при наличии трудности, противоречие между старым и новым, известным и неизвестным, заданным и искомым, условиями и требованиями.

Проблемную ситуацию можно охарактеризовать как особый тип умственного взаимодействия между объектом и субъектом (у обучающегося), характеризующийся таким психическим состоянием субъекта при решении проблем, требующих открытия (обнаружения или усвоения)

новых, ранее неизвестных знаний или способов деятельности. Другими словами, проблемная ситуация - это ситуация, когда субъект хочет решить для него сложные задачи, но у него недостаточно данных, и он должен искать их сам.

В условиях проблемного обучения, в зависимости от характера взаимодействия между преподавателем и обучающимися, может быть достигнут другой уровень проблемы. В процессе проблемного обучения было обнаружено большое количество дидактических методов, которые создают проблемно-эвристические ситуации.

Методы создания проблемно-эвристических ситуаций:

1. Создание ситуации выбора, принятия решений.
2. Сравнение, сопоставление фактов, явлений.
3. Экскурсы в историю открытий, изобретений. Предложение обучающимся установить причинно-следственные связи, отношения между явлениями, процессами.
4. Показ приемов, фактов, иллюстрирующие расхождения между теорией и жизненным опытом обучающегося.
5. Принципиально новый взгляд на знакомое явление.
6. Сравнение двух или более подходов к объяснению одного и того же явления.
7. Постановка перед студентами вопросов, которые требуют:
 - эксперимента, продвижения гипотезы;
 - поиск новых отношений между явлениями;
 - объяснение того же явления с положением разных наук.

В контексте проблемно-эвристического обучения развитие активности в умственной деятельности студентов можно охарактеризовать как переход от действий, стимулируемых задачами учителя к самостоятельной постановке вопросов; от действий, связанных с выбором уже известных способов и методов, независимыми поисками решения проблем и далее - развитием способности самостоятельно видеть проблемы и исследовать их.

При эвристическом обучении реализуются по меньшей мере три функции:

- 1) развитие творческих возможностей и ее структур творческой деятельности;
- 2) творческое усвоение знаний и способов деятельности;
- 3) творческое овладение методами современной науки.

Решая увлекательные по красоте задачи, рассматривая увлекательные темы для размышлений, предоставляется пища и для ума, и для сердца. Согласно М.Клайну, "творческий акт имеет мало общего с логикой или рациональными рассуждениями. ...Математики нередко отмечали, что вдохновение не имело прямого отношения к тому,

чем они в это время занимались... Творческий процесс ... пристокает особенно успешно, когда разум предается праздности и воображение свободно расправляет крылья".

Путин В.В. в своем обращении к студентам 25 января 2018 года произнес: "Не бойтесь ошибок. Всегда ищите возможность преодолеть их и выйти на нужное вам решение". Вглядываясь в подтекст выше-сказанного Путиным В.В., для решения проблемы любого генезиса необходимо проявить интуицию, применить элементы творчества, элементы эвристики. В условиях проблемного обучения происходит активное овладение личностью теми приемами, способами, которые наиболее характерны для любой творческой деятельности. Чтобы научить человека творить – есть только один путь – научить его тем структурам, которые и составляют сущность творческой деятельности (И.Я. Лернер). Все остальные выполняют вспомогательную роль. Этими процедурами являются:

1. Самостоятельный перенос (ближний и дальний) ранее усвоенных знаний и умений в новую ситуацию.
2. Видение проблемы знаковой ситуации.
3. Видение новой функции объекта.
4. Определение структуры объекта (проблемы).
5. Видение альтернативы решения или его способа.
6. Комбинирование ранее усвоенных способов деятельности в новый применительно к возникшей проблеме.

При планировании учебной работы преподавателем учитываются место, время, форма организации творческой деятельности обучающихся, которая является продуктом его умственного труда. Необходимо учитывать и готовность обучающихся к творчеству: их мотивацию, уровень знаний, умений, навыков и степень развитости их логического стиля мышления.

Общеизвестно, что математические дисциплины развивают логическое мышление. Эвристический подход в обучении способствует развитию нестандартного мышления, развитию творческого мышления, формирование которого является основной задачей обучения. Творческое мышление характеризуется развитостью логического мышления, быстротой выбора необходимых знаний, способностью интуитивного поиска. Творческое мышление служит предпосылкой становления нестандартного характера мыслительной деятельности.

Современный раздел математики (например, дискретная математика) в вопросах разрешения проблемных ситуаций и решения проблемных задач использует эвристические приемы, методы. Обучающиеся на занятиях по дисциплине "Дискретная математика" знакомятся с теорией графов, с теорией алгоритмов, с теорией автоматов.

В решении задач прикладного характера обучающемуся приходится моделировать, создавать, искать пути решения, генерируя идеи. На практических занятиях подбор заданий осуществляется таким образом, чтобы имелась возможность у обучающихся освоить базовый уровень знаний, овладеть необходимыми навыками и умениями, и, в то же время, рассмотреть задачи, относящиеся к виду нестандартных, проблемных с целью развития творческого мышления. Например, задачи на составление алгоритма Машины Тьюринга, позволяющая сравнить (сложить, вычесть) два натуральных числа; задачи на построение логической схемы с определенными условиями; задачи, позволяющие смоделировать при помощи конечных автоматов работу лифта; создание модели преобразователя слов; аргументировано обосновать ответ о возможности соединения между собой 15 офисных телефонов так, чтобы каждый был соединен с тремя другими; задача о построении графа микрорайона, в котором находится материальный объект и найти кратчайшие маршруты между данным объектом и условным пунктом назначения и т. п.

Представленные в качестве примера задачи требуют детальный анализ условия, применение эвристических операций (операции сравнения, сопоставления, противопоставления, аналогии, обобщения), проявить творчество в решении задач (например, построение программы Машины Тьюринга, которая может отличаться количеством команд, количеством состояний, но приводить к одному результату; задача о построении графа микрорайона).

Таким образом, продуктивный способ проведения занятий в образовательном учреждении обусловлен использованием в учебном процессе различных инновационных технологий в обучении, к которым можно отнести и применение эвристики. При этом создаются условия для формирования у обучаемых нестандартного стиля мышления, что подразумевает умение мыслить творчески, логически, вариативно.

Список литературы:

1. Кулюткин Ю.Н. Эвристические методы в структуре решений / Ю.Н. Кулюткин. – М.: Педагогика. – 1970. – 232 с.
2. Пушкин В.Н. Эвристика – наука о творческом мышлении / В.Н. Пушкин. – М.: Политиздат. – 1967. – 272 с.
3. Кошелева Е.А. Использование эвристических методов в обучении студентов вузов самостоятельному поиску решения математических задач / Е.А. Кошелева // Психология образования в поликультурном пространстве. – 2014. – Т. 2. - № 26. – С. 56-63.
4. Амосов Н.М. Алгоритмы разума / Н.М. Амосов. – Киев: Наукова думка, 1979. – 220 с.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ СТЕНДОМ ДЛЯ ПРОВЕРКИ КАЧЕСТВА ОЧИСТКИ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА АВТОМОБИЛЯ

Баташова Анна Михайловна

*студент, Владимирский государственный университет,
РФ, г. Владимир*

Кирилина Анастасия Николаевна

*канд. техн. наук, доцент,
Владимирский государственный университет,
РФ, г. Владимир*

Технический контроль качества очистки ветрового стекла автомобиля, может осуществляться различными методами. При этом он может проводиться как при непосредственном участии оператора, так и с помощью механизированных средств. Так как первый метод (например, визуальный анализ) не всегда может решить задачи контроля качества и, к тому же, чреват ошибками, обусловленными обычным «человеческим фактором», то необходимость автоматизации контроля качества выражается явно [1].

Повышение качества и долговечности работы автомобильных стеклоочистителей является актуальной задачей, решить которую возможно в несколько этапов: определить уровень современной техники в данной области; провести патентно-информационные исследования; разработать стенд для проверки качества стеклоочистителей; разработать систему управления стендом.

На предприятии ООО «Завод «Автоприбор» г. Владимир, для которого проводились исследования, до сих пор контроль качества очистки ветрового стекла автомобиля Газель «Next» проводится оператором визуально. Иногда результаты оказываются недостаточными и неточными.

Для решения этой проблемы необходимо установить фотодатчик, в зависимости от показателей которого система в автоматическом режиме произведет перевод оборудования в необходимый режим работы.

При проведении патентно-информационного исследования были рассмотрены системы управления процессом очистки ветрового стекла автомобиля. Однако найденные решения не позволяют решить поставленных задач, поскольку являются слишком сложными, либо дорогостоящими.

Стенд для контроля качества очистки ветрового стекла автомобиля состоит из следующих узлов [2]:

1. Стол - является несущей сварной конструкцией, на которой устанавливается оборудование стенда;

2. Поддон - представляет собой сварной короб из листов винипласта. Отработанная вода собирается в поддоне и удаляется из него через сливное отверстие в канализацию;

3. Рама - сварная конструкция из уголков, на которой крепятся приспособления для подачи воды и щиты ограждения;

4. Приспособление - конструкция для подачи воды, обеспечивает режим обильного дождя;

5. Панель пневмогидравлическая – комплекс пневмо и гидро-элементов;

6. Упор снеговой, который представляет собой конструкцию резинового ограничителя, имитирующего слой снега на стекле;

7. Стойка, которая представляет собой сварную конструкцию, предназначенную для крепления снегового упора.

8. Электрошкаф - щит с монтажной панелью.

9. Датчик наличия стекла - фотоэлектрический датчик, работающий по принципу отражения луча от рефлектора. Совмещает в одном корпусе приемник и излучатель. При прерывании луча на участке датчик-отражатель формируется выходной сигнал.

10. Фотодатчик - оптико-электронное устройство, устанавливаемое на ветровое стекло автомобиля и реагирующее на его увлажнение. Используется для автоматического управления системами стеклоочистки.

Датчик имеет инфракрасный излучатель и фотоприёмник небольших размеров. В память их электронных блоков заложены параметры преломления инфракрасных лучей на наружной поверхности сухих (чистых) и влажных (загрязнённых) стёкол. Для распознавания влаги на лобовом стекле в датчике дождя используется физический закон преломления света. Встроенные по кругу в датчик светодиоды, излучают с внутренней поверхности инфракрасный свет, который проходит через стекло.

Если ветровое стекло сухое, то инфракрасный свет отражается от внешней поверхности стекла. В результате фотодиод в середине датчика измеряет высокую силу света.

Если же стекло покрыто водой или каплями воды, то оптические свойства поверхности стекла изменяются. Свет из-за преломления через капли воды проходит через поверхность лобового стекла. В результате этого назад отражается незначительная часть инфракрасного света и фотодиод замеряет меньшую силу света (принцип измерения рассеивания света).

На это и реагирует система, которая подает сигнал активизации стеклоочистителя, определяет режим работы стеклоочистителей в зависимости от интенсивности осадков и время действия щёток, отключая их в нужный момент.

На рис. 1 представлена структурная схема системы управления стендом. Информация с датчика протока воды, датчика температуры воды, датчика наличия стекла и фотодатчика через устройство сбора и передачи информации передается в контроллер. В зависимости от показаний датчиков, контроллер по заложенной программе подает управляющий сигнал на приспособление для подачи воды и на привод стеклоочистителя.

Рабочий цикл системы управления стендом для контроля качества очистки ветрового стекла автомобиля Газель «Next» проходит по заданному алгоритму и предусматривает прохождение следующих этапов:

- Выведение температуры воды на рабочий режим t 10-40°С.
- Определение протока воды с помощью датчика.
- На основе полученной информации, включение приспособления для подачи воды.
- Автоматическое включение привода стеклоочистителя.
- Получение информации о прозрачности стекла.
- Выключение привода стеклоочистителя при достаточной прозрачности стекла.

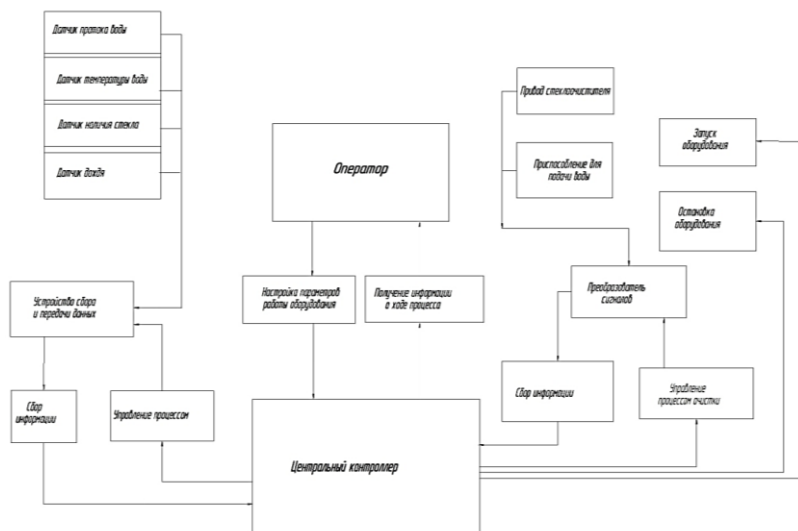


Рисунок 1. Структурная схема системы управления стендом

Для реализации алгоритма работы системы управления процессом контроля был проведен расчет параметров оборудования стенда и разработана пневмогидравлическая схема привода подачи воды.

Для данной системы автоматического управления было предложено построение на базе промышленных контроллеров LOGO! 12/24 RC и устройств ввода-вывода Flex IO фирмы Allen-Bradley (RockwellAutomation) [3]. В контроллерах системы управления выполнена реализация функций автоматического управления и противоаварийной автоматической защиты. При этом система ПАЗ аппаратно выделена от САУ и реализована с использованием резервированных контроллеров.

Разработанная система управления на базе контроллера позволяет в режиме реального времени следить за ходом технологического процесса. Проведен расчет параметров технологического оборудования, на основании которых было выбрано оборудование, применяемое для управления стендом для испытаний очистителей ветрового стекла автомобиля «Газель Next».

Разработанная автоматизированная система управления технологическим процессом является составной частью производственного технологического объекта и компонентом автоматизированной системы предприятия.

Список литературы:

1. Автоматизация контроля качества: [Электронный ресурс] // ООО «Альтами» URL: http://altamisoft.ru/article/quality_control_automation/. (Дата обращения: 10.06.2018).
2. Паспорт №17345.00.0.000 ПС «Стенд для испытаний очистителей ветрового стекла автомобиля Газель «Next».
3. Каталог программируемых логических контроллеров: [Электронный ресурс] // ООО «Инжиниринговый Центр «СКАТ» URL: http://ec-skat.ru/catalog/Kontrolleri/Kompaktnie_PLK/Siemens/LOGO_/LOGO_Basic_12_24RC/ (Дата обращения 28.03.2018).

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ФЕРМОЙ

Волков Григорий Александрович

*магистрант, физико-математический факультет,
Марийский государственный университет,
РФ, г. Йошкар-Ола*

Назарова Ксения Романовна

*магистрант, физико-математический факультет,
Марийский государственный университет,
РФ, г. Йошкар-Ола*

Изиков Владимир Тихонович

*д-р техн. наук, профессор,
Поволжский государственный технический университет,
РФ, г. Йошкар-Ола*

AUTOMATED MANAGEMENT SYSTEM OF FARM

Grigory Volkov

*student of the magistracy, physics and mathematics faculty,
Mari State University,
Russian Federation, Yoshkar-Ola*

Ksenia Nazarova

*student of the magistracy, physics and mathematics faculty,
Mari State University,
Russian Federation, Yoshkar-Ola*

Vladimir Izikov

*doctor of Technical Sciences, Professor,
Volga State Technical University,
Russian Federation, Yoshkar-Ola*

Аннотация. В данной статье рассматривается разработка автоматизированной системы управления фермой. За основу разработки взят принцип модульности, так как необходимо организовать работу таким образом, чтобы при выходе из строя одной системы другие продолжали функционировать. Данная автоматизированная система включает в себя работу одиннадцати модулей. Все модули спроектированы на платах Arduino, так как они имеют оптимальное соотношение цены и качества.

Индивидуальная подкормка, измерение объема надоя, определение жирности молока, контроль температуры и влажности помещения.

Abstract. In this article development of an automated control system for a farm is considered. The principle of modularity as it is necessary to organize work so that at failure of one system others continued to function is taken as a basis of development. This automated system includes operation of eleven modules. All modules are designed on Arduino plateaus as they have an optimum ratio of the price and quality.

Ключевые слова: автоматизированная система управления; модульность; микроконтроллер Arduino; сортировочные ворота; мониторинг веса; температура тела животного; учет численности; радиометка.

Keywords: automated management system; modularity; Arduino microcontroller; sorting gate; weight monitoring; body temperature of an animal; accounting of number; radio tag, individual top dressing; measurement of volume of milk yield; determination of fat content of milk; monitoring of temperature and humidity of the room.

В нашей стране остро стоит проблема автоматизации животноводческих ферм. Почти весь рынок систем управления занят импортными продуктами, которые стоят очень дорого. Для малых хозяйств это особенно важно, так как они не располагают столь внушительными оборотами, чтобы покрыть покупку иностранной системы управления. К тому же, никто не защищен от поломки оборудования, так как могут

произойти ситуации, так как работа происходит с животными и в довольно агрессивных условиях. Поэтому за основу проекта автоматизированной системы управления животноводческой фермы взят принцип модульности. Это позволяет упростить внедрение проекта, ввиду того, что каждый модуль разрабатывается, калибруется и в дальнейшем, может быть модернизирован без нарушения работоспособности системы в целом. Автоматизированная система управления фермой состоит из следующих функциональных блоков:

- система сортировочных ворот;
- система мониторинга веса каждого отдельного животного, совмещенная с системой сортировочных ворот;
- система мониторинга температуры тела животных;
- система учета численности вошедших и вышедших на ферму животных при помощи радиометок;
- система индивидуальной подкормки микроэлементами и витаминами;
- система измерения индивидуального объема надоенного молока у каждой особи;
- система гашения пены молока ультразвуком во время доения;
- система индивидуального определения жирности молока у каждой особи в процессе доения;
- система круглосуточного контроля температуры и влажности помещения фермы, совмещенная с системой вентиляции;
- система управления базами данных.

Изначально разберем систему подсчета численности поголовья скота, так как Министерство сельского хозяйства разработало и уже внесло в правительство проекты законов «О племенном животноводстве» и «О ветеринарии». Первый закон предусматривает регистрацию и идентификацию животных, во втором описаны правила учета различных видов животных. Чипирование уже достаточно широко применяется для крупного рогатого скота, лошадей, овец и других видов сельскохозяйственных животных. Такая технология уже прошла апробацию и используется в некоторых регионах России: Московской, Астраханской и Ростовской областях, Республиках Калмыкия, Башкортостан и Бурятия. Поэтому в данную автоматизированную систему необходимо ввести использование ушных бирок [1].

Рассмотрим все системы с точки зрения взаимодействия друг с другом. Сортировочные ворота нужны для разделения скота по каким-либо характеристикам: по полу, по возрасту, по проведению ветеринарных мероприятий и т. д. [2].

Так как пропускная способность ограничено одной особью, можно устанавливать под ними весы. При проходе каждой особи будет высвечиваться информация на табло о весе животного.

Также на сортировочных воротах можно установить датчик определения температуры тела. Соответственно незамедлительно можно определить больную особь и вывести ее в отдельное помещение от здоровых животных [3]. После чего можно использовать ручной считыватель ушных бирок для отделенных животных и посмотреть, какие профилактические меры были проведены.

Следующий модуль – это система индивидуальной подкормки микроэлементами и витаминами. Он необходим для поддержания состояния животных на соответствующем уровне, так как зимой они будут получать меньше питательных веществ, чем в летний период [4].

Разработка устройства измерения надоя в составе автоматизированной системы управления фермой предназначено для автоматического определения жирности молока во время доения с занесением измеренного значения в базу данных. Для определения жирности молока предлагается использовать устройство, принцип работы которого основан на зависимости диэлектрической проницаемости жидкостей от степени их жирности. Чем выше жирность молока, тем меньше будет емкость, следовательно, время заряда будет меньше [5].

Круглосуточный контроль температуры и влажности помещения фермы очень важен, так как он напрямую влияет на состояние здоровья на ферме. Данную систему можно автоматизировать с помощью использования микроконтроллера и связать с системой вентиляции.

Все управляющие устройства систем выполнены на микроконтроллерах Arduino. Данные платы имеют небольшую стоимость и широко распространены на рынке. Для них можно приобрести все необходимые для этой системы управления датчики. Также Arduino имеет встроенный язык программирования микроконтроллера и интегрированную среду разработки, представляемую бесплатно, что дает широкие возможности разработки и гибкость программной составляющей. Под эти микроконтроллеры написано большое количество программных библиотек для работы с компонентами.

Таким образом, с помощью данной системы управления будет достигнута автоматизация производства, увеличение производительности труда, возможная экономия на заработной плате за счет уменьшения количества работников, уменьшение отрицательного влияния человеческого фактора в деятельности предприятия, так будут вовремя проведены ветеринарные мероприятия, подобрана индивидуальная правильная подкормка и т. д.

Список литературы:

1. Назарова К.Р., Изиков В.Т., Волков Г.А. Система учета численности животных // Научный форум: Инновационная наука: сб. ст. по материалам XIII междунар. науч.-практ. конф. — № 4(13). — М., Изд. «МЦНО», 2018. — С. 24-28.
2. Изиков В.Т., Волков Г.А., Назарова К.Р. Автоматизированная система управления сортировочными воротами на ферме // Научный форум: Инновационная наука: сб. ст. по материалам XI междунар. науч.-практ. конф. — № 2(11). — М., Изд. «МЦНО», 2018. — С. 55-58.
3. Назарова К.Р., Изиков В.Т., Волков Г.А. Автоматизированная система определения температуры тел животных // Научный форум: Инновационная наука: сб. ст. по материалам XIII междунар. науч.-практ. конф. — № 4(13). — М., Изд. «МЦНО», 2018. — С. 14-18.
4. Волков Г.А., Назарова К.Р., Изиков В.Т. Автоматизированная система подкормки микроэлементами и витаминами на ферме // Научный форум: Инновационная наука: сб. ст. по материалам XI междунар. науч.-практ. конф. — № 2(11). — М., Изд. «МЦНО», 2018. — С. 59-63.
5. Назарова К.Р., Изиков В.Т., Волков Г.А. Автоматизированная система определения жирности молока // Научный форум: Инновационная наука: сб. ст. по материалам XIII междунар. науч.-практ. конф. — № 4(13). — М., Изд. «МЦНО», 2018. — С. 28-33.
6. Иго Т. Arduino, датчики и сети для связи устройств: Пер. с англ. - 2-е изд. – СПб.:БХВ – Петербург, 2016. – 544 с.:ил.

МЕТАЛЛОИСКАТЕЛЬ ДЛЯ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Волков Григорий Александрович

*магистрант, физико-математический факультет,
Марийский государственный университет,
РФ, г. Йошкар-Ола*

Назарова Ксения Романовна

*магистрант, физико-математический факультет,
Марийский государственный университет,
РФ, г. Йошкар-Ола*

Изиков Владимир Тихонович

*д-р техн. наук, профессор,
Поволжский государственный технический университет,
РФ, г. Йошкар-Ола*

THE METAL DETECTOR FOR EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Grigory Volkov

*student of the magistracy, physics and mathematics faculty,
Mari State University,
Russian Federation, Yoshkar-Ola*

Ksenia Nazarova

*student of the magistracy, physics and mathematics faculty,
Mari State University,
Russian Federation, Yoshkar-Ola*

Vladimir Izikov

*doctor of Technical Sciences, Professor,
Volga State Technical University,
Russian Federation, Yoshkar-Ola*

Аннотация. В данной статье рассматривается разработка и создание сборно-разборного металлоискателя для учебного заведения. Металлодетектор имеет два основных применения: предотвращение несанкционированного проноса в учебное заведение боевого оружия и предотвращение проноса мобильных телефонов на ЕГЭ. Рамка имеет небольшую цену по сравнению с аналогами, поэтому доступна школам в небольших городах. Управляющее устройство металлоискателя разработано на платах Arduino.

Abstract. In this article development and creation of the collapsible metal detector for educational institution is considered. The metaldetector has two main applications: prevention of an unauthorized bringing in educational institution of a military weapon and prevention of a bringing of mobile phones on the USE. The frame has the small price in comparison with analogs therefore; it is available to schools in towns. The actuation device of the metal detector is developed on Arduino plateaus.

Ключевые слова: металлоискатель; металлодетектор; учебное заведение; школа; микроконтроллер Arduino; пронос оружия; пронос мобильных телефонов.

Keywords: metaldetector; educational institution; school; Arduino microcontroller; weapon bringing; bringing of mobile phones.

Образовательные учреждения должны соответствовать определённым требованиям безопасности, одним из которых является защита от терроризма. Участились случаи, когда в школы ученики проносят настоящее боевое оружие. Установка на входе рамки металлоискателя должна решить эту проблему. Ассортимент на рынке всевозможных металлодетекторов широк, но они имеют слишком высокую цену. Школы, находящиеся в небольших городах и селах, не могут позволить покупку дорогостоящего оборудования. Поэтому необходимо разработать металлоискатель, который будет выполнять предъявленные к нему требования, и иметь небольшую стоимость.

Металлодетектор должен реагировать на оружие, изготовленное как из магнитных металлов, так и из легких сплавов, но при этом не должны быть ложных срабатываний на монеты, ключи, пряжки ремней и т. д. Также вход в учреждение должен осуществляться непрерывно, чтобы не возникали заторы на входах.

Поскольку в школах металлоискатели требуются и на ЕГЭ, то еще одним требованием в металлодетектору будет установка функции для поиска мобильных телефонов. При этом данная функция должна иметь возможность включения и выключения, чтобы не было срабатываний на телефон во время обычного прохода в здание. Помимо этого, данный металлоискатель должен быть портативным. Это необходимо для того, чтобы его можно было перенести непосредственно к кабинету перед сдачей экзаменов.

Металлоискателем будут пользоваться в основном охрана учреждения, поэтому его применение должно быть максимально простым, чтобы не было дополнительных затрат на обучение персонала.

В качестве управляющего устройства для металлодетектора был выбран микроконтроллерный комплекс Arduino Mega. Он имеет приемлемый ценовой диапазон, и все делали легко приобрести и заменить в случае выхода из строя. Arduino имеет встроенный язык программирования микроконтроллера и интегрированную среду разработки, предоставляемую бесплатно, что дает широкие возможности разработки и гибкость программной составляющей. Под эти микроконтроллеры написано большое количество программных библиотек для работы с компонентами, поэтому без проблем можно создать скетч и откалибровать его.

Основной частью металлоискателя является поисковая катушка. Ее размера составляют 15 см в 30 витков. Емкость конденсаторов катушки будет по 22н. От индуктивности катушки зависит частота работы генератора на транзисторе. В отсутствие металла данная величина будет равна 160 кГц. Затем происходит калибровка датчика в отсутствии металла около катушки. Для воспроизведения звука

используется пьезоизлучатель, который выдаёт характерные звуки тревоги при настройке на нужные уровни чувствительности металлоискателя. Для подачи светового сигнала используются диод. Работа этой структуры отображена на электрической схеме, показанной на рисунке 1.

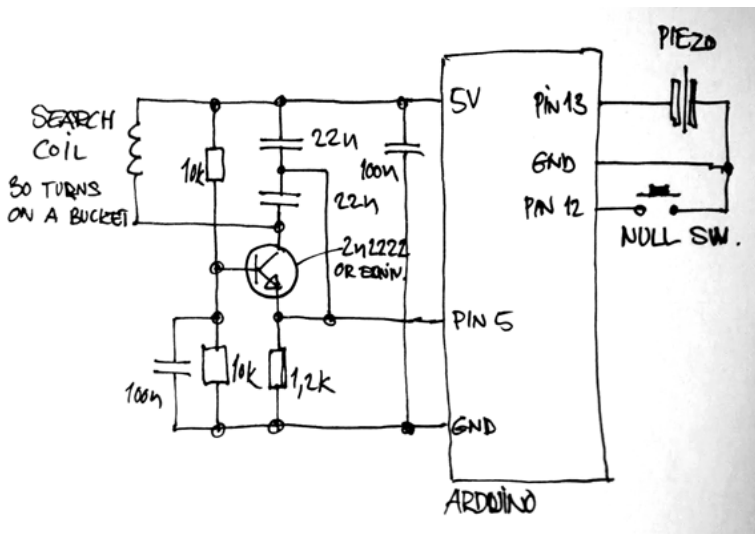


Рисунок 1. Электрическая схема

Потребляемая мощность устройства не должна превышать 35 Вт. Металлодетектор должен подключаться к сети с электрическое напряжение 35 Вт. Металлодетектор должен подключаться к сети с электрическим напряжением 220 В.

Габариты прохода составляют 2 метра в высоту, 70 см в длину и глубина самой рамки будет 50 см. Пропускная способность металлоискателя должна быть не менее 60 чел./мин.

Помимо этого, металлодетектор должен иметь звуковое и световое оповещение сигнала тревоги. При этом необходимо возможность регулирования громкости сигнала. Светодиодная индикация сигнала тревоги должна быть разделена на зоны.

Аналогом разрабатываемого устройства является арочный металлодетектор UltraScan B1000. Он может применяться в образовательных учреждениях. Данный детектор соответствует требуемому уровню безопасности. UltraScan B1000 позволяет обнаруживать оружие, изготовленное из магнитных металлов, так и из легких сплавов.

Небольшие размеры и вес стационарного металлодетектора UltraScan В1000 позволяют использовать его не только стационарно, но и как портативное изделие в самых разнообразных условиях. Стоимость металлоискателя составляет 129 900 руб.

Таким образом, металлоискатель, разработанный на Arduino, будет выполнять все необходимые функции и иметь приемлемую стоимость по сравнению с аналогами.

Список литературы:

1. Иго Т. Arduino, датчики и сети для связи устройств: Пер. с англ. - 2-е изд. – СПб.:БХВ – Петербург, 2016. – 544 с.:ил.
2. Петин В.А. Arduino и Raspberry Pi. В проектах Internet of Things. - СПб.:БХВ – Петербург, 2016. – 320 с.:ил.
3. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino. - СПб.:БХВ – Петербург, 2016. – 256 с.: ил.

РАЗРАБОТКА ДИГИТАЙЗЕРА НА ПЛАТФОРМЕ ARDUINO

Волков Григорий Александрович

*магистрант, физико-математический факультет,
Марийский государственный университет,
РФ, г. Йошкар-Ола*

Назарова Ксения Романовна

*магистрант, физико-математический факультет,
Марийский государственный университет,
РФ, г. Йошкар-Ола*

Изиков Владимир Тихонович

*д-р техн. наук, профессор,
Поволжский государственный технический университет,
РФ, г. Йошкар-Ола*

DEVELOPMENT OF A DIGITIZER ON THE ARDUINO PLATFORM

Grigory Volkov

*student of the magistracy, physics and mathematics faculty,
Mari State University,
Russian Federation, Yoshkar-Ola*

Ksenia Nazarova

*student of the magistracy, physics and mathematics faculty,
Mari State University,
Russian Federation, Yoshkar-Ola*

Vladimir Izikov

*doctor of Technical Sciences, Professor,
Volga State Technical University,
Russian Federation, Yoshkar-Ola*

Аннотация. В данной статье рассматривается разработка и создание дигитайзера, предназначенного для использования в медицине. Данное устройство нужно для сопряжения 3D модели органа, построенного на основе топографических снимков, и реального органа человека. Управляющее устройство дигитайзера выполнено на микроконтроллерной плате Arduino Uno с гироскопом, акселерометром и магнитометром.

Abstract: In this article development and creation of the digitizer intended for use in medicine is considered. This device is necessary for interface of a 3D model of the body constructed based on topographical pictures, and an actual human organ. The actuation device of a digitizer is executed on a microcontroller payment of Arduino Uno with a gyroscope, an accelerometer and a magnetometer.

Ключевые слова: дигитайзер; 3D модель органа; топографические снимки; сопряжение реального органа; микроконтроллер Arduino Uno; гироскоп; акселерометр; магнитометр.

Keywords: digitizer; 3D model of body; tomographic pictures; interface of actual body; Arduino Uno microcontroller; gyroscope; accelerometer; magnetometer.

Медицина не стоит на месте: с каждым днем появляются новые технологии в этой области, способствующие повышению качества лечения, наиболее сложной из направлений в медицине является

хирургия, так как даже самая малейшая неточность полученных данных перед операцией могут нанести непоправимый ущерб здоровью. Поэтому возникает задача проведения предоперационного планирования.

Перед крупными и сложными операциями в основном проводятся томографические исследования. На основе полученных данных можно оставить 3D модель необходимых органов. Большим преимуществом виртуального моделирования является возможность получать контур интересующего органа, а также изучить его внутренние структуры, особенности кровоснабжения и т. д.

Также 3D модель органа можно использовать для предоперационного планирования с использованием возможностей дигитайзера. Он представляет собой кодирующее устройство, которое обеспечивает ввод двумерного или трехмерного изображения в компьютер в виде растровой таблицы. Виртуальная модель совмещается с пациентом при помощи дигитайзера по технологии дополненной реальности, что является ключевым этапом работы перед операцией.

Управляющим устройством дигитайзера был выбран микроконтроллер Arduino Uno. К нему подключают три самых важных датчика: гироскоп, акселерометр MPU6050 и магнитометр HMC5883L. Гироскоп является устройством, которое может реагировать на изменение углов ориентации тела, на котором оно установлено, относительно инерциальной системы отсчета. Акселерометр представляет собой прибор, измеряющий проекцию кажущегося ускорения, то есть разности между истинным ускорением объекта и гравитационным ускорением. На микросхеме MPU6050 размещены оба необходимых датчика. На плате уже имеется вся необходимая обвязка, а также преобразователь напряжения. Характеристики модуля MPU6050:

- напряжение питания: от 3,5 до 6В;
- потребляемый ток: 500 мкА;
- ток в режиме пониженного потребления: 10 мкА при 1,25 Гц, 20 мкА при 5 Гц, 60 мкА при 20 Гц, 110 мкА при 40 Гц;
- диапазон: $\pm 2, 4, 8, 16g$;
- разрядность АЦП: 16;
- интерфейс: I2C (до 400 кГц).

Магнитометр предназначен для измерения характеристик магнитного поля и магнитных свойств материалов. Характеристики магнитометра HMC5883L:

- напряжение питания 3.3 - 5 В;
- тип сенсора: магниторезистивный;
- ток режим измерения: 2.5 мА;
- ток режим сна: 0.1 мА;
- диапазон измерений: ± 8 Гаусс;

- точность: ± 2 мили Гаусса;
- разрядность преобразования: 12 бит;
- интерфейс: I2C;
- поддержка автоматической калибровки;
- размер модуля: 14.5 x 13.5 мм.

Также магнитометр имеет встроенный стабилизатор питания. Конечная структурная схема управляющего устройства дигитайзера представлена на рисунке 1.

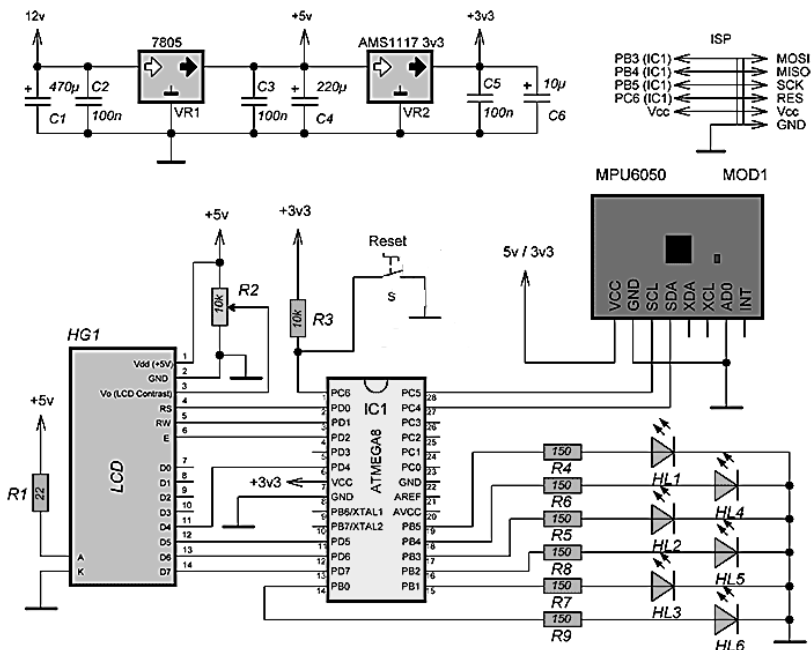


Рисунок 1. Структурная схема

Рассмотрим аналог разрабатываемого устройства Immersion MicroScribe G2X System. Это изделия позволяют быстро создавать детальные компьютерные модели реальных объектов. Основные характеристики дигитайзера:

- Амплитуда 63мм - 84 мм
- Диаметр рабочей сферы -1.27 мм - 1.67 мм
- Степень свободы - 5,6
- Точность позиционирования +/-0.23 мм - +/-0.30 мм
- Вес 3.6 кг

- Рабочее напряжение 100 В - 240 В
- Рабочая температура 15°C - 35°C

Стоимость MicroScribe G2X составляет 908 036 руб., при этом среди всех приставленных на рынке дигитайзеров, данный имеет наименьшую стоимость.

Использование дигитайзера способствует повышению эффективности применения, находящегося в эксплуатации медицинского томографического оборудования и повышению качества высокотехнологичных медицинских услуг за счет обеспечения дополнительных возможностей анализа и обработки данных на предоперационном этапе и в ходе проведения операции.

Таким образом, разработанный дигитайзер является самым дешевым аналогом из представленных на рынке продуктов. Данное устройство с программной доработкой для компенсации погрешности измерений сполна справляется с поставленной перед ним задачей.

Список литературы:

1. Иго Т. Arduino, датчики и сети для связи устройств: Пер. с англ. - 2-е изд. – СПб.:БХВ – Петербург, 2016. – 544 с.:ил.
2. Петин В.А. Arduino и Raspberry Pi. В проектах Internet of Things. - СПб.:БХВ – Петербург, 2016. – 320 с.:ил.
3. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino. - СПб.:БХВ – Петербург, 2016. – 256 с.: ил.

ПРИМЕНЕНИЕ ДИГИТАЙЗЕРА В МЕДИЦИНЕ

Волков Григорий Александрович

*магистрант,
Марийский государственный университет,
РФ, г. Йошкар-Ола*

Назарова Ксения Романовна

*магистрант,
Марийский государственный университет,
РФ, г. Йошкар-Ола*

Изиков Владимир Тихонович

*д-р техн. наук, профессор,
Поволжский государственный технический университет,
РФ, г. Йошкар-Ола*

THE USE OF A DIGITIZER IN MEDICINE

Grigory Volkov

*student of the magistracy,
Mari State University,
Russian Federation, Yoshkar-Ola*

Ksenia Nazarova

*student of the magistracy,
Mari State University,
Russian Federation, Yoshkar-Ola*

Vladimir Izikov

*doctor of Technical Sciences, Professor,
Volga State Technical University,
Russian Federation, Yoshkar-Ola*

Аннотация. В данной статье рассматривается применение дигитайзера в медицинских целях. Также имеется подробное описание конструкции данного устройства. Дигитайзер используется для сопряжения полученной 3D-модели органа с реальными объектами. Данный процесс должен происходить в режиме реального времени непосредственно во время проведения операции.

Abstract. This article discusses the use of a digitizer for medical purposes. Also there is a detailed description of the design of this device. A digitizer is used to interface the obtained 3D model of an organ with real objects. This process should occur in real time directly during the operation.

Ключевые слова: Дигитайзер; 3D-модель органа; режим реального времени; система координат; положение точек в пространстве; томографическое обследование; маркерные точки; навигационная система; предоперационное планирование.

Keywords: Digitizer; 3D model of the organ; real-time mode; coordinate system; position of points in space; tomographic survey; marker points; navigation system; pre-operational planning.

Дигитайзер представляет собой кодирующее устройство, обеспечивающее ввод двумерного или трехмерного изображения в компьютер. Он является внешним специализированным устройством графического ввода. 3D-дигитайзер имеет широкую область применения, но наиболее актуальной частью будет применение его в медицине. Данное устройство служит для определения положения точек в пространстве, изображенное на рисунке 1. Именно этот вид техники будет рассмотрен далее.



Рисунок 1. Внешний вид 3D-дигитайзера

Рассмотрим более подробно, из каких частей состоит дигитайзер. Под цифрой 1 представлено основание устройства. К нему осуществляется непосредственное крепление аппарата с помощью магнитов, болтов или других конструкций. Таким образом, создает базовую точку для начала отчета у дигитайзера. Помимо этого основание имеет порты для подключения к персональному компьютеру, которое осуществляется передачу данных, и для соединения с питание сети. Цифрой 2 обозначается поворотная платформа, которая крепится к основанию на шарниры. Она необходима для вращения верхней части дигитайзера в вертикальной плоскости. Далее располагаются две стрелы, выделенные цифрами 3 и 4. Они нужны для перемещения плеч дигитайзера в других плоскостях. С их помощью осуществляется перемещения пера дигитайзера под цифрой 5. Этот инструмент может выполнять разнообразный функции в зависимости от действий, необходимых врачу.

С помощью этого устройства можно совмещать 3D-модель органа с человеком в режиме реального времени. Такая модель строится на основе томографического обследования человека. Снимки срезов обрабатываются при помощи специальных алгоритмов и на основе этого строятся модели необходимых органов. Для совмещения 3D-модели с реальным объектом используются маркерные точки. Данный процесс проиллюстрирован на рисунке 2.



Рисунок 2. Ввод координат маркерных точек на теле пациента

Как показано на рисунке 2 операция, осуществляемая с помощью навигационной системы с использованием дигитайзера, выполняется следующим образом:

- используя перо дигитайзера, врач последовательно вводит в компьютер координаты маркерных точек (рисунок 2);
- производится сопряжение реальных и виртуальных систем координат;
- перемещая в пространстве пера дигитайзера вокруг его оси симметрии, проверяется отображение виртуальной 3D-модели;
- хирург указывает на теле пациента точки проколов, заданные на виртуальной модели.

Таким образом, дигитайзер передает данные своих положения и ориентации в пространстве в режиме реального времени, что способствует однозначному отображению 3D-модели на компьютере.

Использование дигитайзера способствует повышению качества медицинских услуг за счет обеспечения дополнительных возможностей для проведения операции на этапе предоперационного планирования и непосредственно во время проведения операции.

Список литературы:

1. Дубровин В.Н., Егошин А.В., Батухтин Д.М., Фурман Я.А., Роженцов А.А., Ерусланов Р.И. Использование технологии дополненной реальности на основе 3d-моделирования при лапароскопической резекции почки. // Медицинский вестник Башкортостана - № 4(58), Изд: Башкирский государственный медицинский университет (Уфа), 2015. – С. 63-66.
2. Автоматизированная сегментация тканей почки и формирование ее трехмерной модели по данным компьютерной томографии. // Системный анализ и управление в биомедицинских системах – № 3, Изд: Воронежский государственный технический университет (Воронеж), 2015. – С: 562-568.

АНАЛИЗ ДИГИТАЙЗЕРОВ

Волков Григорий Александрович

*магистрант,
Марийский государственный университет,
РФ, г. Йошкар-Ола*

Назарова Ксения Романовна

*магистрант,
Марийский государственный университет,
РФ, г. Йошкар-Ола*

Изиков Владимир Тихонович

*д-р техн. наук, профессор,
Поволжский государственный технический университет,
РФ, г. Йошкар-Ола*

ANALYSIS OF DIGITIZERS

Grigory Volkov

*student of the magistracy,
Mari State University,
Russian Federation, Yoshkar-Ola*

Ksenia Nazarova

*student of the magistracy, physics and mathematics faculty,
Mari State University,
Russian Federation, Yoshkar-Ola*

Vladimir Izikov

*doctor of Technical Sciences, Professor,
Volga State Technical University,
Russian Federation, Yoshkar-Ola*

Аннотация. В данной статье рассматриваются основные представители 3D-дигитайзеров. Компания Immersion выпускает две наиболее популярные линейки устройств оцифровки трехмерных моделей. MicroScribe G2X System и MicroScribe MX System имеют модифицированные модели G2LX и MLX соответственно. Также приведены подробные характеристики этих устройств и сравнении друг с другом.

Abstract. The main representatives of 3D digitizers are considered in this article. The company Immersion produces two of the most popular line of digitizing devices for 3D models. MicroScribe G2X System and MicroScribe MX System have modified G2LX and MLX models respectively. Also detailed are the characteristics of these devices and comparison with each other.

Ключевые слова: 3D-дигитайзер; компания Immersion; MicroScribe System; G2X, G2LX, MX, MLX, амплитуда; диаметр рабочей сферы; точность позиционирования; степень свободы; встроенное оборудование.

Keywords: 3D digitizer; Immersion company; MicroScribe System; G2X, G2LX, MX, MLX, amplitude; working sphere diameter; positioning accuracy; degree of freedom; built-in equipment.

На рынке 3D-дигитайзеров основным производителем является компания Immersion, Она выпускает свою продукцию в различных отраслях технического прогресса, используя современные достижения. Immersion имеет свою линейку устройств, предназначенных для оцифровки трехмерных объектов. Эта компания разработала уникальную механическую технологию оцифровки, которая компактна, доступна и легка в использовании. Каждое соединение использует цифровые оптические датчики, работа которых не зависит от влияния своего окружению. Таким образом, Immersion получила универсальную систему, которая может работать практически в любой среде и сканировать объекты из любого материала.

Рассмотрим более подробно 3D-дигитайзеры фирмы Immersion, которые делятся на 2 основные линейки устройств – MicroScribe G2X System и MicroScribe MX System, которые имеют модифицированные модели G2LX и MLX соответственно.

Обратим внимание на первую серию устройств оцифровки объектов MicroScribe G2X System и MicroScribe G2LX System, представленных на рисунке 1.



Рисунок 1. 3D-дигитайзеры модели MicroScribe G2X System и MicroScribe G2LX System

Основными характеристиками G2X будет:

- амплитуда 0,23 мм;
- диаметр рабочей сферы - 1.27 м;
- точность позиционирования +/-0.23 мм;
- степень свободы - 5,6;
- вес 3.6 кг;
- рабочее напряжение 100В – 240В;
- рабочая температура 15°C - 35°C;
- температура хранения -20°C - 70°C;
- подключение: USB 1.1 или RS-232C (115 кбит/сек);
- совместимость с ОС: Windows 2000, XP.

Данный 3D-дигитайзер имеет следующее встроенное оборудование:

- программное обеспечение MUS;
- гарантия производителя;

- сертификат калибровки;
- USB и кабель последовательной связи;
- универсальная система питания;
- ручной выключатель;
- руководство пользователя.

Стоимость MicroScribe G2X System составляет 1 020 584 руб., что является самых дешевых из всех имеющихся в ассортименте моделей.

Моделью MicroScribe G2LX System является улучшенной версией предыдущего устройства. Диаметр его рабочей сферы составляет 1.67 м. Точность позиционирования находится в пределах ± 0.3 мм. Оно имеет такие параметры, как у модели MicroScribe G2X System. Система включается дополнительно в себя качественная упаковка устройства в пузырчатую пленку. Стоимость этого 3D-дигитайзера будет 1 218 116 руб.

Вторая линейка 3D-дигитайзером – это модели MicroScribe MX System и MicroScribe MLX System, изображенные на рисунке 2.



**Рисунок 2. 3D-дигитайзеры модели MicroScribe MX System
и MicroScribe MLX System**

Устройство MicroScribe MX System имеет следующие характеристики:

- амплитуда 0,63 мм;
- диаметр рабочей сферы 1.27 м;

- точность позиционирования +/-0. 0508 мм;
- вес 5,4 кг.

Цена этой модели будет составлять 1 534 168 руб.

3D-дигитайзеры MicroScribe MLX System описывается следующим образом:

- амплитуда 0,84 мм;
- диаметр рабочей сферы 1,67 м;
- точность позиционирования +/-0,0762 мм;
- вес 6,0 кг.

Стоимость MLX будет 1 797 544 руб.

Обе эти модели имеют 5,6 степеней свободы. Рабочее напряжение составляет 100В – 240В. Подсоединяется такой 3D-дигитайзер по интерфейсу USB 2.0. Также он имеет совместимость операционными системами Windows 2000 и XP. Хранит устройство оцифровки необходимо от -20°C до 70°C, при этом рабочая температура находится в пределах 15°C - 35°C.

Основное отличие этой линейки 3D-дигитайзеров от G2X будет в том, что MX и его модификации имеют устройство калибровки, в остальной комплектации особых изменений нет. Из приведенных выше характеристик можно сделать вывод, что буква L обозначается более большая модель 3D-дигитайзера, которая может оцифровывать более крупные трехмерные объекты.

Таким образом, можно сделать вывод, что G2X (G2LX) отличается от MX (MLX) тем, что последняя имеет более расширенные характеристики, так как является более современной моделью, поэтому ее стоимость и будет более высокой.

Список литературы:

1. MicroScribe MX and G2X Digitizers [Электронный ресурс], URL: <http://www.3d-microscribe.com/>, (Дата обращения: 23.06.2018).
2. Дубровин В.Н., Егошин А.В., Батухтин Д.М., Фурман Я.А., Роженцов А.А., Ерусланов Р.И. Использование технологии дополненной реальности на основе 3d-моделирования при лапароскопической резекции почки. // Медицинский вестник Башкортостана - №: 4(58), Изд: Башкирский государственный медицинский университет (Уфа), 2015. – С: 63-66.

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ ФЕРМОЙ**

Волков Григорий Александрович

*магистрант,
Марийский государственный университет,
РФ, г. Йошкар-Ола*

Назарова Ксения Романовна

*магистрант,
Марийский государственный университет,
РФ, г. Йошкар-Ола*

Изиков Владимир Тихонович

*д-р техн. наук, профессор,
Поволжский государственный технический университет,
РФ, г. Йошкар-Ола*

**THE SOFTWARE FOR AN AUTOMATED CONTROL
SYSTEM FOR A FARM**

Grigory Volkov

*student of the magistracy,
Mari State University,
Russian Federation, Yoshkar-Ola*

Ksenia Nazarova

*student of the magistracy, physics and mathematics faculty,
Mari State University,
Russian Federation, Yoshkar-Ola*

Vladimir Izikov

*doctor of Technical Sciences, Professor,
Volga State Technical University,
Russian Federation, Yoshkar-Ola*

Аннотация. В данной статье рассматривается разработка программного обеспечения автоматизированной системы управления фермой. Данное ПО используется для объединения всех модулей в единую автоматизированную систему. Также оно предназначено для контроля фермой, что в свою очередь уменьшает воздействие человека на процесс работы. Управляющие устройства предприятия выполнены на платах Arduino. Автоматизация животноводческих ферм остается актуальной проблемой на сегодняшний день, так как основные программой продукты представлены зарубежными фирмами и имеет немалую стоимость. Поэтому необходимо изготовить отечественный аналог, который будет иметь приемлемую стоимость не только для крупных, но и для малых ферм.

Abstract. In this article, software engineering of an automated control system for a farm is considered. Given ON it is used for combination of all modules in the uniform automated system. In addition, it is intended for monitoring by a farm that in turn reduces impact of the person on work process. Actuation devices of the enterprise are executed on Arduino plateaus. Automation of livestock farms remains a current problem today as the main the program products are presented by foreign firms and has considerable cost. Therefore, it is necessary to make a domestic analog, which will have acceptable cost not only for large-scale farms, but also for small.

Ключевые слова: автоматизированная система управления; модульность; микроконтроллер Arduino; сортировочные ворота; мониторинг веса; температура тела животного; учет численности; радиометка; индивидуальная подкормка; измерение объема надоя; определение жирности молока; контроль температуры и влажности помещения.

Keywords: automated management system; modularity; Arduino microcontroller; sorting gate; weight monitoring; body temperature of an animal; accounting of number; radio tag; individual top dressing; measurement of volume of milk yield; determination of fat content of milk; monitoring of temperature and humidity of the room.

В основе проекта автоматизированной системы управления животноводческой фермы лежит принцип модульности. Суть этого принципа заключается в том, что каждый модуль разрабатывается, калибруется и в дальнейшем, может быть модернизирован без нарушения работоспособности системы в целом. Управляющие устройства систем выполнены на микроконтроллерных платах Arduino. Данные платы имеют небольшую цену и широко распространены на рынке. Также Arduino имеет встроенный язык программирования микроконтроллера и интегрированную среду разработки, представляемую бесплатно,

что дает широкие возможности разработки и гибкость программной составляющей. Под эти микроконтроллеры написано большое количество программных библиотек для работы с открытыми компонентами. Автоматизированная система управления фермой состоит из следующих функциональных блоков:

- система сортировочных ворот [1];
- система мониторинга веса каждого отдельного животного, совмещающая с системой сортировочных ворот [1];
- система мониторинга температуры тела животных [2];
- система учета численности вошедших и вышедших на ферму животных про помощи радиометок;
- система индивидуальной подкормки микроэлементами и витаминами [3];
- система измерения индивидуального объема надоенного молока у каждой особи [4];
- система погашения пены молока ультразвуком во время доения [4];
- система индивидуального определения жирности молока у каждой особи в процессе доения [4];
- система круглосуточного контроля температуры и влажности помещения фермы, совмещающая с системой вентиляции;
- система управления базами данных.

Рассмотрим подробно базу данных, представленную на рисунке 1.

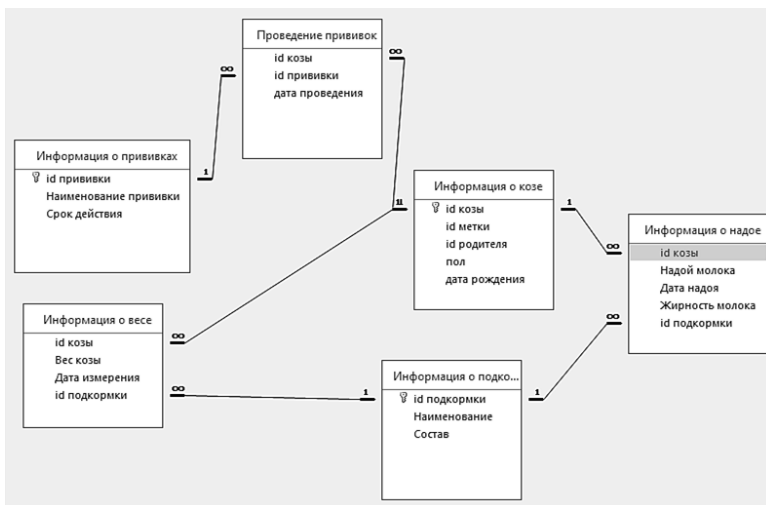


Рисунок 1. ER-диаграмма базы данных

Таблица, в которой хранится информация о животном, состоит из уникального идентификатора, который однозначно определяет одну строку таблицы под одну особь. Также к этому идентификатору привязан идентификатор радиометки, так как ушную бирку можно снять и переместить на другое животное. В будущем можно добавлять еще поля для увеличения информативности таблицы.

Следующая таблица отвечает за хранение надоя. В этой таблице к идентификатору животного приписывается количество молока, полученного с каждого надоя, и жирность. Данные заполняются при каждом доении. Это необходимо, для сбора статистических данных, на основании которых можно делать выводы.

Таблица информации о весе имеет привязку по идентификатору к особи. В эту таблицу записывается информация о каждом взвешивании для того, чтобы можно было отследить вес животного. Таблица подкормки содержит информацию о том, какие микроэлементы и витамины были даны и в какой период. Информация о прививках хранит данные, какие прививки, когда и кому были сделаны. На основе этих трех таблиц можно отследить были какие-либо изменения при смене подкормки, при проведении профилактических мероприятий.

Таблица информации о подкормке хранит уникальный идентификатор, наименование подкормки и ее состав. Таблица о прививках содержит данные о идентификаторе прививки, ее наименование, срок, в который она должна быть сделана, и период, на который она рассчитана. Эти таблицы необходимы для того, чтобы можно было получить полные данные, какие прививки и какие подкормки влияют на животных благоприятно, а какие - нет.

Таким образом, мы получаем не сложную базу данных, которая имеет все необходимые на начальном этапе данные. С ее помощью можно наглядно представить деятельность фермы за любой период. На основе данных можно автоматизировать работу таких систем, как сортировочные ворота, подкормка, проведение профилактик и т. д. Данные система должна давать увеличение производительности труда, возможная экономия на заработной плате за счет уменьшения количества работников, уменьшение отрицательного влияния человеческого фактора в деятельности предприятия, так можно будет восстановить, какие действия производились с особью.

Список литературы:

1. Изиков В.Т., Волков Г.А., Назарова К.Р. Автоматизированная система управления сортировочными воротами на ферме // Научный форум: Инновационная наука: сб. ст. по материалам XI междунар. науч.-практ. конф. — № 2(11). — М., Изд. «МЦНО», 2018. — С. 55-58.

2. Назарова К.Р., Изиков В.Т., Волков Г.А. Автоматизированная система определения температуры тел животных // Научный форум: Инновационная наука: сб. ст. по материалам XIII междунар. науч.-практ. конф. — № 4(13). — М., Изд. «МЦНО», 2018. — С. 14-18.
3. Волков Г.А., Назарова К.Р., Изиков В.Т. Автоматизированная система подкормки микроэлементами и витаминами на ферме // Научный форум: Инновационная наука: сб. ст. по материалам XI междунар. науч.-практ. конф. — № 2(11). — М., Изд. «МЦНО», 2018. — С. 59-63.
4. Назарова К.Р., Изиков В.Т., Волков Г.А. Автоматизированная система определения жирности молока // Научный форум: Инновационная наука: сб. ст. по материалам XIII междунар. науч.-практ. конф. — № 4(13). — М., Изд. «МЦНО», 2018. — С. 28-33.

КОМПЛЕКС МЕТОДОВ И СПОСОБОВ ПОЛУЧЕНИЯ АКТУАЛЬНОГО КОНТЕНТА ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Кузминский Павел Валентинович

магистрант,

Сибирский государственный университет науки и технологий

имени академика М.Ф. Решетнева,

РФ, г. Красноярск

A SET OF METHODS AND WAYS FOR OBTAINING CURRENT CONTENT FOR INFORMATION SYSTEMS

Pavel Kuzminskii

master's degree,

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology,

Russia, Krasnoyarsk

Аннотация. Описаны три способа получения актуального контента на примере информационно-справочной системы по подбору хостинг-провайдеров. Методы основаны на технологиях парсинга, API и панели администратора.

Abstract. Three methods for obtaining actual content are described using the example of a searching system for selecting hosting providers. Methods are based on parsing technologies, API and admin panel.

Ключевые слова: информационная система; контент; парсинг.
Keywords: information system; content; parsing.

Распространение информации, ее дальнейший сбор и переработка внутри современного общества происходит благодаря специальным ресурсам: человеческим, финансовым, техническим и другим. В определенный момент эти данные собираются в одном месте, структурируются по заранее определенным критериям, объединяются в удобные для использования специальные базы. Информационная система является инструментом, при помощи которого осуществляется обработка поступивших сведений. Основная функция информационной системы состоит в обеспечении актуальной информацией пользователей. Одной из групп информационных систем являются информационно-справочные системы, которые определяются как структура, предоставляющая данные по специальному запросу. Такие системы предназначены для быстрого поиска и подачи сведений в удобном формате. Примером такой системы будет служить интернет-сайт по подбору хостинг-провайдеров.

Справочную информацию, которая хранится в таких информационных системах необходимо как можно чаще обновлять. Например, хостинг-провайдеры могут менять цены на свои тарифные планы, либо добавлять или убирать тарифные линейки. А информация об этих тарифах так и осталась без изменений на сайте по подбору хостинг-провайдеров. На этот момент пользователи этой системы видят неверную информацию.

Эту проблему поможет решить обновление в реальном времени. Иными словами, если изменится информация на сайте хостера, изменится и информация на сайте по подбору хостера. Таким образом это позволит избежать наличия неверной информации на сайте.

Подобное можно сделать используя совокупность различных методов и технологий.

Одной из технологий может являться метод парсинга. Парсинг – последовательный синтаксический анализ информации, размещённой на интернет-страницах [1]. Парсинг является эффективным решением для автоматизации сбора и изменения информации. По сравнению с человеком, компьютерная программа-парсер [2]:

- быстро обойдёт тысячи веб-страниц;
- аккуратно отделит техническую информацию от «человеческой»;
- безошибочно отберёт нужное и отбросит лишнее;
- эффективно упакует конечные данные в необходимом виде.

Технологию парсинга применяемую в интернет-сайтах возможно реализовать используя язык программирования PHP.

Схема парсинга представлена на рисунке 1.

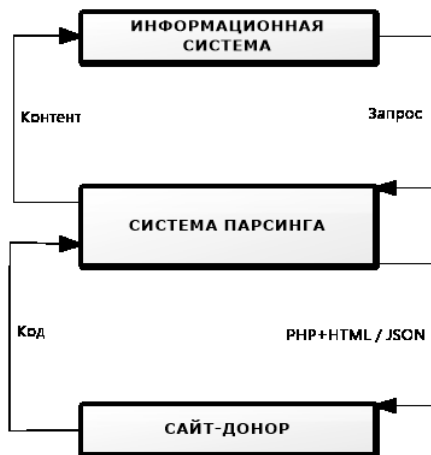


Рисунок 1. Схема парсинга

Работа данного метода может быть реализована следующим образом. Система получает требование от информационной системы по подбору хостинг-провайдеров об обновлении информации о хостере. В качестве требования выступают команды либо от пользователя, либо от самой информационной системы в назначенное время. На следующем этапе, система обновления проверяет условие, если сайт способен отдать данные в JSON формате, то система получает их. Если такой способ недоступен, то система отправит запрос на получение данных в формате HTML-кода. После успешного получения информации, система отсортирует и очистит ее от лишнего «мусора» и запишет ее в базу данных. Конечным результатом будет являться вывод текстовой информации в удобочитаемом виде пользователю системы.

При реализации данного метода информация будет поступать с сайта необходимого хостера в информационную систему автоматически. Этот скрипт будет мониторить нужный сайт и брать оттуда информацию, как только она изменится.

Другим методом может являться получение информации от API-сервиса. API – это набор классов, процедур и функций, предоставляемых приложением для использования во внешних программных продуктах [4].

Схема системы работающей с помощью API представлена на рисунке 2.

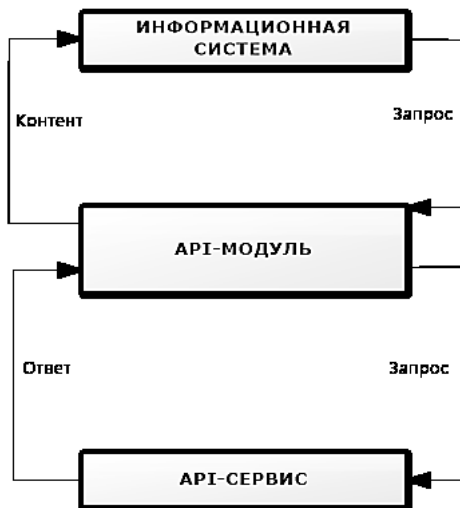


Рисунок 2. Схема API

Информационная система выполняет соединение с API-сервисом. Для этого отправляется соответствующий запрос, с указанием уникального API-ключа. Затем, если запрос верный, сервис отправляет ответ в виде запрашиваемой информации. Конечным результатом будет являться код, который система обрабатывает, очистит от лишнего «мусора» и запишет в базу данных.

Эти два способа организации обновления контента позволят минимизировать вовлечение человека в работу системы.

Еще одним способом организации обновления информации в системе может являться использование панели администратора. Панель администратора позволяет получить доступ ко всем разделам сайта. С ее помощью можно добавлять, изменять или удалять страницы, а также их содержимое. Доступ в панель должен быть только у администратора системы, либо у модератора, которому можно ограничить права. Такими ограничениями могут выступать наличие прав на добавление и изменение информации, без возможности ее удаления. Доступ к панели администратора может быть организован при помощи логина и пароля. Другим способом входа в панель может быть наличие соответствующего статуса у пользователя, который может быть задан в базе данных.

Данный способ позволит в полуавтоматическом режиме следить за обновлением информации в информационной системе.

Таким образом, при помощи выше приведенных методов можно реализовать обновление контента с привлечением человеческих ресурсов, так и без них в автоматическом режиме. Рассмотренные способы помогут решить проблему хранения неактуальной информации в информационно-справочных системах.

Список литературы:

1. Парсинг. Что это и где используется [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ipipe.ru/info/parsing.html> (Дата обращения: 15.05.2018).
2. Учебник по парсингу сайтов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://theory.phphtml.net/books/advanced/php/parsing/> (Дата обращения: 15.05.2018).
3. Фленов М. РНР глазами хакера: 2-е изд., доп. и перераб. СПб.: БХВ-Петербург, 2010. 336 с.
4. Что такое API [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://php-include.ru/stati/chto-takoe-api> (Дата обращения: 15.05.2018).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Маньлов Дмитрий Юрьевич

магистрант

*Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева,
РФ, г. Красноярск*

USING OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE LEARNING PROCESS

Dmitrii Manylov

graduate student

*of Reshetnev Siberian State University of Science and Technology,
Russia, Krasnoyarsk*

Аннотация. В данной статье рассматриваются существующие формы обучения и возможности применения к ним различных информационных технологий. Для расширения использования информационных технологий разрабатывается система интерактивного обучения.

Abstract. This article examines the existing forms of learning and the possibility of applying various information technologies to them. To expand the use of information technology, an interactive training system is being developed.

Ключевые слова: формы обучения; интерактивная система; активный метод.

Keywords: forms of learning; interactive system; active method.

На сегодняшний день информационные технологии прочно вошли в сферу жизнедеятельности человека, в том числе образование. Классические методы обучения, хоть и имеют свои достоинства, постепенно уходят на второй план. Различные технологии (компьютерные классы, интерактивные доски, проекторы, дистанционное обучение), в свою очередь, доказывают свою эффективность при проведении лекций и практических занятий. Использование современных новшеств и активное вовлечение студентов в процесс обучения – залог повышения эффективности образования.

Образованию характерны три формы взаимодействия студента и преподавателя, которые для наглядности представляются схемами: пассивный метод, активный метод, интерактивный метод.

В следующих пунктах рассматриваются особенности и актуальность каждой из форм взаимодействия, а также технологии, используемые в этих методах.

Пассивный метод – это метод взаимодействия преподавателя и студента, в которой преподаватель управляет ходом занятия, а студенты выступают в роли пассивных слушателей. Контроль знаний студентов на таких занятиях проводится с помощью контрольных работ, опросов и самостоятельных работ. На сегодняшний день данный метод весьма устарел, но имеет свои плюсы, включая легкость подготовки занятия и количество материала, который можно успеть преподнести в условиях ограниченности времени. Схема взаимодействия данного метода представлена на рисунке 1.

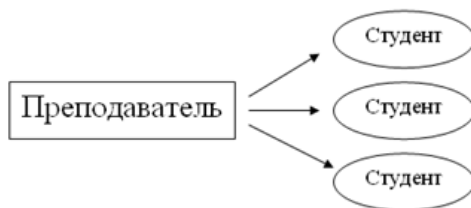


Рисунок 1. Пассивный метод

При данной форме обучения использование информационных технологий сводится к минимуму и чаще всего предоставляет собой использование проекторов или интерактивных досок для визуализации информации.

Активный метод – это форма взаимодействия, при которой студенты и преподаватели контактируют друг с другом по ходу занятия и находятся в равных условиях. Студенты из пассивных слушателей становятся активными участниками процесса. Схема взаимодействия данного метода представлена на рисунке 2.

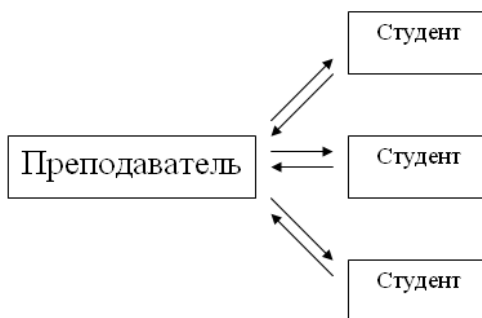


Рисунок 2. Активный метод

Активный метод часто ставят в один ряд с интерактивным, поэтому решения по внедрению информационных технологий у них совпадают.

Интерактивный метод – означает взаимодействие, нахождение в режиме беседы, диалога с кем-либо. По другому говоря, интерактивные методы направлены на взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом активность студентов становится наиболее доминирующей в процессе обучения. Преподаватель на таких занятиях лишь направляет студентов на пути к достижению цели и разрабатывает план занятия (задания и упражнения, выполняя которые студент изучает материал). Схема взаимодействия данного метода представлена на рисунке 3.

Использование интерактивных форм обучения – один из популярных способов улучшения подготовки студентов в современном вузе. Учащиеся лучше усваивают материал, который был изучен посредством активного вовлечения в учебный процесс. Исходя из этого, основные методические инновации связаны сегодня с применением именно интерактивных методов обучения.

Процесс обучения, который опирается на использование интерактивных методов обучения, должен быть организован так, чтобы в процесс познания были вовлечены все студенты группы. Деятельность в группе означает, что каждый человек вносит свой вклад, а в процессе работы идет обмен идеями и знаниями. Организуется как групповая, так и индивидуальная работа, идет работа с документами и разными источниками информации. Взаимодействие студентов, групповой опыт, обратная связь – основные принципы интерактивной формы обучения. В результате организуется среда общения, которая подразумевает равенство всех аргументов, накопление знаний, возможность оценки и контроля.

Иначе говоря, интерактивное обучение – это, прежде всего, обучение с помощью взаимодействия, в ходе которого осуществляется диалог между студентом и преподавателем, между самими студентами.

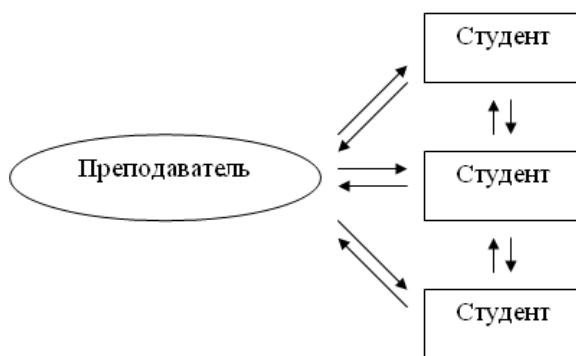


Рисунок 3. Интерактивный метод

Для улучшения данного метода обучения была разработана эмуляционная среда на языке C#. Программное обеспечение состоит из двух модулей: один для преподавателя, другой для обучающегося. Для организации работы эмуляционной среды и обеспечения взаимодействия между преподавателем и обучающимся была использована клиент-серверная архитектура.

Модуль для преподавателя работает непосредственно с серверной частью программного обеспечения, позволяя создавать и редактировать шаблоны эмуляции, собирать и анализировать результаты работы обучающегося, проводить консультации по процессу обучения.

Второй модуль позволяет обучающемуся оперативно выбирать нужную для выполнения задачу и получать необходимые консультации от преподавателя. В ходе решения задачи эмуляционная среда настраивает систему соответствующим для создания критической ситуации образом, возвращая всё в исходное состояние после выполнения обучающимся поставленной задачи.

Для каждого из модуля спроектирован свой интерфейс в соответствии с современными стандартами разработки.

В конечном итоге был проведен анализ существующих форм обучения и предложены решения по использованию информационных технологий. Было выяснено, что если для классических методов подходят уже существующие технологии, то для более современных необходима разработка соответствующей техники и программного обеспечения.

Список литературы:

1. Грэди Б. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений. – М.: Вильямс, 2010. – 720 с.
2. Литвиненко Н. Технология программирования на С#. – Екатеринбург: ДИАЛОГ-МИФИ, 2008. – 548 с.
3. Формы и методы обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kmk.vmk1.ru/> (Дата обращения: 05.05.2018).

ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ НА ГАЗОВОМ ТОПЛИВЕ И СИСТЕМА ЕГО УПРАВЛЕНИЯ

Мутаев Мутай Аскандарович

*аспирант
ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет
путей сообщения» (СамГУПС),
РФ, г. Самара*

Воронова Янина Дмитриевна

*аспирант
ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет
путей сообщения» (СамГУПС),
РФ, г. Самара*

INTERNAL COMBUSTION ENGINE ON GAS FUEL AND ITS CONTROL SYSTEM

Mutay Mutayev

*Post-graduate student
Samara State Transport University (SSTU),
Russia, Samara*

Yanina Voronova

*Post-graduate student
Samara State Transport University (SSTU),
Russia, Samara*

Аннотация. В данной статье приведен анализ преимуществ ДВС на газовом топливе. Рассмотрены возможности повышения КПД двигателя. Представлена схема «ДВС на газовом топливе и система его управления» позволяющая расширить функциональные возможности двигателя и снизить удельный расход топлива на 7 – 10 %.

Abstract. In this article the analysis of shortcomings of the internal combustion engine is given in gas fuel. The possibilities of increase in efficiency of the engine are considered. The scheme "the internal combustion engine on gas fuel and the system of his management" allowing to expand functionality of the engine and to cut specific fuel consumption for 7 – 10 % is submitted.

Ключевые слова: ДВС на газовом топливе; удельный расход топлива; КПД двигателя

Keywords: the internal combustion engine on gas fuel; specific fuel consumption; engine efficiency.

В настоящее время существует проблема с двигателями, работающими на бензине, у которого имеется ряд недостатков. Несмотря на то, что законодательно вводятся всё большие ограничения на допустимые концентрации в продуктах сгорания поршневых двигателей таких вредных компонентов, как оксиды азота NOx, оксиды углерода CO, углеводороды CH, твёрдые частицы сажи PM, экологическое состояние планеты постепенно ухудшается. Это обусловлено неуклонным ростом мощности и количества транспортных двигателей.

На данный момент количество автомобилей [1], ежедневно загрязняющих окружающую среду, достигает в мире приблизительно 900 млн., а к 2050 г. их количество может возрасти в 3 раза, прежде всего за счёт Китая, Индии и других развивающихся стран. Учитывая,

что 97 % топлива для транспорта получают из нефти, то очевидно, что необходимо сократить объём его потребления в целях снижения выбросов таких соединений углерода как, как СН, сажа, диоксид углерода CO₂. Человечество способно выпустить в атмосферу такое количество CO₂, что климатические условия могут подвергнуться непредсказуемым изменениям. По сопоставлению с XVII в. Степень выброса CO₂ сейчас возрос практически в два раза, 25 % общего крупного выброса CO₂ попадает в атмосферу в итоге сжигания транспортного горючего нефтяного происхождения. Очевидно, что для современного двигателестроения актуальной является проблема перевода (конвертирования) поршневых двигателей на альтернативные топлива, не содержащие или содержащие в относительно малом количестве углерод.

У бензиновых двигателей имеется ряд недостатков:

- высокая себестоимость;
- бензин содержит серу, которая вызывает коррозию металлов и их изнашивание;
- накапливаются смолистые отложения на деталях и приборах системы питания;
- довольно высокая токсичность отработавших газов.

Переход на газовое топливо позволит решить данную проблему, в результате которого появится ряд преимуществ:

- на 150-180 % снизится себестоимость;
- срок службы двигателя увеличится на 150 %;
- практически не содержит серу;
- снизится токсичность отработавших газов (СО на 200 %, СН на 50...100 %, NO_x на 20...30 %);
- более однородный состав.

Для решения данной проблемы были проведены литературный и патентный поиски. Рассматривался двигатель внутреннего сгорания на газовом топливе, работающий в частности на метане или водороде, имеющий такие недостатки как:

- ограниченные функциональные возможности.
- низкая эффективность работы двигателя на запуске, прогреве и переходных режимах.

На основании проведенного анализа была разработана и подана заявка на «Двигатель внутреннего сгорания на газовом топливе и система его управления» (рис. 1).

Установка второй топливной форсунки, второго топливного насоса, второго клапана подачи газового топлива в цилиндр, второй топливной магистрали, расходомеров воздуха, электронных блоков контроля подъема и опускания впускного и выпускного клапанов,

блока управляющих программ, датчиков давления и температуры позволяют расширить функциональные возможности двигателя внутреннего сгорания, работающего на газовом топливе по увеличению располагаемой мощности и эффективности работы на запуске, прогреве двигателя, переходных и установившихся режимах.

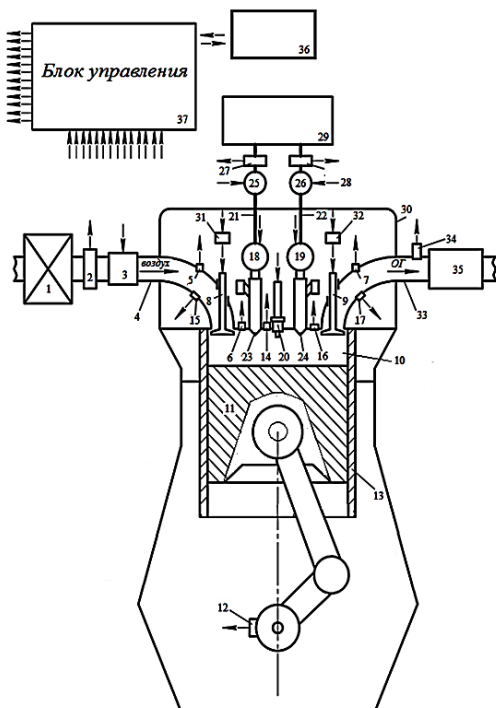


Рисунок 1. «Двигатель внутреннего сгорания на газовом топливе и система его управления»

Примечание: 1 – воздушный фильтр, 2 – расходомер воздуха, 3 – дроссельная заслонка, 4 – впускной патрубок, 5, 6, 7 – датчики давления, 8 – впускной клапан, 9 – выпускной клапан, 10 – камера сгорания, 11 – поршень, 12 – датчик угла поворота коленчатого вала, 13 – блок цилиндров, 14 – датчик детонации, 15, 16, 17 – датчики температуры, 18, 19 – клапаны подачи газового топлива, 20 – устройство зажигания, 21, 22 – топливные магистрали, 23, 24 – топливные форсунки, 25, 26 – топливные насосы, 27, 28 – расходомеры газового топлива, 29 – топливный бак, 30 – головка блока цилиндров, 31, 32 – электронные блоки контроля поднятия/опускания впускных и выпускных клапанов, 33 – выпускной патрубок, 34 – датчик кислорода, 35 – каталитический нейтрализатор, 36 – блок управляющих программ, 37 – блок управления.

Работа двигателя внутреннего сгорания на газовом топливе происходит следующим образом. На запуске и прогреве двигателя внутреннего сгорания воздух из окружающей среды на такте впуска поступает в камеру сгорания 10 по впускному патрубку 4 через воздушный фильтр 1, расходомер воздуха 2, дроссельную заслонку 3, открытый впускной клапан 8 на головке 30 блока цилиндров 13. Впускной клапан 8 открывается через электронный блок контроля подъема и опускания клапанов 31. На такте сжатия при движении поршня 11 вверх открывается клапан подачи газового топлива 18 и газовое топливо из топливного бака 29, через расходомер газового топлива 27, топливный насос 25, по топливной магистрали 21, через топливную форсунку 23 поступает в камеру сгорания 10, где перемешивается с воздухом. Расход воздуха контролируется расходомером 2, расход газового топлива контролируется расходомером газового топлива 27, и устанавливается в зависимости от расхода воздуха, для последовательного изменения коэффициента избытка воздуха от $\alpha=1,3$ до α_{opt} на режиме холостого хода. За несколько градусов до верхней мертвой точки устройство зажигания 20 воспламеняет газо-воздушную смесь. Давление и температура в камере сгорания повышаются. На такте расширения поршень 11 перемещается вниз, температура и давление понижаются, работа расширения газа передается на коленчатый вал. Угол поворота коленчатого вала контролируется датчиком 12. На такте выпуска при открытом выпускном клапане 9 отработавшие газы по выпускному патрубку 33 с датчиком кислорода 34, через каталитический нейтрализатор 35 удаляются в окружающую среду. Выпускной клапан 9 открывается через электронный блок контроля подъема и опускания клапанов 32. Режим прогрева двигателя контролируется по показаниям датчиков давления 5,6,7, температуры 15,16,17 и датчика кислорода 34. После стабилизации показаний этих датчиков, что соответствует окончанию прогрева, режим работы двигателя внутреннего сгорания регулируется по частоте вращения коленчатого вала и мощности положением дроссельной заслонки 3 и расходом газового топлива из топливного бака 29. В переходном процессе набора мощности увеличивается расхода топлива через топливную форсунку 23, для последовательного увеличения коэффициента избытка воздуха от $\alpha=1,3$ до α_{opt} . При выходе на установившийся режим блок управления 37 поддерживает величину коэффициента избытка воздуха на уровне α_{opt} для соответствующего режима. При достижении двигателя внутреннего сгорания уровня 40–45 % от номинальной мощности блок управления подает команду на включение в работу второй топливной форсунки 24. При этом газовое топливо через расходомер газового топлива 28, топливный насос, топливную магистраль 22, клапан подачи газового

топлива 19 поступает в топливную форсунку 24. Потребный расход газового топлива распределяется поровну между топливными форсунками 23 и 24. Такая последовательность работы форсунок 23 и 24 обеспечивает улучшение смесеобразования и горения за счет повышения перепада давления газового топлива в форсунках 23 и 24 на всех режимах работы двигателя внутреннего сгорания. Для обеспечения одинаковых условий работы форсунок 23 и 24 периодически изменяется последовательность включения форсунок 23 и 24 в работу. На всех режимах двигатель внутреннего сгорания управляется программами, заложенными в блок управляющих программ 36 по команде от блока управления 37.

Предложенная полезная модель двигателя внутреннего сгорания на газовом топливе позволяет расширить функциональные возможности, повысить КПД двигателя, за счет повышения эффективности работы двигателя и снизить удельный расход топлива на 7-10 %.

Список литературы:

1. Теплофизические процессы в дизелях, конвертированных на природный газ и водород / Р.З. Кавтарадзе. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 238 с.
2. Патент РФ № 2267622, МПК F 02 В 43/10, опубл. 10.01.2006 г, автор Весенгириев М.И. «Двигатель внутреннего сгорания».
3. Патент РФ № 2411386, МПК F 02 D 19/02, F 02 М 21/02, опубл. 10.02.2011 г, авторы Синагава Томохиро (JP), Судзуки Макото (JP) «Двигатель внутреннего сгорания на газовом топливе и способ управления двигателем внутреннего сгорания на газовом топливе».

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ЗАГРУЗКИ ТРУБЫ В СТАНОК ДЛЯ ПРОБИВКИ ОТВЕРСТИЙ

Мухарцева Дарья Алексеевна

студент,

Владимирский государственный университет,

РФ, г. Владимир

Кирилина Анастасия Николаевна

канд. техн. наук, доцент,

Владимирский государственный университет,

РФ, г. Владимир

В настоящее время в различных отраслях машиностроения особенно остро стоит вопрос о повышении производительности труда, эффективности производства, а также увеличение выпуска продукции при одновременном снижении затрат с учетом полной сертификации качества выпускаемой продукции [1]. Основным направлением развития автоматизации производства является повышение эффективности производства (увеличение выпуска продукции и рост ее качества при одновременном снижении трудовых затрат). Это обеспечивается совершенствованием существующих и внедрения новых видов оборудования, технологических процессов и средств их механизации и автоматизации, а также улучшения организации и управления производством [2].

Особенное значение придается сокращению ручного, малоквалифицированного и тяжелого физического труда, облегчению его условий. Этого можно достичь путем модернизации существующего оборудования, усовершенствования технологических процессов, создания автоматических поточных линий, станков, участков. Уровень и способы автоматизации зависят от вида производства его серийности, оснащенности технологическими средствами. К таким средствам автоматизации относятся промышленные роботы (ПР).

В данный момент автоматизация загрузки трубы в установку для пробивки отверстий не внедрена, загрузка осуществляется вручную, а значит, точность позиционирования оставляет желать лучшего. Помимо этого, автоматизация позволит существенно сократить время загрузки и увеличить объем выпускаемых партий.

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что замена в этой сфере интеллектуального труда человека машинным, а также научно-обоснованное распределение функций между человеком и компьютером в процессе управления технологией приводит к повышению эффективности и качества принимаемых технологических решений, сокращению сроков их реализации, снижению затрат, более полному использованию имеющихся резервов производственной системы предприятия, обеспечению максимального уровня оперативности и гибкости персонала.

Повышение быстродействия процесса загрузки труб установку для пробивки отверстий является важной задачей для машиностроительных предприятий, решить которую возможно в несколько этапов: определить уровень современной техники в данной области; провести патентно-информационные исследования; обосновать выбор элементной базы системы управления; разработать систему управления процессом загрузки труб.

На предприятии ООО «Завод «Автоприбор» г. Владимир, для которого проводились исследования, имеется установка для пробивки отверстий 8 мм в распорке. Она состоит из следующих основных узлов и механизмов: станина, механическая подача, механизм выгрузки, механизм пробивки, рольганги, пульт управления, шкаф электрический, панель пневматическая [3].

Станина является несущей конструкцией всего оборудования и представляет собой сварную конструкцию из уголков. Для устранения неровностей пола и небольшой регулировки по высоте, предусмотрены винтовые регулируемые опоры.

Механизм подачи трубы смонтирован на отдельной плите и предназначен для подачи трубы на заданное расстояние. Каретка этого механизма, на которой установлены зажимные губки, перемещается по направляющим. Подача трубы осуществляется пневматическим цилиндром, ход которого регулируется упором. Зажим трубы пневматический.

Механизм выгрузки смонтирован на отдельной плите и предназначен для фиксации трубы в момент пробивки отверстий и выгрузки после пробивки последней пары отверстий. Зажим губок фиксации и выгрузка готовой детали, производятся пневмоцилиндрами, как и в механизме подачи.

Механизм пробивки отверстий предназначен для начальной установки обрабатываемой трубы и пробивки в ней круглых отверстий. Он монтируется на кронштейне, установленном на станине. Механизм пробивки представляет собой рычажный пневматический пресс с максимальным усилием 15 т.

Рольганги устанавливаются на станину справа и слева относительно механизма пробивки и предназначены для облегчения перемещения трубы в зону обработки.

Пульт управления крепится на станине в непосредственной близости от рабочего места и предназначен для включения необходимого режима работы установки и управления работой линии во всех режимах.

Шкаф электрический служит для размещения в нем управляющего электрооборудования. Он установлен на станине сзади относительно рабочего места.

Пневматическая панель служит для размещения на ней управляющего пневматического оборудования и аппаратуры подготовки воздуха. Она крепится сзади станины винтами.

Комплекс для загрузки труб представляет собой горизонтальный гидравлический привод с перемещением в двух плоскостях Труба укладывается манипулятором на рольганги, ложится по середине

до зажимов, зажимается и протягивается на заданное расстояние, на обратном ходу начинается пробивка отверстий, труба выходит в исходное положение.

Для повышения быстродействия процесса загрузки труб установку предлагается к внедрению система управления с многоуровневой структурой (рис. 1), в состав которой входят:

- головной модуль, отвечающий за общую координацию линии, выдающий задания станциям и отслеживающий процессы по сигналам со станций, линий и датчиков;
- управление конвейерной линией, отвечающая за перемещение объектов между станциями с помощью шаттлов с тарами. Конвейерная линия нелинейна, т. е. шаттл может переместиться между двумя станциями, минуя третью между ними;
- база данных на ПК, куда заносится и откуда считывается информация о деталях в таре с определенным номером, который и является ее идентификатором;
- модуль управления конкретной станцией. Для каждой станции модуль, вообще говоря, имеет разную структуру, так как станции выполняют разную задачу, но, в общем, можно выделить модули для управления каждым роботом на станции, а также устройство считывания номера тары RFID и модуль датчиков, которые получают сигналы при изменении чего-либо на станции;
- головной модуль станции общается с головным модулем линии и управляет остальными модулями станции;
- модуль управления роботом-манипулятором управляет перемещениями робота-манипулятора по программе;
- модуль управления пневматическим приводом (ПП) управляет перемещениями ПП по программам, конкретная программа выбирается головным модулем станции;
- модуль считывания RFID получает информацию о пришедшей таре, затем головной модуль принимает решение принять ее или пропустить (это решение сообщается головному модулю линии, который затем посылает соответствующую команду на конвейерную линию).

Головной модуль станции (контроллер) должен координировать действия станции и давать задания ее компонентам на высоком уровне, т. е., например, дать ПП задание переместить тару с шаттла на столик №1, при этом на низком уровне (какие клапаны в какой момент открываются или закрываются) решает уже модуль управления ПП.

Головной модуль включает в себя:

- 1) модуль считывания данных от устройства RFID по протоколу RS485;
- 2) модуль управления и контроля робота-манипулятора, дающий ему задания перемещать ту или иную линзу/оправку/узел;
- 3) модуль управления и контроля ПП, дающий ему задания перемещать тару на передвижной шаттл, с шаттла или со столика на столик.

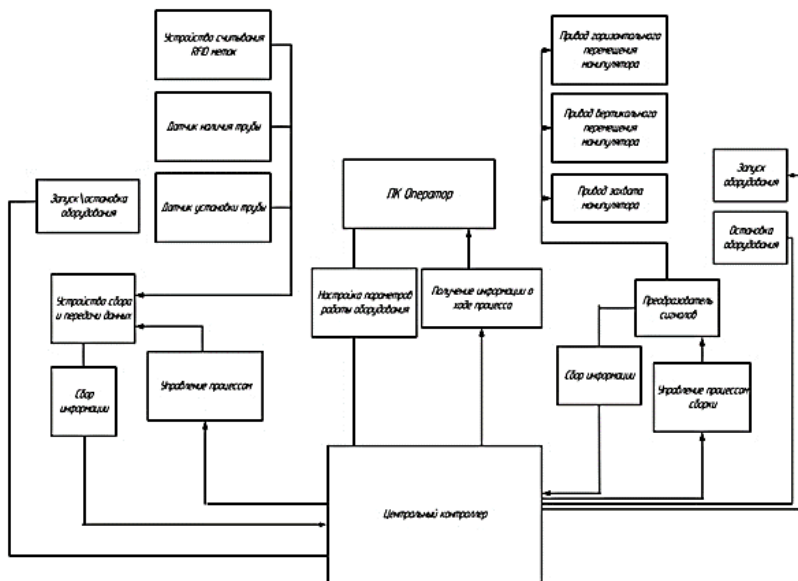


Рисунок 1. Структурная схема системы управления

Рабочий цикл системы управления загрузки труб проходит по заданному алгоритму и предусматривает прохождение следующих этапов:

1. Устанавливается заготовка в механизм пробивки, одев на оправку.
2. Нажимается упор вниз и продвигается труба до него.
3. Отпускается упор.
4. После нажатия кнопки «ПУСК» происходит обработка трубы по программе:
 - включается цилиндр зажима механизма выгрузки;
 - датчик дает сигнал на перемещение поршня пневмоцилиндра механизма пробивки отверстий;

- по завершению операции, цилиндр пробивки перемещается в исходное положение.
 - далее подается сигнал на включение цилиндра зажима механизма подачи.
 - датчик цилиндра механизма зажима подачи подает сигнал на разжим цилиндра механизма выгрузки;
 - после этого цилиндр подачи трубы перемещается вперед до упора.
 - далее включается цилиндр зажима механизма выгрузки.
 - затем включается цилиндр механизма пробивки и разжим цилиндра механизма подачи.
 - после разжима цилиндра механизма подачи, цилиндр подачи трубы перемещается назад.
 - после пробивки, цилиндр пробивки перемещается в исходное положение.
1. Далее цикл повторяется, пока не сработает датчик наличия трубы перед механизмом пробивки.
 2. После срабатывания датчика наличия трубы, совершается работа цилиндра перемещения механизма выгрузки вправо.
 3. Происходит разжим цилиндра механизма выгрузки.
 4. Цилиндр перемещения механизма выгрузки поступает в исходное положение.
 5. Снимается готовая труба с установки и повторяются действия.

Для реализации алгоритма работы системы управления был проведен расчет параметров пневматического привода для пробивки отверстий.

Разработанная система управления на базе контроллера позволяет в режиме реального времени следить за ходом технологического процесса. В системе управления предусмотрены возможности удаленной диагностики, мониторинга и удаленного доступа к функциям контроля процесса производства и технического состояния оборудования.

Список литературы:

1. Системы автоматизации Simatic: [Электронный ресурс] // «Сименс в России» URL: <http://sitrain.automation.siemens.com/ru/sitrain/CatalogDetail.aspx?dataKey>. (Дата обращения: 02.02.2018).
2. Системы автоматизации в промышленности: [Электронный ресурс] // «Сименс в России» URL: <http://sitrain.automation.siemens.com/ru/sitrain/?dataKey/> (Дата обращения 02.02.2018).
3. Паспорт № 17482.00.0.000 ПС Установка для пробивки отверстий 8 мм в распорке.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ШУМОЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ СЕЛИТЕБНОЙ ТЕРРИТОРИИ Г. ВЛАДИВОСТОКА

Корчака Анатолий Владимирович

*аспирант,
Дальневосточный Федеральный Университет,
РФ, г. Владивосток*

EXPERIENCE IN DEVELOPING NOISE PROTECTION MEASURES FOR RESIDENTIAL AREAS OF THE CITY OF VLADIVOSTOK

Anatoliy Korchaka

*postgraduate student, Far Eastern Federal University,
Russia, Vladivostok*

Аннотация. Затронута проблема акустического загрязнения селитебных территорий города Владивостока. Рассмотрена задача снижения уровня шума на селитебных территориях при помощи шумозащитного экрана. Приведены результаты натурных измерений и формулы для расчета эффективности отражающе - поглощающего шумозащитного экрана. Определены основные акустические и геометрические параметры шумозащитного экрана для исследуемой территории.

Abstract. The problem of acoustic contamination of the residential areas of Vladivostok was touched upon. The problem of noise level reduction in residential areas with the help of a noise shield is considered. Results of full-scale measurements and formulas for calculating the efficiency of a reflective-absorbing noise-shielding screen are presented. The main acoustic and geometric parameters of the noise shield for the study area are determined.

Ключевые слова: шумовое загрязнение; защита от шума; шумозащитный экран; акустическая эффективность.

Keywords: noise pollution; noise protection; noise shield; acoustic efficiency.

Введение

Современный человек практически повсеместно подвергается воздействию шума [1]. Как известно, длительное сверхнормативное шумовое воздействие может нанести существенный вред физическому и психическому состоянию человека.

По данным исследований, сверхнормативное шумовое воздействие, характерное для больших городов, может снижать продолжительность жизни на 6-8 лет. Негативное влияние шума большого города на человека более значимо, чем курения табака [2].

Целью настоящей работы являлось изучение акустической обстановки сегмента селитебной территории г. Владивостока, выявление превышений допустимых уровней шума и разработка шумозащитных мероприятий.

Эмпирический материал

В результате исследования участка селитебной территории, расположенного вблизи оживленной транспортной развязки по проспекту 100 лет Владивостоку в районе домов № 90-100, усредненный эквивалентный по энергии уровень звука составил 66 дБА. Нормативное значение для данного участка с 7.00 до 23.00 ч.: $L_{\text{eq}} = 55$ дБА [3]. Измерения нормируемых параметров проведены в соответствии с ГОСТ 23337-2014. Достоверность результатов обеспечивается количеством измерений в каждой контрольной точке – от 5 до 10.

Превышения допустимого уровня звука определяют необходимость принятия мер по снижению антропогенного воздействия шума.

Метод защиты

Требуемая акустическая эффективность метода: $L_{\text{тp1}} = 11$ дБА. Из существующих конструкций, наиболее подходят для городских условий экраны в виде вертикальной стенки [4], в соответствии с теоретическими данными, такой тип конструкции применим для обеспечения требуемого снижения шума.

В городе Владивостоке, в условиях дефицита городских земель, наиболее актуально рациональное использование территории. Для установки экрана-стенки требуется небольшая площадь, конструкция является легкой, что избавляет от дополнительных конструктивных мер (таких как забивка свай), принятие которых весьма затруднительны при ограниченности территорий и насыщенности их подземными коммуникациями.

На основании изложенного, наиболее подходящим типом конструкции являются экран, в виде вертикальной стенки.

Далее производился расчет ожидаемой акустической эффективности шумозащитного экрана-стенки в заданных условиях, а так же определение геометрических параметров сооружения.

Методика расчета

Принцип снижения шума заключается в создании препятствий на пути распространения звуковой волны. Наряду с отражающими способностями учитывается шумопоглощение. В ходе расчета акустической эффективности шумозащитного экрана рассматриваются расчетные сечения (РТ №1 – Рисунок 1, РТ №2 – Рисунок 2).

Акустическая эффективность экрана зависит от разности длин путей звукового луча:

$$\delta = a + b - c, \quad (1)$$

где: a - кратчайшее расстояние между акустическим центром источника шума и верхней кромкой экрана, м; b - кратчайшее расстояние от верхней кромки экрана, до расчетной точки, м; c - кратчайшее расстояние от акустического центра источника шума до расчетной точки, м.

Названные расстояния определяются с точностью до сотых долей метра.

Расчетные точки выбираются в двух метрах от фасада ближайшего к автодороге здания, на уровне середины окон первого и последнего этажей. Высота уровня середины окон первого этажа принимается равной 3 м [5]. Положение акустического центра источника шума назначается на высоте 1 метра над уровнем проезжей части на оси наиболее удаленной от расчетной точки, полосы движения [6].

Число Френеля, для рассматриваемого случая определится как:

$$N = \frac{2 \cdot \delta}{\lambda} \quad (2)$$

Акустическая эффективность экрана ΔL , определяется по формулам Маекавы:

$$\Delta L = 9 \log N + 9 \text{ при } N \geq 1 \quad (3)$$

$$\Delta L = 4.5 \log N + 8.35 \text{ при } 0.2 \leq N < 1 \quad (4)$$

$$\Delta L = 2 \log N + 6.5 \text{ при } 0.01 \leq N < 0.2 \quad (5)$$

$$\Delta L = 2.2 \text{ при } 0 \leq N < 0.01 \quad (6)$$

$$\Delta L = 0 \text{ при } N \leq 0 \quad (7)$$

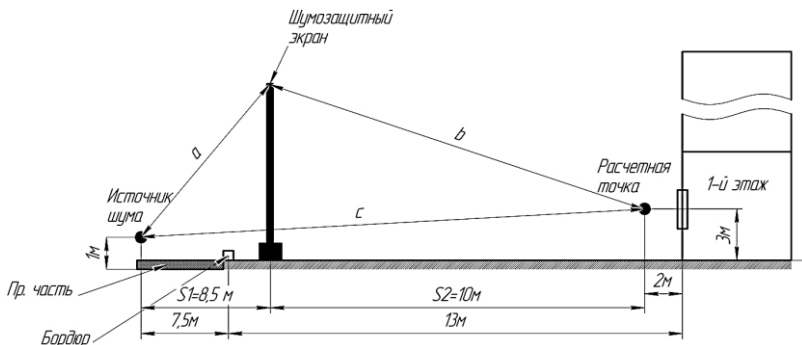


Рисунок 1. План-схема поперечного профиля участка в расчетном сечении (расчетная точка №1 на уровне середины окон 1-го этажа)

Для учета акустических свойств материала к значениям акустической эффективности ΔL вводится поправка: +3 дБА для отражающе-поглощающего экрана [6].

После определения акустической эффективности экрана для расчетной точки №1 требуется получить ожидаемый уровень звука в расчетной точке № 2.

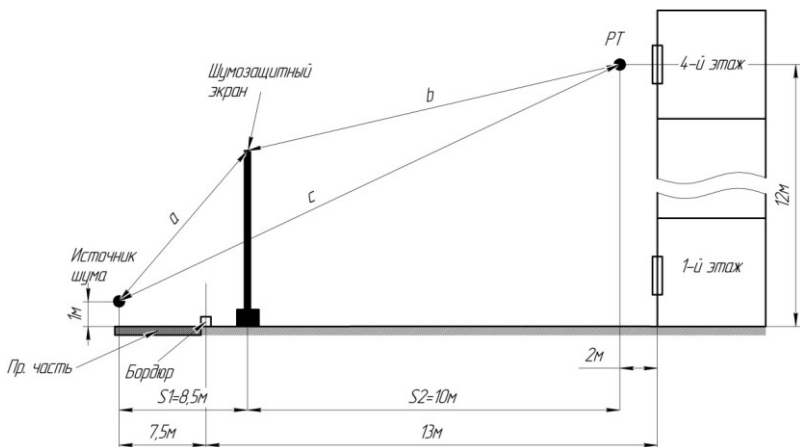


Рисунок 2. План-схема поперечного профиля участка в расчетном сечении (расчетная точка № 2 на уровне середины окон последнего этажа)

При известном (полученном путем натурных измерений) уровне шума в расчетной точке №1, ожидаемый уровень звука в расчетной точке №2 определяется по формуле:

$$L_{Aeq} = L_{pT-1} + L_{Aрас} + L_{Aвоз} + L_{в-т} - L_{Aотр} \quad (8)$$

где: $L_{Aотр} 6 \cdot 10^{-6}$ дБА, - поправка, учитывающая отражение. Расчетные формулы для остальных перечисленных параметров приведены ниже.

Снижение уровня шума источника с расстоянием:

$$L_{Aрас} = 10 \log \left(\frac{R}{R_0} \right), \text{ дБА.} \quad (9)$$

где: R – расстояние от акустического центра источника шума до расчетной точки, м; $R_0 = 7.5$ м – для автотранспортных потоков.

Затухание шума в воздухе:

$$L_{Aвоз} = 0, \text{ дБА, для } f = 63 \text{ Гц.} \quad (10)$$

$$L_{Aвоз} = 6 \cdot 10^{-6}, \text{ дБА, для } f = 125 - 8000 \text{ Гц.} \quad (11)$$

Поправка, учитывающая влияние турбулентности воздуха и ветра:

$$L_{в-т} = \frac{3}{(1.6 + 10^5 \cdot \left(\frac{1}{R}\right)^2)}, \text{ дБА.} \quad (12)$$

Далее производится расчет акустической эффективности экрана в точке № 2, аналогично первому случаю.

Длина шумозащитного экрана зависит от расстояния от оси ближайшей полосы движения до застройки, а так же от прогнозируемого снижения эквивалентного уровня звука. Значение минимальной длины отгона сооружения определяется по номограммам [7].

Анализ результатов

Результаты расчета сведены в таблицу 1. Так как расстояние до ближайшей полосы движения $S2 = 18.5$ м, эффективная длина экрана принята равной 164 м.

Таблица 1.

Характеристики экранов и расчетных точек

№ Расчетной точки	Уровень звука в расчетной точке, L_{eq} , дБА	Требуемая эффективность экрана, $L_{тр}$, дБА	Расчетная эффективность экрана, ΔL , дБА
1	66	11	12.3
2	65.3	10.3	10.6

Расчитанные значения акустической эффективности экрана удовлетворяют требуемым, следовательно, необходимое снижение акустического шума на исследованной территории может быть достигнуто посредством использования акустических экранов отражающе-поглощающего типа с описанными параметрами.

Следует отметить, что в ходе расчета, принято допущение о том, что экран является непрерывным. В реальных условиях, непрерывность экрана обеспечить нельзя. Наличие технологических проемов и разрывов на перекрестках (пересечениях) приведет к снижению акустической эффективности сооружения.

Список литературы:

1. Елдышев Ю.Н. Шумовая атака на здоровье // Экология и жизнь. - 2010. - № 8. С. 86—88.
2. Шишелова Т.И., Малыгина Ю.С., Нгуен Суан Дат. Влияние шума на организм человека // Успехи современного естествознания. – 2009. – № 8. – С. 14-15.
3. СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы // 2006.
4. Шубин И.Л. К расчету проектирования придорожных экранов, предназначенных для защиты жилой застройки от транспортного шума // Журнал «ПГС». – 2010. № 1. - С. 52-53.
5. ОДМ. Методические рекомендации по оценке необходимого снижения звука у населенных пунктов и определению требуемой акустической эффективности экранов с учетом звукопоглощения // Изд-во ФГУП «Информавтодор», 2003.
6. СТО АВТОДОР 2.9-2014 (УДК 534.322.3). Рекомендации по проектированию строительству и эксплуатации акустических экранов на автомобильных дорогах государственной компании «АВТОДОР» // Изд-во ФГУП «Информавтодор», 2014.
7. ОДМ 218.2.013-2011. Отраслевой дорожный методический документ УДК 625.7/ 8:628.517.2. Методические рекомендации по защите от транспортного шума территорий, прилегающих к автомобильным дорогам // Изд-во ФГУП «Информавтодор», 2011.

ФИЛОЛОГИЯ

ЯЗЫКОВАЯ ИГРА В РОМАНЕ САШИ СОКОЛОВА
«ШКОЛА ДЛЯ ДУРАКОВ»*Хомутова Полина Игоревна**студент,**Московского Политехнического Университета,**РФ, г. Москва*

Аннотация. В данной статье исследуются особенности языка и стиля писателя современности Саши Соколова на примере романа «Школа для дураков». Рассматриваются наиболее частые приемы языковой игры с читателем, его восприятием и сознанием.

Abstract. In this article the features of the language and style of contemporary writer Sasha Sokolov are explored, using the example of the novel «The School for Fools». The most frequent receptions of language games with the reader, his perception and consciousness are underlined.

Ключевые слова: языковая игра; «поток сознания»; «речевые лавины»; ассоциативные связи; речевая избыточность.

Keywords: language game; "stream of consciousness"; "speech avalanches"; associative connections; speech redundancy.

Языковая игра - определенный тип речевого поведения говорящих, основанный на преднамеренном (сознательном, продуманном) нарушении системных отношений языка [3]. Данное понятие было введено Людвигом Витгенштейном в 1953 г. в «Философских исследованиях» [2]. Языковая игра строится на ассоциативном потенциале слова, на совмещении плана содержания и плана выражения, в связи с этим варьируется и его значение. Она позволяет писателю проявить себя, превратить свои тексты в нечто «живое», способное меняться и трансформироваться во что-то новое.

«Школа для дураков» - первый роман Саши Соколова, написанный в 1973 году. Произведение стало одним из самых значительных явлений русской литературы конца XX века. Текст обладает объемом и собственным «привкусом». Соколов играет со словами, их смыслами, а также формами. Писатель как будто примеряет «одежды» постмодернизма, но ему в них оказывается тесно. Он экспериментирует со словом и со всем богатством его значений, форм, звуков.

Данный роман открывается тремя эпитафиями, использование которых уже можно считать игровым началом. Первый эпитаграф – отрывок из «Деяний Святых Апостолов». Он предваряет знакомство с учителем Павлом Петровичем Норвеговым («ветрогоном», «правдолюбом») и превращением его в Савла Петровича, жизнь которого главный герой считает апостольской. Здесь есть некая пародия или стилизация. Следующий эпитаграф – это одиннадцать русских глаголов – исключений. Причем, в этом списке Соколов намеренно совершает ошибку: употребляет глагол «бежать» и упускает глагол «смотреть». Видимо писатель посчитал, что «видеть» имеет более глубокое смысловое наполнение и глагол «смотреть» уже излишен. Включая в список глагол «бежать» Соколов заключает в этом слове важную идею романа (стремление сбежать к свободе, как мальчика, так и его создателя - автора). Главный герой мечтает сбежать, сначала из дома отца в «школу для дураков», оттуда в страну вечных каникул, в «Край Одинокого Козодоя, птицы хорошего лета». Помимо этого, в тексте произведения данная цепочка из эпитафа стилистически обыгрывается в монологе учителя:

(1) Вы могли бы грести и плавать, бегать и прыгать, играть в ножнички и разрывать цепи, закаляться как сталь, писать стихи, рисовать на асфальте» [5, с. 136].

И наконец, третий эпитаграф – отсылка к новелле Э. По «Вильям Вильсон», является разгадкой личности героя. Затрагивается тема двойничества, «раздвоения» личности (у Э. По героя преследует двойник).

Игра присутствует и в манере повествования. Так, роман начинается с поиска слов, которыми лучше всего было бы начать рассказ, но при этом нам не показывается предыстория всего этого:

(2) Так, но с чего же начать, какими словами? Все равно, начни словами: там, на пристанционном пруду [5, с. 7].

Мы пытаемся осязать реальность, но она лишь призрачна:

(3) А может быть, реки просто не было? Может быть. Но как же тогда она называлась? Река называлась [5, с. 8].

Создается впечатление - будто мир предшествует тому, как его назовут и то, о чем повествуется гораздо значимее, того что прожито.

Встречаются моменты, где поток речи становится как будто неуправляемым, обретает бесформенность «потока сознания»: исчезают знаки препинания, абзацы (стираются границы между предложениями). Оборванный синтаксис определяет словесную игру. М. Липовецкий в своей монографии «Русский постмодернизм: очерки исторической поэтики» называет этот прием – «речевыми лавинами»: перетекающие друг в друга метафоры, цитаты, которые лишены знаков препинания,

но обладающие особыми ритмическими и фоническими отношениями слов [3]. Непрерывный внутренний монолог, обращенный к другому себе, подменяется диалогической перекличкой неизвестных и неназванных голосов, появляется множество безадресных ремарок. Между тем, события, о которых рассказывается, предстают перед нами словно одновременно (как единое многомерное событие). Автор после глаголов в скобках указывает их формы прошедшего и будущего времени, показывая тем самым – все что происходит (происходило, будет происходить). Пытаясь передать аромат слова, его многосторонность, выделяет большими буквами и отделяет каждую из них запятой:

(4) Пусть та преподаватель совершенно не была похожа на водокачку, - скажешь ты, - зато она необъяснимо напоминает само слово, сочетание букв, из которых оно состоит (состояло, будет состоять), - В, О, Д, О, К, А, Ч, К, А [5, с. 14].

Рассказчик вызывает ассоциативный ряд, мы видим в слове тот самый образ (отчетливо представляем эту женщину).

Также ассоциативные связи между словами:

(5) Поезд идет час двадцать, северная ветка, ветка акации или, скажем, сирени, цветет белыми цветами... смеется на станциях продавайся проезжим и отъезжающим плачь и кричи обнажаясь в зеркальном купе как твое имя меня называют Веткой я Ветка акации я Ветка железной дороги... [5, с. 15].

Сначала герой размышляет о железнодорожной ветке, которая ему давно знакома, затем у него в сознании всплывает ветка цветущей акации, а после появляются воспоминания о первой любви – Вете Акатовой. Он словно разматывает клубок своих воспоминаний, раскладывает фотографии прошлого перед нами.

Еще один излюбленный прием Саши Соколова – речевая избыточность. Он стремится разрушить языковое клише, гладкость и незаметность (обыденность) фразы, сделать ее ошутимее, веселее:

(6) В пустоте пустых помещений неплохо звучат и некоторые другие слова, но, перебрав их в памяти своей, ты понимаешь, что ни одно из них, известных тебе, в этой ситуации не подходит... [5, с. 147],

(7) Столько-то, говоришь ты, я коллекционирую коллекцию, в настоящий момент она вбирает в себя такие-то и такие-то виды [5, с. 151].

Благодаря, казалось бы, излишнему повторению и в первом и во втором примере избыточность придает движение фразе, происходит выход из эмпирии в экзистенцию. Не просто «пустые помещения», а в их «пустоте», которая словно утягивает куда-то, окружает со всех сторон. Словосочетание «коллекционирую коллекцию» тоже удивительным образом гармонично встраивается в общий текст, актуализирует внимание читателя на данном факте.

Придают очарование тексту оксюмороны, парадоксы, которые автор умело создает:

(8) *Я слышал поцелуи и шепот, и душиное дыхание незнакомых мне мужчин и женщин... [5, с. 173],*

(9) *Боюсь, что ему, Николаю Горимировичу, не понравится: он все-таки, как писали в прежних романах, немного слишком устал и угрюм [5, с. 242].*

Саша Соколов совмещает несовместимое, сталкивает два противоположных понятия и из них возникает совершенно новое, обладающее своей собственной жизнью. Так, дыхание оно предполагает вбирание в легкие какого-то воздуха, а душным называют помещение, где отсутствует воздух, в результате получается, что эти люди вроде как бы дышат, но на самом деле задыхаются. Предложение с «немного слишком устал» очень реалистично, поскольку так сказать может человек, который действительно очень устал (поток речи, когда нет сил обдумывать то, что хочешь сказать, при этом могут накладываться противоположные значения).

В романе встречаются множество каламбуров, которые также свойственны языковой игре автора:

(10) *...мы лучше разбирались в вопросах внешней и внутренней калитки [5, с. 144],*

(11) *...у нас много общего, это закономерно: два молодых биолога, два естествоиспытателя, два ученых, подающих одежды [5, с. 165].*

Замещения слов, основанные на их созвучии на первый взгляд кажущиеся абсурдными, демонстрируют острый ум писателя и пространственность восприятия им существующей действительности.

Мы чувствуем напряженную работу со словом, с его поиском, с тем, чтобы наиболее точно выстроились пазлы:

(12) *Все остальное - не ты, все другие - чужие. Кто же ты сам? Не знаешь. Только узнаешь потом, нанизывая бусинки памяти. Состоят из них. Ты весь - память будешь [5, с. 123].*

В конце концов читатель понимает, что писателю недостаточно того количества слов и их форм сплетений, которые существуют в русском языке, чтобы выразить все его мысли, эмоции, передать собственное ощущение мира.

Говоря об особенностях языка Соколова Петр Вайль и Александр Генис отмечают: «говорящая лексика, фонетика, синтаксис, грамматика, писатель охотно вслушивается в приставку, суффикс, глагольную форму, падежную флексию» [1].

Действительно, Саша Соколов обыгрывает каждый элемент своей книги, «Школа для дураков» - мозаика смыслов, звуков, сочетаний.

Писатель о своем творческом процессе: «Я сочетаю слова. Когда вижу, что слова не сочетаются, я просто не использую эту пару или тройку слов. Они должны как-то перекликаться между собой – не только по смыслу, но и по звуку. Это напоминает, видимо, такую композиторскую работу... Язык – это же музыка, данная нам свыше, но мы этого часто не ценим» [6]. В самом деле, текст Саши Соколова – музыка, он увлекает своим ритмом, фоническими метаморфозами, каламбурами, которые переносят нас в сферы парадокса и абсурда. Его слово обладает удивительной свободой, пространственностью и оторванностью ото всего остального. И в этом вся романтика языка Саши Соколова.

Список литературы:

1. Вайль П., Генис А. Уроки школы для дураков // Литературное обозрение. – 1993. – N 1/2. – С. 13-16.
2. Вишгенштейн Л. Философские исследования // Витгенштейн Л. Избр. философские работы. - М., 1994. - Ч. 1.
3. Кожина М.Н. Стилистический энциклопедический словарь русского языка. – М.: Наука, 2011. – 696 с.
4. Липовецкий М.Н. Русский постмодернизм: очерки исторической поэтики [Электронный ресурс]. URL: <http://glebland.narod.ru/postmod.htm> (Дата обращения: 05.01.2018).
5. Соколов С. Школа для дураков: роман / Саша Соколов. – СПб.: Азбука, Азбука-Аттикус, 2017. – 256 с.
6. Соколов С. Я всегда знал, что уеду из Советского Союза: [Интервью с писателем] // Lenta.ru–2017. – URL: <https://lenta.ru/2017/02/11/sokolovfilm/> (Дата обращения: 22.04.2017).

ХИМИЯ

ПОЛУЧЕНИЕ НОВЫХ ПЛЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ АКРИЛОВЫХ МОНОМЕРОВ

Абуталип Мунзия

*PhD докторант,
Казахский национальный университет им. Аль-Фараби
Республика Казахстан, г. Алматы*

Рахметуллаева Райхан Кулымбетовна

*канд. хим. наук, ст. преподаватель,
Казахский национальный университет им. Аль-Фараби
Республика Казахстан, г. Алматы*

Мун Григорий Алексеевич

*д-р. хим. наук, профессор,
Казахский национальный университет им. Аль-Фараби
Республика Казахстан, г. Алматы*

Елигбаева Гульжахан Жакпаровна

*д-р. хим. наук, профессор,
Казахский национальный технический
исследовательский университет им. К. Сатпаева,
Республика Казахстан, г. Алматы*

Ажкеева Айганым Нуржауповна

*PhD докторант, Казахский национальный
технический исследовательский университет им. К. Сатпаева,
Республика Казахстан, г. Алматы*

Аннотация. В статье описывается метод получения новых пленочных материалов в качестве носителей лекарственных средств методом прививания к поливинилового спирту (ПВС), мономеров 2-гидроксиэтилакрилата (ГЭА) и этилакрилата (ЭА).

Ключевые слова: 2-гидроксиэтилакрилат; этилакрилат; поливинил спирт; пленочные материалы, радиационная сшивка.

Биоразстворимые полимерные лекарственные пленки нашли применение при профилактике и лечении некоторых послеоперационных

раневых осложнений, в частности, для лечения и обезболивания трофических язв при окклюзионных поражениях артерий нижних конечностей, для профилактики образования гематом и возникновения лимфорей. Одним из удачных решений в создании высокоэффективных терапевтических антеникотинных средств являются полимерные пленки, состоящие из биорастворимого нетоксичного носителя и включенного в него оптимизированного количества антеникотинной субстанции. Пленки обладают хорошей адгезией к слизистой полости рта и будучи нанесены на десну, постепенно рассасываются, обеспечивая поступление основного количества препарата через слизистую непосредственно в кровоток, минуя желудочно-кишечный тракт [1-3].

Водорастворимые сополимеры акриловых мономеров с поливиниловым спиртом получали ранее известным методом [4]. Радиационное сшивание пленок проводили на промышленной установке ускорителей электронов ЭЛВ-4 (Россия). После облучения пленки погружали в дистиллированную воду на сутки и затем высушивали на воздухе и в вакуумно-сушильном шкафу при комнатной температуре.

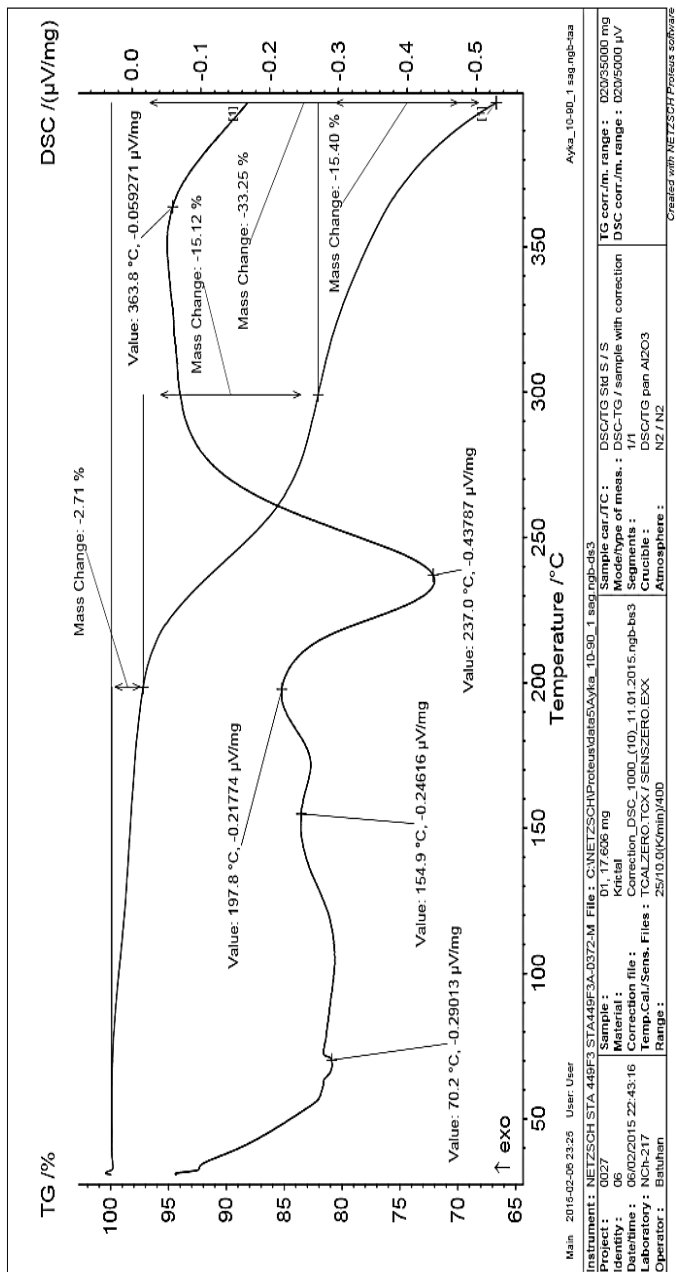
Перспективным и широко используемым методом сшивания полимеров является радиационный, так как он имеет ряд преимуществ по сравнению с другими методами, а именно, не требует введения дополнительных реагентов в систему, обеспечивает равномерную обработку образцов, создает возможность легко управлять параметрами сшивания, кроме того, в результате такой обработки происходит одновременная стерилизация материалов [5].

Для синтезированных привитых сополимеров на основе ПВС и акриловых мономеров были сняты ИК – спектры. ИК-спектры исходных образцов полимеров записывали на спектрофотометре «Perkin Elmer, Spectrum Two FTIR Spectrometer», (США) в области $4000-400\text{ см}^{-1}$. Как видно из рисунка 1 в ИК-спектре ГЭА-ЭА 10-90 мол.% наблюдаются полосы поглощения в области 2930 см^{-1} , 1242 см^{-1} , 1087 см^{-1} и 836 см^{-1} относящихся к валентным колебаниям алифатических $-\text{CH}$ и $-\text{CH}_2$ и $\text{C}-\text{O}$ группам, соответственно. Широкий пик в области 3370 см^{-1} относится к гидроксильной $-\text{OH}$ группе ПВС. А слабая полоса поглощения характерна для карбонильной группе $\text{C}=\text{O}$ при 1708 см^{-1} относится к остаточным группам ацетата, остающихся после производства ПВС в результате гидролиза поливинилацетата.

Термический анализ пленок проводили с помощью термогравиметрического анализатора на «PerkinElmer, Pyris1TGA», (США). Эксперименты по дифференциально-сканирующей калориметрии образцов проводили на приборе «PYRIS Diamond DSC», (США) при скорости сканирования $10^\circ\text{C}/\text{мин}$ в атмосфере сухого азота. В качестве экспериментальных данных принято второе сканирование.

На рисунке 2 показаны результаты ДСК анализа привитых сополимеров на основе ПВС и ГЭА:ЭА различного состава. Как видно из этих кривых на ДСК термограммах имеются только один $T_{ст}$ в области 237°C для привитых сополимеров и характерные эндотермические пики в области $180-195^{\circ}\text{C}$ соответствующих температуре плавления ($T_{пл}$).

Также на рисунке 2 представлены данные ТГА анализа образцов (со)полимеров ПВС –*прив*-ГЭА-ЭА. На кривых ТГА видно, что разложение для всех образцов определяется двумя стадиями: первая стадия потери веса (2.71 %) обнаруживаются между 190°C для ПВС-прив-ГЭА-ЭА пленок, что обусловлено испарением остаточной влаги; вторая стадия определяется разложением полиерных цепей. Полная потеря весов начинается примерно 360°C , что приводит к деградации (со)полимера.

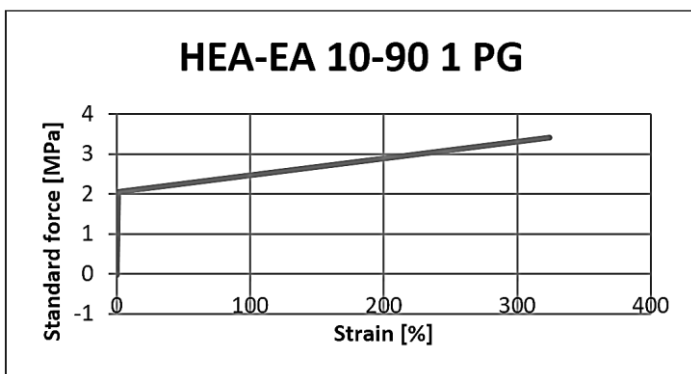


Состав ИМС(ПВС):[ЭА], мол. %: 10:90;

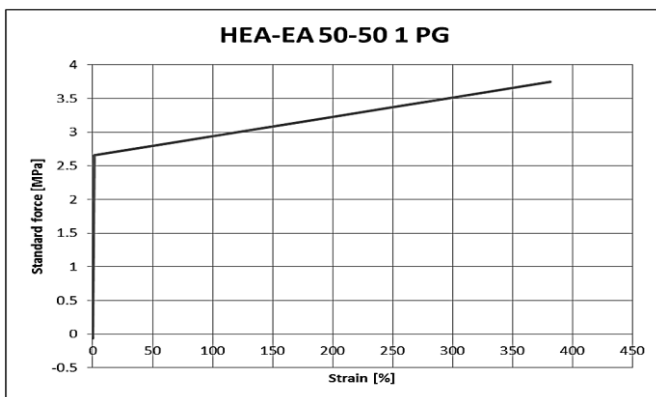
Рисунок 2. Кривые ТГА и ДСК для сополимеров ПВС-прис-ГЭА-ЭА

Деформационно-прочностные характеристики пленок определяли на разрывной машине «Zwick/Roell Z010 Universal Testing Machine», (Германия) в режиме растяжения со скоростью 10мм/мин. Толщину пленок измеряли на цифровом штангенциркуле Quantum Q-ACC-0010 (Великобритания). Как видно из рисунка 3, что самым прочным является состав [ГЭА-ЭА]=[50-50] до 380 А.

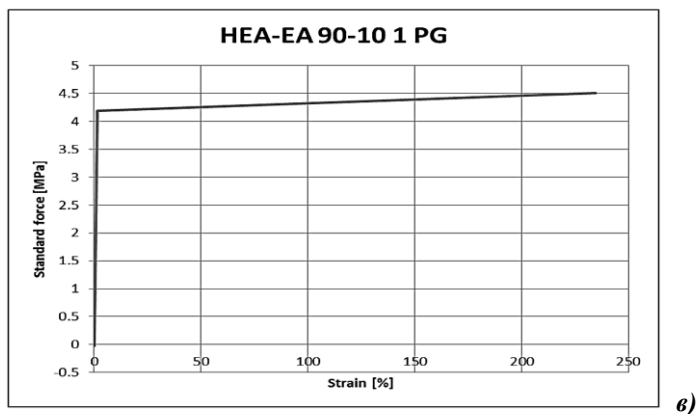
Таким образом, в работе первые были получены водорастворимые пленочные материалы на основе привитого сополимера ПВС-прив-ГЭА-ЭА. Были изучены физико-химические свойства пленок, исследованы методы получения пленочных материалов. С помощью методов термогравиметрического анализа, дифференциально сканирующей калориметрии, инфракрасной спектроскопией, ядерно магнитного резонанса, деформационно-прочностные характеристик были исследованы термические свойства пленок на основе ГЭА-ЭА.



а)



б)



Состав ИМС[ПВС]:[ГЭА]:[ЭА], мол. %: 10:90(а); 50:50(б); 90:10(в).

Рисунок 3. Деформационно-прочностные характеристики пленок

Список литературы:

- 1 Штильман М.И. Полимеры медико-биологического назначения. – М. : ИКЦ «Академ - книги», 2006. – 400 с.
- 2 Жубанов Б.А., Батырбеков Е.О., Исаков Р.М. Полимерные материалы с лечебным действием. – Алматы : Комплекс, – 2000. – 220 с.
- 3 Ищанова А.К., Машанова А.Б., Рахметуллаева Р.К., Мун Г.А., Шайхутдинов Е.М. Полимерные гидрогелевые повязки структурированные наночастицами серебра // международная конференция "Современные проблемы высшего образования и науки в области химии и химической инженерии" Международный симпозиум "Современные проблемы высшего образования и науки в области химии и химической инженерии", Алматы, 30-31 мая, 2013. – С. 82-84.
- 4 Едигеева А.Г., Алменова К.А., Ажкеева А., Рахметуллаева Р.К. Получение новых пленочных материалов на основе акриловых мономеров // Сборник статей по материалам XXXVIII международной научно-практической конференции, РОССИЯ, изд. : Интернаука, 2016. – С. 71-75.
- 5 Мун Г.А., Шайхутдинов Е.М., Рахметуллаева Р.К., Ищанова А., Ирмухаметова Г.С., Темирханова Г.Е. Радиационная технология получения полимерных гидрогелевых материалов медико-биологического назначения // Материалы международной конференции «Проблемы становления постиндустриальной науки и постиндустриального высшего образования». – Симферополь, Украина, – 2012. – С. 54-55.

ЭКОНОМИКА

МЕТОДИКИ АНАЛИЗА МОТИВАЦИИ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Саханова София Юрьевна

*магистрант,
ФГБОУ ВПО «Рязанский Государственный
Радиотехнический Университет»,
РФ, г. Рязань*

Константинова Ирина Викторовна

*канд. экон. наук,
доц. кафедры Экономики и финансового менеджмента,
ФГБОУ ВПО «Рязанский Государственный
Радиотехнический Университет»,
РФ, г. Рязань*

METHODS OF WORK MOTIVATION ANALYSIS

Sofia Sakhanova

*undergraduate,
FGBOU VPO "Ryazan State Radio engineering University»,
Russia, Ryazan*

Irina Konstantinova

*candidate of Economic Sciences,
associate Professor of Economics and financial management,
FGBOU VPO "Ryazan State Radio engineering University»,
Russia, Ryazan*

Аннотация. В данной статье раскрыто понятие определения «мотивация трудовой деятельности». Представлена классификация методик анализа мотивации, а также обзор по существующим методикам исследования мотивации трудовой деятельности.

Abstract. this article describes the concept of the definition of "motivation of labor activity". The classification of motivation analysis methods is presented, as well as an overview of existing methods of research of motivation of labor activity.

Ключевые слова: мотив; мотивация; стимулирование трудовой деятельности; методика исследования; персонал; система управления персоналом.

Keywords: motivation; motivation; stimulation of labor activity; research methods; personnel; personnel management system.

Эффективная работа компании невозможна без персонала. Даже в век высоких технологий человек остается ключевым звеном в деятельности организации, а показателем, определяющим эффективность его работы, является мотивация. В системе управления персоналом стимулирование трудовой деятельности сегодня выходит на первое место.

В целом понятие «мотив» определяется как причина, повод к действию человека вызванные его потребностями. Исходя из этого мотивом труда называется причина трудовой деятельности человека, вызванная его потребностями, с целью получения жизненно необходимых благ, с минимальными моральными и материальными издержками. Мотивы труда функционируют в процессе мотивации трудовой деятельности [2, с. 198-2016].

Мотивация трудовой деятельности – стремление работника удовлетворить свои потребности в определенных благах посредством труда, направленного на достижение целей организации.

Мотивация трудовой деятельности как процесс направленный на удовлетворение потребностей можно разделить на семь этапов. Схема мотивационного процесса представлена на рисунке 1.

Из определения мотивации трудовой деятельности вытекает понятие «Стимулирование трудовой деятельности». Стимулирование трудовой деятельности – это стремление организации побудить сотрудника к труду с помощью моральных и материальных средств воздействия, для достижения целей организации [5, с. 71].

Первый этап

- Возникновение потребности. На этом этапе происходит формирование потребности индивида и побуждение к поисковой активности.

Второй этап

- Поиск путей удовлетворения потребностей.

Третий этап

- Определение конкретной цели. Цель характеризуется не только содержанием, но и результатом достижения. Трудность достижения цели определяет степень мобильности человека.

Четвертый этап

- Формирование мотива. Побуждение к действию, вызванное намерением достичь цели

Пятый этап

- Осуществление действия. Личность затрачивает усилия, для приобретения необходимых благ для удовлетворения потребностей

Шестой этап

- Получение вознаграждения за осуществление действия.

Седьмой этап

- Удовлетворение потребности

Рисунок 1. Схема мотивационного процесса индивида

Анализ механизма трудовой мотивации сотрудников состоит в изучении процесса формирования мотивов к трудовой деятельности при взаимодействии организации как субъекта стимулирования и сотрудников как объекта стимулирования. Результатом изучения процесса формирования мотивов является разработанная методика анализа. На рисунке 2 представлена классификация методик для анализа трудовой деятельности.



Рисунок 2. Классификация методик для анализа трудовой деятельности

Изучению процессов мотивации трудовой деятельности посвящено множество трудов российских и зарубежных авторов. Рассмотрим некоторые из них.

1. Методика «JDL» была разработана группой психологов Государственного университета Индианы под руководством У. Скотта. Исследование предполагало отметку респондента по семибальной шкале между двумя утверждениями «положительный – отрицательный», «сильный – слабый» свое мнение по заданному фактору удовлетворенности. Метод применяется для фокусного исследования определения степени удовлетворенности трудовой деятельностью, охватывает широкий спектр факторов удовлетворенности и позволяет сформировать отношение персонала к труду. Данный метод не прижился на практике и был заменен на методику «JDL-1». В усовершенствованном методе семибальная шкала была заменена ответами «да» и «нет». Опрос респондентов шел по категориям «коллеги», «руководство», «продвижение», «оплата труда». Опрос стал удобен для анализа и более подробен. По нашему мнению, недостаток методик заключается в том, что затрагивают обобщенные показатели и при анализе не отразят частные причины неудовлетворенности сотрудников.

2. Сотрудники службы занятости штата Миннесота и психологи университета штата Миннесота разработали метод сегментов. Вопросы анкеты в рамках использования метода были сгруппированы

в информационные сегменты о условиях труда, отношениях с коллегами и руководством, о комфорте в коллективе, о справедливости оплаты и т. д. На каждый вопрос предполагалось пять вариантов ответов. Анкета имеет два варианта: короткий и длинный с разной степенью детализации влияния факторов трудовой деятельности на удовлетворенность трудом.

3. Румынский социолог К. Замфир сформировал соотношение внешней и внутренней мотивации. Методика основана на трех составляющих мотивации трудовой деятельности: внутренней, внешней положительной и внешней отрицательной. Согласно концепции для высокой эффективности труда наиболее оптимальное соотношение $ВМ > ВПМ > ВОМ$. Респонденты заполняют компактную анкету (среднее время заполнения выявленное ученым – 15 минут) и с помощью анализа данных можно получить существенные выводы об устойчивости системы мотивации организации и ее структуре.

4. Методику выявления мотивов труда и отношения к труду разработали ученые Всероссийского центра общественного мнения (ВЦИОМ) под руководством академика Заславского Т.И. Методика осуществляется путем социологического опроса, основанного на мотивах трудовой деятельности: мотив основной занятости, мотив дополнительной занятости и мотив смены работы. Анализ опроса дает обобщенные сведения о стимулах и потребностях сотрудника

5. Коллектив ученых МГУ им. Ломоносова разработал методику формирования нормативных мотивов. Опрос представляет собой диагностическую анкету, с помощью которой можно оценить идеальное представление сотрудников о своих должностях, причины работы в организации, а также их мнение по текучести кадров. Обработка результатов опроса помогает создавать разрабатывать рекомендации по пересмотру системы мотивации и стимулов для каждой категории работающих

6. Сотрудники НИИ Министерства труда и социального развития РФ создали методику «Персонал предприятия и удовлетворенность трудом». В основе методики лежит подробное изучение структуры мотивации труда и ее связи с трудовым поведением работника через формирование трех типов мотивации: ценностная, прагматическая и нейтральная. Глубина и интегративность исследования позволяют определить степень удовлетворенности персонала и разработать рекомендации по совершенствованию мотивации персонала.

Опираясь на описание приведенных методик, мы можем утверждать, что проведение методик «JDL» и ее усовершенствованный вариант «JDL-1» не требуют больших финансовых и временных затрат, но при анализе отразят лишь общую ситуацию удовлетворенности

труда на предприятии. Данные методики при проведении стоит сочетать с другими методами сбора информации для исследования мотивации трудовой деятельности. Интеграция этих методик, например, с методикой формирования нормативных мотивов поможет организации разработать подробную анкету для анализа степени мотивации для различной категории сотрудников. Для комплексного исследования мотивации трудовой деятельности самая подходящая методика «Персонал предприятия и удовлетворенность трудом», т. к. позволяет анализировать отдельные части структуры системы мотивации в организации и в итоге четко сформировать проблему для определения конкретных целей и задач при проведении мероприятий по совершенствованию системы мотивации. Данная методика, на наш взгляд, является оптимальной, потому что помогает руководителям определить место мотивационного процесса в системе стратегического управления организацией.

Список литературы:

1. Апенько С.Н., Шавровский М.Н. Клиентоориентированность персонала в концепции маркетинга отношений. Экономика, 2010. № 2.
2. Жданкин Н.А. Мотивация персонала. Измерение и анализ. - М.: Финпресс, 2010.
3. Жданкин Н.А. Как мотивировать персонал на реализацию эффективной стратегии. Менеджмент сегодня, 2016. № 4.
4. Красностанова М.В., Кашпур А.К., Попова В.Г., Груздева Е.В. Инновации в управлении персоналом: теория и практика применения. Креативная экономика, 2016. № 2.
5. Кибанов А.Я., Баткаева И.А., Митрофанова Е.А., Ловчева М.В. Мотивация и стимулирование трудовой деятельности. – М.: ИНФРА-М, 2015.

ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПРИ ПОСТАВКЕ ТОВАРОВ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ НУЖД

Трубкина Елена Игоревна

студент
Оренбургский Государственный Университет,
РФ, г. Оренбург

Летута Татьяна Владимировна

доцент
Оренбургский Государственный Университет,
РФ, г. Оренбург

LEGAL PROBLEMS OF LIABILITY IN DELIVERY OF GOODS FOR STATE NEEDS

Elena Trubkina

student
Orenburg State University,
Russia, Orenburg

Tatyana Letuta

professor
Orenburg State University,
Russia, Orenburg

Аннотация. Важность вопросов, связанных с ответственностью участников договора поставки товаров, работ и услуг для государственных и муниципальных нужд, определяется высоким уровнем значимости данного вида договоров для развития общественных отношений в сфере экономики и для успешного функционирования государства. В данной статье рассматриваются главные правовые проблемы поставки товаров для государственных нужд.

Abstract. The importance of issues related to the responsibility of the parties to the contract for the supply of goods, works and services for state and municipal needs is determined by the high level of importance of this type of contract for the development of social relations in the economy and for the successful functioning of the state. This article deals with the main legal problems of the supply of goods for state needs.

Ключевые слова: договор; ответственность участников; государственные нужды; контракт; неустойка; участников договора; закон; государство.

Keywords: contract; responsibility of participants; state needs; contract; penalty; parties to the contract; law; state.

Важность вопросов, связанных с ответственностью участников договора поставки товаров, работ и услуг для государственных и муниципальных нужд, определяется высоким уровнем значимости данного вида договоров для развития общественных отношений в сфере экономики и для успешного функционирования государства.

Так как подобный договор имеет гражданско-правовую природу, предполагается, что в основе ответственности по этому договору лежат принципы гражданско-правовой ответственности. В то же время, ввиду того, что данный вид договоров связан не только с частноправовыми отношениями, но и с публичным интересом, то и ответственность по нему должна отличаться определенной спецификой.

Например, что касается стимулирования государственных и муниципальных заказчиков, то согласно положениям Федерального закона № 44-ФЗ, а именно п. 1 ст. 12 органам публичной власти в ходе планирования, а равно и осуществления процесса закупок следует опираться на достижение результатов обеспечения государственных и муниципальных нужд [2].

На основании изложенного А.Г. Хропов полагает, что в указанном положении имеется ввиду наличие так называемой позитивной или же иначе – перспективной – ответственности. Данная разновидность существует в теории и подразумевает наличие правильного понимания гражданами и должностными лицами возложенных на них обязанностей, обуславливающих надлежащее отношение к обществу и иным лицам [4, с. 72]. Видится, что юридическая ответственность, в том числе и в указанной сфере, была бы неполной в отсутствие позитивных элементов, способствующих сознательному выбору субъектами моделей правомерного поведения.

Следует отметить, что ответственность как таковая, может быть не только гражданской, но и административной, к которой привлекают, как правило, должностных лиц, членов конкурсной комиссии. К таким основаниям относят положения статей 7.31 (за предоставление, опубликование или размещение недостоверной информации о размещении заказов) и 7.32 (за нарушение условий контракта) КоАП РФ [1].

Из этого можно сделать вывод, что наложение мер административной ответственности вызвано публичным характером государственного контракта и связано с процедурой размещения государственных заказов. Эти меры «не вмешиваются» в сферу договорного регулирования, не влияют на гражданско-правовой характер договора [4, с. 73].

Однако непосредственная ответственность участников договора поставки должна наступать в соответствии с нормами гражданского права ввиду неисполнения либо же ненадлежащего исполнения последнего.

На основании чего отметим ст. 34 Федерального закона № 44-ФЗ, которая предусматривает ответственность для заказчика. В связи с чем, видится возможным выявить три группы норм: во-первых, регулирующих порядок заключения контракта и его существенные условия, во-вторых, устанавливающих административную ответственность за нарушения на стадии заключения контракта, включая ответственность за непредоставление или несвоевременное предоставление обязательной информации, в-третьих, устанавливающих гражданско-правовую ответственность поставщика за ненадлежащее исполнение обязательств.

Более того, анализ положений действующего законодательства показывает, что ответственность для поставщика по данному договору имеет следующие характерные признаки:

- ответственность должна быть предусмотрена контрактом;
- ответственность выражается в виде неустойки, штрафов и пеней;
- основанием ответственности выступает ненадлежащее исполнение обязательств, включая просрочку исполнения обязательства [4, с. 74].

Все перечисленные особенности свидетельствуют в пользу гражданско-правовой природы ответственности по договору поставки для государственных (муниципальных) нужд.

Что же касается судебной практики, то здесь следует изучить Определение СК по экономическим спорам ВС РФ от 2017 года, где указывается, что ранее, судом первой инстанции было установлено, что ООО нарушило одно из существенных условий, касаемо исполнения контракта (не уложилось в сроки), ввиду чего муниципальное образование потребовало взыскание штрафа. Однако ВС РФ отменил постановления судов апелляционной и кассационной инстанций,

оставив в силе решение суда первой инстанции об отказе во взыскании штрафа за нарушение условий контракта, так как сумма штрафа не превышала на тот момент 5 процентов от цены контракта, ввиду чего штраф подлежал списанию [3]. Таким образом, на указанном примере мы наблюдаем переплетение норм, регулирующих указанные правоотношения.

Подводя итог вышеизложенного, следует еще раз отметить, что сфера реализации закупок для государственных, а равно и муниципальных нужд охраняется законом, ввиду чего предусматривается различного вида юридическая ответственность для участников таких правоотношений, включая не только гражданско-правовую и административную, но и иную, что и было указано ранее.

Список литературы:

1. Кодекс об административном правонарушении Российской Федерации от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 03.04.2018) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2002. – N 1 (ч. 1). – Ст. 1.
2. Федеральный закон от 05.04.2013 N 44-ФЗ (ред. от 23.04.2018) «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» // Российская газета. – 2013. – № 80.
3. Официальный сайт «РосПравосудие» (Определение СК по экономическим спорам Верховного Суда РФ от 22.12.2017 № 302-ЭС17-13455) // [Электронный ресурс] / URL: <https://rospravosudie.com/court/act-323146/> (Дата обращения: 06.05.2018 г.).
4. Хропов А.Г. Проблемы исполнения обязательств в области закупок для государственных и муниципальных нужд // Экономика. Политика. Право. – 2017. – № 9. – С. 72-75.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

**НАУЧНЫЙ ФОРУМ:
ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА**

*Сборник статей по материалам XIV международной
научно-практической конференции*

№ 5(14)
Июнь 2018 г.

В авторской редакции

Подписано в печать 05.07.18. Формат бумаги 60x84/16.
Бумага офсет №1. Гарнитура Times. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 6,125. Тираж 550 экз.

Издательство «МЦНО»
125009, Москва, Георгиевский пер. 1, стр.1, оф. 5
E-mail: inno@nauchforum.ru

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного
оригинал-макета в типографии «Allprint»
630004, г. Новосибирск, Вокзальная магистраль, 3

16+



**НАУЧНЫЙ
ФОРУМ**
nauchforum.ru