

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Филиал Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Уфимский государственный авиационный технический университет»  
в г. Кумертау

## **ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МОЛОДЕЖИ**

*XIX студенческая научно-практическая конференция*



2021

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Филиал Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Уфимский государственный авиационный технический университет»  
в г. Кумертау

## **ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МОЛОДЕЖИ**

*XIX студенческая научно-практическая конференция*

Научное электронное издание сетевого доступа

© УГАТУ  
**ISBN 978-5-4221-1540-2**

2021

Достижения и перспективы научных исследований молодежи : материалы XIX студенческой научно-практической конференции [Электронный ресурс] / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. – Уфа : УГАТУ, 2021. – URL: [https://www.ugatu.su/media/uploads/MainSite/Ob%20universitete/Izdateli/El\\_izd/2021-181.pdf](https://www.ugatu.su/media/uploads/MainSite/Ob%20universitete/Izdateli/El_izd/2021-181.pdf)

Содержатся статьи, включенные в программу XIX студенческой научно-практической конференции «Достижения и перспективы научных исследований молодежи», состоявшейся в г. Кумертау 12–13 апреля 2021 г.

***Редакционная коллегия:***

Д. М. Лазарев – канд. техн. наук, старший преподаватель кафедры ТОЭ УГАТУ (ответственный редактор);

Л. А. Кромина – канд. техн. наук, доцент кафедры АСУ УГАТУ;

Н. А. Авдоница – канд. техн. наук, доцент кафедры ЕНиОТД филиала УГАТУ в г. Кумертау;

А. В. Ерофеев – канд. экон. наук, доцент кафедры ЕНиОТД филиала УГАТУ в г. Кумертау;

В. П. Самоделкин – канд. социол. наук, доцент кафедры ТПЛА;

Г. Р. Кочетова – канд. филол. наук, доцент кафедры ЕНиОТД филиала УГАТУ в г. Кумертау;

Р. М. Тузбеков – старший преподаватель кафедры ИИТ УГАТУ;

Н. Г. Васильева – старший преподаватель кафедры ТПЛА филиала УГАТУ в г. Кумертау.

При подготовке электронного издания использовались следующие программные средства:

- Adobe Acrobat – текстовый редактор;
- Microsoft Word – текстовый редактор;

*Материалы публикуются в авторской редакции.*

Корректор *А. О. Соколова*

Программирование и компьютерный дизайн *О. М. Толкачёва*

Подписано к использованию: 23.11.2021

Объем: 4,14 Мб.

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет»

450008, Уфа, ул. К. Маркса, 12.

Тел.: +7-908-35-05-007

e-mail: rik@ugatu.su

Все права на размножение, распространение в любой форме остаются за разработчиком.  
Нелегальное копирование, использование данного продукта запрещено.

# НАПРАВЛЕНИЕ 5 (УЧАЩИЕСЯ СРЕДНИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ). ИСТОРИЯ. ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ. ГЕОГРАФИЯ

УДК 009

*Валиуллина Э. Э.*

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №1 с углубленным изучением английского языка «Гармония» городского округа г. Кумертау Республики Башкортостан

Науч. рук. учитель истории и обществознания *Кузнецова И. А.*

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №1 с углубленным изучением английского языка «Гармония» городского округа город Кумертау Республики Башкортостан

## **ВОЗНИКНОВЕНИЕ И КРАХ ЛИГИ НАЦИЙ ПО Э. КАРРУ**

*Аннотация:* работа посвящена важному историческому периоду – образования международной организации для сохранения мира во всем мире. Сложность работы выразилась в том, что ученице пришлось изучать книгу зарубежного автора и сравнивать полученный материал с тем процессом между двух мировых войн, который описан в школьных учебниках. Главный вывод работы, что без международных организаций мир не спасти, поэтому современную организацию ООН необходимо сохранить. Работа углубила знания по истории двадцатого века.

*Ключевые слова:* Лига Наций, Э. Карр, международное право, политика, теория и практика.

Актуальность изучения данной темы определяется необходимостью осмысления сущности Лиги Наций, ее значения для международных отношений, влияния на конфликты, а также идеологии, политических взглядов и жизни в целом граждан стран-участников. Встает вопрос о существовании такой организации сегодня. Также интересно узнать историю Лиги Наций с точки зрения Э. Карра, как современника, историка, дипломата и специалиста по международным отношениям.

Исследовательские вопросы: каковы были причины и цели создания Лиги Наций, причины прекращения существования организации по мнению Э. Карра, отношение политолога к ней, взгляд на Лигу Наций с точки зрения теории международных отношений, могут ли международные организации сдерживать конфликт на примере Лиги Наций.

Гипотеза: чем прочнее организация, тем прочнее мир.

Цель исследования: выяснить взгляд на Лигу Наций с точки зрения теории международных отношений через работу политолога Э. Карра.

Задачи исследования: 1) изучить причины и цели создания Лиги Наций, причины прекращения ее существования; 2) проанализировать работу Э. Х. Карра «Двадцать лет кризиса: 1919–1939. Введение в изучение международных отношений»; 3) представить работу слушателям.

Методы исследования: теоретический, аналитический, опрос.

Книга Э. Карра «Двадцать лет кризиса: 1919–1939» выпускалась два раза: в 1939 и 1946 годах. В ней представлены некоторые антитезы в политике, такие как утопия и действительность, свободная воля и детерминизм, теория и практика, интеллигент и бюрократ, левые и правые, этика и политика. Все противопоставления тесно связаны между собой. Знания в этой области нужны для понимания тех ситуаций, которые происходили в XX веке, что такое Лига Наций, как она возникла и расформировалась. Карр подводит читателя к тому, что для оптимальной политики и устойчивой ситуации в мире политики должны объединить в себе и утопическое мышление, и реалистическое.

Карр пишет, что Лига Наций – это «самое важное учреждение, которое было затронуто односторонним интеллектуализмом международной политики». Первой проблемой был тот факт, что, когда Лига нуждалась в поддержке, ее не оказывали.

Карр считает, что цели организации - продукт доминирующей группы стран (англоговорящие народы), которая ассоциировала себя со всем международным сообществом и навязывала всем свою точку зрения. Их

главные цели - увековечить их превосходство, использовать сплочение наций для укрепления своего контроля над объединённым миром. Также главенствующая группа выставляла оппонентов в плохом свете, обвиняя в нарушении мирного договора.

Лига Наций попыталась стандартизировать международные политические проблемы, создать один социальный порядок среди стран, которые сильно различались между собой, и из-за этого она потерпела неудачи.

Выраженной проблемой также было поддержание неравенства между государствами. Договора о взаимной помощи действовал лишь среди европейских стран, у представителей которых возникла собственная фразеология, применявшаяся настолько часто, что вскоре совсем потеряла связь с реальностью.

Проблемы и предпосылки к провалу появились почти с самого начала ее существования. Главная ошибка – женеvские утописты посчитали, что письменный запрет на военные действия может стать препятствием началу войны. К сожалению, никто не скорректировал данный пункт. Конец существования Лиги Наций был близок. Германия развязала Вторую мировую войну, появилась Организация Объединенных Наций, и в Лиге уже никто не нуждался, она не справилась со своей задачей.

### **Выводы**

Причины создания Лиги Наций по Карру – стремления стран к всеобщему миру после завершения Первой мировой войны, к уверенности, что подобное не повторится, желание Великобритании и Франции закрепить свое главенствующее положение на мировой арене, преследовать свои личные интересы. Цели Лиги Наций: установление и поддержание всеобщего мира, предотвращение конфликтов, разоружение, стандартизация мировых проблем, установление единого мирового порядка и развитие сотрудничества между странами. Причины прекращения существования организации по Карру – неспособность Лиги к предотвращению войны, к устанавливанию препятствий

для военных действий (запрета на бумаге и санкций от утопистов было недостаточно, а другие решили бездействовать); пренебрежение организацией в ее критические моменты; появление ООН; недоверительные отношения между членами Лиги; разрыв между теорией и практикой.

В конце концов, Лиге Наций не удалось сохранить мир, предотвратить Вторую мировую войну, так как она не была прочной. Из этого следует, что чем успешнее и прочнее организация, тем прочнее и надежнее мир. Необходимо появление другой, более сильной и мощной организации для поддержания мира во всем мире, которая не повторит ошибок предшественницы. Эта новая организация – ООН.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. The twenty years' crisis, 1919-1939 : An introd. to the study of intern. relations / By Edward Hallett Carr. - Repr. - London; Basingstoke : Macmillan press, 1978.
2. Карр Э.Х. Двадцать лет кризиса: 1919-1939. Введение в изучение международных отношений.// Теория международных отношений. Хрестоматия./ Под ред. П.А. Цыганкова. М.: Гардарики, 2002.

УДК 009

*Распопова Д. А.*

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №1 с углубленным изучением английского языка «Гармония» городского округа г. Кумертау Республики Башкортостан

Науч. рук. учитель истории и обществознания: *Кузнецова И. А.*

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №1 с углубленным изучением английского языка «Гармония» городского округа г. Кумертау Республики Башкортостан

### **«ИЗ ДНЕВНИКА УЧАСТНИКА ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ – РОЩИНА ПАВЛА ИВАНОВИЧА»**

*Аннотация:* работа написана по истории Великой Отечественной войны. Ученица изучала первоисточник - это дневник Ветерана войны. Это главная особенность работы: пожелтевшие, исписанные химическим карандашом страницы, от времени сильно потертые, что не все слова сегодня можно разобрать. Так же изучались и описывались награды ветерана и другие документы, которые остались в его семье. В работе рассказывается о вкладе ее прадедушки в развитие страны после войны. Данная работа помогает изучить историю нашей страны.

*Ключевые слова:* прадедушка, военный дневник, Великая Отечественная война.

Сегодня тема о жизни ветеранов и участников войны очень актуальна, ведь не так давно наша страна отмечала 75 лет со дня Победы в Великой Отечественной войне. Война – страшное слово, которое принесло людям много горя. Мы должны знать о тех, кто помогал спасти нашу Родину, особенно, если это наши родственники. Особенностью работы являются подлинные странички из дневника участника Великой Отечественной войны. Прадедушка на войне делал записи, и этим они очень ценны для нас.

В работе поставлены следующие цели: узнать о жизни участников войны на фронте и в мирное время и узнать о вкладе моего прадеда в жизнь нашей страны во время Великой Отечественной войны. В задачи работы входит

изучение и анализ документов Рощина Павла Ивановича, изучение его наград, беседа с родственниками о моем прадеде и предоставление работы слушателям. В исследовательской работе использованы эмпирический и теоретический методы. Изучались документы, военный дневник моего прадедушки, проводились беседы с родственниками о Рощине Павле Ивановиче, описывались полученные сведения. Гипотеза исследования заключается в том, что даже рядовой солдат может внести значительный вклад в ход войны. Прочитанная мною литература по теме Великой Отечественной войны помогла мне в написании данной работы. Ею оказались различные статьи, учебные пособия, книги. Также очень помогли уроки истории и литературы, где мы говорили об этом страшном для нашей страны событии. Используемая мною литература написана на понятном, доступном для каждого языке. Благодаря этому, я открыла для себя новые моменты Великой Отечественной войны и расширила свой кругозор. Где-то я получила более полное представление о происходящих событиях, а где-то смогла сравнить данные из дневника прадедушки с данными литературы и сделать соответствующие выводы.

История Рощина Павла Ивановича начинается 05.07.1907 в селе Усок на Украине. Прадедушка рос трудолюбивым человеком в сельской местности в семье, которая занималась хозяйством. В 18 лет стал учиться на курсах шофёра и в дальнейшем стал работать по этой специальности. Во время Великой Отечественной войны он вел дневник, в котором записывал все, что с ним происходило. Там есть даже песни, которые согревали солдатские души во время страшных боёв и мотивировали их. Говорят, что многие солдаты переписывали песни на листочках, хранили близко у груди и с ними шли в бой. Дневник моего прадедушки нам это доказывает.

Прадедушка также описывал условия жизни, в которых он находился. Читая те самые строчки, меня охватывало чувство ужаса.

Интересным моментом, на мой взгляд, является фрагмент описания концлагеря Майданек. В дневнике прадедушки говорится о том, что они

видели, когда ходили смотреть этот немецкий концлагерь в городе Люблин, который был вместимостью 400 тыс. человек. Стоит заметить, что если они ходили смотреть на этот лагерь, то значит, он уже был освобождён советскими войсками. Прадедушка рассказывает в своем дневнике, что людей загоняли в склад, раздевали наголо, гнали в баню голых по снегу и там электричеством всех стригли. С этого лагеря в Германию было отправлено 17 тонн волос, которые использовали при изготовлении матрасов. Также с людей снимали драгоценности. Потом загоняли в газокамеру. Золой от трупов удобряли огороды.

У Рощина Павла Ивановича есть много наград, о которых он почему-то не упоминал в своём дневнике. Можно сделать предположение, что он был скромным и не любил хвастаться.

Великая Отечественная война не прошла и мимо моей семьи, военный дневник моего прадедушки помог мне в этом разобраться поподробнее. В результате исследовательской работы я многое узнала о своём прадедушке, о том, как он жил, каким был человеком, какой вклад внес во время Великой Отечественной войны. Написание данной работы позволило мне лучше узнать историю Великой Отечественной войны.

Военный дневник Рощина Павла Ивановича является очень важной частью его жизни. И мы убедились в том, что данные из этого дневника находят подтверждение в других источниках. Но для меня гораздо интереснее узнавать их из записей прадеда, нежели из научных записей. Ведь читая дневник, я понимаю, что это происходило с моим родственником, и порой даже не верится, что я держу в руках листочки, написанные на войне.

Я очень горжусь своим прадедушкой и считаю, мне повезло, что моя семья хранит память, благодаря чему мы, внуки и правнуки, можем узнавать о своих предках.

Написание данной работы вызвало у меня много чувств и эмоций. Ведь на протяжении этого времени я узнавала о разных ситуациях из жизни Рощина

Павла Ивановича. В каких-то моментах охватывало чувство ужаса за происходящие события, а в каких-то – чувство гордости за прадеда.

Мой прадед в послевоенное время вновь стал заниматься хозяйством и работал шофёром. Война оставила незабываемый след в его памяти и еще долго возвращалась во снах.

Итак, гипотеза о том, что рядовой солдат может внести вклад в ход войны, оказалась верной.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Википедия - сводная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Сумская\\_область](https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Сумская_область). – Дата доступа: 26.03.2021.
2. Земсков, В.Н. Советское общество накануне и в начале Великой Отечественной войны (особенности менталитета, морально-психологического и идейного состояния). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.politpros.com/journal/read/?ID=1764&journal=132>. – Дата доступа: 23.03.2021.
3. Твардовский, А.Т. Василий Тёркин / А.Т. Твардовский. – Москва : Азбука, 2009. – 83 с.
4. Альтман, И.А. Освобождение союзниками нацистских концлагерей (1944–1945): Материалы 10-й Международной конференции «Уроки Холокоста и современная Россия» / И.А. Альтман, М.В. Гилева, С.А. Тиханкина. – Москва : Научно-просветительный центр «Холокост», 2020. – 208 с.
5. Википедия - сводная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Майданек>. – Дата доступа: 26.03.2021.
6. Википедия - сводная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Освобождение\\_Варшавы](https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Освобождение_Варшавы). – Дата доступа: 26.03.2021.
7. Торкунова, М.М. Учебник по Истории России. 10 класс. / М.М. Торкунова, А.А. Данилов. – Москва : Издательство "Просвещение", 2009. – 178 с.

УДК 009

*Комарова Д. В., Славненко А. А.*

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №1 с углубленным изучением английского языка «Гармония» городского округа г. Кумертау Республики Башкортостан

Науч. рук. учитель истории и обществознания *Кузнецова И. А.*

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №1 с углубленным изучением английского языка «Гармония» городского округа г. Кумертау Республики Башкортостан

## **КАРИМ ХАКИМОВ – АРАВИЙСКИЙ ВИЗИРЬ КРЕМЛЯ**

*Аннотация:* работа написана двумя авторами, которые разделили свои функции. Работа посвящена одному из первых дипломатов Советского государства, нашего земляка. Комарова Даша собирала и анализировала материал о жизни К. Хакимова на Востоке, А Славненко Алина изучала материал о становлении К. Хакимова как дипломата в Оренбургской области и в Башкирии. Ученицы использовали в своей работе книги и статьи о К. Хакимове написанные советскими и зарубежными авторами. Работа помогает изучить в истории период становления советского государства

*Ключевые слова:* дипломат, Арабский мир, визирь, Саудовская Аравия, Карим Хакимов.

Есть люди, чьи имена невозможно писать не с большой буквы. Они внесли огромный вклад в историю. Без них политических разногласий, а в последствии войн стало бы в разы больше. Они жертвуют собой, и по сей день, вкладывают огромное количество моральных и физических сил для поддержания мира во всем мире. Эти люди - дипломаты. И сегодня мы хотим рассказать про одного из них. Карим Хакимов, татарин по происхождению, большевик по чести и дипломат по крови, работал изо всех сил ради своей страны и мира во всём мире. В тех странах, где он исполнял свою миссию, люди обладали врожденной недоверчивостью и трудным характером. Это был Арабский мир. Мир, с которым с давних времен наша страна имели сложные

отношения. Поэтому одна из целей Советского союза была установление мира в этом регионе.

В этом году принято решение праздновать 130 юбилей со дня рождения Карима Абдрауфовича Хакимова. Мы считаем, что это великолепная возможность познакомиться с судьбой замечательного дипломата, внесший огромный вклад в историю советско-арабских отношений. Не нужно лишних слов, чтобы описать его: Великий человек! Из-за его смерти на 60 лет разладились отношения со странами Арабского мира. А мы ничего не знаем об этом. Поэтому наша работа актуальна.

Карим Хакимов родился 28 ноября (15 ноября по старому стилю) 1890 года в деревне Дюсенево Белебеевского уезда Уфимской губернии Российской империи.

В ноябре 1917 года на митинге в Оренбурге после долгих антисоветских речей представителей башкирской и татарской буржуазии выступил Хакимов, начав свою речь со слова «товарищи», высказав тем самым свою благосклонность к новому правительству. С этого момента он навсегда останется сторонником Советской власти, вступит в ряды большевистской партии и будет активно вести политическую жизнь.

В декабре 1924 г. войска Ибн Сауда вступили в Мекку и началась гражданская война. Положение Хакимова, аккредитованного при его противнике, стало довольно затруднительным. Но в установлении хороших отношений с Ибн Саудом помог Джон Филби. Он убедил ибн Сауда принять Хакимова в качестве человека, который хочет помочь отстаивать право на паломничество мусульман из СССР. Переговоры удались.

После этой беседы Хакимов рекомендовал Москве не вмешиваться в противостояние хашимитов и саудов. Ибн Сауд этого доброго совета не забудет. Хакимов действительно, благодаря своей тонкой интуиции, врожденным дипломатическим талантам, правильно сориентировался в ситуации и понял, кто на самом деле является самой сильной фигурой на

Аравийском полуострове. Не зря же Хакимова называли аравийским визирем Кремля. Что бы быть ближе к местным, получить их расположение, Хакимов даже носил местную одежду. Постепенно Хакимов, изучая традиции арабов, завоевал не только их уважение, но и любовь. Именно в результате в значительной степени его личного вклада был заложен фундамент отношений молодого советского государства с арабским миром. Читать написанные его рукой документы - одно наслаждение: так грамотно, так профессионально они написаны и такой сочный, выразительный язык. Он был вхож во дворцы, и его с радостью встречали бедняки в своих лачугах, его дом всегда был полон гостей - приходили и купцы, и приближенные королевской семьи, и простой люд.

Позиция правительства СССР, первым признавшего в феврале 1926 г. государство Ибн Сауда, имела важное значение для укрепления международного положения Саудовской Аравии. Как сообщил в Москву Хакимов, советское признание побудило Великобританию и другие державы тоже признать Ибн Сауда.

Успешно справившись с налаживанием политического диалога с королем Ибн Саудом, советская дипломатия постаралась развить торговые отношения и укрепить тем самым позиции СССР в Аравии.

В мае 1932 года сопровождал сына короля Саудовской Аравии эмира Фейсала в Москве, который приехал в роли министра иностранных дел. Сталин так и не принял Абдель Азиза, арабский шейх был сильно расстроен, но благодаря Хакимову этот инцидент не имел последствий.

В 1935 году Хакимова снова посылают в объединенное королевство Хеджаз и Неджаз. Наконец закончив институт по профилю дипломатия, он даже рад такому повороту. Там он понемногу выполняет внешнеполитическую миссию Советского союза. Осенью 1937 года, после того, как К. А. Хакимов получил депешу НКВД СССР с требованием о немедленном возвращении, Абдель Азиз ибн Сауд, предполагая, что Красный паша́ будет подвергнут

сталинским репрессиям, предложил ему политическое убежище. Но К. Хакимов принял решение вернуться на Родину. Он никогда не был трусом. 10 января 1938 был расстрелян.

Абдель Азиз ибн Сауд отказался принимать любого другого Полномочного представителя СССР. В 1938 году Саудовская Аравия прекратила дипломатические отношения с СССР.

Проанализировав архивные документы и фотографии, мы можем с уверенностью сказать, что Карим Хакимов выдающийся дипломат первой половины 20 века. Он был первым полномочным представителем Советского Союза в арабских странах, внес большой вклад в установление добрых отношений между СССР и арабо-персидским миром. Анализируя его деятельность в странах Арабского мира, надо заметить, что сумел выстроить хорошие экономические отношения, вовремя принимать правильные решения и сохранять репутацию своей Родины. Будучи профессиональным революционером, красным командиром Карим Хакимов своим личным авторитетом способствовал формированию положительного образа Советского Союза в глазах арабов.

Продельвая всю работу, мы еще раз подтвердили свои догадки: «Так много хороших людей и так мало мы о них знаем и помним!» Мы были бы рады, чтобы как можно больше людей знали о Кариме Хакимове, потому что он действительно достоин уважения и признания. В заключении хотим сказать, Карим Хакимов хороший пример человечности, смелости, дружелюбия и живого ума.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гадилов, Л.З. Поделиться Читать позже Революционер-дипломат: / Л.З. Гадилов, Ф.Х. Гумеров. – Уфа : Башк. кн. изд-во, 1977. – 126 с.
2. «Красный паша» в «Большой игре»: противник нацреспублик, конкурент англичан и «прогрессор» для Бухары – Реальное время [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://realnoevremya.ru/articles/67402-biografiya-diplomata-karima-hakimova-ot-yaponskogo-uchenogo>. – Дата доступа: 23.03.2021.

3. «Красный паша» в «Большой игре» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://realnoevremya.ru/articles/67720-biografiya-diplomata-karima-hakimova-ot-yaponskogo-uchenogo>. – Дата доступа: 23.06.2021.
4. Хакимов, Карим Абдрауфович - Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Хакимов,\\_Карим\\_Абдрауфович#Разрыв\\_дипломатических\\_отношений\\_между\\_Саудовской\\_Аравией\\_и\\_СССР](https://ru.wikipedia.org/wiki/Хакимов,_Карим_Абдрауфович#Разрыв_дипломатических_отношений_между_Саудовской_Аравией_и_СССР). – Дата доступа: 22.02.2021.
5. Советско-арабские отношения в 1920-30-х годах (Павел Густерин) - Проза.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://proza.ru/2017/04/30/783>. – Дата доступа: 22.02.2021.
6. Карим Хакимов – личность, вписавшая себя в историю дипломатии - Башинформ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bashinform.ru/news/790019-karim-khakimov-lichnost-vpisavshaya-sebya-v-istoriyu-diplomatii-k-125-letiyu-so-dnya-rozhdeniya-vyda/>. – Дата доступа: 18.02.2021.

УДК 009

*Леженина С. А., Московская Д. С.*

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №1 с углубленным изучением английского языка «Гармония» городского округа г. Кумертау Республики Башкортостан

Науч. рук. учитель истории и обществознания *Кузнецова И. А*

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №1 с углубленным изучением английского языка «Гармония» городского округа г. Кумертау Республики Башкортостан

## **«РОЛЬ ЕКАТЕРИНЫ II В РАЗВИТИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РОССИИ»**

*Аннотация:* сегодня большое внимание уделяется развитию предпринимательства. Мы заинтересовались первыми шагами предпринимательства в нашей стране. Изучая данную тему, мы увидели, что государство помогало предпринимателям. Интересным был тот факт, что предпринимателями становились не только богатые люди, но и бедные. Для предпринимательства важным качеством является трудолюбие. Исторический опыт в становлении предпринимательства, который мы получили, изучая тему, важен и сегодня. Данная работа помогает изучить не только историю, но экономическую науку.

*Ключевые слова:* дворяне-предприниматели, введение ассигнаций, деловая этика.

### **Введение**

Актуальность темы. Предпринимательство — одно из важнейших составляющих экономики России, ставшее сегодня неотъемлемой частью нашей жизни и получившее широкое распространение в нашей стране. Именно поэтому изучение исторического прошлого России, особенно тех периодов, когда происходили значительные преобразования в сфере экономики, вызывает глубокий интерес.

Цели работы:

1. Изучить деятельность Екатерины II в сфере предпринимательства.
2. Научиться работать с Интернет-ресурсами.

3. Повысить уровень знаний по теме предпринимательства.

4. Рассмотреть вопрос о влиянии власти на развитие предпринимательства.

Задачи работы: прочитать литературу по данной теме, проанализировать её, оформить все материалы в форме научной статьи;

Объект исследования: предпринимательство в 18 веке.

Предмет исследования: деятельность Екатерины II в сфере развития предпринимательства.

Гипотеза исследования: государство должно играть роль в развитии предпринимательства в России, тогда оно будет успешным.

Литературный обзор: по данной теме мы нашли достаточное количество материала. Однако большая часть написана сухим терминологическим языком, трудным для понимания.

Методы исследования: анализ документов, изучение Интернет-ресурсов, проведение опроса.

### **Основная часть**

В начале правления Екатерины II страна была истощена Семилетней войной и полна внутренних противоречий. Что касалось положения предпринимательства, то после Петровских преобразований кардинальных изменений в жизни предпринимателей не произошло.

Из этого следует вывод: экономика страны, в том числе и предпринимательство, в период начала правления Екатерины II требовала существенных изменений, которые императрица в будущем смогла осуществить.

Во второй половине 18 века начала бурно развиваться промышленность. Конкуренцию купцам составили предприниматели-дворяне.

Одним из известных купцов-предпринимателей является И. Б. Твердышев, который построил медеплавильный завод в Мелеузовском

районе. Примером дворян-предпринимателей является династия Бахметевых, которая занималась хрустально-стеклянным производством.

Новым источником предпринимательства стали крестьяне. Появились крестьянские мануфактуры. Государственные и оброчные помещичьи крестьяне, расширяя собственное домашнее производство, начинали нанимать работников, покупая для них сырье, ткацкие станы и забирая готовую продукцию. Также появились «капиталисты» крестьяне, которых еще называли «крепостными фабрикантами».

Подводя итоги выше сказанному, при Екатерине II начинается эпоха талантливых предпринимателей разных сословий, которые внесли большой вклад в экономику и развитие России.

На развитие капитализма и предпринимательства оказало влияние развитие банковской системы.

В годы правления Екатерины II был осуществлен ряд мероприятий по развитию банковской системы. Особую роль в её становлении сыграл Ассигнационный банк. В 1786 г. был учрежден Государственный заемный банк для содействия дворянскому землевладению. Тем самым было положено начало еще одному виду частного предпринимательства – банковскому делу.

Также Екатерина II ввела в России бумажные деньги – ассигнации. Среднегодовой выпуск денег в обращение увеличился до 12,8 млн. рублей в год. Этот проект Екатерины Великой можно без сомнения назвать одним из самых успешных проектов введения бумажного денежного обращения. Значит, денежную политику при Екатерине можно признать достаточно успешной.

Для оживления и развития экономических сил страны Екатерина издала манифесты с призывом для поселения в России иностранцев, которым обещалось покровительство законов, религиозная свобода и податные льготы.

В 1764 г. к императрице обратилась община христиан-евангелистов из Германии. Это были люди, отличавшиеся трудолюбием и высокой нравственностью. Им разрешили поселиться в Поволжье. Постепенно начали

вырабатываться общие принципы деловой этики предпринимателя, включающие в первую очередь добропорядочность, достижение процветания добронравием и строгостью к себе.

Но были среди предпринимателей и те, кто мог обмануть, нарушить обязательства, попытаться получить прибыль несправедливыми и незаконными способами, добиваться успеха с помощью протекции или благодаря выгодному браку.

### **Выводы**

Проанализировав деятельность Екатерины II в сфере предпринимательства, мы можем сказать, что в период её царствования предпринимательство сделало новые шаги в своем развитии. Значительно сократились государственные монополии в сфере торговли и промышленности. В стране начало формироваться среднее сословие, за счет предоставления экономической свободы в предпринимательских начинаниях и также расширения емкости внутреннего рынка.

Экономическое положение России в эти годы изменилось коренным образом. Екатерине II удалось сделать то, чего не посмел сделать ее предшественник на российском троне: она до небывалых ранее масштабов расширила личные и индивидуальные права купечества, предоставила купцам реальные «свободы» и «вольности» в их предпринимательских делах. В стране началась разработка деловой этики.

Таким образом, наша рабочая гипотеза о том, что государство должно играть роль в развитие предпринимательства в России подтвердилась.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Хорьков, Е. П. История предпринимательства и меценатства в России: Учебное пособие. / Е. П. Хорьков. – Москва : Приор, 1998. – 493 с.
2. 1000 лет русского предпринимательства : Из истории купеч. родов / [Сост., вступ. ст., с. 3-32, примеч. О. Платонова]. - М. : Современник, 1995. - 478 с.

# СЕКЦИЯ 1 (СТУДЕНТЫ). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

УДК 65.011.56

*Зайнуллин Ф. С.*

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау.

Науч. рук. старший преподаватель *Нигматуллина Н. В.*

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау.

## РАЗРАБОТКА АРМ ОПЕРАТОРА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ ДЛЯ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

*Аннотация:* в статье рассматривается разработка автоматизированного рабочего места оператора системы управления микроклиматом дошкольного учреждения.

*Ключевые слова:* микроклимат, дошкольное учреждение, автоматизация, SCADA-система.

Для дошкольного учреждения автоматизированная система управления микроклиматом очень актуальна, она создает самые комфортные условия для пребывания детей в детском саду. В помещении детского сада всегда большое количество детей, система автоматически усилит приток свежего воздуха по системе вентиляции, тем самым обеспечит свежесть и комфорт в помещении.

Рассмотрим управление автоматизированной системой управления микроклиматом с использованием распределенной SCADA-системы.

SCADA-системы предназначены для осуществления мониторинга и диспетчерского контроля большого числа удаленных объектов (от 1 до 10000, иногда на расстоянии в тысячи километров друг от друга) или одного территориально распределенного объекта.

На российском рынке сейчас существует много программных пакетов SCADA-систем. В табл. 1 приведен сравнительный анализ SCADA-систем как российского, так и зарубежного производителя.

Таблица 1

Сравнение SCADA-систем российского и зарубежного производителя

Рассматриваемые SCADA	Genesis 32 V9	InTouch V10	TraceMode
Связь с Melsec-AnA	Связь с контроллером Melsec-AnA осуществляется через MitsubishiFXNetOPCServer: 37 065,96 руб.	Связь с Melsec-AnA осуществляется через сервер ввода/вывода WonderwareToolkitsv10.0.	Встроенный бесплатный драйвер для Melsec-AnA.
Программа технической поддержки	Программа технической поддержки "Сайт" на 1 год (Осуществляется специалистами компании PROSOFT): 135 600 руб.	Бесплатная техническая поддержка через форум на сайте	Компания AdAstra предоставляет бесплатную техническую поддержку (для базовой версии через форум).
Документация на русском языке	нет	нет	Все представительства компании в других странах ведут техническую поддержку на государственном языке страны.

С учетом перечисленных критериев выбираем систему TRACE MODE, российского производства, которая наиболее подходит для реализации поставленной цели.

Выбор инструментальной системы TRACE MODE был определен следующими особенностями:

- открытость системы, содержащей обширный набор инструментов автоматизирующих наиболее сложные этапы создания системы управления.

- прием и обработка измерений, графическая визуализация измеренных величин, ведение архивов и генерирование отчетов;

- возможность выполнять весь процесс разработки в объектно-ориентированной среде программирования;
- возможность построения распределенных систем.
- осуществляется поддержка в Российской Федерации;
- полностью русифицированный программный продукт;
- поддерживает не только IBM совместимые зарубежные контроллеры, но и отечественные.

Целью разработки экрана АРМ оператора автоматизации системы управления дошкольного учреждения, является необходимость визуального контроля для управления и регулирования за параметрами объекта автоматизации.

Экран АРМ оператора позволяет контролировать различные параметры, и благодаря созданной программе позволяет в автоматическом режиме задать необходимые параметры. Если же какой-то из параметров достигнет критического значения, то сигнал сразу же поступит на АРМ оператора, что будет незамедлительно отображено на графическом экране.

Для разработки экрана АРМ оператора необходимо создать новый проект, далее в окне навигатора проекта в слое ресурсы, создадим узел RTM, в котором создадим графический экран системы управления.

С помощью графических элементов и других инструментов, представленных в программе TRACE MODE на рис. 1 представляем динамическую часть графического экрана в режиме нормальной работы

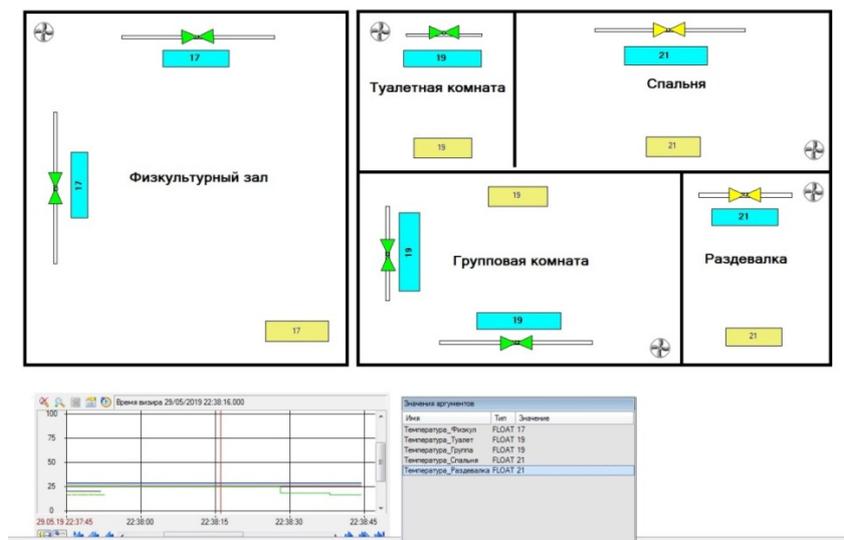


Рис. 1. Динамическая часть графического экрана

Учитывая показания температур в разных комнатах, система запрограммирована так, чтобы срабатывали регулирующие клапана, на системе отопления, на открытие, прикрытие и закрытие. Также учитывая параметры температуры, система регулирует работу вентилятора в каждой комнате.

### Выводы

Таким образом, с помощью среды программирования TRACE MODE была создана автоматизированная система управления микроклиматом в помещениях дошкольного учреждения.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Компания AdAstra. Российская SCADA-система. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.adastra.ru/> (Дата обращения 02.04.2021г.).
2. Проектирование и монтаж инженерных систем.[Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://obion.ru/blog/ventilyaciya-detskogo-sada/> (Дата обращения 02.04.2021г.).

УДК 65.011.56

*Зайнуллин Ф. С.*

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

Науч. рук. старший преподаватель *Нигматуллина Н. В.*

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

## **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ ДЛЯ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ**

*Аннотация:* в статье рассматривается разработка автоматизированной системы управления микроклиматом дошкольного учреждения.

*Ключевые слова:* микроклимат, дошкольное учреждение, автоматизация, вентиляция.

Целью разработки системы управления микроклиматом, является внедрение здоровьесберегающих технологий, в виде автоматики, которая помогает сделать комфортным пребывание детей в дошкольном учреждении.

Гигиенические требования к показателям микроклимата и инженерным системам, обеспечивающим микроклимат в дошкольных организациях, установлены в СанПиН 2.4.1.2660-10.

Приведем пример внедрения эффективной, несложной и недорогой автоматизированной системы управления микроклиматом.

Установка метеостанции с определенными критериями, намного упростит весь процесс замеров и показаний в системе управления микроклиматом.

Критерии выбора метеостанции:

- измерение температуры в помещении и вне помещения;
- измерение влажности в помещении и вне помещения;
- давление в кПа или мм ртутного столба;
- измерение относительной или абсолютной влажности;
- измерение количества осадков за 1 час, 24ч., 1 неделю, 1 мес.;

- шкала измерения выпавших осадков в дюймах или мм;
- измерение скорости ветра в м/сек, км/ч, милях;
- расчет тепловых потерь при движении ветра;
- указание направления ветра;
- прогнозирование погоды на основе собранных данных (тенденции и динамика);
- прогнозирование и предупреждение неблагоприятных метеоусловий.

Рассмотрев все критерии выбора, выбираем метеостанцию PCE FWS 20 [1].

Датчики относительной влажности и температуры воздуха служат для контроля и непрерывного преобразования влажности воздуха и температуры в аналоговый выходной сигнал напряжения или тока.

Критерии выбора датчика влажности и температуры:

- диапазон измерений относительной влажности
- диапазон измерений температуры
- погрешность измерений;
- комбинированный унифицированный выходной сигнал;
- эргономичный корпус, удобство монтажа (на потолок или на стену) и эксплуатации;
- высокая повторяемость, высокая стабильность.

Рассмотрев все критерии выбора останавливаем свой выбор на датчике влажности и температуры ОВЕН ПВТ10. [2]

Бактерицидный рециркулятор – это бактерицидный облучатель закрытого типа, предназначенный для очистки воздуха с целью создания условий предотвращения распространения вредоносных бактерий и вирусов.

Критерии выбора рециркулятора:

- бактерицидная эффективность;
- производительность;
- обеззараживание воздуха в помещении в присутствии людей;

- количество и мощность ламп в рециркуляторе;
- уровень шума.

Проанализировав критерии выбора останавливаем свой выбор на облучателе бактерицидном Дезар 3.

Термостатический клапан используется для систем отопления. С его помощью регулируется температура теплоносителя, благодаря смешению потоков холодной и горячей воды. Критериями выбора данного типа клапана являются:

- температура рабочей среды;
- условное давление;
- рабочая среда;
- управление клапаном;
- пропускная способность.

Учитывая все критерии выбора останавливаем свой выбор на клапане моторный поворотный SVM-0003-012002.

Для управления поворотным клапаном необходимо в системе управления выбирать сервопривод.

Это привод, вал которого может встать в заданное положение или поддерживать заданную скорость вращения. Другими словами, валом сервопривода можно управлять, например, задавая ему положение в градусах или определенную частоту вращения. Критериями выбора сервопривода являются:

- мощность привода;
- время закрытия/открытия;
- тип исполнения;

Сервопривод SVM-0005-230016 фирмы STOUT подходит под заявленные критерии выбора.

Для создания в помещении детского учреждения комфортного микроклимата, необходимо установить встроенный настенный приточный вентилятор. Критерии выбора вентилятора:

- тип вентилятора;
- мощность;
- воздухообмен;
- уровень шума;
- частота вращения.

Исходя из данных критериев выбираем вентилятор осевой Ровен YWF(K)4D-400.

Процесс автоматизации систем коммуникаций для дошкольного учреждения является объектом средней степени сложности. Поэтому для системы управления, критериями выбора промышленного контроллера будут:

- марка и тип контроллера;
- процессор, память;
- количество и тип входов/выходов;
- дополнительные возможности (реле времени, часы, режим «горячей

замены», диагностика, гальваническая развязка). Согласно этим требованиям выбираем промышленный контроллер фирмы ТКМ-700 ТЕКОН.

В табл. 1 приведены технические средства автоматизации, представленные для разработки системы управления микроклиматом дошкольного учреждения.

*Таблица 1*

Технические средства автоматизации микроклиматом дошкольного учреждения

Измерительные преобразователи	Исполнительные механизмы
Метеостанция RST 01937 PRO	Клапан смесительный регулирующийся SVM с сервоприводом SVM-0005
Датчик влажности и температуры ОБЕН ПВТ10	Вентилятор осевой Ровен YWF
Облучатель бактерицидный настенный Дезар	Контроллер ТНК 700 фирма Текон

Современные технологии позволяют создать полностью автоматизированную систему управления и переложить на автоматизированные устройства множество функций по управлению системами жизнеобеспечения.

### **Выводы**

Проведенная разработка системы управления микроклиматом дошкольного учреждения, отвечает всем современным требованиям автоматизации, обладает высокой окупаемостью, экономичностью и готова к внедрению на производство.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Аналитпромприбор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://analytprom.ru/meteostanciya-rse-fws-20/> (Дата обращения 02.04.2021г.).
2. Оборудование для автоматизации ОВЕН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://owen.ru/product/pvt10> . (Дата обращения 02.04.2021г.).

УДК 620.92

*Кульмухаметов Р. Н.*

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

Науч. рук. канд. техн. наук, старший преподаватель *Ишкулова А. Р.*

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

## **ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ВОДОРОДНОГО ТОПЛИВА**

*Аннотация:* в данной статье представлены основные сведения о водороде. Рассмотрены наиболее популярные способы получения водорода, к которым относятся паровая конверсия метана из природного газа, электролиз воды. Произведен анализ способов получения водорода, выявлены достоинства и недостатки каждого способа. В результате, произведенного сравнительного анализа, было установлено, что способ получения водорода электролизом воды является более экологичным, но при этом значительно дорогостоящим по сравнению со способом паровая конверсия метана из природного газа.

*Ключевые слова:* водород, органическое топливо, паровая конверсия метана, электролиз воды.

Водород – это высокоэффективное и экологически чистое топливо. В наши дни крупномасштабное использование водорода освоено в промышленных химических процессах и ракетной технике. Производство водорода в мире превысило 50 млн. т. и быстро растет. При дальнейшем развитии этот энергоноситель может служить источником энергии для локального производства электричества и тепла, бытового энергоснабжения, аккумуляирования энергии, для транспорта, в том числе для заправки автомашин. Будучи произведенным из воды с помощью возобновляемых или ядерных ресурсов и технологий, водород становится возобновляемым топливом, способствующим устойчивому развитию мирового сообщества [1].

Помимо этого водород является самым распространенным элементом во вселенной (92%). В свободном состоянии и при нормальных условиях водород – бесцветный газ, без запаха и вкуса. Обычно существует в комбинации с другими элементами, например, кислорода в воде, углерода в метане и в органических соединениях. Поскольку водород химически чрезвычайно активен, он редко присутствует как несвязанный элемент.

По этой причине водород практически не встречается в природе в чистой форме и должен извлекаться из других соединений с помощью различных химических методов. Разнообразие способов получения водорода является одним из главных преимуществ водородной энергетики, так как повышает энергетическую безопасность и снижает зависимость от отдельных видов сырья.

К наиболее популярным способам получения водорода относятся: паровая конверсия метана из природного газа, электролиз воды.

Производство водорода из природных топлив. Получение водорода из природных органических топлив в настоящее время является наиболее широко освоенным методом. Основной технологией является паровая конверсия метана. По указанной технологии получают около 85% производимого в мире водорода, что обусловлено достаточно высокой (более 80%) эффективностью процесса, его реализацией на уровне крупномасштабного производства, сравнительно невысокой (на настоящий момент) стоимостью и отлаженной инфраструктурой транспортировки исходного сырья. В результате стоимость водорода для данной технологии оказывается самой низкой по сравнению со стоимостью водорода, получаемого другими методами. При этом она существенно снижается по мере увеличения производительности [1].

Процесс отделения водорода от углеродной основы в метане протекает в трубчатых печах (химических паровых реформерах) при внешнем подводе теплоты при температурах 750...850 °С через стенку трубы на каталитических

поверхностях (никель, корунд и др.). Схема паровой конверсии метана представлена на рис. 1.

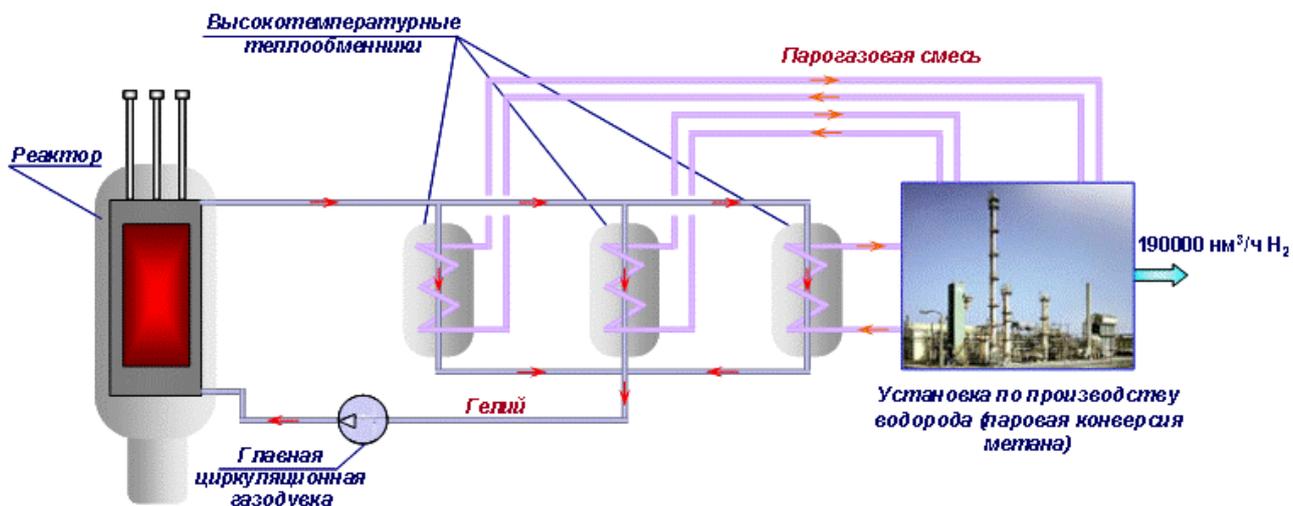


Рис. 1. Паровая конверсия метана

Основные недостатки получения водорода из природных топлив – выбросы в атмосферу больших количеств CO<sub>2</sub> утилизация которого требует значительных капитальных затрат и эксплуатационных расходов, тем самым существенно повышая стоимость конечного продукта. Кроме этого, являясь идеальным для крупномасштабного производства, метод плохо адаптируется на установки малой производительности, необходимые для децентрализованного производства водорода (например, заправочных станций, автономных энергосистем и т.п.). Еще одним недостатком метода является наличие в конечном продукте примесей CO и CO<sub>2</sub>, что предъявляет дополнительные требования к очистке водорода при его использовании в ряде устройств (например, в топливных элементах с водно-щелочным или твердым полимерным электролитом).

Получение водорода методом электролиза. Сырьевые и экологические ограничения процесса паровой конверсии метана стимулируют разработку процессов производства водорода из воды. В настоящее время существуют три способа реализации электролизной технологии производства водорода,

отличающиеся типом используемого электролита и условиями проведения электролиза [1].

Таблица 1

Способы реализации электролизной технологии производства водорода

Тип электролизёра	Энергозатраты, $\text{H}_2 \text{ м}^3 / \text{кВт} \cdot \text{ч}$	Температура, К	Производительность, $\text{H}_2 \text{ м}^3 / \text{ч}$	Давление, МПа	КПД, %
щелочной	4,5...5,5	320...370	до 500	0,1...5	50...70
с твердым полимерным электролитом (ТПЭ)	3,5...4,5	350...370	до 100	0,1...1,5	80...90
с твердым оксидным электролитом	2,5...4	1070...1270	–	0,1..3	$\geq 85$

К исследованиям, направленным на усовершенствование традиционного процесса электролиза воды и повышения его экономичности, можно отнести разработку электролизёров с твердо-полимерным электролитом (ТПЭ).

Данный метод производства водорода исторически связан с появлением перфторированной ионообменной мембраны. Принципиальная схема электролизной ячейки с ТПЭ представлена на рис. 2.

ТПЭ электролизёры в 5...7 раз дороже водно-щелочных с аналогичными характеристиками, но при этом экологически чистые, имеют значительно меньшие массогабаритные характеристики и энергозатраты, повышенный уровень безопасности, возможность работы в нестационарных режимах, простое обслуживание, и в дополнение ко всему, можно получить компримированные газы (до 30 атм. и более) непосредственно в электролизёре.

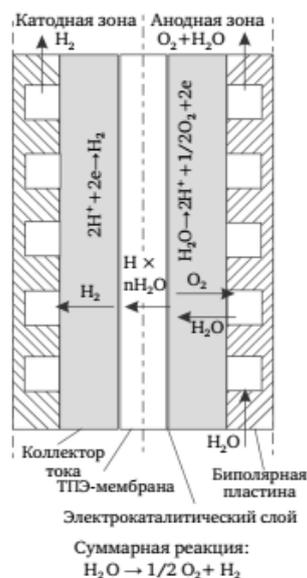


Рис. 2. Принципиальная схема электролизной ячейки с ТПЭ

Важной особенностью систем электролиза воды с ТПЭ является то, что чистота производимого водорода (а также кислорода) соответствует качеству газов, необходимых для использования в топливных элементах с ТПЭ, которые сегодня начинают внедряться на транспорте и в децентрализованной энергетике (например, чистота водорода, полученного электролизом с ТПЭ, составляет не менее 99,98 %). Но и сами электролизные системы на основе ТПЭ предъявляют жесткие требования к чистоте подаваемой воды [1].

Для получения водорода из воды при электролизе требуется как минимум столько же энергии, сколько ее выделяется при сгорании водорода. Однако не вся эта энергия должна поступать в виде электроэнергии — можно использовать в электролизёрах и тепловую энергию воды. Чем выше ее температура, тем больше вклад тепловой и меньше электрической энергии. В ряде случаев это сулит немалую выгоду: можно использовать тепло от любого источника, скажем, от ядерного реактора.

Независимо от способа реализации основной вклад в стоимость водорода, производимого методом электролиза (70...90%), вносят затраты на электроэнергию. Так что, в отличие от рассмотренного метода получения водорода из природного газа, при увеличении производительности электролизной установки цена водорода существенно снижаться не будет, и

основным фактором, определяющим конкурентоспособность электролизёра, будет не стоимость, а эффективность его работы (КПД). В то же время при наличии дешевой электроэнергии (например, в «провальные» периоды ее потребления) электролитическое производство водорода может стать рентабельным [1].

### **Выводы**

В результате истощения мировых запасов органического топлива, являющегося энергоносителем для невозобновляемой энергетики, перед человечеством встает задача своевременно найти и научиться эффективно использовать новые источники энергии и энергоносители. Главным претендентом на роль такого энергоносителя является водород.

Ожидается, что через 10...15 лет водород в технически развитых странах начнет активно вытеснять и постепенно вытеснит органические энергоносители с рынка энергии.

В переходный период для производства водорода будут активно использоваться методы химического преобразования органических энергоносителей и постепенный переход на прямые методы его получения путем электролиза. Решающую роль здесь может сыграть атомно-водородный комплекс.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Радченко, Р. В. Водород в энергетике : учеб. пособие / Р. В. Радченко, А. С. Мокрушин, В. В. Тюльпа. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. - 229 с.

УДК 65.011.56

*Модин С. Ю.*

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

Науч. рук. старший преподаватель *Васильева Н. Г.*

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

## **РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ АСУ СТЕНДОМ ИСПЫТАНИЙ МАСЛОНАСОСА РЕАКТИВНОГО ДВИГАТЕЛЯ**

*Аннотация:* в статье рассмотрена система управления стенда испытаний маслонасоса реактивного двигателя, выявлены ее недостатки, предложен вариант модернизации системы управления на базе современных технических средств автоматизации. Так же в статье представлена разработанная структурная схема системы автоматизированного управления.

*Ключевые слова:* маслонасос, реактивный двигатель, автоматизированная система управления, измерительный преобразователь, исполнительный механизм, контроллер.

Одним из важных элементов летательного аппарата, обеспечивающим его перемещение является газотурбинный двигатель. Для правильной и долговечной работы двигателя требуется маслосистема, представляющая собой совокупность устройств и агрегатов, обеспечивающих: смазку трущихся поверхностей; отвод тепла, выделяющегося при трении и передаваемого в масло; защиту трущихся поверхностей от наклепа и коррозии; удаление продуктов износа из зоны трения трущихся пар [1].

Целью данной работы является разработка автоматизированной системы управления стендом испытаний маслонасоса реактивного двигателя.

В качестве объекта исследования выбран стенд по испытанию маслонасосов реактивных двигателей. Стенд предназначен для замера производительности маслонасоса при испытании под давлением.

В системе стенда располагаются имеются два маслобака, заполненных нагретым до 80<sup>0</sup> маслом. Процесс испытаний проводится в следующем порядке: перед началом испытания выполняется осмотр маслонасосов и подключение их к редуктору. Далее внешним осмотром проверяются все агрегаты, если все исправно, то оператор приступает к дальнейшим операциям: открывает подачу масла, включает основной электрический двигатель и проверяет его производительность.

В процессе испытаний оператор стенда обязан: следить за датчиками уровня в баках; вручную регулировать частоту вращения маслонасоса; записывать параметры испытания; включать и отключать электродвигатели, а так же клапана и задвижки; следить за фильтроэлементами; следить за температурой в маслобаках и вовремя включать тэны. Так как в процессе испытаний оператор должен следить за большим количеством параметров и регулировать их, это не может обеспечить высокую производительность, а так же качество выполненной работы.

К тому же при анализе системы управления стендом испытаний маслонасоса были выявлены следующие недостатки: физически и морально устаревшие приборы контроля и фиксации параметров; оснащение многочисленными кнопками, тумблерами, лампами сигнализации отдельно для каждого элемента пульта оператора; отсутствие сигнализации о неполадках системы; отсутствие средств визуализации процесса испытаний; влияние на качество процесса испытаний психологического состояния оператора и его профессионализм.

С учетом выявленных недостатков были выбраны современные технические средства автоматизации и управления для модернизации процесса испытаний маслонасоса реактивного двигателя. В качестве измерительных преобразователей рекомендуется использовать: датчик уровня масла KNM30NPKBOW/LS100; датчик температуры масла IFM TN7530; датчик потока IFM SL1000; датчик индуктивности NCB2-12GM40-ZO [2].

В качестве исполнительных механизмов рекомендуется использовать: клапан регулятор КР 120; электродвигатель АИР 100 с частотным преобразователем КОНТАР; электропомпу Piusi Viscoat 230/3М; электродвигатель 4АМСУ225М4 с частотным преобразователем ES025-04.

В качестве контроллера был выбран ОВЕН ПЛК 160.

На основе выбранных технических средств была разработана структурная схема автоматизированной системы управления стандом испытаний маслонасоса реактивного двигателя, представленная на рис. 1.

Предложенная структура системы управления включает в себя три уровня управления.

Подсистемы нижнего уровня выполняет следующие функции: автоматический контроль параметров работы станда; оценка режимов работы маслонасосов; сигнализация об аварийных режимах работы; обмен информацией с подсистемой верхнего уровня.

На среднем уровне реализуется оперативное управление процессом испытаний маслонасосов.

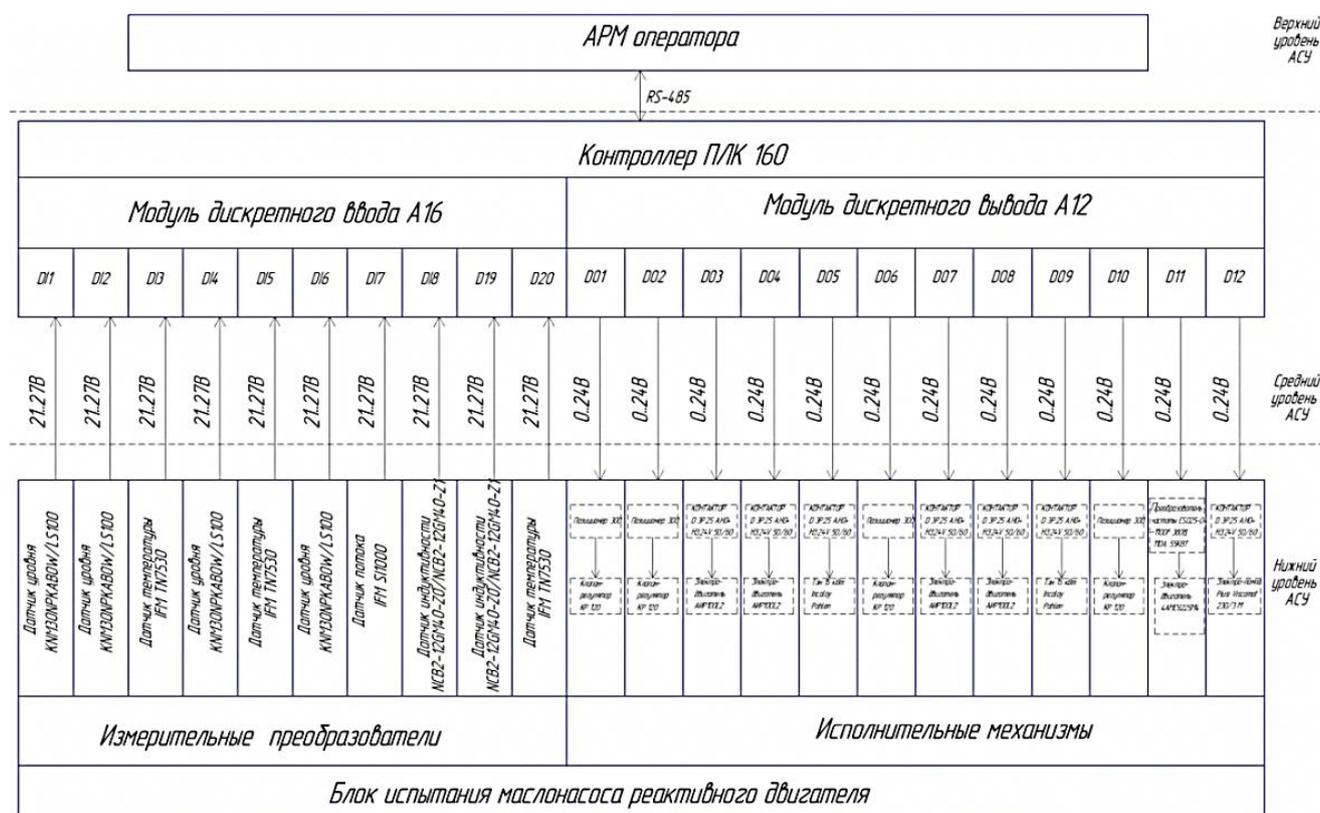


Рис. 1. Структурная схема автоматизации

Верхний уровень системы образует АРМ оператора, предназначенное для: оперативного управления процессом испытаний; оперативного отображения состояния оборудования в виде мнемосхемы, графиков, диаграмм; ведение базы данных о работе стенда и результатах испытаний; печать отчетов о работе; расчетные задачи.

### **Вывод**

Предлагаемая структура системы управления имеет возможность изменения технологических параметров и корректировки алгоритмов работы системы без остановки оборудования и прерывания процессов испытаний.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Жолобов А. А. Технология автоматизированного производства. учебник для вузов. - Мн.: Дизайн ПРО, 2000. - 624 с.
2. Официальный сайт компании «Электронмаш СПб» [https://www.inortek.ru/ifm\\_electronic/](https://www.inortek.ru/ifm_electronic/). (Дата обращения 08.04.2021г.)

УДК 65.011.56

*Путенихин А. В.*

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

Науч. рук. старший преподаватель *Васильева Н. Г.*

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

## **АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ПЛАВКИ ГОЛОЛЕДА**

*Аннотация:* в статье рассмотрены автоматизированные системы плавки гололедных отложений на проводах линий электропередач, в том числе позволяющие проводить плавку без организации наблюдения персоналом на трассе воздушных линий.

*Ключевые слова:* воздушная линия электропередачи, гололедообразование, автоматизированных систем плавки гололедных отложений на проводах.

Линия электропередачи является одной из основных компонент электрических сетей, входящий в систему энергетического оборудования и устройств, главное предназначение которой - передача электрической энергии от установок, ее производящих (электростанций), преобразующих и распределяющих (электроподстанций) к потребителям.

При определенных погодных условиях на проводах линий электропередач могут осаждаться изморозь, мокрый снег, дождевые капли, может образоваться гололед, представляющие большую опасность для нормальной эксплуатации воздушных линий электропередачи.

Отложения гололеда могут вызвать: разрегулировку проводов и тросов и их сближение между собой; сближение проводов и тросов при их подскоке вследствие одновременного сброса гололеда; пляску проводов; обрыв проводов и тросов; разрушение опор; перекрытие линейной изоляции воздушных линий (ВЛ) при таянии вследствие значительного снижения

льдоразрядных характеристик изоляторов по сравнению с влагоразрядными характеристиками, по которым обычно выбирается необходимый уровень линейной изоляции.

Гололедные аварии являются одними из самых тяжелых и трудноустраняемых аварий на воздушных линиях. Их ликвидация затруднена из-за зимнего бездорожья, мерзлого грунта и разбросанности по линии одновременно пораженных участков. Гололедные аварии на воздушных линиях, как правило, имеют массовый характер и приносят большой ущерб. Эти аварии составляют для территории России около 25 % от общего количества повреждений на воздушных линиях, а их продолжительность - около 40 % от общей продолжительности всех аварийных отключений [4]. При этом определение места повреждения и восстановление поврежденных участков линий электропередачи являются сложными, длительными и дорогостоящими технологическими операциями.

Целью работы является обзор современных систем автоматизации плавки гололедных отложений на линиях электропередач.

В настоящее время на большинстве подстанций для своевременного предупреждения об опасных нагрузках от гололеда проводятся специальные наблюдения. Заранее определяют контрольные точки на линии, подвергающиеся сильному обледенению (обычно в наиболее возвышенных местах трассы), по которым можно судить об опасности гололедообразования. Наблюдения могут проводиться непосредственно на линии электропередачи или на специально смонтированных гололедных постах в следующем порядке: по месту обходчик выполняет отбор пробы для определения типа гололедных отложений согласно требованиям технологической карты-программы. Полученные результаты по каналу связи он докладывает диспетчеру подстанции.

На основе полученной информации диспетчер оформляет заявку. Далее на подстанции осуществляется сборка схемы плавки гололеда, которая

предусматривает выдачу диспетчером комплексных оперативных заданий с учетом максимально возможной одновременности производства операций, включая необходимые изменения в релейной защите. Во время плавки гололеда организуется постоянное наблюдение за опаданием гололеда с проводов, для чего высылаются обходчики на контрольные точки, и вызывается персонал на подстанции.

Перечисленные меры борьбы с гололедообразованием является длительными и экономически затратными. Рассмотрим варианты автоматизированных систем плавки гололедных отложений на проводах.

Система САПОГ предназначена для организации автоматизированной адаптивной управляемой плавки гололеда без участия оперативного персонала и без перерывов в электроснабжении потребителей.

Отличительными особенностями и преимуществами системы являются: полная автоматизация процесса борьбы с гололедом на ВЛ с замкнутым операционным циклом, включающем дистанционный непрерывный мониторинг метеорологических воздействий на ВЛ, оценку событий и принятие обоснованных решений о проведении плавки гололеда, автоматическое включение системы плавки, контроль за процессом плавки, обоснованное автоматическое отключение системы плавки; технологический процесс работы системы предполагает использование схем плавки, при которых исключается необходимость отключения потребителей (режим профилактического подогрева). При этом обеспечивается надежность электроснабжения на уровне нормального режима работы сети; автоматизация процесса практически исключает необходимость участия персонала (диспетчерского, оперативного, линейного) в процессе «борьбы» с гололедом. Диспетчер лишь контролирует работу системы, отслеживая процесс и оценивая эффективность ее работы [2].

Компанией ПитерЭнергомаш предложена мобильная модульная система управляемой плавки гололеда, которая позволяет обеспечить оперативность

решения задачи обледенения высоковольтных линий, рентабельность и функциональность. Основным функциональным модулем системы является модуль с установкой тиристорных выпрямителей управляемой плавки гололеда. В модуле расположены тиристорная установка, системы управления и место для оператора. Модуль обеспечивает проплавку порядка 360–400 км высоковольтной линии в течение четырех часов непрерывной автономной работы. При этом расстояние плавки в одном направлении от точки получения составляет 15 км [5].

Автоматизированная информационная система контроля гололедной нагрузки (АИСКГН), представляющая собой единый комплекс программно–аппаратных средств, состоящих из: радиотелемеханических систем телеизмерения гололедных нагрузок (СТГН) на ВЛ, обеспечивающих совместно с устройствами радиосвязи, телемеханики передачу информации о гололедно-ветровых нагрузках и температуре воздуха из пунктов контроля (ПК) на ВЛ в пункты приема (ПП) и далее на пункт управления (ПУ) плавкой гололеда; технологического и прикладного программного обеспечения, включающего программы функционирования микропроцессорных устройств радиотелемеханических СТГН и программы обработки для автоматизированного рабочего места (АРМ) в ПП и ПУ.

АИСКГН является многоуровневой цифровой информационно-вычислительной системой, обеспечивающей непрерывный контроль гололедной нагрузки и температуры воздуха в пунктах контроля, удаленных на значительное расстояние от пунктов приема.

Архитектура АИСКГН является открытой, гибкой и модульной, что позволяет выполнять поэтапное развитие информационной системы с целью увеличения ПК и ПП и расширения ее границ до региональной системы [3].

## **Вывод**

Обзор современных систем автоматизации плавки гололедных отложений, показывает, что такие системы позволяют повысить оперативность принятия решений о проведении плавки гололеда уже на начальном этапе его образования. Использование подобных систем так же дает возможность проводить плавку без организации наблюдения персоналом на трассе ВЛ.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Официальный сайт компании Энергия-Т <https://www.energy-t.ru/> (Дата обращения 28.03.2021г.).
2. Официальный сайт конкурса Энергопроры в <https://gridology.ru/projects/571> (Дата обращения 20.03.2021г.).
3. Соловьев В.А., Черный С.П., Сухоруков С.И., Козин В. М Автоматическая система удаления льда с проводов линий электропередач. <https://sworld.education/index.php/c113-3>. (Дата обращения 25.03.2021г.).
4. Технический отчет ОАО «Татэнерго». Казань, 2008. 40 с.
5. Официальный сайт ООО Питер Энергомаш [www.piterenergomash.ru](http://www.piterenergomash.ru) (Дата обращения 29.03.2021г.).

УДК 620.1

*Садыков А. И.*

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау.

Науч. рук. канд. техн. наук, доцент *Новиков Н. И.*

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау.

### **АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ ООО «ФИРМА ОРЕНКЛИП»**

*Аннотация:* в работе выполнен анализ существующих систем подготовки и управления производством. Из-за сложностей планирования работ по подготовке и управлению производством под заказ на предприятии не соблюдаются сроки выполнения заказов. Выполнена декомпозиция предметной области, разработана спецификация проектируемой автоматизированной системы управления. Это обеспечило целостный подход к структуризации предметной области, удобство представления информации и наглядность. В единой информационной среде предприятия в систему интегрируются задачи управления технологической подготовки производства и управления производством.

*Ключевые слова:* автоматизация производства, основное производство, вспомогательное производство, планирование производства.

Подготовка производства и основные производства предприятия представляют собой сложные человеко-машинные системы, которые характеризуются высокой сложностью, связностью объектов и процессов, частой сменяемостью изделий, производством изделий под заказ, значительным количеством различных возмущающих факторов.

В работе выполнен анализ существующих систем подготовки и управления производством.

На базовом предприятии решение проблемы непрерывного выпуска продукции заключается в том, что создаётся большой задел деталей и узлов в

производстве и поддерживается его комплектность. Поддержание объёма и комплектности незавершенного производства сегодня является основной задачей всех производственно-диспетчерских служб на предприятии. В условиях нестабильности рыночного спроса любое изменение программы выпуска требует огромной работы по перестройке разработанных графиков изготовления средств технологического оснащения (СТО) и изделий.

В этих условиях работа персонала ПДО и ПДБ сводится к трудоемким затратам. Сначала они разрабатывают и состыковывают все графики и организуют производство, а затем изменяют эти графики в зависимости от сложившейся производственной ситуации.

В существующей системе подготовки производства и управления производством изготовление средств технологического оснащения и продукции запрограммировано графиками запуска заготовок.

График выпуска изделия практически predetermined работой заготовительных и механообрабатывающих цехов, которые очень трудно перестраивать.

Централизованный и детально расписанный план производства в каждом звене корректируются и превращается в график работы цеха и участка.

Под него выстраиваются все внешние и внутренние связи (обеспечение материалами, комплектующими изделиями, переналадка производства и т.д.).

Для такой системы подготовки и управления производством характерны следующие недостатки:

- значительные сроки работ и затрат по подготовке и управлению производством заказа из-за невысокого уровня автоматизации этих работ;
- колебания длительности производственного цикла изготовления изделий от заданного до 200 %;
- из-за ограниченности количества ИТР, сжатых сроков на подготовку производства оптимизация производственных процессов не выполняется;

- существующие системы управления использует жесткие алгоритмы, не имеет математических методов, удовлетворительно работающих в условиях неопределенности;

- задачи подготовки и управления не интегрируются в единую информационную среду.

Для того чтобы предприятие работало как единый слаженный механизм, а изменения проходили в нужном направлении, чётко и без задержек, необходимо выстроить работу предприятия с использованием методов бизнес - инжиниринга, путем применения методов моделирования и искусственного интеллекта, благодаря которым, цели, задачи, производственные процессы и организационная структура будут сведены в открытую для всех систему и каждое решение вытекает из видения целого.

Для повышения эффективности систем управления подготовкой и управления основным производством выполнена декомпозиция предметной области, разработана спецификация проектируемой автоматизированной системы управления.

В предлагаемой схеме показаны проблемы, цели, задачи, процессы и методы решения задач во взаимосвязи. При решении какой либо задачи учитываются эти взаимосвязи и влияние на критерий эффективности системы в целом.

Работа выполнялась по этапам:

- выделение концептов базовых понятий предметной области;
- определение уровней онтологического дерева;
- распределение концептов по уровням;
- построение связей между концептами, определение отношений и взаимодействий базовых понятий.

Это обеспечивает целостный подход к структуризации предметной области, удобство представления информации и наглядность при обсуждении со специалистами предприятия.

В единой информационной среде предприятия в систему интегрируются задачи технологической подготовки производства и управления производством.

Управление подготовкой производства позволяет автоматизировать комплекс работ по проектированию новых СТО, разработке технологических процессов изготовления СТО, планированию, и изготовлению и внедрению средств технологического оснащения. Это позволяет координировать работу всех служб, участвующих в подготовке производства, оперативно распределять задания по исполнителям, оперативно информировать смежные службы о выполнении заданий и др.

В предлагаемой системе управления подготовкой производства планируется решать следующие задачи:

- планирование и контроль поэтапных планов подготовки производства, формирование графика технологического оснащения на основе технических заданий;

- планирование и контроль работ конструкторских и технологических отделов, подбор и назначение исполнителей на проектные работы;

- автоматизированный учет этапов работ;

- формирование планов на изготовление СТО;

- контроль хода изготовления СТО;

- ведение актов внедрения и испытаний СТО.

Основные направления повышения эффективности подготовки производства это применение групповой организации производства СТО, применение базы знаний про подготовке решений (при формировании базы знаний выбрана из возможных форм представления знаний наиболее адекватная в виде правил продукций), моделирование процессов, интеграция с САД системой для проектирования СТО, согласование планов подготовки производства с системой управления основным производством.

Основные направления повышения эффективности системы управления производством это применение децентрализованного планирования и

управления, применение цифровых двойников, интеллектуальных систем поддержки и принятия решений, применение принципов быстро реагирующего производства, согласование планов производства с системой подготовки производства.

## **Выводы**

Анализ практики внедрения систем подготовки и управления производством на предприятии показал, что они рассчитаны на стабильные производственные процессы, однако сталкиваясь с высокой динамикой изменения условий производства, не успевают адекватно реагировать на эти изменения и генерируют решения, не учитывающие реальность на конкретных рабочих местах.

Для повышения эффективности систем управления подготовкой и управления основным производством выполнена декомпозиция предметной области, разработана спецификация проектируемой автоматизированной системы управления.

Это обеспечило целостный подход к структуризации предметной области, удобство представления информации и наглядность при обсуждении со специалистами предприятия.

Для обеспечения гибкости системы в работе предлагается на всех этапах использовать базы знаний.

В работе принята форма представления знаний в виде правил продукций.

Это обеспечивает целостный подход к структуризации предметной области, удобство представления информации и наглядность при обсуждении со специалистами предприятия.

В рамках единой информационной среды предприятия в единую систему интегрируются задачи управления технологической подготовки производства и управления основным производством.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вильям Дж. Стивенсон . Управление производством /Пер. с англ. – М.: ООО «Издательство «Лаборатория Базовых Знаний», ЗАО «Издательство БИНОМ», 1998.- 928 с.
2. Монден Я. «Тоёта»: эффективного управления: Сокр. Пер. с англ./Науч. Ред. А.Р. З. Бенедиктов, В.В. Мотылёв.-М. Экономика, 1989.-288с.
4. Как работают японские предприятия: сокр. пер. с англ./Под ред. Я. Мондена и др.; Науч. ред. и авт. предисл. Д.Н. Бобышев.-М.: Экономика, 1989.-262 с.

## **СЕКЦИЯ 2 (СТУДЕНТЫ). АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА И АВИАСТРОЕНИЯ**

УДК 62.589

*Козлюк Д. А., Елена Б. А.*

Уфимский государственный авиационный технический университет

Науч. рук. доцент, канд. техн. наук, зав. кафедры ЕНиОТД *Даутов А. И.*

Уфимский государственный авиационный технический университет  
филиал в г. Кумертау

### **ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ**

Инструменты, что тесно связаны с передачей энергии, тем или иным способом, можно называть энергетическими инструментами. Они имеют огромную сферу влияния и область применения в нашей современной жизни - от обработки материалов до чтения и записи информации на компакт-дисках. В данной работе мы рассмотрим некоторые их виды и их практические возможности, а также ознакомимся с историей энергетических инструментов в целом.

Плазма, лазер, ускорители частиц, плазмообразующая среда, ионизированный газ, плазменная дуга.

Энергетический инструмент – это инструмент, представляющий собой сформированный поток энергии с присущими ему характеристиками и свойствами, способный выполнять разнообразные виды работ.

Непрерывное развитие производственных отраслей, связанное с общественной потребностью, приводит, в частности, к созданию качественно новых материалов, обработка которых часто бывает затруднена общеизвестными традиционными методами и требует иного подхода к технологии изготовления деталей.

В эту, казалось бы, устоявшуюся и привычную нам сферу материалообработки начали прокладывать пути современные методы

обработки, основанные на использовании нового класса оборудования и относительно универсальных специфических инструментов. Так, например, лазерный, плазменный и гидроструйный методы обработки материалов являются представителями тех качественно новых технологических операций, которые занимают свои ниши в машиностроении. Они позволяют увеличить производительность обработки в области своего применения, получить новые свойства обрабатываемых материалов, значительно снизить затраты времени на подготовительные операции и т.п. Эти инструменты рождены сформированными потоками разнородных энергий. Все подобные инструменты первоначально прошли апробирование в сфере обработки материалов и там же нашли промышленное применение, несмотря на то, что некоторые из них (например, лазерные энергетические инструменты) из-за своей универсальности применяются в различных областях человеческой деятельности, а другие пока еще не имеют столь разнообразных областей использования.

Подобные инструменты проявляются не только в области обработки материалов, но и в других сферах нашей реальной действительности.

Энергетические инструменты укрупненно можно классифицировать в зависимости: - от видов носителей (источников) энергий, используемых для создания энергетических потоков, используемых для формирования энергетических инструментов; - способа формирования потока в инструмент; — сферы применения; принципа и способа воздействия на объект и взаимодействия с ним. Рассмотрим некоторых разновидностей энергетических инструментов.

1. Ускоритель частиц – это устройство, которое ускоряет субатомные частицы до высоких скоростей, используя электромагнитные поля. Он генерирует пучок заряженных частиц, который используется в многочисленных исследовательских целях.

Столкновения таких частиц могут помочь ученым понять, как работает Вселенная. Ускорители частиц высоких энергий чрезвычайно полезны для фундаментальных и прикладных исследований в различных областях, от электроники и медицины до международной безопасности.

2. Лазер – это устройство, преобразующее энергию внешнего источника в энергию узконаправленного потока излучения.

Одним из наиболее важных параметров лазерного потока есть длина его волны. Длина волны излучения  $\lambda$  определяет уровни поглощения и отражения количества потока энергии. То есть одни и те же результаты можно получить при работе лазером с малой длиной волны и меньшей мощностью, и лазером с куда большей длиной волны и увеличенной мощностью. Лазерные технологии применяются почти во всех сферах жизни человека начиная с машиностроения, и заканчивая медициной.

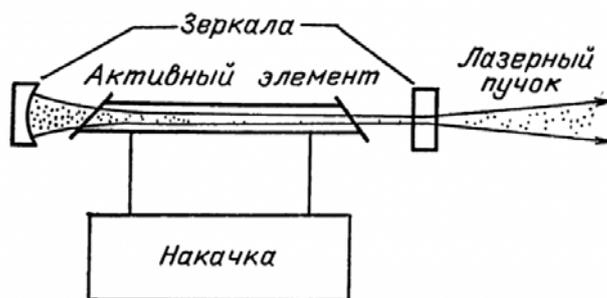


Рис. 1. Устройство лазера

3. Плазменный энергетический инструмент, он же плазматрон или генератор плазмы, - это сформированный плазменный поток, истекающий из плазматрона, в котором энергии определенных внешних источников, подаваемых в его рабочую полость, преобразуются в тепловую энергию ионизированной до плазменного состояния плазмообразующей среды.

Под плазмой понимают частично или полностью ионизированный газ с практически равными плотностями положительных и отрицательных зарядов.

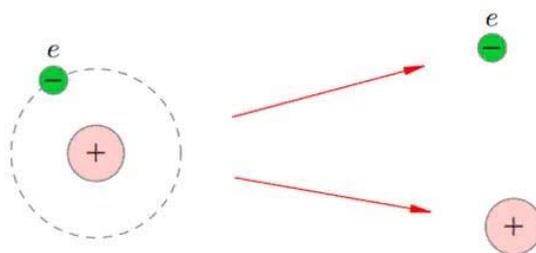


Рис. 2. Ионизация

Электродуговые плазменно-струйные и плазменно-дуговые энергетические инструменты – это инструменты для обработки материалов, их отличие заключается в способе передачи энергии, первый передаёт энергию при помощи плазменной струи дугой косвенного действия, второй же это делает непосредственно плазменной дугой прямого действия.

Плазменная струя позволяет изменять в широких пределах степень нагрева, её тепловая мощность ограничена.

Плазменная дуга имеет большую мощность и высокую стабильность.

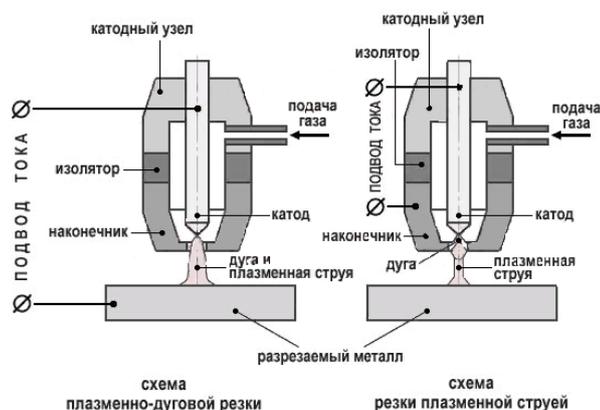


Рис. 3. Аппараты воздушно-плазменной резки металла

4. Гидроструйный энергетический инструмент. В настоящее время преобладающей основой подобных инструментов является вода. Очищенная обычная вода, сжатая под большим давлением и пропущенная через отверстие малого диаметра 0,1...0,4 мм сопла струйной головки, преобразуется в поток высоконапорной тонкой компактной струи, обладающей определенной

кинетической энергией. Так сформированный поток воды превращается в гидроструйный энергетический инструмент.

Гидроструйный энергетический инструмент применяют для резки материалов и упрочнения труднодоступных мест деталей. Сила действия направленного потока тонкой высокоскоростной струи гидроструйного инструмента оказывает механическое воздействие на материалы, разрушая его с отрывом микрочастиц в зоне контакта. Необходимым условием для этого является создание на обрабатываемой поверхности давления, превышающего предел прочности разрезаемого материала. Главным отличием гидроструйного энергетического инструмента является то, что он не оказывает теплового воздействия на обрабатываемую заготовку.

### **Заключение**

С течением времени на базе научных открытий и разработок появляются качественно новые и в разной степени универсальные инструменты. Инструменты рождённые потоками энергии правомерно называть энергетическими инструментами. Таким образом накопленный опыт в сферах развития и практического применения сформированных потоков разнородной энергии для нужд общества показывает, что они в настоящее время уже занимают неотъемлемую часть нашей жизни. Нет ни одной сферы жизнедеятельности человека, где так или иначе используется энергетические инструменты.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Терегулов Н.Г. Сущность и формы проявления энергетических инструментов/Н.Г. Терегулов. – Уфа:Гилем, Башк. энцикл.,2013. – 144 с. ISBN 978-5-88185-082-1.
2. Терегулов Н.Г. Воздействие отдельных энергетических инструментов на материалы при их резании/Н.Г. Терегулов, В.Н. Канюков. – Уфа:Гилем,2009. – 209 с. ISBN 978-5-7501-09-84-5.
3. Терегуов Н.Г.,Даутов А.И. Природные и рукотворные энергетические инструменты: учебное пособие/Уфиск. гос. авиац. техн. ун-т. – Уфа: РИК УГАТУ, 2018. – 141с.

УДК 629.735

*Кузьмин В. С.*

Филиал ФГБОУ ВО «УГАТУ» Отделение СПО «Авиационный технический колледж»

Науч. рук. преподаватель *Абсалямова П. О.*

Филиал ФГБОУ ВО «УГАТУ» Отделение СПО «Авиационный технический колледж» в г. Кумертау

## **КОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В АВИАСТРОЕНИИ**

*Аннотация:* в статье рассматриваются композитные материалы в авиастроении. Композитным материалом называется многокомпонентный материал, изготовленный из двух и более компонентов с существенно различными физическими свойствами, которые приводят к появлению нового материала с характеристиками, отличными от характеристик этих отдельных компонентов. В своей статье я бы хотел рассказать о преимуществах и недостатках композитных материалов в авиастроении.

*Ключевые слова:* композитные материалы, авиастроение, самолет, фюзеляж, крыло.

Конструкция из композиционного материала – это еще один шаг вперед для авиации. Огромное количество деталей конструкции самолета изготавливались и продолжают изготавливаться из стекловолокна. Конечно, сейчас мы можем найти самолеты, которые практически полностью изготовлены из стекловолокна. Технологии композиционных материалов безвозвратно изменили авиационную индустрию. Итак, рассмотрим технологию самолетостроения (с точки зрения использования композиционных материалов) и начнем с самого начала.

Русский изобретатель Александр Федорович Можайский (1825-1890) в 1882 г. построил самолет с тянущим винтом (модель «Летунья»).

В 1912 г. бельгиец Арман Депердассин основал самолетостроительную компанию, где был построен гоночный самолет со сплошной обшивкой. В конце 30-х годов все серийные истребители в Советском Союзе имели в своей основе смешанную конструкцию.

Новую модификацию истребителя, которая во второй половине 1943 г. получила обозначение Ла-5ФН, называли лучшим фронтовым истребителем второй мировой войны, не имевшим себе равных на Восточном фронте. Практически в это же время британские конструкторы создали многоцелевой бомбардировщик де Хевилленд Москито.

По мере того как внедрялись все новые типы конструкций, улучшался дизайн, эргономика и прочность самолета, всё большую популярность приобретали композиционные материалы.

### **Преимущества использования композиционных материалов**

Композиты невероятно легки и поэтому находят все большее применение в системах внутренних подключений (разъемы), для которых малый вес является определяющим. Для большинства таких приложений типичное снижение веса при использовании композитов по сравнению с алюминием составляет приблизительно 40 %, и 80 % по сравнению с деталями из латуни и нержавеющей стали.

Композитные материалы чрезвычайно прочны.

Композиты являются очень стойкими к агрессивным химическим реагентам, они никогда не будут ржаветь или разъедаться.

Полимерные пластики менее подвержены механическому резонансу, поэтому детали с резьбовыми соединениями, выполненные из таких материалов, с меньшей долей вероятности ослабятся и отвинтятся при воздействии ударов и сильной вибрации.

Некоторые композиты не электропроводны.

Композиты могут ослаблять магнитные поля, уменьшать влияние магнитных полей на коррозию и заглушать так называемую «акустическую подпись», то есть характерное для каждого устройства акустическое излучение, что является весьма важным свойством при разработке изделий, для которых важна малая вероятность их обнаружения.

## **Недостатки композиционных материалов**

Помимо ряда положительных свойств, указанных выше, композиционные материалы еще имеют достаточно большое количество недостатков, которые сдерживают их распространение и ограничивают применение.

Высокая стоимость - обусловлена высокой наукоёмкостью производства, необходимостью применения специального дорогостоящего оборудования и сырья, а, следовательно, развитого промышленного производства и научной базы страны.

Анизотропия - непостоянство свойств композитного материала от образца к образцу. Для компенсации анизотропии увеличивают коэффициент запаса прочности, что может нивелировать преимущество композитных материалов в удельной прочности.

Низкая ударная вязкость также является причиной повышения коэффициента запаса прочности.

Высокий удельный объем является существенным недостатком при применении композитных материалов в областях с жесткими ограничениями по занимаемому объему. Это относится, например, к сверхзвуковым самолётам, у которых даже незначительное увеличение объема самолёта приводит к существенному росту волнового аэродинамического сопротивления.

Токсичность - при эксплуатации композиционные материалы могут выделять пары, которые часто являются токсичными.

Низкая эксплуатационная технологичность - композиционные материалы обладают низкой эксплуатационной технологичностью, низкой ремонтпригодностью и высокой стоимостью эксплуатации.

Часто объекты из композитных материалов вообще не подлежат какой-либо доработке и ремонту.

Устранение или уменьшение этих свойств приведет к улучшению качества материала и откроет новые возможности его применения как в авиации, так и в других сферах промышленности.

## Вывод

Несмотря на объективные трудности, имеющиеся в деле разработки и применения композиционных материалов в самолето- и вертолетостроении, современная наука с уверенностью смотрит в будущее. Внедрение композиционных материалов в авиастроение позволит радикально повысить прочность, надежность, безопасность и другие эксплуатационные характеристики воздушных судов - поскольку в них будут использоваться усиливающие элементы нитей, волокон или просто вкраплений более прочного материала.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.viam.ru/>. – Дата доступа: 2.04.2021.
2. Применение композиционных материалов в авиастроении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-kompozitnyh-materialov-vaviastroenii>. – Дата доступа: 2.04.2021.
3. What are composite materials [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gdpkoral.cz/What-are-composite-materials/w72>. – Дата доступа: 2.04.2021.

УДК 629.7

*Нежданова Ю. В.*

Филиал ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау отделение СПО «Авиационный технический колледж»

Науч. рук. преподаватель *Абсалямова П. О.*

Филиал ФГБОУ ВО «УГАТУ» Отделение СПО «Авиационный технический колледж» в г. Кумертау

## **ЭЛЕКТРОСАМОЛЕТ – ТРАНСПОРТ БУДУЩЕГО?**

*Аннотация:* тема статьи «Электросамолет – транспорт будущего?». В стоящее время большинство людей перебираются на самолеты, так как это достаточно быстро и удобно. Электрические самолёты представлены преимущественно экспериментальными моделями, в число которых входят как пилотируемые, так и беспилотные аппараты. Основной проблемой для создания электросамолета является то, что энергетическая емкость батарей в десять раз меньше энергетической емкости керосинового топлива. В своей статье я хотела приставать плюсы и минусы электросамолетов.

*Ключевые слова:* электросамолет, технологии, батареи, расстояние.

Станет ли путешествие на самолете таким же дешевым, как в поезде? Смогут ли электросамолеты стать полноценной частью транспортной системы будущего? На этот вопрос я пыталась найти ответ, что и стало причиной написания данной статьи.

Эволюция гражданской авиации в последние несколько лет получила серьезный толчок как в технологическом, так и в экономическом плане. Количество людей, путешествующих по воздуху, стремительно растет с каждым годом, а потому конструкторы регулярно публикуют весьма интересные концепты летающего транспорта будущего, от самолетов на автопилоте до персональных авиатакси. В настоящее время большая часть этих проектов все еще проходит стадии исследования, тестирования и разработки стратегии по экономической реализации. Это неудивительно: малейшая ошибка во время проектирования может стать причиной гибели множества людей, а потому излишняя спешка весьма нежелательна. Когда дело

доходит до инноваций, основным критерием удачного проекта становится его практичность и эффективность. Идеальный пассажирский самолет современности обладает средними габаритами и при этом способен обслуживать максимальное число пассажиров.

Электрический самолёт – самолёт, приводимый в движение электрическим двигателем, питающимся от топливных элементов, фотоэлементов, суперконденсаторов, батарей, беспроводным путём или от электрогенератора, приводимого в действие газотурбинным двигателем (турбоэлектролет).

В настоящее время электрические самолёты представлены преимущественно экспериментальными моделями, в число которых входят как пилотируемые, так и беспилотные аппараты. Первый официальный запуск был в 1957 году, а распространение электрических авиамodelей началось с 1970-х годов. Первый полёт с человеком на борту на электрическом самолёте осуществлён в 1973 году, время полёта составило 14 минут.

Основной проблемой для создания электросамолета является то, что энергетическая емкость литий-ионных батарей более чем в десять раз меньше энергетической емкости керосинового топлива

### **Первые пилотируемые полёты**

В 1973 году Фред Милишки и Хейно Брдишка на базе австрийского моторного планера Brditschka HB-3 создали вариант Militky MB-E1 с электрическим двигателем. Хейно Брдишка в том же году совершил полёт на нём продолжительностью 14 минут. Таким образом, модель Militky MB-E1 стала первым пилотируемым электрическим летательным аппаратом, поднявшим человека в воздух.

29 апреля 1979 года в городе Риверсайде (штат Калифорния), 35-минутный полёт с человеком на борту совершил самолёт Mauro Solar Riser, оснащённый электромотором мощностью 3,5 л. с. и 30-вольтным никель-

кадмиевым аккумулятором, снятым с вертолѐта Hughes 500. На крыльях самолѐта хоть и располагались солнечные фотоэлементы, однако возможность подзарядиться во время полѐта отсутствовала. Инициатором создания выступил Ларри Мауро. Однако, дальше испытаний дело так и не зашло.

7 июля 1981 года через пролив Ла-Манш совершил перелѐт Solar Challenger. Время полѐта составило 5 часов 23 минуты.

С 1983 по 2003 годы агентство NASA финансировало создание самолѐтов Pathfinder и его модификаций Pathfinder Plus, Centurion и Helios в рамках экологических исследований. Последнему из них принадлежит рекорд по высоте подъѐма среди крылатых летательных аппаратов без реактивных двигателей — 29,5 км.

В 1990 году Эрик Раймонд завершил работу над своим детищем Sunseeker I, начатую в 1986 году. Sunseeker I пересѐк США, потратив на это 21 полѐт и 121 час в воздухе.

Существенный рывок эта область самолѐтостроения получила в конце 1990-х — начале 2000-х, когда созданием электросамолѐтов заинтересовались частные фирмы. Среди причин, способствовавших развитию нового типа самолѐтов, стало повышение требований к защите окружающей среды, появление современных ѐмких аккумуляторов, а также лёгких и прочных материалов. Помимо прочего, электрические самолѐты отличает низкий уровень шума, что может быть хорошим преимуществом при выполнении разведывательных операций.

Британский беспилотный летательный аппарат QinetiQ Zephyr с питанием от солнечных батарей в 2010 году установил мировой рекорд длительности полѐта БПЛА, пробыв в воздухе две недели.

20 июля 2012 года Long-ESA установил рекорд скорости для самолѐтов с электродвигателем, разогнавшись во время испытания до 326 км/ч.

В июле 2014 года на авиасалоне в Ле-Бурже представлен самолёт Airbus E-FAN, проектируемый как тренировочный самолёт, способный выполнять фигуры высшего пилотажа.

28 июня 2016 года компания Facebook провела пробный запуск беспилотного самолёта Aquila на солнечных батареях, предназначенного для раздачи интернета жителям труднодоступных районов. По словам Марка Цукерберга, подобные аппараты смогут проводить в полёте до нескольких месяцев на высоте 18 километров. В планах компании создать целый флот из подобных беспилотников.

4 июля 2016 года компания Siemens провела пробный запуск электрического самолета EXTRA 330LE.

### **Производство в мире**

Первым серийным электрическим летательным аппаратом, появившимся в продаже, стал одноместный планёр Alisport Silent Club (1997). Приводился в движение двигателем мощностью 13 кВт.

Плюсы и минусы электросамолетов

Недостатки :

- низкая грузоподъемность и вместимость
- низкая дальность полета
- высокая длительность зарядки

Преимущества :

- повышенный комфорт (бесшумность, отсутствие вибрации)
- низкая стоимость эксплуатации и расходных материалов
- экологичность.

### **Вывод**

Конечно, эти самолеты не решат всех проблем. Появление новинок неизбежно спровоцирует и новые трудности, для решения которых будут

созданы самолеты уже следующего поколения — и так далее, пока наконец индустрия или не превратится во что-то более совершенное и лишенное недостатков современности, или не уступит первенство новым технологиям. Но факт остается фактом: рано или поздно новые среднемагистральные самолеты и электрические малолитражки поступят в производство, и может быть именно это сделает авиаперелеты дешевле и намного доступнее.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Популярная механика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.popmech.ru/technologies/405322-vverh-na-e...> – Дата доступа: 2.04.2021.
2. Первый в Китае электросамолет получил лицензию на производство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/387481/>. – Дата доступа: 2.04.2021.
3. Электросамолеты заменят три вида авиатранспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://hightech.fm/2017/12/29/electric\\_jets](https://hightech.fm/2017/12/29/electric_jets). – Дата доступа: 2.04.2021.

УДК 62.589

*Авдонкин М. Н.*

Филиал ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау, отделение СПО «Авиационный технический колледж»

Науч. рук. преподаватель *Закурдаева Т. А.*

Филиал ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау, отделение СПО «Авиационный технический колледж»

## **ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЛАЗЕРНЫХ И ЛАЗЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ. ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРНЫХ УСТАНОВОК И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ ДЛЯ РЕЗКИ МАТЕРИАЛОВ**

*Аннотация:* одним из качественно новых технологических процессов, все шире внедряемых в производство, являются лазерные технологии. В их основе лежит поглощение и тепловое воздействие на материалы электромагнитного излучения, создаваемого оптическими генераторами — лазерами. Возможности сфокусированного пучка лазерного излучения уникальны. Процесс обработки лазерным лучом отличается от традиционных методов обработки отсутствием контактных явлений в зоне обработки, минимальной зоной теплового воздействия, универсальностью сфокусированного пучка — инструмента и возможностью автоматизации процесса.

*Ключевые слова:* энергетический инструмент, лазерные установки, луч, пучок.

Одним из качественно новых технологических процессов, все шире внедряемых в производство, являются лазерные технологии. В их основе лежит поглощение и тепловое воздействие на материалы электромагнитного излучения, создаваемого оптическими генераторами — лазерами.

Возможности сфокусированного пучка лазерного излучения уникальны. Процесс обработки лазерным лучом отличается от традиционных методов обработки отсутствием контактных явлений в зоне обработки, минимальной зоной теплового воздействия, универсальностью сфокусированного пучка — инструмента и возможностью автоматизации процесса.

Энергетический инструмент – инструмент, представляющий собой сформированный поток энергии с присущими ему характеристиками и свойствами, способный выполнять разнообразные виды работ.

В атомах электроны вращаются вокруг ядер по орбитам, составляющим дискретные электронные слои. Вращающиеся электроны обладают энергией, зависящей от расстояния данного слоя от ядра. Таким образом, можно рассматривать систему уровней энергии, которые составляют энергетический спектр атома или молекулы.

Возможное наименьшее энергетическое состояние атома является устойчивым (основное состояние). Переход атома или молекулы в более высокое энергетическое состояние связано с его возбуждением.

Для реализации лазерной технологии созданы различные лазерно-технологические системы (ЛТС). ЛТС – это комплекс, включающий лазер, формирующий рабочий инструмент, равно пригодный для обработки различных материалов и осуществления разнородных процессов и устройств для программного перемещения луча или заготовки. Структурная схема ЛТС показана на рисунке 1, состоит из следующих основных узлов: лазера 1, энергетического канала 3 (оптическая система для транспортировки и формирования лазерного излучения), рабочего стола 8, узла управления рабочими органами системы 9, источника энергетического питания 10.

Воздействие лазерного излучения на металл при разрезании характеризуется общими положениями, связанными с поглощением и отражением излучения, распространением поглощенной энергии по объему материала за счет теплопроводности и др., а также рядом специфических особенностей.

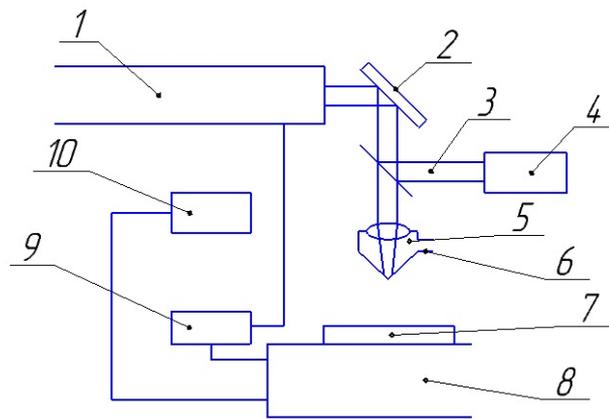


Рис. 1. Структурная схема лазерной технологической системы, предназначенной для обработки материалов: 1 – излучатель (генератор); 2 – отключающее зеркало; 3 – энергетический канал; 4 – средства наблюдения; 5 – оптическая фокусирующая система; 6 – технологический газ; 7 – обрабатываемая деталь; 8 – предметный стол; 9 – узел управления; 10 – источник питания

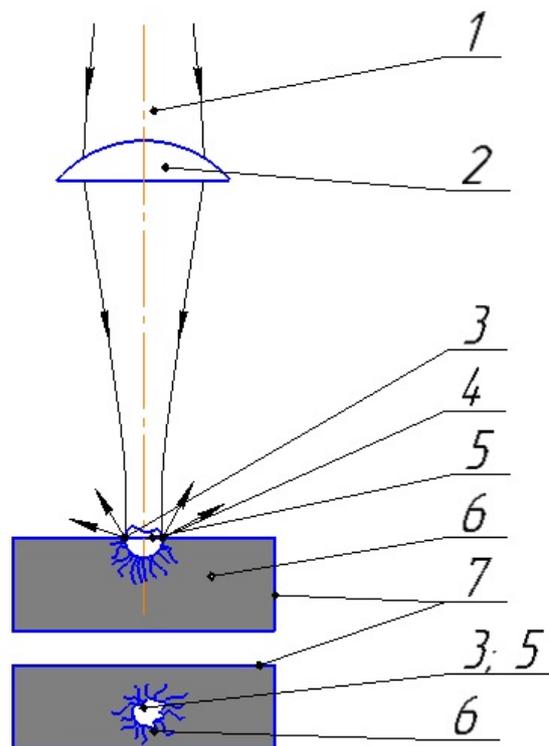


Рис. 2. Начальная фаза воздействия сфокусированного пучка лазерного излучения на материалы: 1 – лазерное излучение; 2 – фокусирующая линза; 3 – пятно воздействия сфокусированного пучка лазерного излучения на материал; 4 – испарение материала; 5 – плавление материала; 6 – тепловое воздействие; 7 – заготовка

На рис. 2 показана область воздействия лазерного луча, металл нагревается до первой температуры разрушения – плавления. С дальнейшим поглощением излучения происходит расплавление металла, и фазовая граница плавления перемещается в глубь материала. В то же время энергетическое воздействие лазерного луча приводит к дальнейшему увеличению температуры, достигающей второй температуры разрушения – кипения, при которой металл начинает активно испаряться. Ниже по тексту приведена принципиальная схема лазерной резки материалов, которая показана на рис. 3.

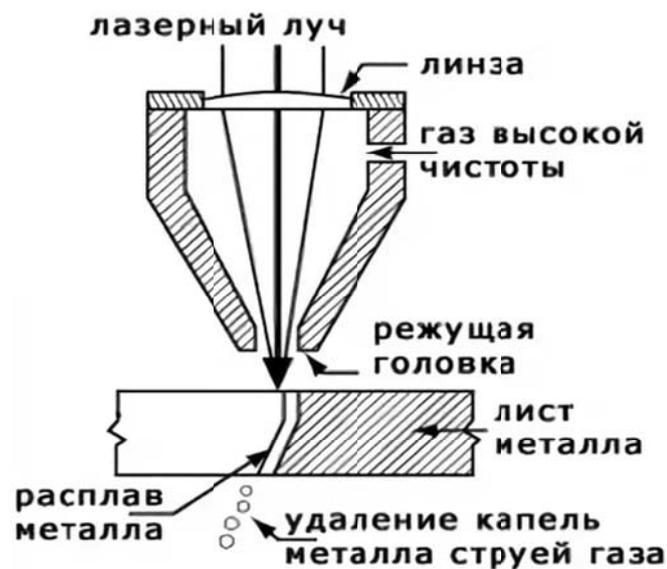


Рис. 3. Принципиальная схема лазерной резки материалов

В зависимости от свойств разрезаемого металла применяются два механизма газолазерной резки. При первом значительный вклад в общий тепловой баланс вносит теплота реакции горения металла. Такой механизм резки обычно используется для материалов, подверженных воспламенению и горению ниже точки плавления и образующих жидкотекучие оксиды. Примерами могут служить низкоуглеродистая сталь и титан.

При втором механизме резки материал не горит, а плавится, и струя газа удаляет жидкий металл из области резания. Данный механизм применяется для металлов и сплавов с низким тепловым эффектом реакции горения, а также для тех, у которых при взаимодействии с кислородом образуются тугоплавкие

оксиды. Например, легированные и высокоуглеродистые стали, алюминий, медь и др.

Лазерная резка относится к гибко перестраиваемой технологии. Эти преимущества способствовали быстрому распространению лазерной резки в машиностроении. Высокая динамика развития лазерной технологии привела к тому, что уже в настоящее время в Западной Европе, США и Японии лазерная технология является основной для резки листов толщиной 0,1–10 мм.

Следует отметить, что в ряде отраслей машиностроения лазерная резка применяется при производстве не только заготовок, но и как конечная операция изготовления деталей. Поэтому очень важно знать влияние последствий лазерной резки на структуру и свойства материалов, как при непосредственном их проявлении, так и опосредствованно после дополнительных обработок.

Состояние поверхности слоя (качество обработанной поверхности) после лазерной резки можно оценивать глубиной простирания зоны термического влияния (ЗТВ) от поверхности резания вглубь тела металла и видоизменениями в ее границах, напряжениями, возникающими в зоне резания, и шероховатостью обработанной поверхности.

ЗТВ зарождается по ходу резания металлов лазерным энергетическим инструментом вдоль кромки резания и простираются на небольшую глубину, измеряемую в десятых или сотых долях миллиметра. Появление ее связано с высокоскоростным нагреванием и охлаждением участков металлов, прилегающих к области резания. В результате эти участки претерпевают видоизменения, связанные с образованием как своеобразных структур и некоторого изменения химического состава за счет проникновения в поверхностные слои металла составляющих окружающей среды (кислорода, азота и т.п.), так и неоднородностью возникающих напряжений. Также необходимо отметить, что по толщине разрезаемого материала ширина ЗТВ изменяется увеличиваясь от поверхности разрезаемой заготовки к нижней ее поверхности.

Обработанная лазерным резом поверхность имеет характерный рельеф, который видоизменяется по глубине резания. Шероховатость обработанной поверхности по своим особенностям отличается от других традиционных видов резания металлов. Как было сказано выше, что с увеличением глубины резания ширина ЗТВ увеличивается. При этом возрастает и степень шероховатости обработанной поверхности. В основном шероховатость поверхности резания зависит от характеристик лазерного энергетического инструмента, параметров технологического газа, точности перемещения «летающей» оптики (приводов). В зависимости от условий резки шероховатость поверхности резания обычно подразделяют на зоны, отличающиеся друг от друга как наклоном микронеровностей, так и их величиной.

Зона термического влияния Образующаяся при резке металлов лазерным энергетическим инструментом зона термического влияния обычно многослойна и состоит в основном из тонкого внешнего слоя оплавленного металла, слоя металла, протерпевшего структурные изменения и переходного к основе слоя. Она определяет конечные качества и свойства заготовок и деталей, вырезанных на ЛТК.

Известно, что на характеристики ЗТВ влияют как режимы резания, так и свойства металла, а также толщина листа.

При неблагоприятных условиях резки металлов на нижней (базовой) поверхности разрезаемого листа вдоль кромок канала резания появляются грат – закристаллизовавшиеся остатки расплавленного металла, вынесенного продувочным (технологическим) газом из канала резания (рис. 4).

На рис. 4(а) показан рез с ярко выраженным гратом. На вертикальных полосах (рис.4 б) этого рисунка продемонстрированы поверхности резания сторон А и Б с гратом на их нижних кромках, полученных при одних и тех же условиях вырезки модельной детали в процессе отработки режимов резки листового проката. Наглядно просматривается неровность очертаний их рельефа (сторона А грубее), что можно объяснить как с четкостью

формирования энергетического инструмента, так и с точностью перемещения подвижных органов в ЛТК.

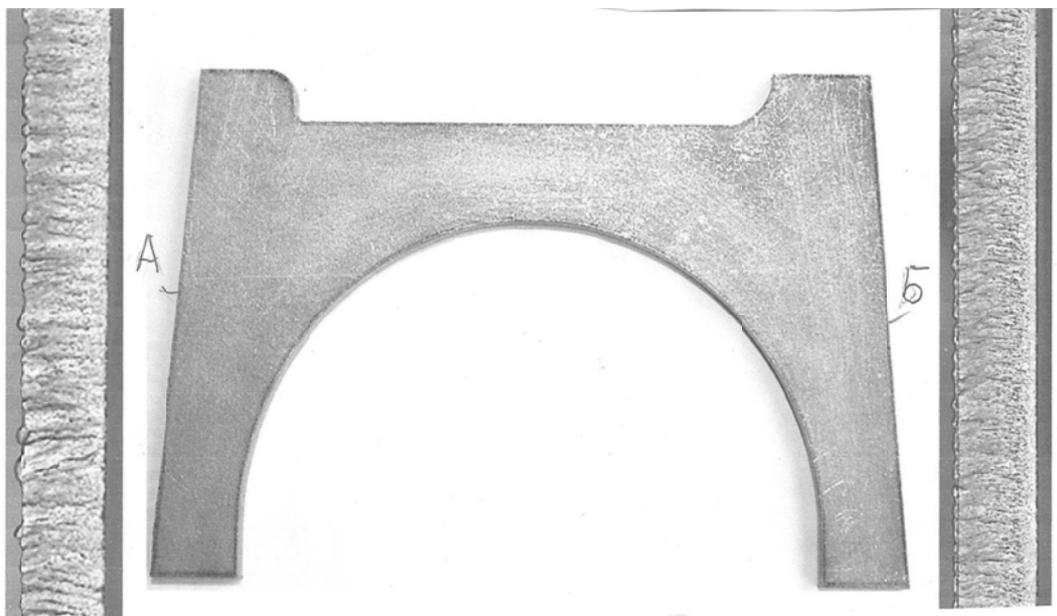
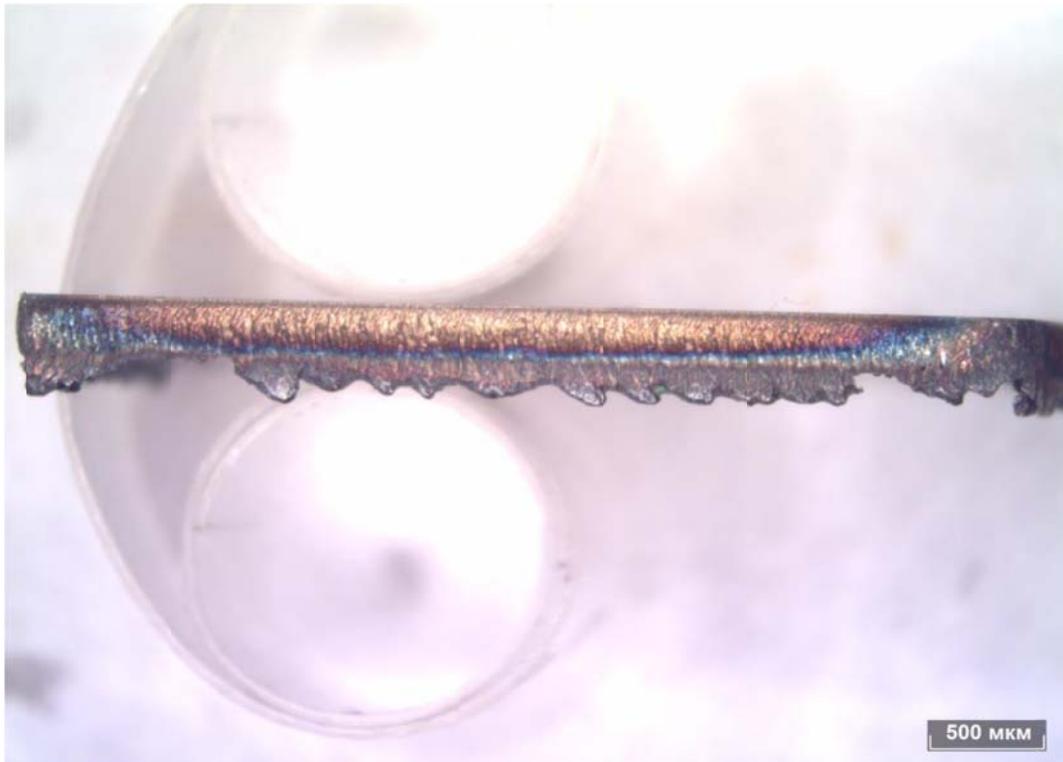


Рис. 4. Поверхности реза с гратом на нижней (базовой) поверхности, разрезаемого листа вдоль кромок канала реза: а) рез с ярко проявленным гратом; б) поверхности реза сторон а и б с гратом на нижних кромках реза при одних и тех же условиях резки, получены в процессе отработки режимов резки листового проката

Грат, рожденный при подобных режимах резки, в зависимости от разрезаемой марки материала приобретает различные свойства. В подобных случаях удаление грата возможно только механическим способом с применением режущих инструментов. При выполнении этих операций не исключается возможность дополнительного «травмирования» поверхности реза. Во всех материалах глубина залегания ЗТВ в теле металла неравномерна и имеет тенденцию к расширению с приближением к нижней (базовой) поверхности разрезаемого листа. В качестве примеров на рис. 5 и 6 приведены ЗТВ, возникающие на модельных деталях при резке алюминиевых сплавов АТ и стали 30ХГСА на отработанных режимах.

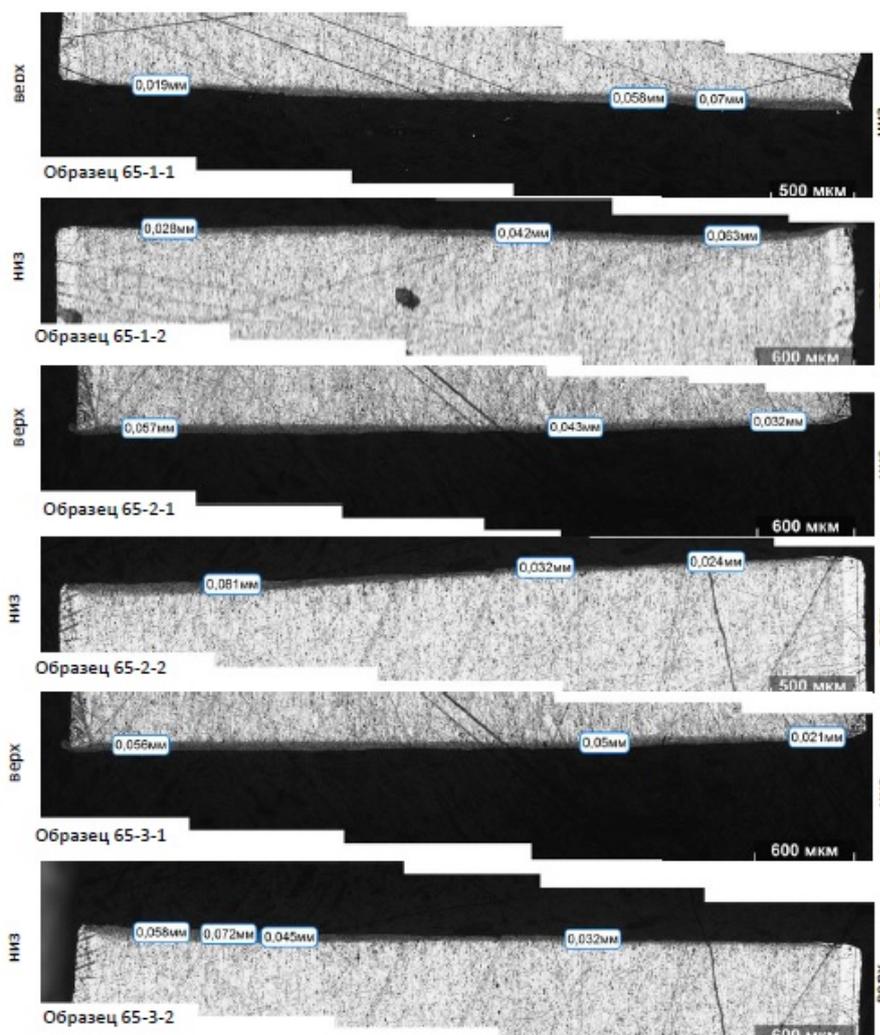


Рис. 5. Глубина залегания ЗТВ (указаны на поле рисунков) по толщине разрезаемого материала по сечениям в намеченных зонах 1,2,3 (см. рис. 2) при резке алюминиевого сплава АТ

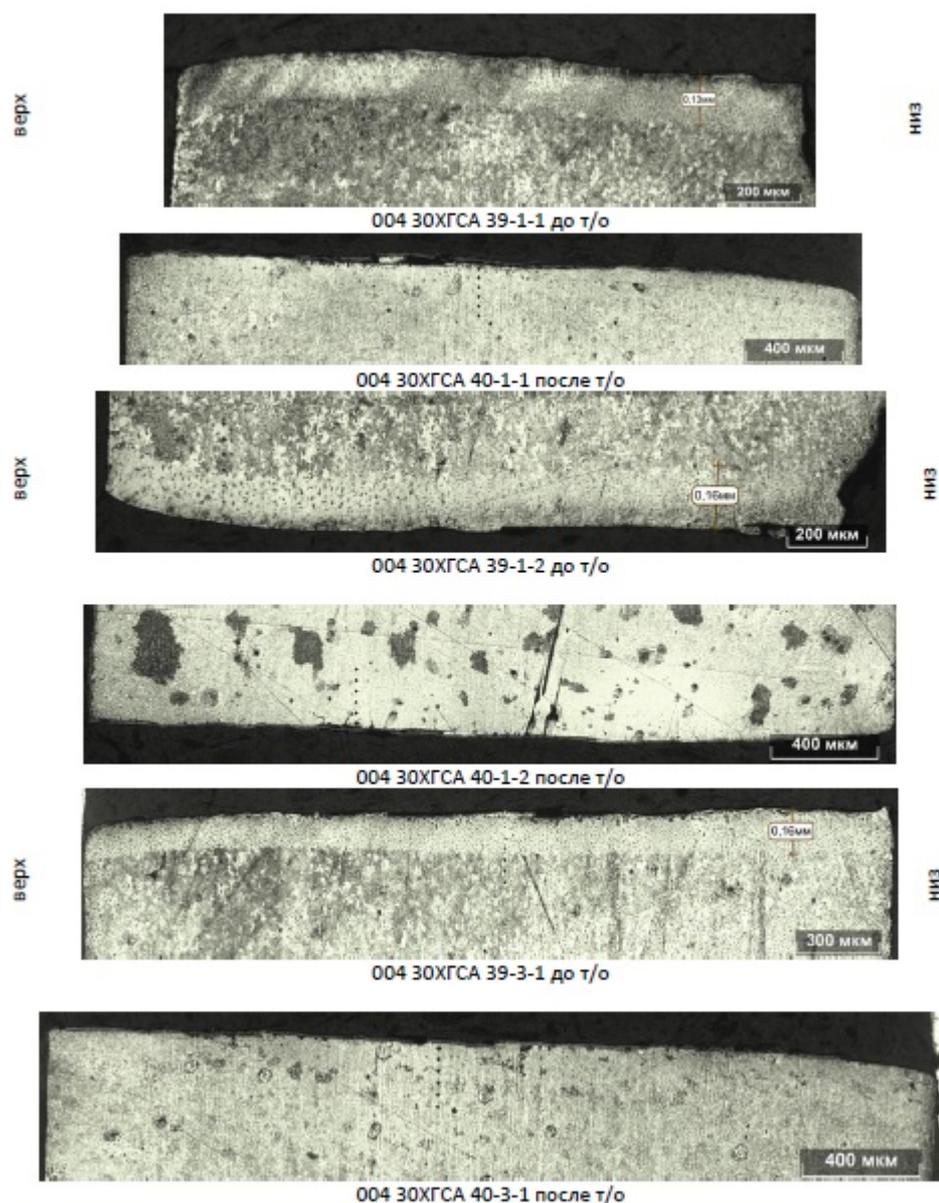


Рис. 6. Глубина залегания ЗТВ (указаны на поле рисунков) по толщине разрезаемого материала по сечениям в намеченных зонах 1,2,3 (см. рис.6) при резке алюминиевого сплава 30XGCA толщиной 3 мм

Операция резки металлов лазерным энергетическим инструментом может быть использована как окончательная технологическая операция изготовления деталей в том случае, если изменения механических и физических свойств металлов в зоне реза не снижают их функциональных характеристик. Также желательно чтобы эти обстоятельства не стали причиной возникновения

дефектов при осуществлении последующих операций, связанных с изготовлением деталей из заготовок, полученных после лазерной резки.

### **Вывод**

На основании исследований проведенных на операции резки металлов лазерным энергетическим инструментом может быть использована как окончательная технологическая операция.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Н.Г. Терегулов, Б.К. Соколов, Г. Варбанов , Б.С. Малышев, М.И. Неганов, Е.Ю. Ерофеев - Лазерные технологии на машиностроительном производстве.1993г.
2. Н.Г. Терегулов - Воздействие отдельных энергетических инструментов на материалы при их резании.2009г.
3. Н.Г. Терегулов - Энергетические инструменты и особенности отдельных их видов
4. Н.Г. Терегулов, В.М. Линников - Теоритические основы процесса и технология лазерной и плазменной обработки материалов.
5. Н.Г. Терегулов – Некоторые сведения о воздействии энергетических инструментов на материалы: Препринт Уфа: Гилем, 2007.24с.
6. Н.Г. Терегулов, Б.К. Соколов, Г. Варбанов и др. Способ газолазерной резки металлических материалов и устройство для осуществления способа/Патент №2089365, зарег. 10 сент.1997г.
7. Н.Г. Терегулов – Энергетические инструменты и особенности отдельных видов. Уфа: Гилем, 2006. 123с.

УДК 062.75

*Ишбердина Ф. И.*

Филиал ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

Науч. рук. старший преподаватель *Мордвинова А. Ю.*

Филиал ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СОВРЕМЕННОМ МАШИНОСТРОЕНИИ**

*Аннотация:* в течение своего существования мир развивается. Люди придумывают всё новые и новые способы, чтобы облегчить себе работу, создают специальные приспособления, что достичь то, что невозможно. Одним из таких новшеств в последнее время стал искусственный интеллект (ИИ). Искусственный интеллект – это способность системы правильно интерпретировать внешние данные, извлекать уроки из таких данных и использовать полученные знания для достижения конкретных целей и задач при помощи гибкой адаптации. Получается, ИИ никого не заменяет, его цель – расширение и дополнения возможностей человека. Также понятие искусственного интеллекта очень тесно связано с робототехникой. Сейчас технологии искусственного интеллекта набирают популярность.

*Ключевые слова:* искусственный интеллект, машиностроение, робототехника.

Машиностроение – вид производственной деятельности предприятий обрабатывающей промышленности и сферы услуг, специализирующихся на проектировании, производстве, обслуживании и утилизации всевозможных машин, технологического оборудования и их деталей. То есть, машиностроение - это промышленность, занятая производством машин.

На производственных предприятиях искусственный интеллект может применяться практически на всех уровнях:

- на уровне проектирования: для повышения эффективности разработки новых продуктов, для автоматизации выбора и оценки поставщиков, при анализе требований к запчастям и деталям.

- на уровне производства: для совершенствования бизнес-процессов, при автоматизации производственных линий, для снижения количества ошибок, для упрощения процесса производства за счет использования функций распознавания изображений и диалогового интерфейса.

- на уровне логистики: для улучшения планирования маршрутов транспортных средств, для уменьшения сроков доставки сырья, для улучшения взаимодействия с клиентами и поставщиками с помощью интерактивного общения, для отслеживания отправок и процесса доставки на всех его этапах, в перспективе – для предсказания колебания объемов отгрузок до того, как они произойдут.

- на уровне продвижения: для прогнозирования объемов услуг поддержки и обслуживания, при управлении ценообразованием.

Использование технологий ИИ очень незаменимо в современном машиностроении. Во многих машиностроительных предприятиях на сегодняшний день есть промышленные роботы, которые способны выполнять основные и вспомогательные технологические операции, такие как, операции непосредственного выполнения формообразования, изменения линейных размеров заготовки и др. Они также предназначены для транспортных операции, в том числе операции по загрузке и выгрузке технологического оборудования. Это ещё не всё, у этих устройств есть целый ряд функций.

Также широко применимо использование 3-д моделирования, 3д-печати. 3-д принтер - станок с числовым программным управлением, реализующий только аддитивные операции, то есть только добавляющий порции материала к заготовке. В самом деле, это очень удобно. Можно быстро, за пару часов, напечатать нужную модель или протез для детали, причём всё печатается по заданным размерам и с определённой точностью.

Преимущества применений технологий искусственного интеллекта:

- экспертные системы помогают выработать эффективные решения там, где не хватает высококвалифицированных специалистов.

- автономные устройства могут работать в тех условиях, где человек не может находиться без вреда для здоровья.

- быстрота выполнения задач, определенных целей. Благодаря технологиям ИИ производство машин идёт быстрее, при этом качество продукта в большинстве случаев без дефектов.

Плюсов, конечно, очень много. О них можно говорить долго, однако у всего есть свои минусы. Итак, некоторые недостатки ИИ в машиностроение:

- сложность в управление систем. Перед эксплуатацией технологий ИИ нужно их запрограммировать, дать задать ему, так скажем, список действий и целей, которых необходимо достигнуть. Вполне допустимо, что этот процесс займёт много времени.

- также за устройствами нужен специальный уход, устранять поломки, чинить, смазывать их детали и т.д. А если системы выбьются из строя, то это, конечно, приведёт к неким последствиям, например, дефектам, неточностям.

- применение ИИ может отрицательно повлиять и на экономику. Сокращение рабочих мест вследствие автоматизации может привести к резкому росту безработицы.

### **Вывод**

Общая тенденция применения искусственного интеллекта в промышленности такова: благодаря его использованию производство все больше и больше автоматизируется, вплоть до того, что участие человека практически исключается. Использование ИИ в современном машиностроение имеет свои сильные и слабые стороны.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Системы искусственного интеллекта — их развитие и области применения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.directum.ru/blog-post/1927>. – Дата доступа: 2.03.2021.
2. Автоматизация машиностроительных производств [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ds-robotics.ru/articles/avtomatizaciya-mashinostroitelnyh-proizvodstv>. – Дата доступа: 2.03.2021.
3. Википедия — свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/>. – Дата доступа: 2.03.2021.

УДК 524.85

*Куширов А.Н., Уметбаев Р.Р.*

Отделение среднего профессионального образования филиала Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау «Авиационный технический колледж»

Науч. рук. преподаватель СПО *Кудинова Л. П.*

Отделение среднего профессионального образования филиала Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау «Авиационный технический колледж»

## **СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА ПРОИСХОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ВСЕЛЕННОЙ**

*Аннотация:* в данной работе рассмотрены вопросы современной науки, космологии, которая изучает происхождение и развитие Вселенной. Общая теория относительности А.Эйнштейна, теория А.А. Фридмана, исследования Г.А.Гамова, Я.Б.Зельдовича дают нам представления о процессах, происходящих в далеком космосе. Космологические исследования лауреатов Нобелевской премии 2019 года и ведущих ученых - астрофизиков помогут понять сложные взаимодействия во Вселенной.

*Ключевые слова:* вселенная, темная энергия, реликтовое излучение, звезды, космология, темная материя, вакуум, гравитационные силы.

Человечество всегда интересовал вопрос о том, как устроен окружающий мир. Современная астрономия многое объясняет, и её методы играют первостепенную роль в нашей жизни. Фундаментальных вопросов, важных для человечества довольно много, основными являются формирование планетных систем, влияние звёзд на планеты, изучение тёмной материи, которая существует, но никто пока не знает, из чего она состоит. Наша цель: изучив современные теории о происхождении и развитии Солнечной системы, Галактики, составить модель развивающейся Вселенной.

Солнечная система является частью Галактики Млечный путь. Изучать происходящие процессы учёным помогают не только телескопы, но и

искусственные аппараты. Покинули Солнечную систему космические аппараты НАСА «Новые горизонты», «Вояджер-1», «Вояджер-2», «Пионер-10» и «Пионер -11». С помощью них были получены следующие данные: Диаметр нашей Галактики – около 100 тысяч световых лет (30 тысяч парсек). В ней около 200 миллиардов звезд. Они составляют более половины звездного вещества Галактики, а 2% – межзвездное вещество в виде газа и пыли, при этом пыли в 100 раз меньше, чем газа. Галактика представляет собой гигантские гравитационные связанные системы звезд и межзвездного вещества. Астрономические наблюдения показывают, что движения галактик и взаимные проникновения друг в друга возможны, и они происходят. Совокупность галактик образуют Метагалактику, а их скопления и есть Вселенная.

Согласно научным исследованиям, известная нам часть Вселенной образовалась в результате изменения энергетической плотности физического вакуума, сопровождавшаяся выделением огромного количества энергии. Этот процесс получил название "Большой взрыв". Согласно расчетам ученых в момент начала Большого взрыва материя нашей части Вселенной была сосредоточена в точечном объеме и обладала бесконечно большой плотностью. Это состояние материи называли Сингулярностью. Мы не имеем никаких материальных свидетельств о происходящих в ту эпоху процессах. Предполагается, что свойство пространства и времени были тогда качественно иными.

Фундаментом современных теорий о строении и развитии Вселенной являются труды: А. Эйнштейна – основоположника общей теории относительности, А. Фридмана, основавшего теорию не стационарной Вселенной, Хаббла математически подсчитавшего возраст Вселенной (примерно 13,7 миллиардов лет). Ведущими космологическими теориями современности являются: теория Г. А. Гамова о расширяющейся Вселенной, практическое открытие реликтового излучения (Арно Пензиас и Роберт Вильсон), теоретическое исследование крупномасштабной структуры

Вселенной, проведенная Я. В. Зельдовичем. Ярким достижением современной космологии явилось исследование Джеймса Пиблза, который получил в 2019 году Нобелевскую премию в данной области. Он изучил влияние реликтового излучения на формирование Галактик, рассчитал флуктуации, открыл холодную и темную материю и выяснил состав материи Вселенной, сказывающейся на её эволюции. Его теории имеют практическое подтверждение. Английский физик-теоретик, выдающийся учёный, космолог и писатель Стивен Хокинг считал, что после Большого Взрыва Вселенная испытала период быстрого расширения. Затем это расширение замедлилось, а энергия Вселенной перешла в материю и космическое излучение.

### **Выводы**

В результате исследований мы выяснили: Вселенная расширяется с ускорением. Это будет продолжаться неограниченно. Наблюдаемое ускорение создает неизвестный вид материи, которая обладает свойством антигравитации. Она получила название темной энергии.

Данный вывод подтверждают современные исследования. Детальный анализ анизотропии реликтового излучения и крупномасштабной структуры Вселенной позволило определить плотность каждого из трёх видов материи: "обычной", темной материи и темной энергии. Мы установили, что обычная материя составляет всего 5% от массы Вселенной, темная материя - 26%, а темная энергия, свойство которой не изучены 69%.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Астрономия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / под ред. Т.С. Фещенко. - М. : Издательский центр "Академия", 2018г. - 256 с.
2. Бэрнхем Р. Атлас Вселенной. М. Институт космических исследований 2017г. - 324 с.
3. Доказана общая теория относительности Эйнштейна [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lenta.ru/news/2020/04/16/einstein/>. – Дата доступа: 2.03.2021.
4. Теория и практика: Нобелевская премия по физике 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zanauku.mipt.ru/2019/12/10/teoriya-i-praktika/>. – Дата доступа: 2.03.2021.

*Рахматуллин Э. Р.*

Отделение среднего профессионального образования филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау «Авиационный технический колледж».

Науч. рук. преподаватель *Бабушкина М. В.*

Отделение среднего профессионального образования филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау «Авиационный технический колледж»

## **ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОТОТИПИРОВАНИЯ В АВИАСТРОЕНИИ**

*Аннотация:* в данной работе рассматривается роль аддитивного производства в авиастроении, причины, по которым сегодня аддитивное производство не может быть практически внедрено в отечественном авиастроении, а также практические меры, которые должны исправить сложившуюся ситуацию.

*Ключевые слова:* аддитивное производство, аддитивные технологии, 3D-технологии.

В начале 1980-х начали развиваться новые методы производства деталей, основанные на послойном изготовлении изделия по трехмерной модели, полученной в САПР за счет добавления материала в виде пластиковых, керамических, металлических порошков и их связки термическим, диффузионным или клеевым методом[1]. Группа этих технологий на западе получила название «аддитивное производство». Данный сегмент технологий отличают: признаки аддитивности и виртуальности.

Была сделана попытка рассмотреть классификацию аддитивных технологий с учетом разнообразия применяемых методов, что оказалось достаточно сложной задачей. Внимание уделялось классификации аддитивных технологий с точки зрения производства именно металлических деталей конструкции воздушных судов, в основе которой последовательность технологических процессов формообразования и обработки металла или сплава [2].

В работе приведены примеры разработки и изготовления технологического оснащения для литейного передела. Изготовление оснастки по существующим технологиям является сложным и трудоемким процессом, требующим неоднократные ручные доработки и измерения, выполняемые специалистами высокого класса. В 2017-2019г. Кумертау на АО «КумАПП» проводились опытные работы по изготовлению изделий по аддитивным технологиям с оборудования для литья по выплавляемым моделям, направленный на снижение сроков и себестоимости освоения новых изделий.

В качестве изготавливаемого образца была выбрана деталь «Кронштейн», который изготавливается только методом литья из-за наличия сложной внутренней геометрии.

В результате были получены следующие данные:

1. Отработан метод компьютерного моделирования технологического процесса литья детали.

2. Технология FDM позволяет получать методом 3D-печати выжигаемые модели, соответствующие требованиям по качеству поверхности, зольности, прочностным характеристикам материала.

3. Разработана технология изготовления отливок методом литья по выжигаемым моделям.

Использование 3D-технологий позволяет обеспечивать стабильность высокое качество поверхности и структуры отливок, а также возможность оперативно вносить коррекцию в геометрию модели. В реальных условиях производства на АО «КумАПП» были экспериментально подтверждены рассмотренные ранее предположения об эффективности применения аддитивных технологий для изготовления выжигаемых моделей фасонного литья из высокопрочных легированных сплавов.

Рассматривалась роль аддитивных технологий в производстве авиакосмической техники, обеспечивающих снижения массы изделия за счет повышения его конструктивной сложности; повышение коэффициента

использования материала, что обеспечит значительное сокращение затрат на дорогостоящие материалы; сокращение длительности цикла производства изделий, а замена сборочной единицы деталью одного наименования снижает трудоемкость и себестоимость производства деталей двигателей [3].

Перспективным направлением в развитии аддитивных технологий в авиастроении является бионический дизайн. Создание бионической перегородки (2011 г.) компанией Airbus с помощью порождающего проектирования и 3D-печати стало первым шагом к возможности экологичных полетов в будущем (2050 г).

В отечественном двигателестроении реальное применение аддитивных технологий крайне ограничено: есть примеры послойного синтеза опытных образцов готовых изделий, а вот в производстве самолётов и вертолётв аддитивные технологии если и применяются, то в основном при изготовлении элементов конструкции со сложной геометрией поверхности. Примеры послойного синтеза элементов конструкции крайне редки и ограничиваются изготовлением аналогов сварных элементов, топливной и гидравлической систем, элементов интерьера и других деталей.

В работе сравнивались аддитивные технологии и традиционные технологии изготовления металлических деталей. В результате чего был сделан вывод: аддитивные технологии сплавления пока не достигли уровня традиционных технологий изготовления металлических деталей самолётов и вертолётв, а аддитивные технологии спекания находятся приблизительно на одном уровне с литьевым производством. Отсутствие информации о механических свойствах синтезированных изделий не позволяет применять аддитивные технологии в конструкции самолётов и вертолётв с точки зрения действующих норм лётной годности винтокрылых летательных аппаратов. Сегодня АТ применяются лишь для изготовления макетов и технологической оснастки.

Сдерживающими факторами применения аддитивных технологий на данный момент являются: высокие цены на материалы, оборудование, сложная и длительная процедура сертификации процесса производства и недостаток опыта в работе с трудными сплавами титана и никеля на установках (СЛП), а также отсутствие широко применяемых в нашей стране сплавов алюминия и магния, стали[2].

### **Выводы**

Компромиссы в конструкции самолетов недопустимы, учитывая, что аппараты эксплуатируются по тридцать лет. Авиастроение хорошо знакомо с традиционными технологиями создания деталей необходимой прочности. При применении АП еще предстоит изучить все тонкости создания компонентов со сложной внутренней архитектурой. Необходимо будет провести ряд испытаний в течении нескольких лет. Однако, результатом таких исследований станет их широкое применение в авиационном дизайне, за ними будущее!

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Джимми Уэйлс, Ларри Сэнгер [Электронный ресурс] // Википедия: Свободная энциклопедия. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Аддитивные\\_технологии](https://ru.wikipedia.org/wiki/Аддитивные_технологии) (дата обращения: 25.03.21)
2. Ахметов Ильдар Геннадьевич [Электронный ресурс] // Молодой Учёный: Журнал. URL: <https://moluch.ru/archive/285/64365/> (дата обращения: 25.03.21)
- 3 Москва [Электронный ресурс] // 3D Pulse : Информационно-аналитическое агентство. URL: <https://www.3dpulse.ru/news/zhurnal-additivnye-tehnologii/additivnye-tehnologii-dlya-aviakosmicheskoi-tehniki/> (дата обращения: 25.03.21)

УДК 620.3

*Жныкина Е. В.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау «Авиационный технический колледж»

Науч. рук. преподаватель СПО *Колошина О. Ф.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау  
«Авиационный технический колледж»

## **НАНОМАТЕРИАЛЫ В СОВРЕМЕННОМ АВИАСТРОЕНИИ**

*Аннотация:* рассмотрены вопросы применения наноматериалов и нанопокровов в авиационном строении. Показаны перспективные направления применения новых материалов.

*Ключевые слова:* нанотехнология, наноматериалы, нанопокровы, аэродинамика.

Значение авиации в настоящее время трудно переоценить, так как это более быстрые, более комфортабельные и более надежные средства передвижения. В данный момент авиация как никогда нуждается в новых возможностях и технологических решениях.

Новый уровень развития авиации в будущем могут обеспечить только новые инновационные технологии и новые авиационные наноматериалы. Они позволят перейти к совершенно новым подходам к созданию конструкций, узлов и агрегатов летательных аппаратов. Нанотехнологии призваны создавать материалы с принципиально новыми эксплуатационными свойствами, которые не могут быть достигнуты с помощью традиционных технологий. Развитие нанотехнологий в значительной степени связано с открытием, изучением и уже начавшимся практическим использованием трех углеродных наноструктур: фуллеренов, углеродных нанотрубок и графена.

Фуллерены - молекулярные соединения, представляющие собой выпуклые замкнутые многогранники, составленные из четного числа трехкоординированных атомов углерода.

Нанотрубки - протяженные цилиндрические структуры диаметром от одного до нескольких десятков нанометров.

Нанотрубки обладают очень хорошими механическими характеристиками, их прочность в десятки раз выше прочности стали. Они обладают и достаточно высокой пластичностью. Нанотрубкам также присущи уникальные электрические и тепловые свойства, связанные с особенностями их структуры.

В соответствии с разработками, проведенными академиком Кабловым Е.Н., введение в состав материалов углеродных наночастиц, таких как фуллерены, нанотрубки, в количестве  $> 0,05\%$ , в случае углепластиков приводит к комплексному повышению механических и эксплуатационных свойств: прочности при сжатии и сдвиге – на 20%, ударной стойкости – на 45%, остаточной прочности – в 1,5 раза, водо- и топливостойкости – в 1,5–2 раза, температуры эксплуатации – на 30% и увеличению ресурса – в 1,8 раза. Одновременно материал приобретает специальные свойства, такие как электро- и теплопроводность, рентгено- и звукопрозрачность, молниестойкость [3]. Графен представляет собой изолированный моноатомный слой графита, т.е. слой атомов углерода, размещенных в узлах гексагональной двумерной кристаллической решетки.

Свойства графена во многом уникальны. Он является одним из наиболее прочных материалов и обладает очень высоким коэффициентом теплопроводности, почти в 15 раз выше по отношению к меди. Графен обеспечивает улучшение характеристик других материалов, образующих композитную основу. Их применение в конструкции летательных аппаратов, не позволяет фюзеляжу воздушных судов обмерзать при воздействии низких температур, что в значительной степени повышает безопасность осуществляемых полётов и не требует дополнительных вложений на обработку самолётов различного рода антиобледенительными жидкостями и составами [2].

Исследования, проведенные с образцами наноматериалов, показали, что применение композитных материалов, в основу которых входит графен, обеспечивает летательным аппаратам улучшенную аэродинамику,

выражающуюся в снижении силы трения в среднем от 5% до 7%, что соответственно ведёт и к экономии топлива. Это является достаточно значимым технологическим прорывом для мирового авиастроения [4]. Более того, в ходе испытаний, было установлено, что графен способен противостоять даже ударам молнии, что также является важным аспектом сферы авиации, было установлено, что добавление графена к эпоксидным композитам приводит к увеличению жесткости и прочности материала по сравнению с композитами, содержащими углеродные нанотрубки. Нанокompозиты на основе графена можно использовать при производстве компонентов авиатехники, которые должны оставаться одновременно легкими и устойчивыми к физическому воздействию. Еще одним направлением совершенствования авиационных материалов является разработка нанопокрытий, так как во многих случаях логичнее просто защищать и упрочнять лишь поверхность детали, а не делать ее всю из высокопрочного и дорогого материала. Виды нанопокрытий: защитные покрытия, более эффективно, чем традиционные, противостоящие, абразивному износу (для трущихся пар, фюзеляжа и оперения, лобовых стекол и иллюминаторов, кромок воздушных винтов), тепловым и химическим воздействиям; антибактериальные покрытия; антифрикционные износостойкие покрытия с пониженным коэффициентом трения, в том числе наноструктурированные краски (с нанографитом, «нанотефлоном» и др.) для понижения трения планера о воздух и, следовательно, снижения расхода топлива и увеличения скорости судна; антиобледенительные покрытия и технологии, в частности с пропусканием электрического тока по проводящей поверхности; покрытия с новыми функциональными качествами (самовосстанавливающиеся, самоочищающиеся, с варьируемой прозрачностью, обтекаемостью).

### **Выводы**

Для успешного развития авиационной техники нового поколения предстоит решить целый ряд сложных фундаментальных и прикладных задач,

связанных с созданием новых уникальных наноматериалов с свойствами, необходимыми для их применения в авиации. Это начало большой наноэпохи в авиационной индустрии.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бойкова М.В., Гаврилов С.Д., Гавриличева Н.А. Авиация будущего // Форсайт. – 2009. - №1. – С. 4-15.
2. Давлетьяров Р. З. Возможность и перспективы использования нанотехнологии в авиационной отрасли // Технические науки: традиции и инновации: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, 2013 г.). <https://moluch.ru/conf/tech/archive/87/4280/>
3. Каблов Е.Н. С опорой на эффективные материалы [Электронный ресурс]. - <http://www.rusnanonet.ru/articles/70567/>
4. Каргопольцев В.А. Новые технологии в авиастроении - основа прогресса в авиации [Электронный ресурс]. [http://www.umpro.ru/index.php?page\\_id=17&art\\_id\\_1=126&group\\_id\\_4=55](http://www.umpro.ru/index.php?page_id=17&art_id_1=126&group_id_4=55)

УДК 620.1

*Маркин А. А., Козлова Я. И.*

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау.

Науч. рук. ст. преподаватель *Мордвинова А. Ю.*

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау.

## **СПОСОБЫ УПРОЧНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС**

*Аннотация:* одним из важнейших показателей, определяющих спрос на проектируемый объект, является его качество. Обеспечение необходимого качества возможно при удовлетворении эксплуатационных требований, предъявляемых к деталям машин, в том числе, к их поверхности. Зубчатые колеса, испытывающие максимальные напряжения на поверхности: изгибные, контактные, для повышения сопротивления усталости подвергаются упрочнению. Существуют следующие методы поверхностного упрочнения: механический, термический, химико-термический, лазерная закалка, ионная имплантация и другие. В данной статье рассмотрим некоторые из них и выберем наиболее подходящий для упрочнения зубчатого колеса редуктора из стали 40Х.

*Ключевые слова:* износ, выкрашивание, закалка, отпуск, обкатка, лазерные технологии, упрочнение.

Зубчатые передачи относятся к деталям приводной техники, подвергаемым значительным циклическим нагрузкам. В условиях высоких окружных скоростей и передаваемых мощностей зубчатые передачи должны обладать соответствующими прочностными свойствами. Объективным критерием оценки прочности является изгибная и контактная выносливость зубьев. Объектом данной статьи является зубчатое колесо из стали 40Х, применяемое в зубчатой передаче редуктора.

Сцепление двух зубчатых колес служат для передачи вращений и крутящего момента от ведущего вала к ведомому. Под действием нормальной

силы и силы трения скольжения зуб находится в сложном напряженном состоянии. Переменные напряжения являются причиной усталостного разрушения зубьев: излома зубьев от напряжений изгиба и выкрашивания рабочих поверхностей зубьев от контактных напряжений, что приводит к износу, заеданию и другим видам повреждения поверхностей зубьев. Для предупреждения усталостного излома, как один из способов, применяют упрочнение поверхности зубчатых колес. Все методы упрочнения делятся на: механические, термические, термомеханические, химико-термические, упрочнение лазером и другие. Рассмотрим некоторые из них.

Механическое упрочнение – это преднамеренное искажение кристаллической решетки металла в результате механического воздействия на него. В результате выступающие микронеровности обрабатываемой поверхности пластически деформируются, шероховатость поверхности уменьшается, поверхностный слой металла упрочняется.

Термическое упрочнение происходит при температурном воздействии на различные материалы с целью изменения их структуры и свойств. К ней относят: отжиг, нормализацию, закалку и отпуск.

Термомеханическая обработка - сочетание термического воздействия и пластической деформации: при сохранении достаточной пластичности, совмещающий пластическую деформацию и упрочняющую термическую обработку (закалку и отпуск). Преимуществом является то, что при существенном увеличении прочности характеристики пластичности снижаются незначительно, а ударная вязкость выше в 1,5...2 раза по сравнению с ударной вязкостью стали после закалки с низким отпуском.

Химико-термическая обработка (ХТО) – сочетание химического и термического воздействия с целью изменения состава, структуры и свойств поверхностного слоя детали в необходимом направлении.

Среди различных способов повышения износостойкости деталей, особое место занимает технология лазерного термоупрочнения. Это связано с

уникальностью свойств лазерного луча, позволяющего создавать на локальной поверхности детали концентрацию тепловой энергии в широком диапазоне мощностей, что обеспечивает контроль термических циклов нагрева и охлаждения поверхностных слоев металла. Особенности технологии лазерного термоупрочнения выгодно отличаются от других методов:

- в отличие от классических процессов термоупрочнения, нагрев при лазерной закалке является локальным поверхностным процессом, что минимизирует деформации обработанных деталей;

- упрочнение лучом лазера осуществляется без оплавления поверхности, что исключает необходимость в последующей механообработке (шлифовка, полировка);

- термический цикл при лазерном упрочнении самый быстрый по сравнению с другими, обеспечивающий высокие скорости нагрева и охлаждения обрабатываемых поверхностных, в результате достигаются высокая твердость поверхности и уменьшение коэффициента трения.

В настоящее время лазерные технологии поверхностного упрочнения сталей начинают все больше применяться в промышленности технологически развитых стран, так как обеспечивают наиболее высокое качество упрочненного слоя при оптимальных технико-экономических показателях процесса упрочнения. Кроме этого, этот способ упрочнения легко поддается автоматизации и роботизации.

### **Выводы**

Каждый из существующих способов упрочнения имеет свои преимущества и недостатки, которые характеризуются конкретными технико-экономическими показателями, определяющими эффективные области применения упрочняющих технологий. Однако ни один из существующих способов упрочнения не является универсальным, а функциональные свойства

упрочненного слоя далеко не всегда удовлетворяют современным техническим требованиям эксплуатации деталей машин и механизмов.

Изучив литературу по лазерному упрочнению [1–4], зубчатое колесо редуктора из стали 40Х предлагается упрочнить Cr-Mo-Mn-C-композицией, тогда его твердость увеличится в 1,5 раза.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виноградов В.Н., Сорокин Г.М. Механическое изнашивание сталей и сплавов. – М.: Недра, 1996. - 364 с.
2. Дунаев П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин. / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. – М.: Высш. шк., 2004 – 447 с.
4. Котов О. К. Поверхностное упрочнение деталей машин химико-термическими методами. / О.К. Котов – М.: Машгиз, 1961. – 279 с.
5. Марченко Е.А. О природе разрушения поверхности металлов при трении. – М.: «Наука», 1979. – 120 с.

УДК 629.7

*Киреев А. В.*

Отделение СПО «Авиационный технический колледж» филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау

Науч. рук. преподаватель *Наседкина А. И.*

Отделение СПО «Авиационный технический колледж» филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау

## **КАК ПОМЕСТИТЬ ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ В ЧЕМОДАН И ЗАЧЕМ**

*Аннотация:* как поместить летательный аппарат в чемодан, и зачем. Какие бывают беспилотные летательные аппараты, где и для чего применяются, где их можно активно использовать в будущем.

*Ключевые слова:* беспилотник, дрон, квадрокоптер

В современном мире существует множество различных беспилотных летательных аппаратов, которые вполне компактны и легко поместятся в сумку.

Цель данного исследования: оценить необходимость беспилотных летательных аппаратов в реалиях современного мира. Для этого необходимо решить ряд задач: изучить виды беспилотников, их особенности и области применения, сравнить их распространение на территории РФ и США.

Актуальность данной работы не подлежит сомнению, так как в XXI веке во многих областях человека заменяют роботы или искусственный интеллект.

Беспилотники в последнее время получают все большее распространение. Их начинают применять и в воздухе, и на воде, и на суше; а управлять ими намного проще чем полноценным летательным аппаратом.

Существуют различные виды беспилотников: потребительские - обыкновенные дроны, которые с легкостью можно купить в магазине, боевые - полноценные беспилотники, имеющие сложную конструкцию и использующиеся в военных целях, также это беспилотники вертолетного типа - квадрокоптеры, наземные и водные.

В беспилотниках используются резиновые, поршневые, электрические и реактивные двигатели. Резиновые двигатели используются в авиамоделях, так

как просты в изготовлении и они достаточно легкие. Для большего срока службы резиновых двигателей их устанавливают сразу несколько штук на одну модель, связывая при помощи зубчатых колес.

Наибольшее распространение получили реактивные двигатели, которые очень похожи на полноценные авиадвигатели.

Турбореактивные двигатели (ТРД) работают за счет расширения нагретого газа, минидвигатели работают на углеродном топливе. С момента появления идеи создания самолета без пропеллера, идея турбины стала развиваться во всем обществе инженеров и конструкторов.

Важным параметром, заставляющим авиамодели летать, является тяга. Она обеспечивает хорошую мощность, способную поднимать в воздух большие грузы.

В зависимости от типа реактивных двигателей, характеристики, как и принцип работы, могут отличаться, но всем им для запуска необходимо создать оптимальные условия. Запускаются двигатели при помощи стартера — электрического двигателя, который прикрепляется к валу двигателя перед входным диффузором. Либо запуск реактивного двигателя происходит раскручиванием вала с помощью сжатого воздуха, подаваемого на крыльчатку [1].

Основной сферой применения была и остается авиационная направленность. В авиамоделях радиоуправляемых самолетов время от времени появляются новые турбореактивные системы, которые представляются зрителям выставок и соревнований. Внимание к его использованию позволяет существенно развивать способности двигателей, дополняя принцип работы свежими идеями.

В последнее десятилетие парашютисты и спортсмены экстремального вида спорта вингсют интегрируют мини-ТРД как источник тяги для полета с применением костюма-крыла из ткани для вингсьюта (этом случае двигатели крепятся к ногам) или жесткого крыла, надеваемого как рюкзак на спину, к

которому и крепятся двигатели.

Подобные летательные аппараты могут применяться в различных сферах деятельности, от спасательных до творческих. В пожарной безопасности, для осмотра территорий во избежание лесных пожаров, или как доставщик необходимых материалов для тушения мелких пожаров. Но, к сожалению, пока использование дронов в штате спецслужб не нашло должного распространения. Только в медицинских учреждениях беспилотники по воздуху доставляют необходимые медикаменты пациентам или сопровождают больных в лечебное учреждение.

Беспилотники можно также использовать в полиции и ГИБДД для отслеживания правонарушений, их регистрации и передачи данных в участки. Также дроны могут сильно облегчить задачу поиска потерявшихся людей, даже в труднодоступной местности. Ещё одна область, где могут быть полезны летательные аппараты, помещающиеся в чемодан – это составление онлайн-карт, исследование местности, фотографирование труднодоступных для человека мест с различной высоты.[2]

Проанализировав распространение дронов в РФ и США, можно отметить, что: в США гораздо больше областей, где они используются – это и строительство, и образование, и риэлторские услуги. Но на территории РФ их чаще используют в с/х ( 15,6 % против 9 % в США), для охраны границ и правопорядка (11,2% в РФ и 3,1% в США), в медицине (9,6% в РФ против 6,2%) [2].

Разумеется, у дронов есть свои достоинства и недостатки. Достоинствами являются их компактность, мобильность и дешевизна, не обязательно обучаться, чтобы управлять ими; недостатки – травмоопасность для людей при столкновении с ними, возможность столкновения дронов друг с другом, что приведёт к их выходу из строя.

Сегодня множество компаний в мире занимаются исследованиями в области доставки почты и грузов с помощью беспилотников. Считается, что

такие аппараты позволят быстро и относительно дешево перевозить грузы как в рамках коммерческой эксплуатации, так и в рамках спасательных операций.

При этом одни компании занимаются созданием грузовых беспилотников «с нуля», в то время как другие рассматривают возможность конвертации пилотируемых самолетов в беспилотные аппараты. Начиная с 2000-х годов активно развивается область строения электросамолётов.

Среди причин, способствовавших развитию нового типа самолётов, стало повышение требований к защите окружающей среды, появление современных ёмких аккумуляторов, а также лёгких и прочных материалов. Помимо прочего, электрические самолёты отличает низкий уровень шума, что может быть хорошим преимуществом при выполнении разведывательных операций. [3]

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беспилотный летательный аппарат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Беспилотный\\_летательный\\_аппарат](https://ru.wikipedia.org/wiki/Беспилотный_летательный_аппарат). – Дата доступа: 5.03.2021.
2. Беспилотный летательный аппарат БПЛА (дрон) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Беспилотный\\_летательный\\_аппарат\\_\(дрон,\\_БПЛА\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Беспилотный_летательный_аппарат_(дрон,_БПЛА)). – Дата доступа: 5.03.2021.
3. БЕСПИЛОТНЫЕ САМОЛЕТЫ И БУДУЩЕЕ ВОЗДУШНЫХ ПЕРЕВОЗОК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.aviaport.ru/digest/2020/01/13/622101.html>. – Дата доступа: 5.03.2021.

УДК 620.1

*Кильметова А. А.*

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау.

Науч. рук. ст. преподаватель *Мордвинова А. Ю.*, к.с.н., доцент *Самоделкин В. П.*  
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИОННО-ПЛАЗМЕННОГО АЗОТИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ДЕТАЛИ «ВАЛ»**

*Аннотация:* современное машиностроение предъявляет к деталям и узлам машин ряд требований для увеличения их эксплуатационной надежности и износостойкости. Многие требования относятся к качеству упрочненного поверхностного слоя. В данной статье рассматриваются и сравниваются способы и результаты повышения износостойкости деталей методами азотирования: газовое и ионно-плазменное азотирование, их достоинства и недостатки, получаемые значения по толщине поверхностного слоя, твердости. На примере детали «Вал» предлагается замена технологии газового азотирования на ионно-плазменное азотирование и перспективы его применения в машиностроении.

*Ключевые слова:* износ, износостойкость, азотирование, газовое азотирование, ионно-плазменное азотирование.

Современная промышленность предъявляет к материалам деталей машин ряд требований, довольно часто несочетающихся друг с другом. Многие требования относятся к их поверхностям. С ростом требований к качеству упрочненного поверхностного слоя, показателям экономической эффективности процессов, подбору материалов в зависимости от поверхностных свойств становится актуальным применение регулируемых, инновационных методов азотирования. Одним из них является ионно-плазменное азотирование (ИПА).

ИПА – один из передовых методов упрочнения деталей из разных материалов. Использование различных газовых сфер, влияющих, в зависимости

от их состава, на свойства обрабатываемой поверхности, позволяет достичь высокой эффективности данной технологии. Обработка методом ИПА повышает характеристики поверхностей деталей, увеличивает эксплуатационную надежность, повышает стойкость к коррозии и контактную прочность.

В данной работе рассмотрено сравнение методов газового и ионно-плазменного азотирования на примере детали «Вал», входящего в верхний узел ползушки вертолета.

Деталь «Вал» изготавливается из стали 38Х2МЮА и для повышения износостойкости подвергается газовому азотированию при двухступенчатом режиме нагрева в печи в среде аммиака (при температуре 520°С на первой ступени и 570°С – на второй). В результате толщина азотируемого слоя составляет 0,2 мм с твердостью HV 700. Недостатком проводимого процесса является его длительность (28 часов).

В данной работе предлагается заменить газовое азотирование на ИПА. Его суть заключается в том, что в разряженной до 200 – 1000 Па азотсодержащей газовой среде между катодом, где располагается деталь, и анодом, в качестве которого служат стенки вакуумной камеры, возбуждается аномальный тлеющий разряд, образующий активную среду. Это обеспечивает формирование на поверхности азотированного слоя, состоящего из нитридной зоны и располагающейся под ней диффузионной зоны.

По сравнению с газовым азотированием, ИПА обладает следующими преимуществами:

- сокращение продолжительности обработки в 2 – 5 раз за счет снижения времени нагрева и охлаждения садки и за счет уменьшения времени изотермической выдержки (то есть, для детали «Вал» время насыщения азотом составит, в среднем, 7 часов);
- сокращение расхода рабочих газов в 20 – 100 раз;
- сокращение расхода электроэнергии в 1,5 – 3 раза;

- снижение деформации настолько, чтобы исключить финишную шлифовку;
- улучшение санитарно-гигиенических условий производства;
- полное соответствие технологии всем современным требованиям по охране окружающей среды.

Эксплуатационный ресурс детали «Вал» с применением ИПА, согласно изученной литературе [1 – 4], может увеличиться в 5 раз, а толщина азотируемого слоя составит, в среднем, 0,3 мм, а твердость HV 890.

### **Выводы**

Согласно изученной литературе [1–4] и сравнения двух методов азотирования, ИПА является одним из перспективных методов упрочнения деталей, в том числе, и для детали «Вал». Данный метод позволяет повысить показатели износостойкости с одновременным снижением склонности к усталостным нарушениям структуры металла. Получение необходимых поверхностных свойств определяется соотношением толщины полученного нитридного слоя.

Таким образом, метод ИПА используется для оптимизации показателей износо-, тепло- и коррозионной стойкости с изменением усталостной выносливости и шероховатости, влияющей на вероятность задира поверхностного слоя и является одним из перспективных методов упрочнения различных деталей машин.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Каблов Е.Н., Мубояджян С.А., Будиновский С.А., Луценко А.Н. Ионно-плазменные защитные покрытия для лопаток газотурбинных двигателей // *Металлы*. 2007. 5. С. 23-34.
2. Криони Н.К., Мингажева А.А., Кононова А.Ю. Азотирование деталей из легированных сталей при высокоэнергетической обработке поверхности. – *Пром-Инжиниринг: труды международной научно-технической конференции*. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – с. 122-127.
3. Криони Н.К., Мордвинова А.Ю. Высокоэнергетическая обработка поверхности стальных деталей. *Вестник УГАТУ*, [S.l.], v. 23, n. 1 (83), p. 11-16, апр. 2019. ISSN 1992-6502 (дата доступа 30.03.2021 г.).
4. Оспенникова О.Г. Стратегия развития жаропрочных сплавов и сталей специального назначения, защитных и теплозащитных покрытий // *Авиационные материалы и технологии*. 2012. S. С. 19-36.

УДК 629.7.01:629.735

*Ежов М. Ю., Гизатуллин Ф. Р.*

Отделение среднего профессионального образования филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау «Авиационный технический колледж»

Науч. рук. преподаватель *Бабушкина М. В.*

Отделение среднего профессионального образования филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау «Авиационный технический колледж»

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДЕЛИ БПЛА «АЭРОГИБРИД»**

*Аннотация:* в работе рассматривается проектирование модели БПЛА, путем улучшения тактико-технических характеристик квадрокоптера: дальности и времени непрерывного полета путем разработки модели БПЛА совмещающей ТТХ двух летательных аппаратов: квадрокоптера и самолета.

*Ключевые слова:* БПЛА, квадрокоптер, ТТХ.

Сегодня наиболее востребованы функции БПЛА – фотокиносъемка; разведка и мониторинг; доставка грузов; решение топографических задач: контроль территории, поисковые операции. В связи с этим у создателей БПЛА одной из главных является задача увеличения дальности полета или времени непрерывного полета.

При проектировании на первом этапе осуществлялся выбор и обоснование конструктивной схемы БПЛА. Основой конструктивной схемы была выбрана схема квадрокоптера наиболее оптимальная для достижения поставленной цели, имеющая необходимые характеристики:

- простота управления;
- высокий уровень ремонтпригодности;
- конструктивная схема квадрокоптера позволяет решить его позиционирование с точностью до 10 мм

Мощность двигателей квадрокоптера тратится на создание подъемной силы и поступательное движение с последующей ее доработкой.

На втором этапе осуществлялось обоснование проектных задач. Чтобы помочь двигателям мы решили совместить конструкционную схему мультикоптера и самолета. В таком аппарате при поступательном движении подъёмная сила создается крылом, следовательно, экономится часть мощности двигателя, что в конечном счете приводит к увеличению времени беспосадочного полета (дальности полета). При этом увеличивается стабилизация полета, а в аварийных ситуациях (при отказе двигателей) наша модель БПЛА может спланировать при посадке.

Были проведены расчеты тактико-технических характеристик проекта, с использованием онлайн калькулятора (<https://www.ecalc.ch/>), который на основании заданных данных, проводит расчеты для классической схемы квадрокоптера и самолета, полученный результат показал, что заложенные тактико-технические характеристики модели «Аэрогибрид» находятся в области допустимых значений.

После проведения расчетов, была разработана 3D модель, а также выполнен чертеж общего вида проектируемой модели и спецификация к нему. Перед началом сборки, была составлена смета затрат на изготовление модели БПЛА. Модели похожего типа, можно найти на различных интернет площадках. Для оценки экономической эффективности модели проведено исследование стоимости готовых аналогов модели, представленных в Интернет – магазинах ([aliexpress.ru/](http://aliexpress.ru/)). На основании сравнительного анализа сделан вывод о целесообразности реализации проекта.

Предложен вариант схемы управления БПЛА (телеметрия) – управление БПЛА осуществляется дистанционно по радиоканалу на частоте 2,4 ГГц посредством двойного преобразования сигнала из аналогового в цифровой и обратно.

### **Выводы**

При разработке проекта, реализована попытка объединить лучшие качества двух летательных аппаратов: квадрокоптера и самолета.

Была проведена конструкторско-техническая проработка проекта. Получены удовлетворительные результаты расчетов, для подтверждения теоретических расчетов и выявления недостатков необходимо создание опытной модели БПЛА, для экспериментального подтверждения результатов необходимо провести испытания, работать над улучшением технических характеристик.

Моделируемый аэрогибрид имеет возможность вертикального взлета и в теории может превышать максимальную скорость коптера.

Данную модель можно будет перевести в экономичный режим используя двигатели лишь для поддержания высоты, что увеличит дальность полета и максимальное время висения на заданной высоте.

Так как модель будет изготовлена из подручных средств, возможна малозатратная ремонтпригодность.

Модель можно оборудовать модулями для выполнения различных задач: сбор данных для экологического анализа воздушной среды в определенной точке местности; поиска, обнаружения различных объектов и исследования ландшафта. Также данный гибрид можно оборудовать отсеком для перевозки малогабаритных грузов.

На данном этапе проект находится в стадии разработки недостатки будут выявлены и устранены во время испытаний.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Яценков В.С. Твой первый квадрокоптер: теория и практика. Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2016. 256 с
2. Никитин В.В. Авиамоделирование для начинающих. Ростов-на-Дону : ООП ГБОУ ДОД РО ОЦТТу, 2017. 140 с.
3. Суомалайнен А. Беспилотники: автомобили, дроны, мультикоптеры. Москва : ДМК-Пресс, 2018. 122 с.

УДК 620.1

*Садыков А. И.*

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау.

Науч. рук. ст. преподаватель *Мордвинова А. Ю.*; канд. техн. наук, доцент  
*Самоделкин В. П.*

Место работы: Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в городе Кумертау.

## **АНАЛИЗ СПОСОБОВ УПРОЧНЕНИЯ РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ**

*Аннотация:* повышение работоспособности режущего инструмента является важнейшим резервом интенсификации процесса резания и роста эффективности механообрабатывающего производства. Роль режущего инструмента еще больше возрастает на операциях механической обработки, характеризующихся повышенными теплосиловыми нагрузками – при высокоскоростном резании, при обработке деталей из закаленных, коррозионностойких, жаропрочных сталей и сплавов, а также различных композиционных материалов. В данной статье проводится анализ наиболее распространенных методов упрочнения режущих инструментов, выбирается метод упрочнения сверла диаметром 4,2 мм из стали Р6М5 для обработки поверхности детали из материала Ст35.

*Ключевые слова:* способы упрочнения поверхности, режущие инструменты, сверло, износ, износостойкость.

Все методы упрочнения режущих инструментов (РИ) можно разделить на две группы. Отличительной особенностью первой группы является упрочнение поверхности за счет изменения структуры или химического состава путем протекания диффузионных взаимодействий между активными компонентами и компонентами поверхностного слоя РИ. В эту группу входят:

1. Методы механического упрочнения, которые повышают прочность режущих частей инструмента в 2,5 раза: дробеструйное, вибрационное, ультразвуковое упрочнения, вибрационная заточка, упрочнение взрывом.

2. Методы химико-термической обработки (ХТО) основаны на диффузионном обогащении химическими компонентами тех частей инструмента, которые взаимодействуют с заготовкой. Нитриды и карбиды увеличивают износостойкость и твердость стальных инструментов, например, сверл, фрез, метчиков и т.д. на глубине до 70 мкм. Обработка паром позволяет снижать трение при подаче в печь, разогретой от 550 до 600°C перегретого пара. На режущей части инструмента появляется тонкий, прочный слой окиси железа в виде пор.

3. Методы физического упрочнения путем снижения уровня остаточных растягивающих напряжений от заточки и увеличивая концентрацию вольфрама, молибдена, углерода и кислорода в поверхностном слое.

Во вторую группу входят:

1. Методы химического осаждения покрытий – Chemical Vapour Deposition (CVD): высокотемпературный метод химического осаждения покрытий – High-Temperature CVD (HT-CVD); среднетемпературный метод химического осаждения покрытий – Medium-Temperature CVD (MT-CVD); метод химического осаждения с плазменным сопровождением – Plasma Assisted CVD (PA-CVD). Данными методами получают высокопрочные слои из карбидов, оксидов, нитридов, карбонитридов и других высокотвердых сплавов, что обеспечивает повышение периода стойкости до 4 раз, толщина слоя может достигать от 6 до 15 мкм.

2. Методы Физического осаждения покрытий – Physical Vapour Deposition (PVD): метод вакуумно-дугового испарения; метод магнетронного распыления; метод электронно-лучевого испарения.

Рассмотрев данные методы упрочнения, выберем наиболее подходящий для упрочнения сверла диаметром 4,2 мм из стали Р6М5 для обработки поверхности детали Ст35. Для увеличения прочности инструмента относительно низкой стоимости (оптовая цена шлифованного сверла не превышает 15 рублей за штуку), необходимо применять методы, которые

способны окупить данную операцию и не требуют больших затрат времени и денежных средств.

### **Выводы**

Упрочнение химико-термическими способами могут рассматриваться как наиболее перспективные для упрочнения РИ, в частности, сверл с целью большей экономии и максимального использования ресурсов. Для упрочнения сверла диаметром 4,2 мм предлагается использовать обработку паром в печи, затем охладить его на воздухе и поместить в подогретое масло. Данную последовательность действий можно выполнить практически на любом предприятии с целью увеличения резерва работы РИ. Ожидаемым результатом данной обработки является увеличение износостойкости сверла в 3 раза [1-3].

Таким образом, за счет эффективного использования режущего инструмента в производственном процессе можно увеличить производительности производства минимум на 20%, а максимум – в разы.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Маслов А.В. Высокие технологии: справочник // Инженерный журнал. –2008. – № 1. – С.10-24
2. Виды покрытий и твердых сплавов для режущего инструмента: [Электронный ресурс]. URL: <http://engcrafts.com/about-us/rezhushchij-instrument>
3. Григорьев С. Н. Методы повышения стойкости режущего инструмента // Машиностроение. — 2009. — С. 368.

## **СЕКЦИЯ 3 (СТУДЕНТЫ). ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В РАЗВИТИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

УДК 524.85

*Куширов А.Н., Уметбаев Р. Р.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау «Авиационный технический колледж»

Науч. рук. преподаватель СПО *Кудинова Л. П.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау «Авиационный технический колледж»

### **СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА ПРОИСХОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ВСЕЛЕННОЙ**

*Аннотация:* в данной работе рассмотрены вопросы современной науки, космологии, которая изучает происхождение и развитие Вселенной. Общая теория относительности А.Эйнштейна, теория А.А. Фридмана, исследования Г.А. Гамова, Я.Б. Зельдовича дают нам представления о процессах, происходящих в далеком космосе. Космологические исследования лауреатов Нобелевской премии 2019 года и ведущих ученых - астрофизиков помогут понять сложные взаимодействия во Вселенной.

*Ключевые слова:* вселенная, темная энергия, реликтовое излучение, звезды, космология, темная материя, вакуум, гравитационные силы.

Человечество всегда интересовал вопрос о том, как устроен окружающий мир. Современная астрономия многое объясняет, и её методы играют первостепенную роль в нашей жизни. Фундаментальных вопросов, важных для человечества довольно много, основными являются формирование планетных систем, влияние звёзд на планеты, изучение тёмной материи, которая существует, но никто пока не знает, из чего она состоит. Наша цель: изучив современные теории о происхождении и развитии Солнечной системы, Галактики, составить модель развивающейся Вселенной.

Солнечная система является частью Галактики Млечный путь. Изучать происходящие процессы учёным помогают не только телескопы, но и искусственные аппараты. Покинули Солнечную систему космические аппараты НАСА «Новые горизонты», «Вояджер-1», «Вояджер-2», «Пионер-10» и «Пионер-11». С помощью них были получены следующие данные: Диаметр нашей Галактики – около 100 тысяч световых лет (30 тысяч парсек). В ней около 200 миллиардов звезд. Они составляют более половины звездного вещества Галактики, а 2% - межзвездное вещество в виде газа и пыли, при этом пыли в 100 раз меньше, чем газа. Галактика представляет собой гигантские гравитационные связанные системы звезд и межзвездного вещества. Астрономические наблюдения показывают, что движения галактик и взаимные проникновения друг в друга возможны, и они происходят. Совокупность галактик образуют Метагалактику, а их скопления и есть Вселенная.

Согласно научным исследованиям, известная нам часть Вселенной образовалась в результате изменения энергетической плотности физического вакуума, сопровождавшаяся выделением огромного количества энергии. Этот процесс получил название «Большой взрыв». Согласно расчетам ученых в момент начала Большого взрыва материя нашей части Вселенной была сосредоточена в точечном объеме и обладала бесконечно большой плотностью. Это состояние материи назвали Сингулярностью. Мы не имеем никаких материальных свидетельств о происходящих в ту эпоху процессах. Предполагается, что свойство пространства и времени были тогда качественно иными.

Фундаментом современных теорий о строении и развитии Вселенной являются труды: А. Эйнштейна – основоположника общей теории относительности, А. Фридмана, основавшего теорию не стационарной Вселенной, Хаббла математически подсчитавшего возраст Вселенной (примерно 13,7 млрд лет). Ведущими космологическими теориями современности являются: теория Г.А. Гамова о расширяющейся Вселенной,

практическое открытие реликтового излучения (Арно Пензиас и Роберт Вильсон), теоретическое исследование крупномасштабной структуры Вселенной, проведенная Я.В. Зельдовичем. Ярким достижением современной космологии явилось исследование Джеймса Пиблза, который получил в 2019 году Нобелевскую премию в данной области. Он изучил влияние реликтового излучения на формирование Галактик, рассчитал флуктуации, открыл холодную и темную материю и выяснил состав материи Вселенной, сказывающейся на её эволюции. Его теории имеют практическое подтверждение. Английский физик-теоретик, выдающийся учёный, космолог и писатель Стивен Хокинг считал, что после Большого Взрыва Вселенная испытала период быстрого расширения. Затем это расширение замедлилось, а энергия Вселенной перешла в материю и космическое излучение.

### **Выводы**

В результате исследований мы выяснили: Вселенная расширяется с ускорением. Это будет продолжаться неограниченно. Наблюдаемое ускорение создает неизвестный вид материи, которая обладает свойством антигравитации. Она получила название темной энергии.

Данный вывод подтверждают современные исследования. Детальный анализ анизотропии реликтового излучения и крупномасштабной структуры Вселенной позволило определить плотность каждого из трёх видов материи: «обычной», тёмной материи и тёмной энергии. Мы установили, что обычная материя составляет всего 5% от массы Вселенной, тёмная материя – 26%, а тёмная энергия, свойство которой не изучены 69%.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Астрономия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / под ред. Т.С Фещенко. – М. : Издательский центр «Академия», 2018г. – 256 с.
2. Бэрнхем Р Атлас Вселенной. М. Институт космических исследований 2017г.– 324 с.
3. Доказана общая теория относительности Эйнштейна [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lenta.ru/news/2020/04/16/einstein>. – Дата доступа: 5.03.2021.
4. Теория и практика: Нобелевская премия по физике 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zanauku.mipt.ru/2019/12/10/teoriya-i-praktika>. – Дата доступа: 5.03.2021.

УДК 629.78

*Порошина Я.М.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау «Авиационный технический колледж»

Науч. рук. преподаватель СПО *Кудинова Л. П.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау «Авиационный технический колледж», г. Кумертау

## **БЛИЖНИЙ КОСМОС**

*Аннотация:* в данной работе представлены исследования Ближнего Космоса, то есть Солнечной Системы. Особое внимание уделено характеристикам планет земной группы и планет-гигантов. Рассмотрены этапы исследования Солнечной Системы с помощью искусственных аппаратов.

*Ключевые слова:* солнечная система, Ближний космос, искусственные аппараты, планеты, Земля, Галактика, Вселенная.

В Ближайшем космосе расположены планеты Солнечной системы и их спутники, астероиды, кометы, межзвездная пылевая среда, нейтральный водород, метеоры и метеориты. Исследования данной работы ставит своей целью изучение возможности колонизации планет и анализ пространства в границах Солнечной системы, которая возникла из холодного, медленно вращающегося газопылевого облака примерно 4,6 млрд. лет назад. Эта гипотеза происхождения Солнечной системы хорошо объясняет наблюдаемые в настоящее время закономерности: орбиты всех планет близки к окружностям; движения планет наблюдается в одной плоскости; все планеты вращаются вокруг Солнца в одну сторону; возраст небесных тел примерно одинаков.

Основоположник теории космических полетов К.Э. Циолковский писал о том, что Земля это колыбель человечества, но не может человек вечно оставаться в колыбели, а в погоне за светом и пространством он сначала робко проникнет за пределы земной атмосферы, а затем завоюет все околосолнечное

пространство. Его чертежи космических поездов стали опорным материалом для создания искусственных аппаратов, сыгравших самую главную роль в изучении космоса.

За очень короткий исторический срок космонавтика стала неотъемлемой частью нашей жизни. Возможно, именно в космосе люди найдут решение трех основных проблем современности: восстановление экологии, демографический рост и недостаток природных ресурсов. Наша страна является великой космической державой. 12 апреля 2021 года исполняется ровно 60 лет со дня первого полета человека в космос. Им стал наш соотечественник- Юрий Алексеевич Гагарин. Мы гордимся первым запуском искусственного спутника Земли – 4 октября 1957 года. Первый человек, вышедший в открытый космос 19 марта 1965 года, стал наш Леонов Алексей Архипович.

Люди с давних пор мечтали изучить не только Землю, но и другие планеты Солнечной системы. Ученые разделили все планеты на две группы: планеты земной группы и планеты-гиганты. Исследуя их характеристики, я прихожу к выводу, что у каждой из этих групп есть общие признаки.

Для планет земной группы характерны – небольшие размеры, наличие твёрдой поверхности, высокая плотность, схожее внутренне строение. Все планеты, кроме Меркурия обладают атмосферами. На поверхности планет и их спутников наблюдаются многочисленные древние кратеры. Автоматические станции, исследовавшие планеты, позволили узнать о физических условиях на поверхности планет, составить карты этих поверхностей. Разумной жизни на планетах, кроме Земли, обнаружено не было. Мне удалось составить таблицу основных характеристик планет.

Планеты-гиганты – это четыре внешние планеты, расположенные за пределами пояса астероидов: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун. В отличие от каменных планет земной группы, они являются газовыми гигантами, обладают значительно большими размерами и массой, более низкой средней плотностью, быстрым вращением, а также кольцами и большим количеством спутников. Все

планеты-гиганты имеют мощные протяженные атмосферы, состоящие в основном из молекулярного водорода и гелия, также присутствуют метан, аммиак, вода и ещё более сложные соединения. Газы их атмосфер уплотняются к центру, превращаясь в жидкость. Произведённые расчёты показывают, что у Урана и Нептуна над ядром должна находиться мантия из смеси водяного и аммиачно-метанового льда.

Поэтому эти планеты иногда называют ледяными гигантами, а Юпитер и Сатурн газовыми гигантами. В атмосферах газовых планет дуют мощные ветры до нескольких тысяч километров в час. Вокруг планет обнаружены сильные магнитные поля. На полюсах Юпитера и Сатурна наблюдаются мощные полярные сияния. Удивительный факт: Юпитер, Сатурн и Нептун выделяют существенно больше энергии, чем получают от Солнца.

### **Выводы**

Изучая данную тему, прихожу к выводу: в изучении ближайшего космоса еще много белых пятен. Люди будут предпринимать попытки заселения планет и их естественных спутников, добывать новые источники энергии.

К такому заключению приходят и ученые, потому что число людей на Земле постоянно увеличивается. При этом количество ресурсов планеты регулярно уменьшается. В то же время ухудшается экологическая обстановка. Ученые даже выполнили расчеты и пришли к выводу, что на Земле комфортно могут проживать максимум 16 миллиардов человек. Такие прогнозы дали старт программам по изучению космоса.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Характеристика планет солнечной системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://lawbooks.news/astrologiya\\_916\\_918/harakteristika-planet-solnechnoy-35447.html](https://lawbooks.news/astrologiya_916_918/harakteristika-planet-solnechnoy-35447.html). – Дата доступа: 5.03.2021.]
2. Планеты солнечной системы - расположение по порядку и краткая характеристика  
Источник: <https://nauka.club/astrologiya/planety-solnechnoj-sistemy.html> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nauka.club/astrologiya/planety-solnechnoj-sistemy.html>. – Дата доступа: 5.03.2021.
3. Белые пятна Солнечной системы / Волков А.В. – М.: Ниола-Пресс, 2008. – 319 с.
4. Миграция небесных тел в Солнечной системе / С.И. Ипатов. – Едиториал УРСС. – 2000.

УДК 537.311.32

*Баязитов А. Р.*

Филиал ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

Науч. рук. канд. техн. наук, доцент *Авдонина Н. А.*

Филиал ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

## **ПОЛУЧЕНИЕ СФОКУСИРОВАННЫХ НЕЛИНЕЙНО-ОПТИЧЕСКИХ КРИСТАЛЛОВ В СТЕКЛЕ**

*Аннотация:* рассмотрено специально синтезированное стекло  $Pb_5Ge_3O_1$  для получения кристаллической решётки в микрообъёмах. Представлены микроскопические нелинейные оптические кристаллы в качестве интегрального электрооптического модулятора – элемента архитектуры сверхпроизводительного оптического компьютера.

*Ключевые слова:* фемтосекундный лазер, лазерное излучение, аморфное строение.

Российские исследователи обнаружили способ получения нелинейных оптических кристаллов в стекле. Такие кристаллы в материалах позволяют с помощью внешнего электрического поля управлять их свойствами, а вследствие этого кристаллы изменяют свойства светового потока: длина волны, частота и так далее. Нелинейно-оптические явления известны ещё с 1961 года и были открыты сотрудниками США, и в то же время появились открытия описывающие удивительные свойства таких кристаллов, например, эффект удвоения частоты света в кристаллах или, как его ещё называют, генерация 2 гармоники в диэлектрической среде. Однако для применения этих кристаллов в области фотонных вычислений необходимо было уменьшить оптические элементы до микронного размера и интегрировать их в единое целое, чтобы создавать оптические микрочипы, которые уже можно применять, например, в сверхпроизводительных оптических компьютерах.

Такие компьютеры имеют множество преимуществ и имеет некоторые особенности, которые нужно учесть. Оптические компьютеры меньше

нагреваются, следовательно меньше нуждается в охладительной системе, которая имеет некоторый шум. Они потребляют меньше энергии, так как основная передача информации происходит за счёт света, которую затем будут преломлять. Важной особенностью является то, что световую энергию невозможно хранить, поэтому нужно этот луч света, несущий информацию, нужно переводить в привычную нам магнитную информацию.

Чтобы вырастить специальные кристаллы в стекле, учёным потребовалось для начала синтезировать стекло – гептогерманат свинца  $Pb_5Ge_3O_{11}$ , в соотношении, близком к таковому в кристалле. Методом спектроскопии учёные исследовали структуру стекла до и после нагрева в печи. Так исследователи поняли, кристаллизуется ли нужная фаза в объёме стекла, и записали её спектры комбинационного рассеяния, чтобы в дальнейшем использовать их для сравнения. После чего для получения кристаллов с заданными параметрами учёные обрабатывали стекло интенсивными импульсами фемтосекундного лазера. От нагрева лазером стекло плавилось, далее стекло охлаждали. В результате всех операций в точке обработки лазером стекло кристаллизовалось, то есть имела кристаллическую решётку. В остальном стекло всё также имело аморфное строение какой и была изначально. Таким образом можно создавать треки, которые практически состоят из монокристаллов. Учёные обнаружили, что можно получать треки с разными размерами и профилем поперечного сечения и с различным распределением фазы германата свинца. Для визуализации лазерно-индуцированных модификаций в стекле использовался поляризационный оптический микроскоп. Наблюдение в скрещённых поляризаторах использовалась для выявления двулучепреломляющих областей внутри образца. В зависимости от параметров лазерного воздействия происходил либо двусторонний рост, обеспечивающий расщеплённую подковообразную морфологию поперечного сечения кристалла, либо центрированный рост, приводящий к удлинённой эллиптической форме поперечного сечения. Случай

центрированного роста благоприятен для применения записанных лазером кристаллических треков в качестве канальных волноводов. Однако существует возможность записи высокоориентированных монокристаллических линий.

### **Выводы**

Учёные приблизили нас на ещё один шаг к созданию машин с более высокой вычислительной мощностью. В будущем микроскопические нелинейные оптические кристаллы могут функционировать как интегральный модулятор – элемент архитектуры сверхпроизводительного оптического компьютера. Если представить оптический чип, то стекло в нём – аналог кремниевой подложки чипа, в котором записаны кристаллические волноводы – аналог интегральных компонентов микросхем на чипе. Пока учёным нужно рассчитать оптимальные параметры обработки для создания оптимальных волноводов, но уже можно ожидать, что в скором времени появятся относительно дешёвые и очень мощные компьютеры.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Удачная комбинация: как российские учёные вырастили кристаллы для оптических компьютеров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://russian.rt.com/science/article/845554-steklo-kristall>. – Дата доступа: 5.03.2021.
2. Лазерная алхимия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/4740682>. – Дата доступа: 5.03.2021.

УДК 796.093.434.3

*Файзуллина И. Р.*

Филиал ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

Науч. рук. старший преподаватель *Мурзагулов И. А.*

Филиал ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

## **ПЛОГГИНГ – БУДУЩЕЕ НАШЕЙ ПЛАНЕТЫ**

*Аннотация:* плоггинг – это забег на определенную дистанцию, совмещённый со сбором разного, в основном пластикового мусора. Этот вид спорта, пришедший к нам из Скандинавии, помогает поддерживать себя в форме и заботиться об окружающей среде!

*Ключевые слова:* фитнес, экология, мусор, спорт.

Плоггинг – новый вид фитнеса, который совмещает поддержание физической формы с заботой об окружающей среде. Занимаясь на свежем воздухе или совершая пробежки плоггингеры одновременно собирают мусор.

Плоггинг (англ. Plogging) – экологическое движение, при котором бег трусцой сочетается со сбором мусора. Слово является результатом словослияния двух составляющих – шведского plocka («поднимать», «срывать») и jogging («бег трусцой»).

История плоггинга началась в 2016 году в Швеции. Спортсмен Эрик Альстрём вернулся с горнолыжного курорта в Стокгольм и поразился, как сильно загрязнена столица. Чтобы хоть немного исправить ситуацию, он стал во время пробежек брать с собой мусорный пакет и складывать туда бутылки, банки, окурки и обёртки.

Идею подхватили спортсмены-любители и экоактивисты. Новый тренд экологичной жизни набирает популярность. Первые упоминания о нем появились в инстаграме, а сейчас последователи плоггинга есть во Франции, Америке и Таиланде и многих других странах (рисунок 1).



Рис.1. Плоггинг

К сожалению, мусора с каждым годом становится все больше. При этом значительная его часть не перерабатывается, и даже не доезжает до полигонов захоронения.

Этот пластиковый мусор, будет лежать 200 и более лет, таков срок его разложения, выделяя токсичные вещества, нанося непоправимый вред окружающей среде. Не удивительно, что экологические организации и активисты поддерживают новый вид фитнеса.

Многие экологические организации поддерживают плоггинг. Среди сторонников плоггинга, например, PlasticPatrol – масштабное движение по избавлению Мирового океана от загрязнения пластиком.

Идея плоггинга пришлась по душе и в организации KeepAmericaBeautiful. На созданном ими ресурсе под названием «Хочу быть переработанным» (I WanttobeRecycled ), каждый может записывать количество собранного и сданного в переработку мусора.

Для поддержки и продвижения плоггинга Эрик Альстрем запустил проект Plogga, который взаимодействует с бизнесом и школами.

Условия забега заключаются в том, чтобы пробежать трусцой около пяти километров. Время не ограничено. К тому же участники во время плоггинга часто могут сбавлять темп и переходить на шаг, чтобы поднять пакет или банку. Перед стартом бегунам выдадут мешки и перчатки для сбора мусора.

На финише учитывается не только то, как быстро добежал спортсмен, но и насколько полон его мешок для сбора мусора.

Плоггинг положительно влияет не только на экологию, но и на организм человека. По данным шведского фитнес-приложения Lifesum, плоггинг за счёт дополнительных наклонов и приседаний позволяет сжечь больше энергии, чем обычный бег: за полчаса можно потратить 288 килокалорий, тогда как за время обычной пробежки – 235. Рано или поздно емкость наполняется, и пробежка превращается в бег с нагрузкой. В результате спортсмен тратит массу калорий и приносит пользу окружающей среде.

Реализовать любовь к спорту и природе можно не только на суше: в мире набирают популярность такие явления как экокаякинг и экодайвинг, работающие по той же схеме, что и плоггинг, только в воде. Очевидцы сообщают, что за 45 минутную прогулку на лодке можно собрать несколько килограммов пластиковых бутылок, пакетов, рыболовных сетей и прочего мусора, попутно затрачивая 250–300 ккал в час. В России пока такие виды активности не очень развиты, а значит, можно стать первым: к примеру, хештегов «экорафтинг» или «экобайдарочник» в инстаграме мы пока не нашли.

Plogging – это будущее нашей планеты, именно он позволит нам сделать планету чище, а нас здоровее.

Уже сегодня плоггеров поддерживают активисты и общественные организации. Возможно, вскоре плоггинг станет всемирным движением, благодаря которому можно изменить экологическую ситуацию на планете в лучшую сторону.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Плоггинг-все просто / [Электронный ресурс] // Официальный сайт / Режим доступа: / URL: <https://plogging.ru/> (дата обращения 04.04.2021 г.).
2. Плоггинг: как бег помогает окружающей среде/ [Электронный ресурс] // Официальный сайт / Режим доступа: / URL: <https://marathoner.ru/plogging/> (дата обращения 04.04.2021 г.).
3. Плоггинг: что это за тренд и почему он так популярен/ [Электронный ресурс] // Официальный сайт / Режим доступа: / URL: <https://lifehacker.ru.turbopages.org/lifehacker.ru/s/plogging/> (дата обращения 04.04.2021 г.).

## СЕКЦИЯ 4 (СТУДЕНТЫ). АСПЕКТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

УДК 630

*Ахметьянов И. И.*

Филиал ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау

Науч. рук. канд. филол. наук, доцент *Кочетова Г. Р.*

Филиал ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау

### THE ROLE OF GREEN FORESTS IN THE NATURAL WORLD

*Abstract:* at present, the use of woody plants and wood products has not only not decreased, but has increased many times over. People have to think about the rational use of existing natural forests. Breeding of new forests, breeding of new, more productive species, to increase the productivity of forests.

*Keywords:* green forest, plants, living organisms.

The forest is a basis for the existence of many organisms. The forest protects the Earth from erosion, prevents evaporation – in this way it feeds the rivers and serves home for animals. Forest is not only trees. Under the branches of higher trees there are lower trees and then – grass, mushrooms, etc. In this way the density of organisms and its diversity is very high.

Forests cover nearly a third of all land on Earth, providing vital organic infrastructure for some of the planet's densest, most diverse collections of life. They support countless species, including our own, yet we often seem oblivious of that. Humans now clear millions of acres from natural forests every year, especially in the tropics, letting deforestation threaten some of Earth's most valuable ecosystems.

Almost half of all known species of living organisms live in forests, including 80 % of animals. The greatest biological diversity is concentrated in tropical rain forests, from rare parrots to endangered monkeys. However, forests abound with life all over the planet: worms enrich the soil with nutrients; bees and birds spread pollen

and seeds; and carnivorous animals such as wolves or big cats control the herbivore population, being at the top of the food chain.

Forests pump out oxygen we need to live and absorb the carbon dioxide we exhale. Trees purify the air and being in a forest or park, you can feel that the air is completely different, not as dusty as on the streets of the city. In the shade of the trees, you can feel the coolness and breathe much easier. It is established that in the territory of parks and squares, the dust content of the air is 2-3 times less than in open urban spaces.

Lead, which is released into the atmosphere as a result of the combustion of fuel in an automobile engine, is very harmful to health. In a year, one car can throw away up to 1 kg of this metal. You can often see that the leaves on the trees along the highways curl and fall off-this is the result of lead poisoning. It takes 10 trees to neutralize the damage from 1 car.

Previously, people also used the gifts of the forest to cure many diseases. Currently, many cosmetics companies use natural oils and ingredients in the manufacture of their products. Trees also act as sound barriers. They protect against the noise generated by vehicles and various industries.

About 300 million people live in forests around the world, with approximately 60 million indigenous people almost completely dependent on local forests. Many people live near the forest outskirts. Even a simple increase in the number of urban trees can raise property values and reduce crime rates.

Large forests can influence regional weather patterns and even create their own microclimate. For example, the Amazon creates atmospheric conditions that promote regular precipitation on nearby farmland.

Forests really bind everything together - and we often don't appreciate them until they disappear. Apart from all their special ecological advantages, they have existed for centuries as the most successful living organisms on Earth's land. Modern species probably wouldn't be able to survive without forests, but we need to make

sure we never have to face complete deforestation. The more we enjoy and understand the forests, the less likely we are to destroy them.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Английский язык для технических специальностей: учебник для студ. учреждений СПО / А.П. Голубев, А.П. Коржавый, И.Б. Смирнова. – 5-е изд., стр. – М.: Изд. Центр «Академия», 2014. – 208 с.

УДК 316.346.32-053.6

*Рахимов А. И., Байгускаров Т. Б.*

Авиационный технический колледж г. Кумертау

Науч. рук. канд. филол. наук, преподаватель *Ахмадиева З. А.*

«Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау.

## **TEENAGERS IN THE INTERNET**

*Abstract:* this article deals with the life of teenagers in the Internet. Conclusions are based on a survey of the aviation college students.

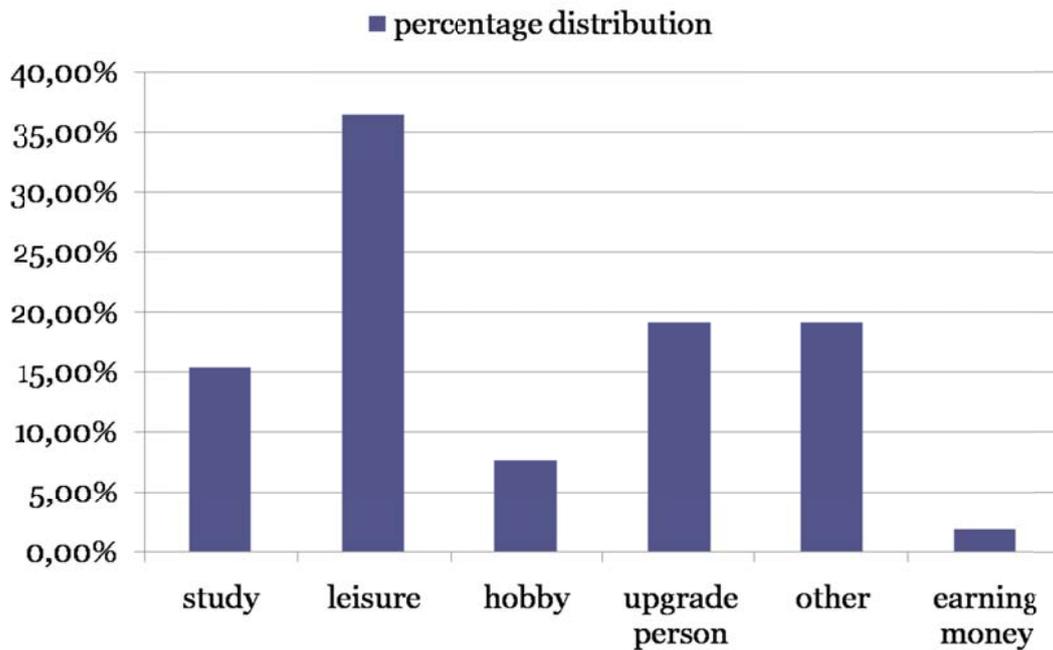
*Keywords:* teenagers in the Internet, objectives of teenagers, earning money in the Internet, blogging, online universities.

Our article is called “Teenagers in the Internet”. People would say: ”What is unusual in this topic, teenagers cannot live without the Internet, it is an internet-dependent generation”. It is true, in the Internet we communicate, meet new friends, do our homework, relax, watch films, videos, develop ourselves, earn money, get life experience etc. Indeed the Internet is our habitat. Of course, a lot of people use it wrong, for fraudulent purposes but now let’s talk about the benefits of the network for people of our age.

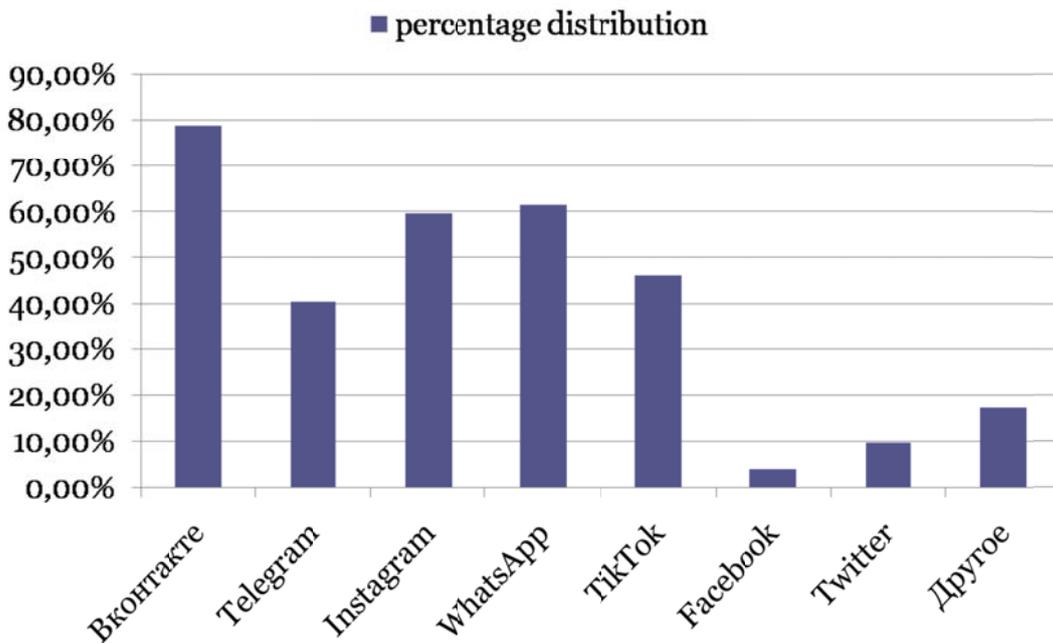
The Internet is the World Wide Web which gives us access to all the knowledge in the world. We decided to find out, for what purposes our peers use the Internet. For this we ourselves have developed an application with a questionnaire:

- How often do you use the Internet?
- How many hours a day do you surf in the Internet?
- Analyze the usefulness of the Internet from 0 to 10 points.
- What social networks do you use daily?
- How often have you ignored your important business, preferring the Internet?
- Who has ever earned in the Internet?

These were mainly students aged 16-18. We invite you to familiarize yourselves with the results of our survey:



Pic.1. Objectives of teenagers



Pic.2. The popularity of social networks among teenagers

The Internet gives us a wide range of possibilities for self-development, unfortunately, many teenagers use the Internet not for real study, but for cheat at the exam or something like this. But there are a lot of ways for studying such as online

universities, for example, Skillbox or GeekBrains. You can also watch YouTube guides, which help you learn different skills.

Another advantage is a long distance communication; you can use social networks for this. Also one can find more friends for computer games or just for communication. For example, our peers prefer social networks such as “ВКонтакте”, “Instagram”. Instead of social networks messengers such as “Discord” or “WhatsApp” may be used.

Many people dream of sitting at home and earning money and some are earning good money in the Internet. People are advertising, selling, freelancing, blogging etc. One of our authors sells accounts for computer games. Of course, it doesn't bring a lot of money, but the main thing is that he earns there, not spends. How he does it:

1. First of all he buys an account in another region for a small price, since the cost of such a product in the future will be more.
2. Then he reaches certain rank and places the finished product for sale.
3. In this case, the main thing is not to be deceived, since many people on the trading place strive to deceive.
4. He sells every account for 700-1000 rubles, he can level up about 2 accounts per month.

There are a lot of representatives of creative professions, IT sphere and advertising among freelancers. Recently, engineers, teachers, managers, consultants have turned into freelancers. It became much more popular during the coronavirus pandemic. Many freelancers find clients over the Internet, for example, on special exchanges and services. One can also attract acquaintances, social connections, look for clients through friends and advertise services.

Another trendy commercial activity in the net is blogging. A blog is a website to which posts containing text, image or multimedia are regularly added. Blogs are characterized by the ability to publish comments by visitors; it makes blogging a networking medium that has several advantages over email, newsgroups, and chat

rooms. People blogging are called bloggers. Super popular bloggers are pretty rich people.

The Internet also is a good teacher. Some people usually watch popular science lectures from modern scientists on the YouTube, there are lectures on numerous interesting topics and you can watch them for free. Learning foreign languages in the Internet is a great opportunity these days. You may watch different programs such as Polyglot or Cake. It is also free and very effective, if you can study without live teachers. You are even able to determine your level of proficiency in a foreign language by passing an online test.

Another way for upgrade yourself as a person is reading popular science books. And not so long ago there appeared a website where one can download these books. In our questionnaire only 20 % of students are interested in popular science.

#### LITERATURE

1. Teenagers spend a lot of time in the Internet.
2. The most popular social network among teenagers is “ВКонтакте”.
3. Most of all teenagers prefer leisure in the Internet.
4. No online communication can replace live communication.
5. In the end, be careful in the Internet, don't let yourself be fooled.

УДК 028.02.37.02

*Белынцева М. А.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» «Авиационный технический колледж» г. Кумертау.

Науч. рук. преподаватель СПО *Ежова Т. А.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» «Авиационный технический колледж» г. Кумертау.

## **ЧТО ЧИТАЕТ СОВРЕМЕННАЯ МОЛОДЕЖЬ?**

*Аннотация:* в данной работе представлены исследования читательского интереса молодежи. Особое внимание уделено анализу отношения студентов к творчеству.

*Ключевые слова:* молодежь, литература, чтение, книги, анкетирование, отношение к творчеству.

В XX веке чтение было самым распространенным видом досуга. Читали везде: в транспорте, в читальном зале библиотеке, дома. Сейчас редко можно увидеть человека с книгой в метро, в автобусе. Современные подростки загружены учебной программой, насыщенной объёмными произведениями. Это неплохо. В свободное время подростки отдают предпочтение компьютеру, телевизору и прочим электронным развлечениям.

Важной проблемой чтения является то, что современная молодежь не знает, что читать. Прежде чем остановить выбор на чем-либо конкретном, нужно перечитать большой объём литературы, а на это нет времени.

Предметом изучения и объектом данной работы является читательский интерес молодёжи авиационного технического колледжа города Кумертау.

Задачи исследования:

1. Выявить значение литературы в жизни студентов
2. Проанализировать жанровые интересы студентов
3. Проанализировать отношения студентов к творчеству
4. Обобщить и систематизировать полученные данные.
5. Как привлечь внимание к чтению студентов АТК

Читают ли мои сверстники что-то кроме произведений, изучаемых по программе в авиационном техническом колледже?

С этой целью было проведено анкетирование студентов 1 курса в АТК:

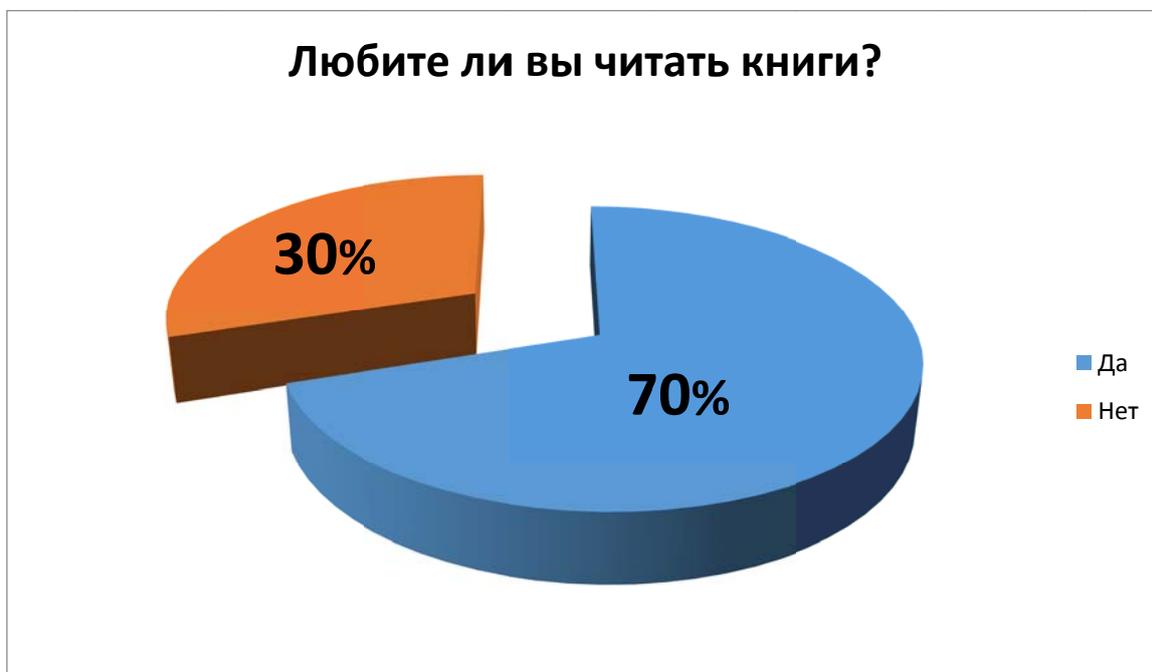


Рис.1. Результаты анкетирования

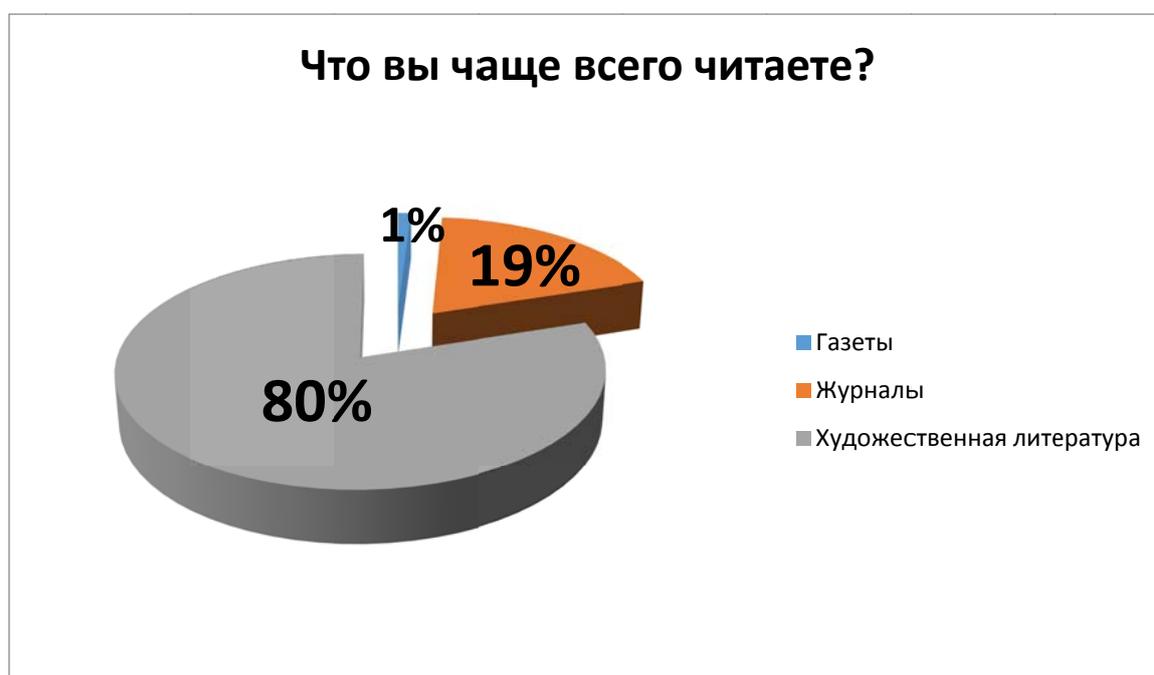


Рис.2. Результаты анкетирования

Результаты анкетирования показали, что в авиационном техническом колледже учатся начитанные студенты.

Среди любимых писателей были названы Александр Сергеевич Пушкин, Николай Васильевич Гоголь, Михаил Юрьевич Лермонтов, Анна Ахматова.

Как же повысить уровень чтения молодежи?

– В средствах массовой информации необходимо рассказывать подросткам о том, книги каких писателей следует выбирать для чтения.

– Подростки должны видеть родителей читающими. Их подражательная способность «сработает» в такой ситуации на результат.

– В доме обязательно должна быть библиотека, которая периодически пополняется. Домашняя библиотека должна быть ориентирована на интересы подростка.

### **Выводы**

– Подростки читают, но в основном только то, что изучают в учебных заведениях.

– Современные подростки выбирают литературу в основном для развлечения, для ухода в сказочный мир и для саморазвития.

– Студенты не только читают книги, но и пишут стихи, занимаются творчеством, что воспитывает собственное мнение и воспитывает воображение.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Уайльд, О. Мысли, афоризмы и фразы / О. Уайльд. – М. : Эксмо, 2013. – 368 с.

УДК 811.93

*Калашиников М. А.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» «Авиационный технический колледж» г. Кумертау

Науч. рук. преподаватель СПО *Ежова Т. А.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» «Авиационный технический колледж» г. Кумертау

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО СЛЕНГА СТУДЕНТАМИ КОЛЛЕДЖА**

*Аннотация:* в данной работе представлены исследования использования компьютерного сленга среди студентов колледжа. Особое внимание уделено опросу учащихся.

*Ключевые слова:* сленг, админ, айди, актуальность, образность языка.

На сегодняшний день существует широкое многообразие сленговой лексики, присущей совершенно различным сферам жизни и деятельности человека. Мы считаем, что один из наиболее "подвижных" и непостоянных в части своего содержания выступает молодёжный сленг и один из его — «разделов»- это компьютерный сленг.

Но в чём же отличие компьютерного сленга от сленгов других типов?

– во-первых, эти слова служат для общения людей одной профессии- программистов, дизайнеров или простых людей, использующих компьютер для каких-то целей.

– во-вторых, компьютерный сленг отличается "заикленностью" на реальности мира компьютеров. благодаря знанию такого специального языка компьютерщики чувствуют себя членами некой замкнутой общности.

– в-третьих, в числе этой лексики нередко и достаточно встречаются вульгарные слова.

Цель данной работы- исследовать современное явление языка- "компьютерный сленг".

Задачи исследования:

1) Составить словарь компьютерного лексикона студентов.

2) Провести опрос с помощью анкетирования и выяснить, как студенты используют компьютерный сленг.

3) Выяснить, засоряет ли компьютерный сленг нашу речь.

Исследовав лексику студентов, мы составили словарь слов, наиболее часто употребляемых пользователями интернет -сети:

- Админ — системный администратор.
- Айди, Айдишник — Идентификатор.
- Айпи, Айпишник — IP-адрес.
- Апдейт — (англ. update) процесс обновления программных продуктов.
- Офсайт — официальный сайт
- Лузер — (англ. loser) неудачник, проигравший.

В ходе анкетирования были заданы следующие вопросы:

1. Используете ли вы компьютерный сленг в свое речи?
2. Засоряет ли компьютерный сленг русский язык?

Данная работа среди студентов первого курса Авиационного колледжа (120 человек) показала, что более 81% опрошенных используют компьютерную лексику и считают его актуальным в наше время.



Рис. 1. Результаты анкетирования



Рис. 2. Результаты анкетирования

### **Выводы**

Актуальность данной темы очевидна. Компьютерный сленг- одно из составляющих процесса развитие языка, его пополнения. Исследовав данное явление, мы пришли к выводу, что дальнейшее развитие компьютерной техники становится неотъемлемой частью нашей жизни, и молодые люди уже не смогут обойтись без виртуального общения, компьютерных игр, электронных библиотек.

Всё больше людей употребляют сленг в реальной жизни. Иногда это происходит из экономии времени, а иногда это дань молодёжной моде. Но при этом русский язык теряет всё своё богатство, и поэтому его нужно беречь.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Лихолитов П.В. Компьютерный жаргон / П.В. Лихолитов // Русская речь. – 1997. – № 3. – С. 43-49.

УДК 66-913.2

*Кудинова Я., Фатихова Д.*

Филиал ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

Науч. рук. старший преподаватель *Мурзагулов И. А.*

Филиал ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

## **ВНЕДРЕНИЕ МАЖОРЕТ-СПОРТА И БАТОН-ТВИРЛИНГА В ВЫСШИЕ УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ**

*Аннотация:* современный социум не стоит на месте, а развивается как в науке, так и в спорте. Одним из таких примеров - Мажорет-спорт и Батон-твирлинг. "Мажорет-спорт" - это самостоятельный танцевально-спортивный жанр, в котором к маршевому шагу дополняется работа с предметами – помпонами, батоном, барабаном, флагом. «Батон-твирлинг» – это вид спорта, в котором одновременно исполняется вращение батоном с помощью рук и движения тела, в определенном ритме и порядке.

*Ключевые слова:* физкультура, студенты, учебный процесс, социологический опрос.

Одной из положительных тенденций настоящего времени является ведение активного и здорового образа жизни. Самым доступным способом поддержания и сохранения здоровья человека является спорт. В соответствии с ГОС ВПО физическая культура является обязательной дисциплиной гуманитарного образовательного цикла с 1994г. Поэтому внедрения такого вида спорта как Мажорет- спорт и Батон- твирлинг поможет сохранять здоровья студентов и вести активный образ жизни, а так же этот спорт демонстрирует силу, гибкость, физическую подготовку, красоту, эстетику и гармонию средством сочетания танца. Акробатические элементы, которые возможно сочетать с вращением батона, углубляет впечатление азарта и риска. В России число людей, увлекающихся мажорет-спортом существенно растет. Было бы весьма интересно познать ближе мажорет – спорт и батон-твирлинг. Данный вид спорта – истинное искусство, участие в котором поспособствовало многим спортсменам познать больше о дисциплине, настойчивости,

разочарованиях, неуверенности, боли, победе и поражении. Мажорет – спорт и батон – твирлинг доставляет студенту возможность испытать чувства самоуважения и ощущение собственных достижений и понять, как точно устанавливать перед собой цели и добиваться их.

Несмотря на то, что в нашей стране мажорет стал известен недавно, это направление стремительно набирает популярность. К номерам мажореток притягивает внимание необыкновенная зрелищность, ведь в выступлениях они предоставляют спортивную гимнастику.

Классический наряд мажоретки состоит по образу гусарской униформы: кивер и сапожки. Кроме костюма здесь значительную важность играют следующие реквизиты: барабан, батон, помпоны, флаги.

Барабан- девушки играют на малом барабане, отбивая ритм двумя деревянными палочками.

Батон – это снаряд, используемый в мажорет – спорте и в батон-твирлинге. Он представляет собой стержень с двумя наконечниками. Согласно правилам, он все время находится в движении.

Помпоны - используются для привлечения внимания и подчёркивания движений.

Для внедрения этого вида спорта, нужно было узнать знают ли о нем другие. Мы решили провести опрос на знание о мажорет-спорте и батон твирлинг в группе АТП-349д. Данные опроса представлены в таблице

*Таблица 1*

Данные опроса

№	Вопрос	Да	Нет
1	Знаете ли вы, что такое мажорет-спорт?	2	13
2	Знаете ли вы, что такое батон-твирлинг?	3	12
3	Хотели бы вы данный вид спорта видеть у себя в ВУЗе?	10	5
4	Хотели бы вы заниматься батон-твирлингом или мажорет-спортом?	11	4

Как мы видим из проведенного опроса студентов, большинство не знает о данном спорте. И наша задача максимально обнародовать его, всячески привлекая к нему внимание всеми доступными способами.

### **Вывод**

Основываясь на исследовательскую работу автора Маркевич Маргариты "Новые веяния в современном российском спорте: Мажорет-спорт и Батонтвирлинг" сделали вывод, что, предлагаемый вид спорта уникальный и мало известный, но очень яркий и интересный, благодаря чему будет студентам интересно заниматься данным видом спорта. Этот спорт позволит продемонстрировать силу, гибкость и физическую подготовку.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Барчуков, И.С. Физическая культура и спорт: методология, теория, практика /Игорь Сергеевич Барчуков, Авенир Александрович Нестеров. – Москва: Академия, 2006. - 528с.
2. Лукьяненко, В.П. Физическая культура: основы знаний /Виктор Павлович, 2003. - 224с. УДК 796 ББК 75 Кх-5.
3. Официальный сайт «ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ И ПРОЕКТЫ» <https://obuchonok.ru/node/6640>

УДК 547.458.61

*Култаев Д. Р.*

Филиал ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау

Науч. рук. канд. филол. наук, доцент кафедры ЕНиОТД *Кочетова Г. Р.*

Филиал ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау

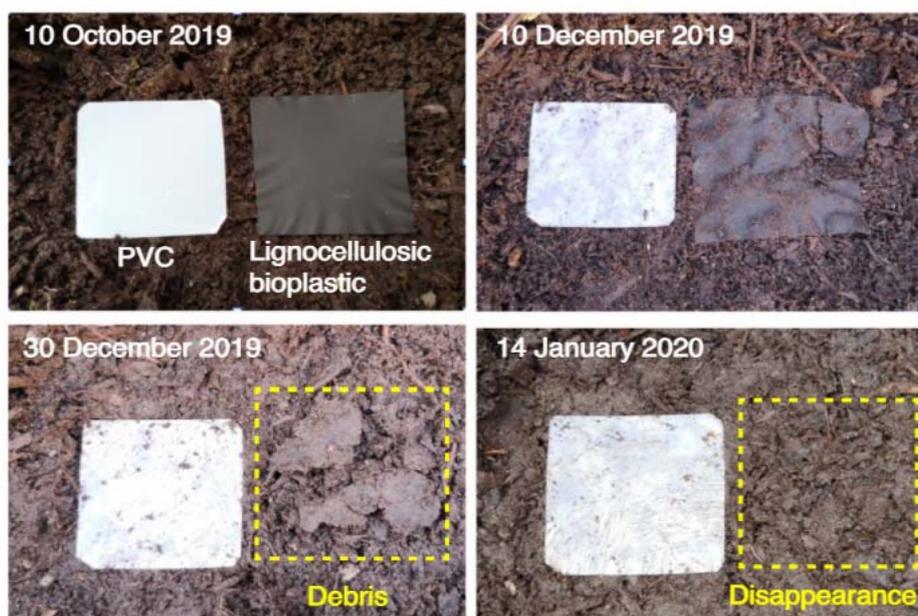
## **RENEWABLE AND BIODEGRADABLE MATERIALS DERIVED FROM BIOMASS AS A PROMISING ALTERNATIVE TO PETROMECHANICAL PLASTICS**

*Abstract:* the article deals with the issues of biodegradable material obtained from biomass. Nowadays plastics made from petrochemical products are used. This material is widely used in various fields (construction, packaging, mechanical engineering, etc.). Environmentalists predict that about 13 billion tons of plastic will accumulate in landfills by 2029, which will cause serious environmental pollution. It is imperative to develop a simple and sustainable method for the production of bioplastics from rich natural resources, in which the product must be biodegradable.

*Keywords:* biodegradable material, biomass, plastics

The production of modern synthetic plastics is based on the reactions of polymerization or polyaddition of low molecular weight starting materials released from coal, oil or natural gas, such as, for example, benzene, ethylene, phenol and other monomers. Plastics are characterized by low density and extremely low electrical and thermal conductivities. They decompose when heated. The harm of ordinary plastic is very great.

Various measures are being taken to tackle environmental pollution, and nearly 40 countries have already imposed restrictions on the sale or production of plastic bags. Plastic waste must be recycled, because when burning plastic, toxic substances are released, and plastic decomposes in 100-300 years, but this is not enough. Yale University found a way out to a global problem, a team of scientists produced Bioplastic, which is based on the recovery of lignin from abundant and inexpensive wood processing residues, which are usually thrown away as waste.



Pic. 1 : The biodegradability tests of the lignocellulosic bioplastic and PVC under moist soil

This plastic completely decays in its natural environment in about 3 months and does not leave any harmful waste from the decay process, only benefiting the environment.

Also, Bioplastic does not lose its properties from bending and does not deteriorate as quickly as paper when it gets wet.

Conclusion: This plastic is not so expensive in production, it may well replace our usual plastic, bioplastic is the basis of the future, where mankind decides to preserve nature and take a decisive step towards high-tech plastic.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Английский язык для технических специальностей: учебник для студ. учреждений СПО / А.П. Голубев, А.П. Коржавый, И.Б. Смирнова. – 5-е изд., стр. – М.: Изд. Центр «Академия», 2014. – 208 с.
1. Английский для инженеров / И.П. Агабекян, П.И. Коваленко. – Изд. 3-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 319 с.

УДК 37.035

*Одинцов Д. Е.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау «Авиационный технический колледж»

Науч. рук. преп. иностранного языка, канд. филол. наук *Ахмадиева З. А.*

Филиал ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау

## **PATRIOTIC TRAINING OF TEENAGERS INDIVIDUALLY OR AS A PART OF THE GENERAL EDUCATIONAL PROCESS**

*Abstract:* the analysis of existing works is carried out in order to identify and set tasks and promising actions to ensure the patriotic education of young people individually or as a part of the general educational process.

*Keywords:* patriotic training of teenagers, patriotism, homeland, younger generation, heroic events.

In the conditions of modern geopolitical rivalry, in which Russia is a direct participant, the formation of a unity of citizens, consisting of the growing generation is required. This can be realized guided by the ideas of patriotism, that is, a positive desire to ensure the integrity of the Homeland, preserve the heritage, heroic moments of our history, traditions, pride in the achievements of our country, as well as the formation of collective ideas. [1]. And that is why patriotic education of the younger generation is so important at the moment. It, in turn, implies consistent activity for the formation of patriotic consciousness, love and respect for the Homeland, loyalty and dedication among young people.

In this regard, our state approved the relevant projects, such as "Patriotic education of citizens of the Russian Federation for 2001-2005" [2], which defined the basic concepts; "Patriotic education of citizens of the Russian Federation for 2006-2010" [3], which developed and improved the relevant ideas, asked new ones on their basis; "Patriotic education of citizens of the Russian Federation for 2011-2015" [4], continuing and increasing the process of patriotic education etc.

As a result of the projects work, a large number of articles and research papers appear in this area, which form the main concept, a definition, methods of conducting

patriotic education. In the latter case, a certain idea acts as the basis, as a rule, being a separate fragment of the Patriotic history with a bright patriotic coloring, for example, a heroic page of the past can act as such a moment. In addition, traditions and values of the past can be used, presented as an example of positive qualities that form a strong, selfless personality with prevailing collective ideas.

This article aims to analyze previous works in this theme, to generalize ideas to concretize and identify the qualities that correspond to a citizen-patriot, and to create common tasks that ensure the recreation of similar traits in modern youth as a part of the general educational process.

Based on the goal, the tasks of the work itself are set:

–analysis of previous works, their generalization for the subsequent classification of the traits of a patriot; –identification and formulation of tasks necessary in the given conditions, based on the data obtained; –some of the ways to solve them; –generalization of the data obtained and presentation of the necessary actions and recommendations for a positive perspective of the development of the sphere based on the data obtained.

So, following this and analyzing various scientific works, one can identify clear criteria, namely, what a patriot should correspond to. These include: –devotion to the Homeland, respect for it and the peoples that inhabit it; –respect for one's own traditions, for one's own confession and respect for the confessions of other peoples living in the country; –respect for moral norms, values that are common to all mankind: tolerance and humanity; –the ability to endure hardships, to be selfless; –loyalty to the laws of the Homeland, respect for the rights of other people, understanding of one's own rights and obligations; –setting public interests over their own ones; –a separation of good from evil.

From here, it is possible to form and set the following tasks that contribute to the fulfillment of the goal set of patriotic education: –approval and dissemination of a single patriotic position of a citizen, based on the above mentioned qualities; –preserving and strengthening in the minds of young people the values of the heroic

deeds of the past, heroic moments in the history of our Homeland; –the formation of conditions for ensuring the interest of the younger generation in the topic of patriotic education, the creation of thematic events, institutions and organizations, information funds with free access; –prevention of intolerance, establishment of positive relations between people of different nationalities; –work with the methodological base.

The possibility of achieving objectives is ensured through some historical, ethical or ethnic examples. Hence the principles of introducing patriotism. This includes disciplines in educational institutions: history, social studies, subjects of studying indigenous peoples culture. In addition, this can be various extracurricular activities with an appropriate topic.

It is also important to introduce programs on patriotic topics on thematic Internet sites, organization of events dedicated to the memory of heroic events in history, volunteer movement support, for example the organization of assistance to veterans.

However, not every young person may be interested in this right away. Therefore, an accurate and clear system of moral coordinates is important, formed on the basis of the qualities indicated above, with the subsequent introduction of these guidelines into the consciousness of young people and using an individual approach. Various educational and patriotic activities should have a bright and attractive appearance, concentrating on a positive vector in the history and culture of our Homeland, the peoples included in it.

Thus, summarizing the above, we can conclude that patriotic education is a systematic, clearly directed activity to form patriotic consciousness in young people, developing in them the values and qualities necessary for this.

It is expressed in citizenship, the predominance of collectivity, moral qualities, attitude and aspirations.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ваганова Г.В. Патриотическое воспитание детей и подростков: педагогические и библиотечные технологии: научно-практические статьи, методические материалы,

художественные произведения / редактор Г. В. Варганова. - (В помощь педагогу-библиотекарю). - (Профессиональная библиотека школьного библиотекаря: приложение к журналу "Школьная библиотека", Серия 1 вып. 2). - Москва: Русская школьная библиотечная ассоциация, 2015. - С. 14-21.

2. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2001 г. N 122 о государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2001-2005 годы».

3. Постановление Правительства РФ от 11 июля 2005 г. N 422 о государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2006 - 2010 годы» (с изменениями и дополнениями).

4. Постановление Правительства РФ от 05.10.2010 N 795 (ред. от 07.10.2013) о государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2011 - 2015 годы».

УДК 578

*Парсаданян И. А.*

Филиал ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау

Науч. рук. канд. филол. наук, доцент кафедры ЕНиОТД *Кочетова Г. Р.*

Филиал ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау

## **INFLUENCE OF THE CORONAVIRUS PANDEMIC ON TO THE WILDLIFE AND HABITAT**

*Abstract:* this article is about how the animal world has changed since the corona virus pandemic started and how it affected the subsequent existence of wildlife.

*Keywords:* corona virus, quarantine, environment, pandemic's impact, animals, wildlife, nature.

Have you noticed that as quarantine actions take hold across the world, the wildlife starts reacting to it.

The coronavirus has changed our way of living – but it also had a dramatic impact on animals across the globe. You've probably seen posts on social media that animals appear in urban areas more often.

Let's start talking about pros & cons of the pandemic's impact.

Since the coronavirus pandemic began, many people expressed their thesis that the earth is regenerating itself. Sightings of wildlife roaming free in urban areas gained tens of thousands of likes and shares in social networks like Instagram and Facebook. Many people gained different levels of mental disorder; stress and depression during this quarantine but we found out that the awakening of nature can cure us; like funny animal videos can be a great antidote to stress. The popularity of these animal stories shows the need to find meaning in this destructive global pandemic and that there is a reason behind the thousands of deaths.

We can suppose that the whole corona virus was organized by animals in order to gain freedom, cause there is a version that the pandemic was originated at a market in China where wild animals were sold.

There are growing calls for countries around the world to ban “wet markets” – which sell live and dead animals– to prevent future pandemics.

This situation made the New York-based Wildlife Conservation Society to ban live animal markets, cease illegal trafficking and poaching of wild animals.

I would like to add one more point: poachers are taking advantage of quiet nature reserves. From Colombia to Africa, there have been reports of rise in poaching of endangered species as tourists stay away and many park rangers remain unemployed. Matt Lewis, who leads Conservation International's work on wildlife trafficking issues in Africa, says: "In Africa, there has been an alarming increase in bush meat harvest and wildlife trafficking which is directly linked to COVID-19-related lockdowns, decreased food availability and damaged economies as a result of tourism collapses."

Let's make one more point: this is the first time that a person infected the animal and the animal got sick. It is thought that at the Bronx Zoo the tiger, named Nadia, along with other six big cats, was infected by an asymptomatic zoo keeper.

It's sad, of course, but on the other hand we see many pluses in the pandemic. Animals that usually stay away from urban areas now loiter in public places while people are self-isolated in their houses. Animals that live in cities or on suburbs explored empty streets, like the Kashmir goats in Llandudno, Wales. Others that would normally venture out at night become bolder and explore during the daytime, like the boar in Barcelona, Spain.

Probably the most famous story was the social media post reporting that dolphins and swans had returned to Venice's canals. Fake news, says National Geographic. The dolphins were filmed outside Venice and swans are regular visitors to the canals.

In contrast to this story there have been other examples of animals returning to their legal "residence". For example: there's been a massive surge in the number of baby Olive Ridley sea turtles, as beaches were empty of people. It's thought that around 60 million eggs have been deposited on Indian beaches this year.

But let's be honest with ourselves: if it were not for this pandemic, many of us would not have noticed the appearance and disappearance of these wonderful animals.

### **Conclusion**

In conclusion, I would like to say that the way we affect wildlife is complex, and some of the changes that occur are hard to predict, but we can and must do our best to make our little and big friends feel better in our environment.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. <https://venngage.com/blog/coronavirus-impact-on-environment-infographic/> (Дата обращения: 23.02.21)
2. <https://www.bbc.com/future/article/20200422-how-has-coronavirus-helped-the-environment> (Дата обращения: 12.03. 21)
3. <https://www.buzzfeednews.com/article/zahrahirji/13-coronavirus-facts-2020> (Дата обращения: 02.04.21)

УДК 358.4:629.7

*Рашидов А. О.*

Филиал ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау

Науч. рук. канд. филол. наук, доцент кафедры ЕНиОТД *Кочетова Г. Р.*

Филиал ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау

## **THE HISTORY OF SUPERMARINE SPITFIRE**

*Abstract:* this project is a little research about a big history of one plane. It is told about the history of the plane creation. The first flight and its mass production and global influence is in this article. The plane is thought to be the masterpiece of aircraft engineering. That is why a lot of people are stil interested in this topic.

*Keywords:* supermarine, aircraft, fighter, prototype

Supermarine Spitfire is known to each fan of aircraft . Let's return to the past once again and try to track Spitfire way from the idea of an aerodynamic form to the fighting vehicle.

The project of future fighter was born in the head of an extraordinary and talented English aircraft designer Reginald Joseph Mitchell. In 1917 he went to work to aircraft manufacturing firm (Supermarine Aviation Works, Ltd.) and in 1919 (when he was only 24 years old!) he was appointed as a chief designer. In 1920 R.J.Mitchell was working at the development of planes of the various types intended for flights over the sea water area. His float, operated seaplanes of the S.5, S.6 and S.6B series won races on Schneider's Cup in 1927-29 and 1931, and the 5.6B model became the first plane which reached record speed 547 km/h.

Participation of Mitchell's planes in Shneyderovsky races allowed engineers to study a set of problems in details which appeared when plane was fling at a high speed, and this invaluable experience had huge value when the chief designer started creation of the fighter in the early thirties which has received subsequently the name "Spitfire". By then Redzhinald Mitchell was already seriously sick, but, overcoming a heavy illness, he directed all his efforts to work. After very heavy operation the designer was sent to the subsequent treatment to Switzerland. His way lay through

Germany where he saw growing power of Luftwaffe. Mitchell realized that Germany was prepared for war better, than Great Britain, and upon return home he doubled the efforts on creation of the effective fighter, the main defender of the sky of his country.

The elliptic shape of a wing was new by design. It was not easy for production, but gave big advantages in speed. Let's notice that an ellipse wing is an ideal figure from the point of view of aerodynamics, but it was difficult for mass production.

Certainly, it seems too wasteful "to lick" contours of warplanes on the eve of total war but it gave the advantages in fighting against air raiders of Luftwaffe?

Besides, there has appeared a new engine of water cooling of PV-12 (future "Marylin") .The new engine was developed on a private initiative of the company Rolls- Royce, without attraction of public funds that was reflected in designation: the letters PV meant Private Venture – private enterprise. According to some information, Mitchell addressed to the head of the company Roll-Royce with a request to develop the new engine especially for his plane.

In 1936 contracts for delivery of PV-12 motors for equipment of new high-speed fighter were concluded and work on the new engine gained special importance and got the state support. PV-12 received the name Merlin according to the smallest falcon in England, the bird of prey.

Soon there appeared a small but powerful and strong Rolls-Royce motor, with the being taken chassis and eight machine guns in wings.

The Soviet aircraft designer A.Yakovlev wrote in his memories: *"the fighter was the newest military secret of England"*.

The first flight of K.5054 – Spitfire's prototype took place in March, 1937. In the next months of test flights fighters reached record indicators: they gathered speed to 562 km/h and managed to rise at height of 5120 m. After a while the speed limit in dive was 611 km/h, and height ceiling was more than 10 570 m. Mitchell's child became more and more powerful, but he weakened from day to day. As soon as the designer felt better himself, he started to work over plane again. When he heard that

the ministry of aircraft is going to call its fighter "Spitfire", he said about it: *"Spitfire! (Being spat fire, the squabble). What a silly name they thought up"*.

In June 11, 1937 at the age of 42 R.J.Mitchell died, having convinced before death that his child is on a direct road to that result which he conceived. The outstanding aircraft designer left after himself inheritance for which Great Britain is grateful to him for all times.

It is possible to consider that the new fighter was lucky from the very beginning. It appeared when it was rather necessary. In the mid-thirties Germany began to reorganize the Air Force and its main fighter Me-109 was also developed by the designer of racing planes Willie Messerschmitt. It was at a stage of preindustrial tests. To answer approaching threat, in June 1936 the British government signed the contract for production of 310 Spitfire planes. Tests of the new plane were not always successful, and at times they were on the verge of failure because of the technical malfunctions. However in June 27, 1936, a flight lieutenant Hugh Edward Jones showed the plane before a big congestion of public and officials during the big air show organized by the Royal Air Force in Hendon.

The first prototype finished preliminary tests and was returned on plant in Eystlenda for completion and modification. On the new fighter a modified engine of Marylin's Rolls-Royce was installed, and also 8 machine guns were established in the console of a wing.

One of the most serious problems at the initial stage was that the arms of the new fighter did not always work at height more than 1200 meters.

Within 18 months Supermarine's engineers tried to solve this problem. However, when in July, 1938 the first industrial samples started arriving in the Royal Air Force, the arms still worked unstably at big heights. Only in October, 1938, the problem managed to be overcome by installation of heating system. From that time heating system of arms began to be installed on all industrial samples of Spitfire.

During the war Spitfire was repeatedly improved and each time it appeared at the level of the best samples of the aircraft equipment. As we have already told at the

beginning of war the plane was armed with 8 machine guns of usual rifle caliber (7,62 mm), and the maximum speed was 580 km/h and by the end of war its arms included four 20 mm guns, and speed was exceeded to 700 km/h.

All in all there were produced 20 thousand cars of various modifications and, since the first production and among pilots the opinion was established that the plane Spitfire is an ideal fighter interceptor, a unique combination of power, grace and efficiency in air fight (air combat). Douglas Hips, the glorified pilot fighter of the Royal Air Force, told about Spitfire: *"This plane is essence –perfection, the car of which you may only to dream"*.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. S. Ismailova. Encyclopaedia for children: Vol.1 (world history). – 3rd edition., Rev. M. 1994. A.N. Medved, B. Khazanov "Junkers Ju 87. Dive bomber". M: Collection, 2007.
2. Bishop K. "Luftwaffe Squadrons from 1939 to 1945". Quick reference-determinant of aircraft M. 2007.
3. V.A.Bakursky "Planes" - M: Eksmo, 2012.
4. English-speaking forums: [scalesoaring.co.uk](http://scalesoaring.co.uk); [flyinggiants.com](http://flyinggiants.com); [rcgroups.com](http://rcgroups.com) and other Internet resources.

*Хамина Н. В.*

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

Науч. рук. старший преподаватель кафедры ЕНиОТД *Мурзагулов И. А.*

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

## **АСПЕКТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ВЫСШИХ ТЕХНИЧЕСКИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ**

*Аннотация:* в данной статье раскрываются аспекты и перспективы развития физической культуры в высших технических учебных заведениях. Эта тема сегодня представляется актуальной, так как спорт играет огромную роль в жизни современного человека. В тексте речь идет о занятиях физической культурой студенческой молодежи и способах ее развития.

*Ключевые слова:* спорт, физическая культура, физкультура, развитие, мотивация.

В учебных учреждениях спорт – это такая же неотъемлемая часть образовательного процесса, как изучение обязательных предметов. И в целом, как показывают исследования, молодёжь положительно относится к занятиям физической культурой. Однако, для того, чтобы процесс обучения был более интересным и приносил как можно больше положительных результатов, студентов необходимо мотивировать на занятия.

Всероссийский центр изучения общественного мнения выяснил, что среди россиян больше всех занимается спортом именно молодёжь студенческого возраста. Среди 1600 опрошенных со спортом дружат 60%. При этом большую часть из них – 23% составили молодые люди 18-24 лет. Большинство из них занимаются лёгкой атлетикой – 59%. Те же, кто не занимается спортом, сослались на дефицит времени – 41%. Также в качестве причины названы проблемы со здоровьем и отсутствие необходимости в занятиях – 19%. Проблемы с денежными средствами стали причиной отказа от

спорта для 16% респондентов. Ещё 15% опрошенных не смогли проявить силу воли для тренировок.

Исходя из опроса студентов видно, что несмотря даже на желание заниматься спортом, есть причины, препятствующие этому. Однако, большинство из этих причин решаемы. Возможно, здесь не хватает именно мотивации учащихся для того, чтобы физическая культура развивалась в высших технических учебных учреждениях. Помимо того, что педагогам необходимо выработать индивидуальный подход к физическим возможностям и подготовке студентов к занятию спортом, также важно использовать различные виды мотивации. Это и есть ключ к развитию физической культуры в высших учебных заведениях. Ведь развиваться спорт может только через стремление к нему.

Самой сильной мотивацией является оздоровительная. Занятия спортом укрепляет здоровье, а это, в свою очередь, оказывает большое влияние на состояние человека и его личное счастье.

Двигательная и деятельностная мотивация важна, когда умственная деятельность снижает у студентов восприятие информации. Специальные физические упражнения помогут восстановить силу и энергию и настроить на дальнейшую работу. Специалистами доказано, что физическая деятельность способствует этому намного лучше, чем пассивный отдых.

С помощью соревновательных и конкурентных мотивов можно заинтересовать студента не просто заниматься спортом, а быть среди лучших.

Хороший результат приносит эстетическая мотивация. Она ориентирована на то, что, занимаясь спортом, студент сможет улучшить свой внешний вид и производить впечатление на окружающих.

Психологически-значимая мотивация также приносит положительный эффект. Спорт помогает выплеснуть и нейтрализовать негативные эмоции в человеке.

Воспитательная мотивация помогает студенту контролировать себя и развивает собранность.

Кроме того, на занятия спортом можно привлечь коммуникативной мотивацией. В этом случае спорт поможет студенту не только быстро находить общий язык со спортивными единомышленниками, но и в целом со сверстниками.

Также заинтересовать обучающихся можно познавательной и развивающей мотивацией. Благодаря этому студент сможет лучше познать своё тело и свои возможности, а занятия спортом помогут в их усовершенствовании.

Большую роль играет и творческая мотивация. Спорт оказывает значительное влияние на становлении сильной и творческой личности.

Для тех студентов, которые уже определились со своим будущим и желают связать его со спортом, необходима профессионально-ориентированная мотивация. Она способна повысить уровень подготовки обучающихся для дальнейшей трудовой деятельности.

Также в образовательных учреждениях применяются административные мотивы. Зачётные единицы в качестве показателя результатов тоже способствуют стремлению к занятию спортом.

Культурная мотивация вырабатывает у студентов потребность в занятиях физическими упражнениями. Этот вид мотивации показывает, что спорт – это модное направление в современной культуре, тем самым привлекая к себе внимание молодёжи.

Таким образом, мотивация студенческой молодёжи к занятиям спортом играет большую роль в образовательном процессе и в развитии физической культуры в частности. Сегодня привлечение молодых людей к здоровому образу жизни – одна из главных задач. Это обозначено в Приказе Минобразования России «Об организации процесса физического воспитания в образовательных учреждениях начального, среднего и высшего профессионального образования» от 01.12.99 № 1025 и в Федеральном законе

«О физической культуре и спорте в Российской Федерации» от 29.04.99 № 80-ФЗ. Современные методики образования и различные виды мотиваций способны выполнить поставленную задачу и привлечь как можно больше студенческой молодёжи к занятиям спортом. Поэтому перспективы у развития физической культуры в высших технических учебных заведениях есть.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бекмансуров, Р.Х., Макарова, Н.В. Роль физической культуры в жизни общества / Р.Х. Бекмансуров // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. – 2016. - № 50-2.
2. Семенова М.А., Железнякова М.В., Щербакова Е.Е. «Двигательный режим студентов в период экзаменационной сессии и напряженных умственных нагрузок». //Учебные записки университета ИМ. П.Ф. Лесгафта. – 2019, №4(170).
3. Семенова М.А., Железнякова М.В., Щербакова Е.Е. «Физическая культура и спорт в формировании здорового образа жизни». // Учебные записки университета ИМ. П.Ф. Лесгафта. -2018, №5(159).
4. Семенова М.А., Железнякова М.В., Щербакова Е.Е., Белоглазов М.В., Черкасова Е.В., Топтунов С.В. «Организация физкультурно-оздоровительных занятий с учетом индивидуальных особенностей студентов»// Москва: «федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет»», 2019.
5. Семёнова М.А. Организационно-педагогические условия физкультурно-оздоровительной работы в высшей школе на современном этапе. Монография. М.: МГОПУ им. М.А.Шолохова, 2017 г.

УДК 621.31

*Ходарева Е. Н.*

Филиал ФГБОУ «УГАТУ» в г. Кумертау

Науч. рук. канд. филол. наук, доцент *Кочетова Г. Р.*

Филиал ФГБОУ «УГАТУ» в г. Кумертау

## **HISTORY OF ELECTRONIC TECHNOLOGY DEVELOPMENT**

*Abstract:* electronic devices have made a significant contribution to the history of mankind, so it would be interesting to learn about the history of the development of these devices themselves. This paper examines the development of electronic technology from the point of view of history at the beginning of the 20th century.

*Keywords:* engineering, electronics, development, structures.

The element base of electronics is developing at a continuously increasing pace. Each of these generations, having appeared at a certain point in time, continues to improve in the direction of their functional complexity, increasing reliability and service life, as well as reducing the resources spent. The purpose of this study is to consider the history of the development of electronic technologies.

The advent of electronics was preceded by the invention of radio. The element base of the first generation was based on electronic lamps. Accordingly, vacuum electronics were developed. Its development was also facilitated by the invention of television and radars, which were widely used during the Second World War. The earliest forms of such pipes appeared in the late 17th century. However, it was not until the 1850s that sufficient technology existed to produce sophisticated versions of such pipes. This technology included efficient vacuum pumps, advanced glass blowing technology, and a Rumkorff induction coil.

At the beginning of the 20th century, vacuum tubes were widely used in electronics, and the cathode ray tube was used for televisions and video monitors before they were replaced by plasma, liquid crystal and other technologies.

But the electronic lamps had significant disadvantages. This is primarily due to the large size and high-power consumption, which was critical for portable devices.

Therefore, solid-state electronics began to develop, and diodes and transistors began to be used as the element base. [1] It is well known that the rapid development of electronics began with the invention of transistors in 1948. They have replaced electronic tubes due to their many advantages. One of the main advantages of transistors in comparison with a vacuum tube is the absence of power losses of the filament.[2] In the first half of the 50s, a method for the diffusion of alloying impurities into semiconductor materials was developed, and in the early 60s, planar and epitaxial technology was developed, which for many years determined the progress in the production of semiconductor structures. The 50s were marked by discoveries in the field of solid-state physics and the transition to quantum electronics, which led to the development of laser technology.

The development of planar technology of semiconductor structures in the late 50s and early 60s and methods for integrating many elementary devices on a single single-crystal semiconductor wafer led to the creation of a new direction in electronics — microelectronics.[3] The main developments in the field of integrated electronics are aimed at creating integrated circuits — microminiature electronic devices consisting of hundreds and thousands of electronic devices placed on a single semiconductor crystal with an area of several square millimeters. Microelectronics has opened up new opportunities for solving such problems as automation of technological process control, information processing, improvement of computer technology, etc., put forward by the development of modern social production. Creation of quantum generators (N. G. Basov, A. M. Prokhorov and independently of them Ch. Towns, 1955) - the development of quantum electronics-defined qualitatively new possibilities of electronics associated with the use of sources of high-power coherent radiation in the optical range and the construction of ultra-precise quantum frequency standards.

The development of electronics is one of the key factors in the development of many areas of life. The image and quality of people's lives largely depend on its level.

Currently we can't imagine life without electronic devices, which appeared thanks to the inventions of outstanding scientists of the past.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Academic.ru, <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/15203>
2. Т.И. Еранина, А.В.Самарин Welcome to the computer world Practice Materials for 1st Year Students, 2006.
3. Малютин А. Е., Филиппов И. В. История электроники М.: Электронный учебник – РГРТА, 2006.

УДК 004

*Ходарева Е. Н.*

Филиал ФГБОУ «УГАТУ» в г. Кумертау

Науч. рук. старший преподаватель *Мурзагулов И. А.*

Филиал ФГБОУ «УГАТУ» в г. Кумертау

## **ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Аннотация:* в данной работе рассматривается психологическая структура спортивной деятельности, её аспекты и особенности.

*Ключевые слова:* спорт, психологическая структура спорта, спортивная деятельность.

В спорте большую роль в достижении желаемых результатов играют психологические ресурсы. Известно, что для разных видов спорта характерны разные физические и психологические нагрузки. Целью работы является исследование психологических аспектов спортивной деятельности. Предметом деятельности в спорте является человек. Он направляет свою сознательную активность не только на самого себя, на совершенствование своих физических характеристик, но и на других людей, например, товарищей по команде или противников. Так же его активность направлена на обучение, самосовершенствование тела и духа, воспитание дисциплины.

Сущностью спортивной деятельности являются соревнования, а её продуктом – спортивные достижения. Участие человека в соревнованиях выражает его стремление к достижению наивысшего результата, и, возможно, поставленной ранее цели.

Психологическая структура спортивной деятельности является одной из центральных проблем психологии спорта. Общая психологическая структура любой деятельности, в том числе и спортивной, может быть представлена следующей схемой: цель – мотив – способ – результат.[1]

Цель – это образ предполагаемого результата, для достижения которого и прилагаются усилия.

Мотив – побуждение к деятельности. В качестве мотива могут выступать личные переживания спортсмена, либо что-то сравнимо важное для него.

Способ – действия, тактика для достижения поставленной цели.

Результаты – продукт усилий спортсмена. Они индивидуальны для каждого человека, например, для кого-то это конкретное достижение, выраженное в баллах, занятом месте, поставленном рекорде, для другого же это изменение личных параметров (социальный статус, физические и/или психологические параметры). Эмоциональные переживания, связанные с изменениями, наступающими после физических занятий являются фактором стремления к результату. Например, повышенная мышечная активность, составляющая характерную и необходимую особенность спортивных занятий, если они протекают нормально, всегда сопровождается образным состоянием эйфории, чувством бодрости, жизнерадостностью. В случаях перетренировки мышечная активность вызывает упадок сил, неудовольствие и т.д.

В спорте проявляются высокие физические и психические нагрузки, а также спорт имеет свои психологические особенности.

Психомоторика – это ответная реакция организма на сенсорный сигнал, связь психических процессов человека с его движениями и деятельностью в целом [3]. Это одна из важнейших особенностей спортивной деятельности. Нарушения психомоторики могут привести к недостаточному развитию той или иной высшей психической функции.

Не менее важной особенностью является стремление человека к совершенствованию в выбранном виде спорта и достижению высоких результатов в нём, а также наличие спортивной борьбы. Эти особенности требуют от спортсмена длительного совершенствования навыков и систематических тренировок, в ходе которых вырабатываются и развиваются нужные для конкретного вида спорта навыки. Показано, что предпосылкой успешной деятельности спортсменов является оптимальное соотношение у них стремления к успеху и желания избежать неудачи, так как ориентация

исключительно на успех снижает устойчивость к неизбежным в спорте неудачам, а доминирование стремления избежать неудачи провоцирует защитные стратегии поведения, препятствующие самореализации спортсменов [2].

Ещё одна особенность – наличие ярко выраженного стресса. Стрессогенный характер современного спорта определил быстрый и бурный рост спортивных результатов и острую соревновательную борьбу равных по уровню атлетов.[1] Так же успешному развитию спортивной деятельности человека способствуют его психологические особенности и вербальная или невербальная коммуникация с участниками этой спортивной деятельности(тренеры, товарищи, соперники).

### **Выводы**

Известно, что у физических возможностей современного человека есть предел, но психический потенциал человека практически безграничен, поэтому психологическая подготовка – одна из важнейших факторов в спортивной деятельности.

В ходе исследования объекта работы были получены сведения о психологической структуре спорта и том, что позволяет спортсменам эффективно достигать результатов с точки зрения психологии.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Огородова, Татьяна Вячеславовна. Психология спорта: учеб. пособие / Т. В. Огородова; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. — Ярославль : ЯрГУ, 2013.
2. Горская Г.Б. Психологическая теория спортивной деятельности: актуальные направления развития. <http://lib.sportedu.ru/Press/ТРФК/1999N5/p53-56.htm>
3. Никандров В.В. Психомоторика: Учебное пособие для вузов. - СПб: Речь, 2004.

# СЕКЦИЯ 5 (СТУДЕНТЫ). ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ

УДК 374.32

*Давлетшина А. Ю.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау «Авиационный технический колледж», ВС-254

Науч. рук. преподаватель *Фархутдинова И. Л.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау  
«Авиационный технический колледж»

## **РОЛЬ МОЛОДЕЖИ В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОНОМИКИ БУДУЩЕГО**

*Аннотация:* в статье обосновываются положения и роль молодежи в общественном воспроизводстве. Рассмотрены пути самореализации молодежи и ее место в экономике будущего.

*Ключевые слова:* российская молодежь, современное общество, ценности, экономика.

В настоящее время человеку принадлежит большая роль в формировании общества. А это значит, что накопление общественного богатства происходит в большей степени в человека, нежели чем в капитал. Это объясняется тем, что главным капиталом является человек, а не оборудование, машины, земля. Человек – это главный ресурс, капитал. Это объясняется тем, что это человек создает и технику, и оборудование, и машины. Человек разрабатывает технологические процессы. От человека зависит процесс развития экономики. Чтобы развивать этот процесс, необходимо, чтобы общество вкладывало деньги в человека, а именно в молодежь.

Вопросы активизации молодежи рассматриваются не только на национальном уровне, но и на международном. Так, на международной комиссии по гуманитарным вопросам ООН был рассмотрен вопрос о роли молодежи, как главного фактора перемен и формирования общества.

Существенная роль молодежи заключается и в том, что роль молодежи к концу следующего столетия (согласно данным статистики) лица в возрасте до 30 лет будут составлять почти 60% населения земного шара. Люди до 25 лет – около -50%. А это значит, молодежи отводится особая роль. Молодежь будет определять как политические, социальные, так и экономические структуры общества. [1]

Для того чтобы раскрыть роль молодежи в обществе, необходимо ознакомиться с понятием, что же такое молодежь?

В толковом словаре, молодежь – это «особая социально - возрастная группа, отличающаяся возрастными рамками и своим статусом в обществе».

В эту категорию людей входит та часть населения, которая вышла за рамки детства и юности, которая начинает самостоятельный жизненный путь и приобретает социальную ответственность.

В настоящее время активная часть молодежи задумывается и старается переосмыслить развитие человеческого общества. Появляются молодежные организации. В обществе растет интерес к их деятельности, к тем вопросам, которые они изучают. Молодежные организации имеют более высокую психологическую активность к текущим экономическим проблемам. Так же растет их активность на рынке труда. [2]

Рост активности на рынке труда проявляется в уровне занятости молодежи. За последние годы уровень занятости достигает достаточно высокого уровня.

Так, в возрастной группе 20-24 года в экономике России официально занятыми являются 43% девушек, 54% - юношей. В учебных заведениях получают знания более 88% молодежи в возрасте 15-19 лет. Данный показатель в других странах соответственно составляет: Швеция -87%, Германия- 86%, Франция -85%, Канада- 78%.

В настоящее время развивается молодежное предпринимательство. Поддерживая молодежное предпринимательство, государство вовлекает молодежь в экономическую жизнь.

Высока роль молодежи в таких сферах, как цифровая экономика, наука, наукоемкие производства.

Для того чтобы развивать инициативу молодежи, необходимо проводить системную работу со студенчеством. Так же необходимо вовлекать школьников в научно- исследовательскую деятельность. Необходимо поддерживать проекты, которые развивают интерес к рабочим профессиям.

Все это позволит молодежи занять существенное место в реализации экономической политики государства.

### **Выводы**

Таким образом, перед российским обществом стоят сложные задачи. В решении этих задач существенная роль отводится молодежи. Это объясняется тем, в настоящее время молодежь превращается в важный источник преобразований. Особые свойства молодежи делают ее востребованной в экономике.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Россия в цифрах.2019: Краткий статистический сборник / Росстат-М.,2019-549с.
2. Горшков М.К. Молодежь и экономика будущего // Управленец.2018. Т9. №3. С2-7

УДК 004.032.26

*Кочеганов П.*

Отделение среднего профессионального образования филиала ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау «Авиационный технический колледж»

Науч. рук. преподаватель, канд. филол. наук *Ахмадиева З. А.*  
Филиал УГАТУ в г. Кумертау

## NEURAL NETWORKS

*Abstract:* this article explains what neural networks are, what they are made of and how they work and their modern application. The author describes what a person can expect from neural networks in the future and what they can threaten.

*Keywords:* neuron, synapse, artificial neural network, autopilot, person's identity, robot consultants.

Neuron is the main element of any brain that allows a creature to receive information, think about it and make a decision. Synapses are connections between neurons that help you make the right decision.

Artificial neural network - a program operating on the principles of the human brain. It runs the data input through the system of smaller programs, which, while interacting with each other, produce a result, taking into account the trial and error of past program launches. [1]

I see an apple that I want to eat. Satisfying hunger is the goal. At this time, my brain gives a signal to my hand to take this apple. The distance to the apple is a condition. I ate the apple. This is the correct result. It took me a couple of years to learn this. This experience was gained through trials and errors. This is how neural networks work. [2]

The neural network consists of inputting, processing and outputting neurons. In order for the neural network to understand what is required of it, we put it in certain conditions and give a goal. On the basis of this data, it learns itself. In this way, a neural network can be taught a lot of useful things. [3]

In fact, neural networks have long been an integral part of our daily life, even if you didn't know it. For example, Google Translator with text voicing in different languages, various voice assistants like OK Google or Yandex Alice. Even before passing Unified State Exams, students were asked to fill in the cells in the forms in an understandable handwriting, just so that the neural network would accurately recognize what was written there.

Today, neural networks are widely used in medicine. They help doctors recognize diagnosis more quickly, allow for faster treatment. Even in drug development, the neural network finds its application.

Once the autopilot on the car was science fiction. But thanks to neural networks, this became possible. The autopilot will be, in some cases, safer than the same control directly by a person.

Neural networks have already learned to recognize human speech by lips better than humans. This technology makes it possible to recognize speech on video without sound, and also helps deaf and dumb people with communication. Besides that recognizing a person's identity by face, the same neural network that helps security services to find criminals.

In short, neural networks are also used in:

- selection of advertisements, videos, goods for you;
- weather forecasts, in various economic forecasts;
- checks for the originality of articles and presentations.

And all of this is far from the end of the list.

Based on all that has been said, we can assume what awaits people.

Not in the distant future, neural networks will begin to replace people at work. There are already early versions of robot consultants and sellers. The same taxi and bus drivers may soon be replaced by neural networks. Programmers are already being replaced by neural networks. Why hire a programmer if a neural network will create a program faster, more optimized and free of charge? Anyway, the switch for starting any machine is in the mankind hands.

## **Findings**

Summarizing the above, we can conclude that neural networks are very useful for humans. They save a person's time, money and are capable of self-learning. But because of this, a problem arises that was once considered as a fairy tale: robots will crowd people at work. So people should quickly find a purpose in life, so as not to be left without work.

## LITERATURE

1. Скибинян А. Н. Нейронная сеть. гл. ред. Ю. С. Осипов. — М.: Большая российская энциклопедия, 2004—2017. — 133 с.
2. Голубев Ю. Ф. Нейросетевые методы в мехатронике. — М.: Издательство Московского университета, 2007. — 282 с.
3. Горбань А.Н. Обучение нейронных сетей. — М.: СССР - США СП «Параграф», 1990. — 228 с.

УДК 005

*Вагапова Д. А.*

Филиал ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

Науч.рук. канд. техн. наук, доцент *Фахруллина А. Р.*

Филиал ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

## **ОПИСАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРОЦЕССА «СКЛАДСКОЙ УЧЕТ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

*Аннотация:* описание информационной системы процесса «складской учет» с использованием объектно-ориентированного моделирования и построение диаграммы вариантов использования (прецедентов) с использованием языка UML.

*Ключевые слова:* информационные системы, диаграммы, язык UML, складской учет, объектно-ориентированное моделирование, автоматизация.

### **Актуальность темы**

В настоящее время, в связи с развитием компьютерной техники, стало актуальным автоматизировать многие процессы на предприятии, не исключая и складской учет. Автоматизация складского учета позволяет существенно упростить и ускорить работу, сделать этот процесс более наглядным, точным и удобным.

Для рассмотрения предметной области и логического решения задачи с точки зрения объектов (понятий или сущностей) актуально применение объектно-ориентированного анализа и проектирования (object-oriented analysis and design). Язык UML, представляющий собой общецелевой язык визуального моделирования, позволит визуализировать, спроектировать и задокументировать компоненты программного обеспечения и других систем.

## Описание процесса складского учета на примере диаграммы вариантов использования (с таблицами) и схемами с использованием UML

UML является стандартизированным языком моделирования, который содержит в себе интегрированный набор диаграмм. Они разработаны, чтобы помочь разработчикам систем и программного обеспечения визуализировать, сконструировать и документировать артефакты программных систем, а также для многого другого.

Для описания процесса складского учета необходимо построить диаграмму вариантов использования, которая описывает функциональное назначение информационной системы, т.е. то, что система будет делать в процессе своего функционирования. Является исходной концептуальной моделью системы в процессе ее проектирования и разработки. Пример диаграммы вариантов использования (прецедентов) представлен на рисунке 1.



Рис.1. Обобщенная диаграмма вариантов использования (прецедентов) принятия материалов на склад

На рис. 1 описаны основные задачи грузчика и кладовщика. У грузчика основными задачами являются выгрузка материала и оформление документов. Задачами кладовщика являются принятие материала, оформление документов и оформление материала.

В таблице 1 представлены основные исполнители: грузчик и кладовщик. Основными потребностями грузчика являются: выгрузка материала, оформление документов. Основными потребностями кладовщика являются: принятие материала и его оформление. Сведя всю вышеизложенную информацию, получим:

Таблица 1

## Выделение актеров и вариантов использования системы

Исполнители (актеры)	Задачи	Прецеденты (варианты использования)
Грузчик	Выгружает материал	Выгрузить материал
	Оформляет документы	Оформить документы
Кладовщик	Осмотр упаковки	Принять материал
	Работа с браком	
	Оформление документов	Оформить материал
	Размещение материала	

Рассмотрим подробное описание прецедентов обобщенной диаграммы вариантов использования принятия материалов на склад в представленной ниже табл. 2.

Таблица 2

## Описание прецедентов

Прецедент (название)	Описание
1	2
Выгрузить материал	Начало: начинается, когда грузчик выгружает материал.
	Основные функции: выгрузка материала.
	Вторичные функции: нет
	Основные сценарии: Грузчик выгружает материал
	Вторичные сценарии: нет
	Нефункциональные требования: нет
	Завершение прецедента: прецедент завершен, когда грузчик выгрузил весь материал.
Оформить документы	Начало: начинается, когда грузчик оформил весь материал.
	Основные функции: оформление документов.
	Вторичные функции: нет
	Нефункциональные требования: нет
	Завершение прецедента: прецедент завершен, когда грузчик оформил все документы.
Принять материал	Начало: начинается, когда кладовщик начинает принимать материал.
	Основные функции: осмотр упаковки, работа с браком, оформление документов.
	Вторичные функции: нет
	Основные сценарии: Кладовщик осматривает упаковку, проводит работу с браком, оформляет документы.
	Вторичные сценарии: нет
	Нефункциональные требования: нет
	Завершение прецедента: прецедент завершен, когда кладовщик принял все материалы.

1	2
Оформить материал	Начало: начинается, когда кладовщик принял весь материал.
	Основные функции: разместить материал на складе.
	Вторичные функции: нет
	Основные сценарии: Кладовщик размещает товар на складе.
	Вторичные сценарии: нет
	Нефункциональные требования: нет
	Завершение прецедента: прецедент завершен, когда кладовщик разместил все материалы.

Для более точного понимания функционирования информационной системы складского учета необходимо построить уточненную диаграмму вариантов использования.

Исходя из описанных сценариев, в некоторых прецедентах (сервисах) можно выделить составные части. Прецеденты «Оформить документы», «Принять материал» и «Оформить материал» возможны только после того, как грузчик выгрузит весь материал.

С учетом вышесказанного, конечная уточненная диаграмма представлена на рисунке 2.

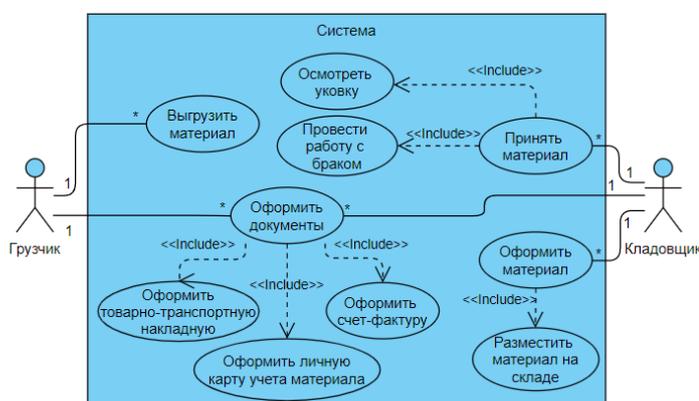


Рис. 2. Уточненная диаграмма вариантов использования (прецедентов) принятия материалов на склад.

По задачам кладовщика можем наблюдать включение подзадач: для принятия материала – осмотр упаковки и проведение работы с браком; для оформления материала – размещение материала на складе; а также для общей с

грузчиком задачей оформление документов – оформление ТТН, оформление личной карты учета материала и оформление счет-фактуры.

Вывод: применение диаграммы вариантов использования позволяет подробно рассмотреть и описать задачи и связь с каждым актером, участвующего в процессе. Диаграмма является исходной концептуальной моделью, описывающей функциональные требования к автоматизируемой системе.

Таким образом, такая система будет актуальна для использования при введении бизнеса, и облегчит ведение складского учета так как большинство процессов будут автоматизированы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Леоненков А. В. Самоучитель UML. – 2-е издание перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 432 с
2. Складской учет: искусство приёмки товара //[электронный документ] (режим доступа: <https://class365.ru/skladskoi-uchet/oprihodovanie-tovarov/>)

УДК 620.1

*Кильметова А. А.*

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

Науч. рук. должность, доцент *Ерофеев А. В.*

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау.

## **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПАНДЕМИИ «COVID-19» ДЛЯ РОССИИ**

*Аннотация:* в данной статье анализируются существующие последствия пандемии в России на основе анализа данных, опубликованных в средствах массовой информации. Рассмотрены результаты влияния пандемии «COVID-19» на ВВП, демографические показатели и доходы населения. В исследовании использовался аналитический подход, основанный на анализе глобальной статистики по «COVID-19».

*Ключевые слова:* экономика, экономические последствия, пандемия, коронавирус, «COVID-19».

Большинство российских экспертов сходятся во мнении, что отечественная экономика, также как мировая столкнется с последствиями пандемии «COVID-19». Рассмотрим некоторые из последствий.

В 2020 году номинальный объем ВВП составил 106 606,6 млрд рублей. Индекс его физического объема по сравнению 2019 года – 96,9%, а индекс-дефлятор – 100,7%.

Из первой оценки Росстата следует, что снижение ВВП в 2020 году составляет 3,1% (рис. 1), это связано с введенными ограничительными мерами, направленными на борьбу с коронавирусной инфекцией, также падением мирового спроса на энергоресурсы.

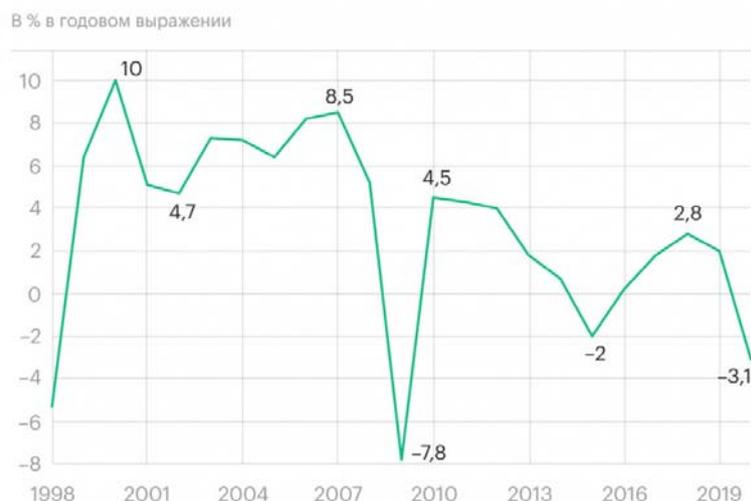


Рис. 1. Динамика ВВП России

Один из серьезных факторов влияющих на уровень ВВП является численность населения. Демографический спад 2020 года, обусловленный пандемией, замедлил темпы ВВП.



Рис. 2. Число зарегистрированных умерших

На приведенной диаграмме (рис. 2) отчетливо видно, что в 2020 году по сравнению с 2019 года, наблюдается резкий рост числа зарегистрированных умерших с мая 2020 года, основной причиной числа умерших связано с пандемией. Смертность в России в 2020 году выросла на 18%, из них около половины – это умершие с «COVID-19», следует из данных Росстата. Число умерших с коронавирусом за время пандемии превысило 162 тыс. человек.

Показатели динамики ВВП и доходов населения отличаются резкими колебаниями. Доходы населения показывают совершенно иную картину, связанную с тем, что правительство с 1 апреля начала выплачивать компенсации лишившимся работы и на содержание детей. В результате доходы населения по мере роста безработицы не только не сократились, но увеличились и продолжают находиться на гораздо более высоком уровне, чем в феврале (рис. 3).

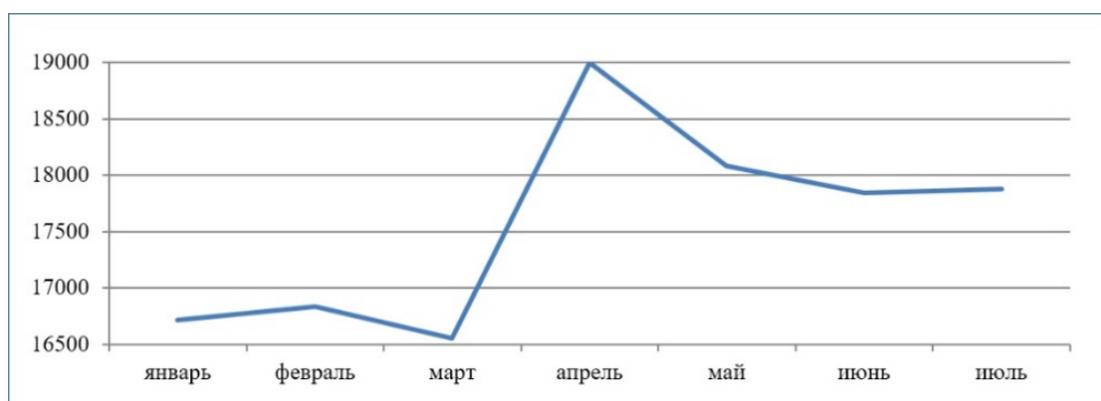


Рис. 3. Располагаемые доходы населения, млрд долл., январь-июль 2020 г

### Выводы

Проведенный анализ влияния пандемии «COVID-19» на экономику РФ позволяет сделать следующие выводы.

Эпидемия «COVID-19» в настоящий момент зарегистрирована в более чем двухсот странах. Несомненно, этот факт, а также вводимые ограничения, будет иметь большие последствия в экономиках стран. При этом важен не только рост затрат на медицинское обеспечение и демографические потери, но и карантинные меры, предпринимаемые с целью сглаживания распространения пандемии, такие как карантин, режим самоизоляции, ограничения международных и локальных поездок и торговли. Необходимо отметить, что мировые финансовые рынки уже зафиксировали крупнейшее с 2008 года падение.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru>. – Дата доступа: 5.03.2021.
2. МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19: ИТОГИ 2020 ГОДА И ПЕРСПЕКТИВЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44491629>. – Дата доступа: 5.03.2021.
3. Росстат назвал число умерших россиян с COVID-19 в 2020 году Подробнее на РБК: <https://www.rbc.ru/economics/08/02/2021/602132e19a7947073f7ddeb5> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/economics/08/02/2021/602132e19a7947073f7ddeb5>. – Дата доступа: 5.03.2021.

УДК 004.5

*Кусяпов А. В.*

Отделение СПО «Авиационный технический колледж» филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау

Науч. рук. преподаватель СПО *Наседкина А. И.*

Отделение СПО «Авиационный технический колледж» филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау

## **NFC И ИХ БУДУЩЕЕ**

*Аннотация:* в настоящий момент жизнь любого человека перенасыщена информацией и её носителями в различном виде: паспорт, загранпаспорт, ИНН, полис ОМС, водительское удостоверение, аттестаты и дипломы, при необходимости амбулаторные карты, свидетельства и многое другое, что человек не может носить даже треть из этого списка при себе. Однако, никто не застрахован от травм, заболеваний, краж или нарушений закона в той или иной чрезвычайной ситуации. И тогда работникам спецслужб потребуются оперативно получить всю информацию о нас. Не всегда это возможно сделать быстро и верно. Здесь нам может помочь использование NFC модулей, которые могут нести в себе все личные данные, медицинские показания и противопоказания, наличие постановки на какой-либо учёт и прочее.

*Ключевые слова:* NFC; информация; технология; метка; устройство.

В настоящий момент жизнь любого человека перенасыщена информацией и её носителями в различном виде: паспорт, загранпаспорт, ИНН, полис ОМС, водительское удостоверение, аттестаты и дипломы, при необходимости амбулаторные карты, свидетельства и многое другое, что человек не может носить даже треть из этого списка при себе. Однако, никто не застрахован от травм, заболеваний, краж или нарушений закона в той или иной чрезвычайной ситуации. И тогда работникам спецслужб потребуются оперативно получить всю информацию о нас. Не всегда это возможно сделать быстро и верно. Здесь нам может помочь использование NFC модулей, которые могут нести в себе все личные данные, медицинские показания и противопоказания, наличие постановки на какой-либо учёт и прочее.

NFC (Near Field Communication) — технология беспроводной высокочастотной связи малого радиуса действия, позволяющая осуществлять бесконтактный обмен данными между мобильными телефонами, смарткартами, платёжными терминалами, системами контроля доступа и прочими устройствами.

С помощью NFC можно делиться ссылками, паролями, контактными и другими данными между смартфонами. Также с помощью NFC можно настраивать на необходимые параметры любые летательные аппараты. Всего одним касанием можно открыть машину и привести её во включённое состояние, перенастроить заданные параметры полёта и сменить все данные о пилоте и команде.[1], [2].

NFC-чипы абсолютно безопасны для здоровья, имеют небольшие размеры при большой информационной вместимости. Их можно вживлять не только взрослым, но и детям.

Принцип работы NFC-устройств основан на явлении электромагнитной индукции. Передатчик считывателя через свою антенну непрерывно излучает сигнал синусоидальной формы на частоте 13,56 МГц. [3].

В датчике (NFC-метке) тоже есть рамочная антенна. При поднесении датчика к считывателю обе катушки образуют воздушный трансформатор. Переменный ток в первой катушке порождает магнитное поле, которое создает ток во второй катушке. В ходе обмена ключевой транзистор передающего устройства периодически шунтирует антенну, согласно управляющей программе и передаваемым данным. Это вызывает модуляцию высокочастотного сигнала, которая улавливается считывателем. Технология NFC позволяет вести обмен информацией на скоростях 106, 212 и 424 Кбит/с. [4].

Существует четыре типа меток, описанных NFC-форумом, все они базируются на RFID-протоколах. Это делает NFC метки частично

совместимыми со многими уже существующими RFID системами (например, Mifare и FeliCa). [4].

На сегодняшний день только в одной стране начали массово вживлять NFC-чипы людям - в Швеции. С 2015 года по 2018 на добровольное чипирование здесь согласилось более 3,5 тысяч человек.[5]

В России в 19 году в Сибирском университете был начат проект по чипированию людей, но лишь несколько человек согласились принять в нём участие.

Сегодня существует три основных направления, где технология NFC нашла наибольшее применение:

- 1) Эмулирование банковских карт.
- 2) P2P (обмен на равных).
- 3) Метки.

24 августа исполнилось 23 года с того дня, как человек впервые вживил себе под кожу NFC-метку. Нестандартный эксперимент стал важной вехой в истории биохакинга, показывающей, что возможности человеческого тела можно расширить уже сегодня. Тем не менее, чипы пока не стали повсеместной реальностью: для оплаты проезда в метро мы все так же продолжаем использовать карточки, а в офис входим с помощью пропуска. Так как метка приходит уже стерилизованной и в шприце, ее имплантация существенно более проста, без проблем выполняется самостоятельно без чьей-либо помощи. В общих чертах, процесс выглядит примерно так:

1. Выбор места размещения места.
2. Анестезия новокаином.
3. Имплантация.
4. Завершение, программирование метки.

На эту метку можно записать информацию о своем здоровье, аллергиях или болезнях, тогда в случае ЧП работники медицинских служб смогут отсканировать метку и помочь как можно быстрее и эффективнее.

Есть у данной системы и недостатки:

- 1) очень маленький радиус действия;
- 2) отсутствие поддержки в штатном ПО;

Проверить достоверность информации и реальную работу NFC-модулей не составило труда, так они есть в составе любых кредитных и дебетовых карт, в картах лояльности клиентов, в пропусках (в школу, на проходной на КумАПП). Для проверки достаточно скачать специализированное ПО на смартфон и поднести телефон к NFC-модулю не далее, чем на 4 см, чтобы считать всю, содержащуюся на нём, информацию.

Чтобы проверить, как работает NFC в качестве чипа, мы заказали NFC-модули в интернете. Их можно будет запрограммировать на различные действия (открыть или закрыть двери, завести некоторые модели, позвонить со смартфона по сохранённому номеру в случае ЧС, оплатить покупки или услуги) или хранение необходимой информации: личных данных, карты здоровья, полиса ОМС и проч.[6]

Пока новые, чистые, модули не доставлены, поэтому на практике вживить NFC не получится, но мы продолжим исследование в этом направлении.

Главные достоинства NFC-чипов:

- 1) реальная помощь спасательным и медицинским службам при чрезвычайных ситуациях (быстрое информирование о личности человека и его заболеваниях);
- 2) быстрый поиск местонахождения и спасение детей, а также считывание полной достоверной информации о них и их родителях;
- 3) компактная замена целому пакету документов и кошельку дебетовых и кредитных карт;
- 4) замена связки ключей одним чипом и быстрое бесконтактное открывание любых дверей и запуск устройств, что является безопасным и гигиеничным .

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. [www.ixbt.com/mobile/nfc-2013.shtml](http://www.ixbt.com/mobile/nfc-2013.shtml) - Технология NFC в смартфонах и ее практическое использование
2. <http://www.rlocman.ru/review/article.html?di=150991> - бесконтактные платежи
3. <https://securityrussia.com/blog/nfc.html> - NFC от «А» до «Я» подробно рассказываем что такое, и как NFC в телефоне изменит жизнь каждого
4. <https://science.donntu.edu.ua/> - Технические аспекты современных изобретений в области электроники
5. <https://www.sciencealert.com/here-s-why-thousands-of-swedes-are-choosing-to-have-microchips-inserted-into-their-bodies> - Чипирование людей в Швеции
6. <http://nfctime.ru/topic/sposobi-primeneniya-tehnologii-nfc> - применение NFC

*Маркин А. А., Козлова Я. И.*

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

Науч. рук. должность доцент *Ерофеев А.В.*

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

## **ПРОБЛЕМА УТИЛИЗАЦИИ МУСОРА В МИРЕ**

*Аннотация:* сегодня нашу жизнь невозможно представить свободной от проблемы утилизации бытового мусора. Без утилизирующих предприятий мы бы все давно утонули в собственных отходах. Существуют годовые нормы накопления мусора на человека, в развитых европейских странах эта цифра в среднем около 600 кг на человека, когда в России она примерно 225...250 кг в год. В данной статье мы рассмотрим способы борьбы некоторых стран с загрязнением, а так же сравнения их тарифов на экономичность.

*Ключевые слова:* твердые бытовые отходы, сжигание, сортировка, пиролиз. садовый, уличный мусор и некоторые другие

Сегодня жизнь без предприятий по утилизации бытового мусора невозможна, в них уничтожается огромное количество отработанного материала, которое ежедневно оставляет после себя современный город.

Данная проблема возникла в 50-е годы прошлого века. Чтобы избежать насущность экологической катастрофы, европейские страны, приняли решение транспортировать весь мусор из стран Европы в страны 3-его мира. Позже данный процесс получил название, как «Эмиграция мусора». Это был первый шаг к началу загрязнения окружающей среды.

Страны всего мира были заинтересованы решением проблемы утилизации пластика. Ведь от общего количества мусора около 60...70 % занимают пластиковые отходы. По предварительным данным, пластик

разлагает не менее 70 лет, при этом он является крайне токсичным и опасным для почвы и подземных вод, разрушая экосистему.

По мнению экспертов, наиболее экономичным решением утилизации мусора является его переработка, поскольку не менее 65% всех отходов может быть переработано повторно, что существенно экономит сырье и снижает затраты в производстве.

Во многих развитых странах проводят широкий спектр программ по решению проблемы утилизации. Правительства таких стран как Германия, Швейцария, Чехия, осознав всю глобальную опасность загрязнения Земли, приняли на законодательном уровне обязательный порядок выполнения сортировки мусора на своей территории. За правильную сортировку мусора, население, получает множество привилегий в виде различных скидок на товары и коммунальные услуги. В жилых кварталах установлены площадки с контейнерами для сортировки мусора, которые подразделяется по разным видам. Отсортированный мусор подлежит последующей вторичной переработке.

Правительство Франции подходит не менее ответственно к проблемам окружающей среды. Каждый мусорный бак в стране снабжен специальным чипом, с помощью него отслеживается деятельность мусоровоза. Чип показывает заполнение контейнера и дату его вывоза, что помогает учреждениям по вывозу мусора эффективно организовывать маршрутизацию, экономить время и затраты на топливо.

Также Швеция является одним из флагманов в сборе мусора. В стране перерабатывают 99% отходов. Половина из них используется для получения электрической и тепловой энергии. В целом сбор мусора в этой стране соответствует стандартам, принятым на территории Европейского Союза.

Граждане Швеции привыкли сортировать мусор. У многих в доме стоят от пяти до семи контейнеров. Активно в стране внедряют и систему залоговой стоимости упаковки: цена ее переработки включается в стоимость товара.

Утилизация мусора в России оставляет желать лучшего. Наши граждане не приучены к сортированию мусора, что приводит к трудностям, связанным с переработкой. Это привело к масштабным проблемам, угрожающим экологии России. С каждым разом появляется все больше и больше мусорных свалок, из которых выделяются опасные для здоровья токсины и неприятные запахи.

В 2019 году началась реализация мусорной реформы. Согласно данной реформе разработаны новые способы сортировки, переработки и утилизации, разрабатываются меры для формирования культуры обращения с отходами у населения. Власти расширили свои полномочия для поиска возможных путей решения проблемы утилизации, начато информирование населения и привлечение внимания общественности к проблеме мусора в России.

Эффективным методом борьбы с мусором считается установка очистных сооружений на предприятиях, но это устраняет лишь часть проблемы. Другая часть проблемы в России это пункты сбора мусора, поскольку их количество на территории нашей страны крайне недостаточно. Установка таких объектов позволила бы существенно улучшить экологическую ситуацию в масштабах всей нашей страны.

Для создания рабочей системы вызова ТБО в нашей стране считаем целесообразным разработать следующие методы:

1. информирование населения о правилах раздельного мусора и утилизации отходов (реклама, ознакомительные лекции в школах, ВУЗах).
2. политические методы (ужесточение штрафов, введение более серьезного надзора).
3. экономические методы (инвестиции в переработку, субсидирование предприятий, занимающихся переработкой).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мамин, Р.Г. Инновационные механизмы управления отходами / Р.Г. Мамин. - М.: МГСУ, 2018. - 530 с.
2. Другов, Д.И. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов / Д.И. Другов. - М.: Бином, 2018. - 424 с.
3. Емельянова Е. Г. Экономика отрасли. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2011. — 56 с.

УДК 004

*Салимов А. А.*

Филиал ФГБОУ ВО УГАТУ в г. Кумертау

Науч. рук. канд. техн. наук, доцент кафедры АСУ *Кроминя Л. А.*

Филиал ФГБОУ ВО УГАТУ в г. Кумертау

## **АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОЙ КАРТОЧКИ СЛУШАТЕЛЕЙ ОТДЕЛЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВУЗА**

*Аннотация:* в статье рассмотрен вопрос возможного применения необходимой разработки информационной системы формирования личных карточек слушателей отделения дополнительного профессионального образования.

*Ключевые слова:* информационная система, автоматизированное формирование, дополнительное профессиональное образование, программное обеспечение.

### **Введение**

Дополнительное профессиональное образование (ДПО) – вид образования в Российской Федерации, получаемое дополнительно к среднему профессиональному или высшему образованию. В современных условиях система дополнительного профессионального образования становится мощным социально-экономическим инструментом. С точки зрения государства и промышленности – это возможность подготовки, переподготовки и адаптации квалифицированных кадров для новых отраслей и технологически обновленных производств.

### **Организация учебного процесса по дополнительным образовательным программам**

Общими задачами отделения дополнительного профессионального образования филиала являются: разработка и реализация программ повышения квалификации направленных на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

Весь период обучения слушателей по программам профессиональной переподготовки сопровождается ведением личных карточек для каждого слушателя. В личную карточку сотрудником отделения дополнительного профессионального образования, в зависимости от этапа обучения, заносится следующий перечень данных: первичные: № личного дела; ФИО; паспортные данные (серия, номер, кем и когда выдан); дата и место рождения; адрес; контактный телефон; базовое образование; дата и номер приказа о зачислении; промежуточные: заполняется таблица «Выполнение учебного плана» результатами промежуточной аттестации слушателя; итоговые: вносятся данные по итоговой аттестации (дата и номер приказа о допуске к итоговой аттестации); заполняется таблица «Выполнение учебного плана» результатами итоговой аттестации слушателя; указывается решение аттестационной комиссии.

Поскольку сотрудников дополнительного профессионального образования процесс ведения личных карточек слушателей выполняется вручную, то можно сделать вывод о том, что при современном уровне развития вычислительной техники это является крайне неэффективным. Анализ существующих программных продуктов подтверждает отсутствие программы позволяющей вести личные карточки слушателей в автоматизированном режиме. Следовательно, возникает необходимость разработки информационной системы формирования личных карточек слушателей отделения дополнительного профессионального образования (рис. 1).

### **Разработки информационной системы формирования личных карточек слушателей отделения дополнительного профессионального образования**

Для разработки данной системы предлагается использовать язык программирования Python, используя Tkinter. В качестве среды программирования для реализации системы предлагается применять Jeany. Python – это интерпретируемый, объектно-ориентированный язык программирования высокого уровня с динамической семантикой.

В описываемой ИС используется упаковщик grid(). Этот упаковщик представляет собой таблицу с ячейками, в которые помещаются виджеты.

В программном коде использовались такие виджеты, как: холст; label; entry; tkinterFileDialog; self.txt = Text(self); dlg = tkinterFileDialog.Open(self, filetypes = ftypes); text = self.readFile(fl); для работы с Word файлами из Python предлагается применять модуль (библиотеку): Python-docx

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау  
Отделение дополнительного профессионального образования

13. Аттестационная комиссия решением от \_\_\_\_\_ г № \_\_\_\_\_ (протокол №):  
аттестует квалификацию \_\_\_\_\_  
Будтоверяет право на выполнение нового вида профессиональной деятельности в сфере (области) \_\_\_\_\_ (наименование сферы (области) профессиональной деятельности)

Выполненные учебные планы:

№ п/п	Наименование дисциплины	Кол-во часов по учебному плану	Экзамен	Зачет	Курсовая работа	РРР
1.	Психология делового общения	15				
2.	Управление конфликтами	15				
3.	Трудовое право	17				
4.	Информационно-правовые системы	20				
5.	Экономика и управление организацией	25				
6.	Управление рисками	17				
7.	Разработка управленческих решений	13				
8.	Управление персоналом	24				
9.	Оценка персонала	15				
10.	Нормирование труда	13				
11.	Основы кадрового делопроизводства	17				
12.	Информационные технологии в управлении персоналом	24				
13.	Ведение автоматизированного кадрового учета	19				
14.	Итоговая аттестация	18				

Рис. 1. Личная карточка

## Выводы

Можно сделать вывод, что информационная система, разработанная нами — взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балдин, К.В. Информационные системы в экономике: Учебник / К.В. Балдин, В.Б. Уткин. - М.: Дашков и К, 2016. - 395 с.
2. Васильев, А. Н. Python на примерах. Практический курс по программированию / А.Н. Васильев. - М.: Наука и техника, 2016. - 432 с.

УДК 336.74

*Петрушина С. С.*

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау, отделение СПО «Авиационный технический колледж»

Науч. рук. преподаватель *Лунатова Т. Л.*

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау, отделение СПО «Авиационный технический колледж»

## **КРИПТОВАЛЮТА: ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ И УГРОЗА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Аннотация:* рассматриваются история возникновения криптовалюты, а также угрозы которые они несут.

*Ключевые слова:* криптовалюта, Центральный Банк (ЦБ), угрозы.

60 лет назад, в год первого полета человека в космос, в нашей стране, да и во всем мире не могли и представить, что деньги могут быть не только в бумажном и металлическом виде, а ещё и в электронном!

Криптовалюта – это цифровое денежное средство, основанное на принципе криптографии. Иными словами, виртуальные деньги представляют собой уникальные криптографические коды и не имеют никакого материального аналога. Её нельзя потрогать, она существует только в сети, не выходя за ее пределы. История появления криптовалюты очень интересная. Несмотря на то, что первые деньги этого формата появились только в 2009 году, уже в 2013-14 году, многие страны начали их использовать. А в 2017 эти деньги перешли из состояния «онлайн» в «офлайн» и начали использоваться в только что открытых криптосервисах, магазинах, заточенных под виртуальные монеты и не только [4]. Благодаря открытому исходному коду заниматься майнингом криптовалюты (от англ. mining — добыча) могут абсолютно все, кто имеет вычислительную технику и подключены к интернету.

Появление криптовалют в мире неоднозначно. В некоторых странах они активно включаются в экономику, а где-то наблюдается их объявление вне закона. В качестве официальной валюты они признаны только в Германии и Японии, а в США они облагаются налогами. Среди стран СНГ, первой страной, которая легализовала операции с криптовалютой стала Белоруссия.

С 1 января 2021 года, вступил в силу закон «О цифровых финансовых активах». Он дает определение криптовалюты, но запрещает ее использование в России для оплаты товаров и услуг. Также под запрет подпадает реклама платежей цифровыми деньгами. Согласно новому закону, цифровая валюта — это «совокупность электронных данных, содержащихся в информационной системе, которые предлагаются и (или) могут быть приняты в качестве средства платежа, не являющегося денежной единицей Российской Федерации, денежной единицей иностранного государства и (или) международной денежной или расчетной единицей, и (или) в качестве инвестиций и в отношении которых отсутствует лицо, обязанное перед каждым обладателем таких электронных данных» [2].

Глава государства Владимир Путин еще в 2018 году выражал озабоченность вероятным использованием криптовалюты в теневой экономике. Среди возможных применений цифровых денег в преступных операциях президент назвал отмывание денег, уход от налогов и мошенничество. А в ЦБ России считают, что современные криптовалюты не обладают важнейшими свойствами денег, а именно способностью использования как средства платежа. Представители ЦБ уверенно утверждают, что биткоин – это финансовая пирамида, падение которой может привести к экономической катастрофе.

Как используется криптовалюта в разных странах [1]?

По данным опроса Blockchain Capital, проведенном в 2020 году в Сан-Франциско, 65% участников финансового рынка признались, что они предпочитают хранить свои накопления в биткоинах. Этот тренд рискует распространиться и за пределы США, в том числе и в Россию.

## Страны, активно использующие криптовалюты

Страна	Правовой статус валюты	Банки страны, работающие с криптовалютами	Налогообложение
Япония	100% средство платежа	Bank of Yokohama, SBI Sumishin Net Ban	Налогообложение– до 55% от прибыли.
США	Все сложно. Рассматривается в трех направлениях: Аналог денег / Собственность / Биржевый товар	Неизвестно	Есть специальные сервисы для учета налогооблагаемой базы. В зависимости от формата использования может взиматься налог на прибыль (15-35%) или полное освобождение от налогов
Германия	Подожли с двух сторон: частные деньги и финансовый инструмент	Банкам рекомендовали воздержаться от деятельности с криптовалютами пока не урегулируются все моменты	Облагается только коммерческая деятельность, при которой идет купля/продажа монет в короткий промежуток времени (до 1 года). Налог на прибыль 14-45%.

Наиболее реальными угрозами выглядят использование криптовалют как способ уклонения от налогов и появление различных мошеннических схем.

Роберт Шиллер, лауреат Нобелевской премии по экономике 2013 года, считает, что биткоин - лучший пример спекулятивного пузыря [3]. Финансовый пузырь возникает, когда слишком много денег в экономике страны стоит за небольшим количеством активов, в результате чего эти активы переоцениваются.

Новые технологии порождают новые угрозы и вирусы. Некоторые алчные хакеры придумали, как можно заработать на криптовалюте. "Лаборатория Касперского" заявила о существовании вирусов-майнеров и около 9000 компьютеров, зараженных этим вирусом. После того как вирус установлен, он начинает производить вычислительные операции на компьютере жертвы. В

результате этого злоумышленник получает вознаграждение, переводимое на его кошелек.

### **Выводы**

Таким образом, рассмотренный материал позволяет сделать вывод о высоких рисках оборота криптовалюты, заключенных, как в самой технологии распределенных реестров, так и в слабой подготовленности законодательства и правоохранительных органов к выявлению и расследованию новых видов киберпреступлений.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Аналитический журнал Bankiros. <https://bankiros.ru/news/7-ugroz-kriptoalut-dla-nacionalnoj-ekonomiki-v-2018-773/>
2. Информационно правовой портал Гарант-ру. <https://www.garant.ru>
3. Финансовый вестник SMART-LAB <https://smart-lab.ru/blog/news/419128.php>

УДК 004.4

*Бабин Е. А.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау «Авиационный технический колледж»

Науч. рук. преподаватель СПО *Емельянова И. И.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау  
«Авиационный технический колледж»

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА УЧЕТА ВХОДЯЩИХ ЗАКАЗОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*Аннотация:* в работе проводится анализ возможности автоматизации учета входящих заказов на предприятии путем разработки автоматизированной информационной системы. Разработана автоматизированная информационная система по учету входящих заказов на предприятии, позволяющая сократить бумажный документооборот, автоматизировать составление отчетной документации, обеспечить сокращение рабочей нагрузки на персонал.

*Ключевые слова:* АИС, Microsoft Visual Studio, Microsoft SQL Server.

Автоматизированная информационная система (АИС) — совокупность программно-аппаратных средств, предназначенных для автоматизации деятельности, связанной с хранением, передачей и обработкой информации.

Автоматизированные информационные системы в современных реалиях стали инструментом развития и совершенствования на всех уровнях деятельности и во всех сферах деятельности предприятий.

Процесс учета входящих заказов необходим для осуществления контроля над выполнением заказов, и, что самое главное, для получения полной и актуальной информации по завершенным, запущенным в производство, а также только подготавливаемым к запуску заказам.

Целью работы является разработка информационной системы для автоматизации процесса учета входящих заказов на предприятии, а также её дальнейшее сопровождение.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучение организации деятельности предприятия;
- постановка требований к разрабатываемой системе;
- выбор средств разработки для создания программного продукта;
- проектирование и разработка программного обеспечения.

Методологическая основа работы включает: системный анализ, сравнение, наблюдение, индукцию и формализацию.

В ходе исследования было выявлено, что основной проблемой учета входящих заказов на предприятии является количество требуемых учетных документов, вследствие чего возникают сложности при структурировании данных, усугубляющиеся при возрастании объемов, поступающих на предприятие заказов.

В качестве средств разработки были выбраны те технологии, которые наиболее полно соответствуют требованиям разрабатываемой системы. Для реализации клиентской части программного продукта была выбрана среда разработки Microsoft Visual Studio 2019; Microsoft SQL Server 2018 была выбрана в качестве системы управления базами данных.

В итоге была разработана эффективная автоматизированная информационная система по оптимизации процесса учета входящих заказов на предприятии, ее функциональная схема представлена на рис. 1.

На функциональной схеме были отображены основные процессы, происходящие в разработанной автоматизированной информационной системе.

## **Выводы**

Разработанная информационная система должна в значительной мере автоматизировать процессы учета входящих заказов на предприятии, сократить бумажный документооборот, автоматизировать составление отчетной документации, обеспечить сокращение рабочей нагрузки на персонал.

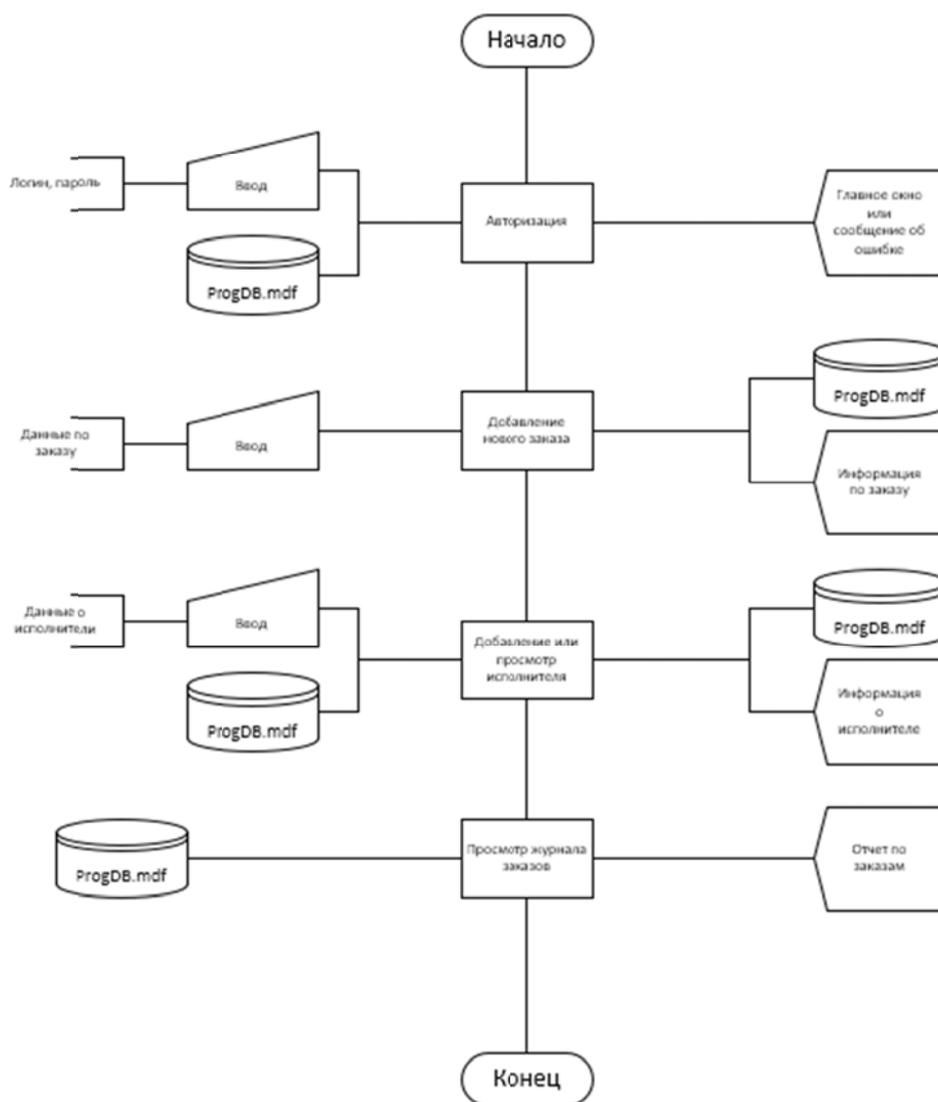


Рис. 1. Функциональная схема АИС

В качестве перспективы развития автоматизированной информационной системы можно предложить дальнейшее расширение ее функциональных возможностей, доработку пользовательского интерфейса и оптимизацию существующего функционала.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Документационное обеспечение управления (с основами архивоведения) [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО и НПО / М.И. Басаков. – Москва: КноРус, 2016. – 216с. – <https://www.book.ru/book/918426>.

2. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов [Электронный ресурс]: учеб.пос. для СПО. – 10-е изд., перер. и доп. – М: Академия, 2016. – 208 с. – <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4889/196356/>
3. Федорова Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем [Электронный ресурс]: уч. пос. для СПО. – М: Академия, 2016. – 336 с. – <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4889/195591/>
4. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
5. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

УДК 005

*Казаргулова А. Г.*

Филиал ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

Науч. рук. канд. техн. наук, доцент *Родионова Л. Е.*

Филиал ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОРИЕНТИРОВАНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ**

*Аннотация:* проектирование системного проекта по созданию виртуального гида для ориентирования в помещении (студенты с ограниченными возможностями)

*Ключевые слова:* образование, технологии, инновации, люди с ограниченными возможностями

### **Актуальность темы**

Существует огромное количество умных технологий и инноваций для людей с ограниченными возможностями. Такие технологии позволяют людям упростить их жизнь, а некоторые даже помогут эффективно проявить себя на рабочем месте и получить образование.

Студенты с ограниченными возможностями составляют 1% от числа всех обучающихся. Данная тема очень актуальна. Потому что благодаря таким технологиям облегчается процесс не только обучения, но и адаптирования.

### **Исследование предметной области**

Рассмотрим взаимодействие студентов и контрольных точек на примере мнемосхемы (рис. 1). Студент с ограниченными возможностями вызывает вахтера через кнопку вызова. Войдя в здание, обучающийся приближается к стойке информации или к контрольной точке для выбора объекта доступа. Взаимодействие с контрольной точкой происходит через мобильное приложение в смартфоне студента. Он сканирует QR-код, после чего на экране

появляется выбор объекта доступа и построение маршрута. Студент следует маршруту и присутствует на занятии.

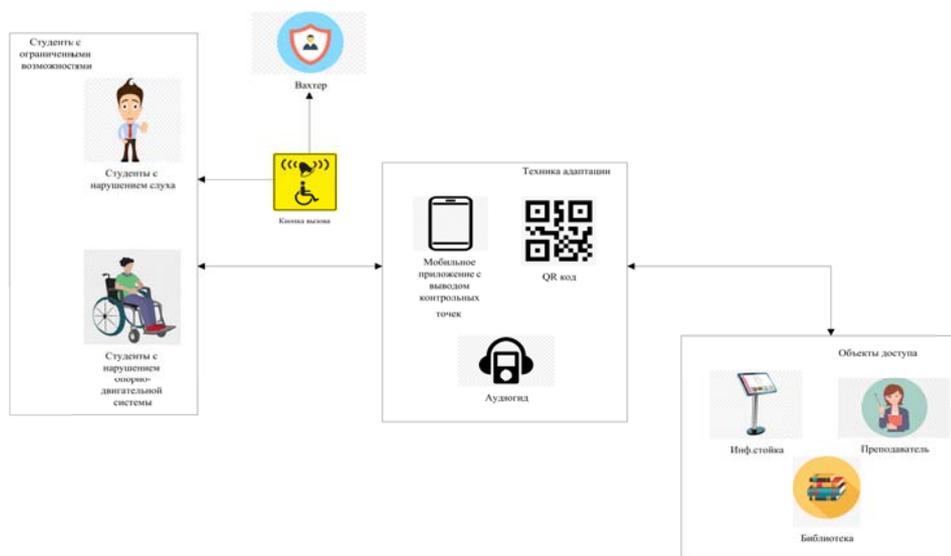


Рис. 1. Мнемосхема взаимодействия студентов с контрольными точками

### Возможности реализации

Возможности реализации можно рассмотреть в таблице с информационными системами, которые позволяют ориентироваться в помещении (табл. 1).

Таблица 1

#### Анализ гидов

Вид	Описание	Способ реализации	Стоимость
1	2	3	4
Смартфон аудиогид	Аудиофайлы воспроизводятся автоматически, ориентируясь на gps-сигнал.	Создание мобильного приложения	Услуги программиста 1000р/час
Аудиогид карта	Приложение «видит» ваше месторасположение через GPS и, когда вы приближаетесь к объекту, автоматически начинает воспроизводить нужный файл.	Создание мобильного приложения	Услуги программиста 1000р/час

1	2	3	4
Информационные терминалы	Информационные терминалы представляют собой панель с ЖК-дисплеем, на котором отображается информация об учреждении. Они помогают быстро сориентироваться в учреждении, получить необходимую информацию	–	От 26500 руб.

### Виртуальный гид по вузу

Студент с ограниченными возможностями придя в университет, может воспользоваться кнопкой вызова, которая стоит у главного входа. Нажав на эту кнопку, обучающийся вызывает на помощь вахтера, чтобы тот помог студенту войти в здание.

Войдя в здание, студент подходит к информационной стойке, на которой изображены QR-код, который направляет студента в мобильное приложение, а также изображена другая информация.

После того, как студент отсканирует QR-код, на его смартфоне выводится экран с выбором карты аудиогuida или простого аудиогuida. Выбрав нужного помощника, программа строит маршрут до необходимого объекта доступа. Возле каждого объекта доступа находятся информационные точки (рис. 2, рис.3).



Рис. 2. Информационная стойка у гардероба

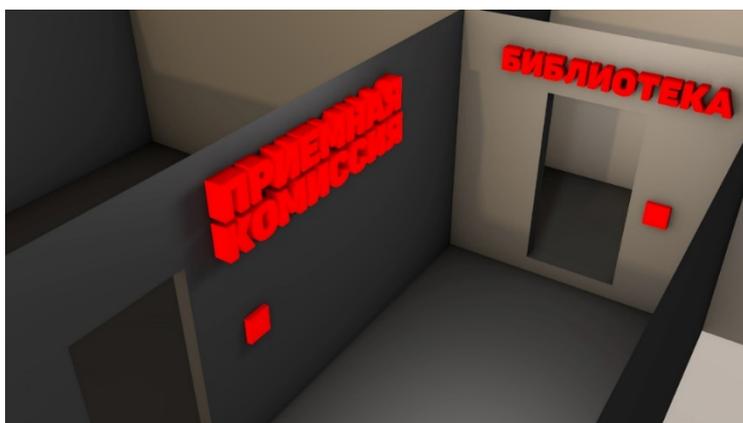


Рис. 3. Информационные точки у некоторых важных объектов

В ходе исследования данной темы, были решены поставленные задачи: проведен анализ предметной области, составлен системный проект для проектирования программных систем, выявлена эффективность технологий. Также была достигнута цель проектирования системного проекта по созданию виртуального гида для ориентирования в помещении (студенты с ограниченными возможностями).

В результате работы исследована технология, охватывающая этапы создания виртуального гида.

Таким образом, современные технологии в образовании, ориентированные на учащихся с ОВЗ несомненно пользуются успехом и положительно влияют на процесс обучения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Смартфон аудиогид // [электронный документ] (режим доступа: <https://orpheogroup.com.turbopages.org/orpheogroup.com/s/ru/mobile-applications/>)
2. Аудиогид карта // [электронный документ] (режим доступа: <https://1000guides.com/>)
3. Информационные стойки // [электронный документ] (режим доступа: [https://roscommerc.ru/katalog/informacionnye\\_terminaly\\_dlya\\_invalidov](https://roscommerc.ru/katalog/informacionnye_terminaly_dlya_invalidov))

УДК 004.422

*Колесникова М. Е.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау «Авиационный технический колледж»

Науч. рук. преподаватель СПО *Емельянова И. И.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау  
«Авиационный технический колледж»

## **РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПО ОТПРАВКЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЮ ЗАКАЗОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

*Аннотация:* для сокращения времени, затрачиваемого на распределение, подпись и отправку приказов, было принято решение разработать автоматизированную информационную систему (АИС). Для разработки АИС была выбрана двухуровневая клиент-серверная архитектура. В качестве среды программирования был выбран Visual Studio Code, а языком программирования Python. Для обучения рабочего персонала разработана пользовательская документация, представленная на сайте, на бесплатном хостинге.

*Ключевые слова:* Python, Tkinter, HTML распределение, отправка, АИС, автоматизация.

Работа по производству изделий распределяется по цехам и отделам завода. КумАПП для эффективного производства изделий использует методику непрерывного оперативного планирования. Система стадийного планирования по опережению характеризуется распределением работ по сборке и выпуску разных изделий по отдельным плановым периодам.

Для того, чтобы на заказ сделать приказ, он проходит три отдела: планово-экономический отдел, планово-диспетчерский отдел и канцелярия. Приказы по созданию каждой детали распечатываются и подписываются вручную, но начальники цехов, чьи подписи нужны в приказах, находятся в разных зданиях, поэтому процедура подписания документа занимает значительное количество времени и ресурсов.

Для решения данной проблемы целесообразно разработать программу, которая автоматически распределяет в отделы и цеха заказы, преобразует в

приказы и отправляет ответственным для их подписания, а после направляет готовые приказы в отделы и цеха по локальной сети предприятия.

Исходя из вышесказанного, целью данной работы является разработка программы, которая будет решать проблему отправки приказов на подпись начальникам отделов и цехов, а также уже готовые приказы в цеха.

Основные методики исследований, которые использовались в данной работе: проведён анализ деятельности предприятия, архитектура построения и платформа реализации информационной системы изучение литературы, и разработка.

Для решения данной проблемы была разработана автоматизированная информационная система.

Для разработки данной АИС была использована двухуровневая клиент-серверная архитектура. При работе в архитектуре «клиент-сервер» база данных хранится на сервере, где находится ядро СУБД. На клиенте располагается презентационная логика и бизнес-логика приложения. Взаимодействуют программы между собой через вычислительную сеть посредством сетевых протоколов [1].

В качестве среды программирования был выбран Visual Studio Code, а языком программирования Python. Язык Python является высокоуровневым языком программирования общего назначения с динамической строгой типизацией и автоматическим управлением памятью, ориентированный на повышение производительности разработчика, читаемости кода и его качества, а также на обеспечение переносимости написанных на нём программ [2].

Для создания графического интерфейса использовалась кроссплатформенная библиотека Tkinter на языке Python.

Для обучения рабочего персонала разработана пользовательская документация, а в случае возникновения проблем можно обратиться к разработчику через сайт поддержки, который написан на языке HTML и размещён на бесплатном хостинге.

На рисунке 1 представлен фрагмент кода программы – подключение к базе данных.

```
def create_connection(host_name, user_name, user_password, db_name):  
    connection = None  
    try:  
        connection = mysql.connector.connect(  
            host=host_name,  
            user=user_name,  
            passwd=user_password,  
            database=db_name  
        )  
        print("Connection to MySQL DB successful")  
    except Error as e:  
        print(f"The error '{e}' occurred")
```

Рис. 1. Фрагмент кода программы

Пример работы программы показан на рисунках 2 и 3.

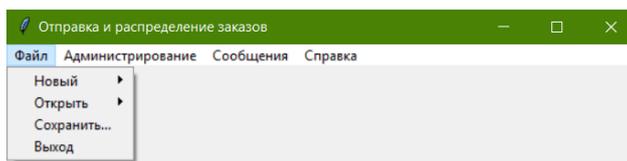


Рис. 2. Интерфейс



Номер приказа	Номер заказа	Дата приказа	Номер цеха	Крайний срок	Количество
3452	2021	2021-03-09	2	2021-03-06	56
3221	2021	2021-03-02	1	2021-03-01	23

Рис. 3. Список заказов

Данная программа так же позволяет создавать графики производства деталей для каждого цеха. Дизайн программы интуитивно понятный и будет прост в использовании для новичков.

## Выводы

Предложенная программа позволяет автоматизировать распределение и отправку заказов на предприятии и передачу документации между тремя отделами: планово-экономический, планово-диспетчерский и канцелярия, что позволяет снизить время создания приказа и упростить сам процесс.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клиент-серверная архитектура [Электронный ресурс]// QATestLab training center – URL: <https://training.qatestlab.com/blog/technical-articles/client-server-architecture/> (дата обращения: 30.03.21).
2. Руководство по языку программирования Python [Электронный ресурс]// METANIT.COM сайт о программировании – URL: <https://metanit.com/python/tutorial/9.1.php> (дата обращения: 30.03.21).

УДК 004.4'22

*Лебедев Д. Б.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау «Авиационный технический колледж»

Науч. рук. преподаватель СПО *Емельянова И. И.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау  
«Авиационный технический колледж»

## **ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РАСЧЕТА СЕБЕСТОИМОСТИ СБОРОЧНОЙ ЕДИНИЦЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

*Аннотация:* в работе проводится анализ по расчёту себестоимости сборочной единицы путем теоретического обоснования. Разработаны дополнительные, наглядные диаграммы как должна проводится калькуляция на производстве, позволяющее уменьшить трудоемкость работы и увеличить эффективность калькуляции на предприятии.

*Ключевые слова:* себестоимость, калькуляция себестоимости сборочной единицы, диаграмма.

Себестоимость – это затраты на единицу произведенной продукции, выполненной работы или оказанной услуги.

В нынешних реалиях предприятия производят калькуляцию себестоимости путём записи каждого изделия в бумажном виде и это является главной проблемой, так как создаётся большой объем документации.

Исходя из выше сказанного, целью работы является проверка возможности автоматизировать процесс калькуляции себестоимости сборочной единицы с помощью внедрения информационных технологий.

Поставленная в работе цель обусловила необходимость решения следующих задач: обзор и анализ процесса автоматизации расчетов себестоимости сборочной единицы, проанализировать основные недостатки существующего процесса, произвести функциональное моделирование системы, описать технологию программного средства.

На составленной диаграмме IDEF0 модели AS-IS (рис. 1) калькуляция производится в бумажном виде и при помощи не специализированного ПО, что влечёт за собой много нагрузки на сотрудников и долгой обработки документации.

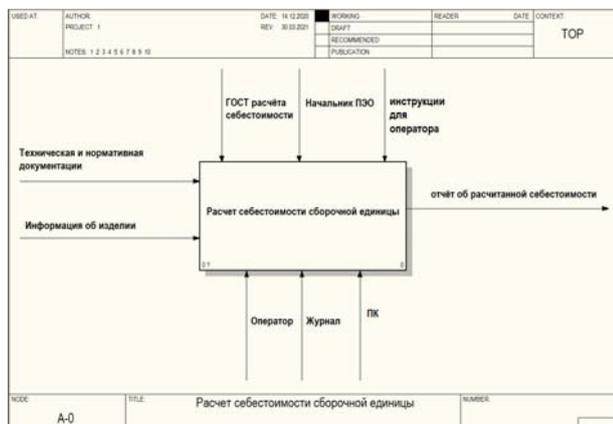


Рис.1. Контекстная диаграмма IDEF0 «AS-IS»

Проанализировав диаграмму и процесс калькуляции, с точки зрения времени выполнения работы сотрудниками, сделали вывод, что если автоматизировать процесс переноса данных напрямую в цифровой формат, базу данных с их дальнейшей калькуляцией в АИС, то значительно сократиться время на процесс расчета себестоимости сборочной единицы (Рис. 2).

Процесс расчета включает в себя следующие функции: ввод информации в электронный журнал - данная задача предполагает ввод информации о заказе в БД; ввод информации в каталог продукции - данная задача предполагает ввод информации в каталог продукции; расчет количества продуктов на приготовление - данная задача предполагает расчет объемов и стоимости работ и материалов для производства продукции по заказу; ввод информации о складской операции - данная задача предполагает учет движения комплектующих для производства (Рис.3).

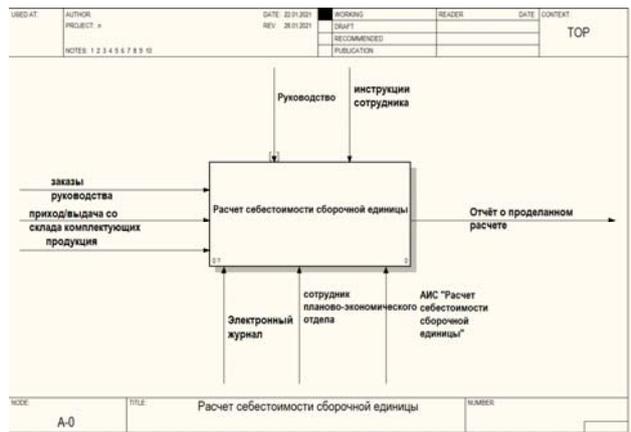


Рис.2. Контекстная диаграмма IDEF0 «ТО-ВЕ»

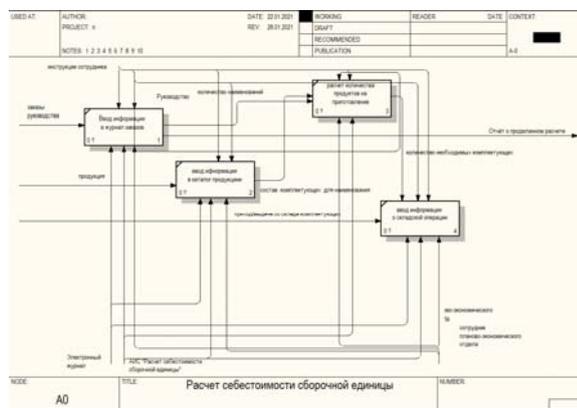


Рис.3. Функциональная декомпозиция IDEF0

После проведения декомпозиции основной функции диаграммы IDEF0 можно сделать вывод, что выявленные подфункции процесса могут составлять основные программные модули автоматизированной информационной системы.

В предполагаемой информационной системе будет возможность добавления изделий с помощью «Панели управления», где вводим «Название», «Тип», «Стоимость», а также «Количество» изделий. После будет организован каталог всех внесенных изделий, из которого в специальном окне будет производится калькуляция сборной единицы. Из каталога выбираются изделия в дополнительном окне «Панель управления», далее выбираем весь состав сборной единицы из изделий, вводим «Название», а также даём описание изделию и выбираем денежную единицу для отчётной документации

расчёта себестоимости сборочной единицы, делаем расчёт. Все проделанные расчёты будут храниться в базе данных. В дальнейшем полученный отчёт можно отправить на почту или выбрать на печать.

### **Вывод**

Предложенные средства должны в значительной мере автоматизировать процессы расчёта себестоимости, сократить бумажный документооборот, автоматизировать составление отчетной документации, обеспечить сокращение рабочей нагрузки на персонал, ответственный за расчёт.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Базы данных [Электронный ресурс]: учебник для СПО / И.А.Кумскова. – Москва: КноРус, 2016. – 399с. – <https://www.book.ru/book/919609>.
2. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов [Электронный ресурс]: учеб.пос. для СПО. – 10-е изд., перер. и доп. – М: Академия, 2016. – 208 с. – <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4889/196356/>.

УДК 004.4

*Лязгин М. А.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау «Авиационный технический колледж»

Науч. рук. преподаватель СПО *Емельянова И. И.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау  
«Авиационный технический колледж»

## **ПРИМЕНЕНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ТЕХПОДДЕРЖКИ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

*Аннотация:* в ходе работы была произведена разработка многофункциональной информационной системы для служащих технической поддержки в области информационных технологий на предприятии. Представлена контекстная диаграмма и функциональная схема.

*Ключевые слова:* СУБД, Access, многофункциональная информационная система, техническая поддержка.

Одним из основных условий развития современных компаний в любой отрасли является качественная организация технической поддержки и её оптимизация на предприятии.

Основной проблемой оказания услуг технической поддержки является неверная организация обращения в отдел технической поддержки, ситуация с которой усугубляется ещё больше при возрастании объёмов обращений.

Целью исследования стала автоматизация процесса технической поддержки с использованием многофункциональной информационной системы на предприятии.

Разработанная многофункциональная информационная система должна значительно оптимизировать процессы работы с заявками на техническое обслуживание, предоставить простой пользовательский интерфейс, взаимодействие с которым происходит максимально на интуитивном уровне и сократить рабочую нагрузку на персонал.

Для достижения поставленных целей, нужно решить следующие задачи:

– проанализировать основные недостатки существующих многофункциональных информационных систем технической поддержки пользователей;

– выбрать средства для разработки базы данных;

– разработать программное обеспечение и пользовательский интерфейс.

При написании статьи были использованы следующие методы исследования: наблюдение, анализ, синтез, сравнение.

В данный момент, в качестве управления выступает внутренний регламент предприятия, а инструментами выполнения главной бизнес-функции является сотрудник и ПК.

Модель TO-VE диаграммы IDEF0 (Рисунок 1) нужна для оценки последствий внедрения информационной системы и анализа альтернативных путей выполнения работы и документирования того, как система будет функционировать в будущем [1].



Рис.1. Контекстная диаграмма IDEF0 модели «ТО-ВЕ»

Для хранения данных в информационной системе используется реляционная база данных под управлением СУБД Access. К достоинствам данной среды можно отнести: простой графический интерфейс, позволяющий не только создавать собственную базу данных, но и разрабатывать приложения, используя встроенные средства; полную совместимость с операционной системой Windows; предоставление большого количества возможностей за

сравнительно небольшую стоимость; развитая система справки и понятный интерфейс; развитые встроенные средства разработки приложений [2].

Функциональная схема разрабатываемой многофункциональной системы представлена на рисунке 2.

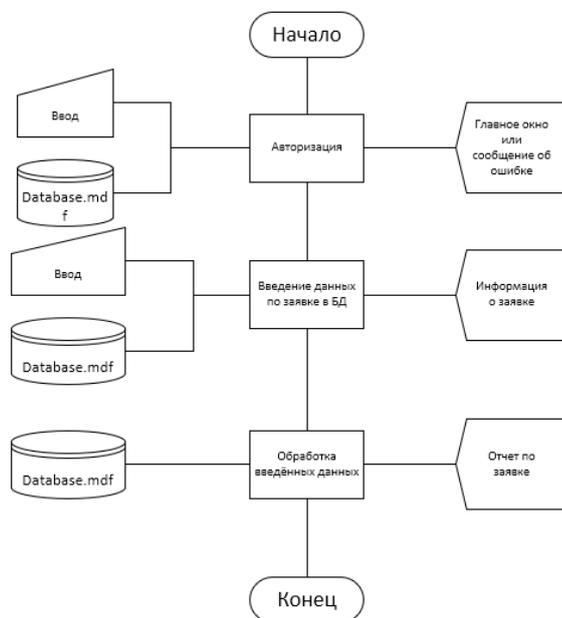


Рис.2. Функциональная схема

### Выводы

Многофункциональная информационная система предоставляет возможности для эффективного управления запросами и заявками на техническое обслуживание. Система способствует быстрому решению проблем путем оперативной передачи их работнику технической поддержки, контролирует уровни технического обслуживания, отслеживает состояние технических средств обслуживаемой системы и выполнение плановых работ.

В дальнейшем возможно расширение функционала системы, доработка пользовательского интерфейса или оптимизация рабочих процессов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 50.1.028-2001 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования.
2. Бекаревич Ю. Microsoft Access 2013. Самоучитель / Ю. Бекаревич, Н. Пушкина. – М: БХВ-Петербург, 2014. – 464 с.

УДК 004.4

*Филиппов И. В.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау «Авиационный технический колледж»

Email: my.antim@inbox.ru

Науч. рук. преподаватель СПО *Емельянова И. И.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау  
«Авиационный технический колледж»

## **АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПО УЧЕТУ РЕСУРСОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ИЗДЕЖКАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

*Аннотация:* в данной статье рассматривается способ автоматизации учёта ресурсов для расчёта и управления издержками предприятия. Для этого было разработано программное обеспечение, которое позволяет уменьшить время и трудоёмкость работы при работе с издержками.

*Ключевые слова:* автоматизация, информационные системы, учет ресурсов, издержки

Автоматизацией называют использование технических средств и математических методов для освобождения человека от работы над получением, преобразованием, передачей и использованием энергии, материалов, изделий или информации, либо значительного уменьшения этого участия в ходе процессов [1].

Автоматизация в данном случае достигается посредством перерасчёта постоянных и переменных затрат производства за определённый период времени и расчёта общих, средних, предельных издержек производства и вывода информации о них.

Для хранения информации о ресурсах была спроектирована физическая модель базы данных (БД), которая представлена на рис. 1.



Рис. 1. Физическая модель базы данных

Исходя из данных по материальным и трудовым ресурсам, рабочему времени и выпуску продукции можно рассчитать постоянные и переменные затраты. Постоянные затраты рассчитываются из трудовых ресурсов (зарплата рабочим) и частично из материальных ресурсов (аренда, амортизация, налоги и т.д.). Для переменных затрат используется часть материальных ресурсов, куда входят затраты на сырье, материалы, электроэнергия, топливо и т.д. [2].

Для расчёта общих, средних и предельных издержек производства используют вычисления, представленные в формулах 1–3.

$$\text{Изд.общие} = \text{Изд.постоянные} + \text{Изд.переменные} \quad (1)$$

$$\text{Изд.средние} = \frac{\text{Изд.общие}}{\text{ВП}} \quad (2)$$

$$\text{Изд.предельные} = \frac{\Delta \text{Изд.общие}}{\Delta \text{ВП}} \quad (3)$$

Для создания автоматизированной информационной системы была выбрана среда разработки Microsoft Visual Studio и язык программирования C#.

На рис. 2 представлен фрагмент кода, отвечающий за расчёт общих, средних, и предельных издержек.

```
public static class Costs
{
    /// <summary>Расчитывает общие издержки</summary>
    /// <param name="FC">Постоянные затраты</param>
    /// <param name="VC">Переменные затраты</param>
    public static double CalculateTotalCosts(double FC, double VC) => FC + VC;

    /// <summary>Расчитывает средние издержки</summary>
    /// <param name="TC">Общие издержки</param>
    /// <param name="Q">Выпуск продукции</param>
    public static double CalculateAverageCosts(double TC, double Q) => TC / Q;

    /// <summary>Расчитывает предельные издержки</summary>
    /// <param name="dTC">Изменение общих издержек</param>
    /// <param name="dQ">Изменение выпуска продукции</param>
    public static double CalculateMarginalCosts(double dTC, double dQ) => dTC / dQ;
}
```

Рис. 2. Код расчёта издержек

Исходя из функций, описанных выше, была разработана автоматизированная информационная система, которая состоит из поля выбора, поля подключения к базе данных и вкладок «Затраты», «Материальные ресурсы», «Трудовые ресурсы».

На вкладке «Затраты» отображаются информация из базы данных, результаты расчётов издержек выбранных данных, а также возможность вывода отчёта для последующей печати. На вкладках «Материальные ресурсы» и «Трудовые ресурсы» предоставляется возможность просмотра, добавления и редактирования информации об имеющихся ресурсах. Все перечисленные функции автоматизированной информационной системы отображены на рис. 3.

АИС по учету ресурсов на производстве для управления изде..

Путь к БД: G:\DB.mdb

Затраты | Материальные ресурсы | Трудовые ресурсы

Код затрат	Наименование затрат	Постоянные затраты	Переменные затраты
0	Затраты за 1 квартал 2020	15243,53 Р	5210,92 Р
1	Затраты за 2 квартал 2020	12935,55 Р	5162,8 Р

Общие издержки: 38552,80 Р

Средние издержки: 216,51 Р

Предельные издержки: -84,15 Р

Рис. 3. Пример расчёта

## Выводы

Данный способ автоматизации позволяет сократить время на расчёт, а значит и трудоёмкость при контроле издержек предприятия.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Капустин, Н. М. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учеб. для вузов / Под ред. Н. М. Капустина. — М.: Высшая школа, 2004. — 415 с.
2. Пиндайк Роберт С., Рубинфельд Дэниел Л. Микроэкономика: Пер. с англ. — М.: Дело, 2000. — 808 с.

УДК 004

*Хамина Н. В.*

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

Науч. рук. канд. техн. наук доц. кафедры АСУ *Родионова Л. Е.*

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

## **ОБЗОР КРОССПЛАТФОРМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

*Аннотация:* в данной статье анализируются кроссплатформенные технологии проектирования по их функционалу, стоимости и сложности применения.

*Ключевые слова:* сайт, мобильное приложение, Frameworks, CMS, Кроссплатформенные технологии, WordPress, Joomla, 1С-Bitrix, Wix.

В настоящее время разработка web-сайтов и их мобильных приложений, при помощи кроссплатформенных технологий, приобрела особую популярность в различных сферах жизни. Это особо актуально для представителей малого и среднего бизнеса, так как является инструментом для большего охвата пользователей и формирования обширной клиентской базы.

Кроссплатформенные технологии проектирования — это хорошо развитое направления, которое, как и любое другое, имеет свои преимущества и недостатки, учитываемые при проектировании программного продукта до его запуска. При разработке web-сайтов и мобильных приложений, на базе кроссплатформенных технологий используются такие инструменты как: языки веб-программирования (PHP, Python, Java, C++ и др.) [1]; Frameworks (фреймворки - фрагменты готового кода); шаблоны графического интерфейса.

Кроссплатформенными технологиями проектирования WEB – сайтов и мобильных приложений являются так называемыми CMS (Система управления

контентом) – это компьютерная программа или информационная система, находящаяся в сети интернет, применяемая используемая для организации и обеспечения совместных процессов разработки, редактирования, отладки и управления содержимым веб-сайта (контентом).[3]

Приложение или web-сайт разработанный при помощи кроссплатформенных технологий очевидно лучше, чем недоделанный при помощи других информационных средств. Для запуска web-сайтов под управлением эти системы, пользователю не обязательно знать языки программирования и осуществлять сложные настройки. Все операции по корректировке и редактированию осуществляются через панель управления.

В данной работе для создания кроссплатформенных технологий был выбран программный продукт WordPress на основе сравнительной таблицы 1. В ней рассматриваются четыре программы. Лидирующая по количеству обращений WordPress и для сравнения функционала уступающие по популярности Joomla, 1С-Bitrix, Wix.

*Таблица 1*

Сравнительные характеристики интернет платформ Wix и WordPress

	<b>Wordpress</b>	<b>1С-Bitrix</b>	<b>Joomla</b>	<b>Wix</b>
1	2	3	4	5
<b>Официальный сайт</b>	Wordpress.com	1c-bitrix.ru	joomla.ru	Wix.com
<b>Входа в эксплуатацию</b>	2003 г.	2007	2005	2006 г.
<b>Предназначение</b>	Блоги, новостные порталы, визитки, корпоративных сайтов и т.д.	Универсальная CMS	Блоги, новостные порталы, визитки и т.д.	Блоги, визитки, простые одностраничные web-сайты
<b>Пользователи</b>	Новички, дизайнеры, фрилансеры, веб-студии	Профессионалы, команды разработчиков	Новички, профессионалы, команды разработчиков	Новички, дизайнеры, разработчики клиентских сайтов
<b>Уровень сложности овладения</b>	Средний	Сложный	Средний	Ниже среднего

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5
<b>Бесплатные шаблоны</b>	Да	Нет	Да	Да
<b>Количество шаблонов</b>	Более 10000	Более 15000	Более 5000	Более 500
<b>Стоимость 1 сайта</b>	от 3000 руб. за год	от 5400 руб. за год	От 0 руб.	От 1800 руб. за год
<b>Масштабируемость сайтов</b>	Да	Да	Да	Да
<b>Дополнительные возможности</b>	Тысячи плагинов, скриптов и виджетов	Количество встроенных модулей зависит от редакции системы	Большое количество плагинов и шаблонов	Фирменные технологии и приложения.
<b>SEO-потенциал</b>	Высокий	Высокий	Высокий	Хороший
<b>Техническая поддержка</b>	Сообщество пользователей	Справочный центр	Форумы пользователей	Справочный центр.

В CMS WordPress за добавление контента на разрабатываемый web-сайт отвечает визуальный редактор, который является интуитивно понятным для любого пользователя. Панель администратора, возможно изучит в короткое время. Для расширения функциональных возможностей достаточно установить необходимые плагины или подключить определенный тарифный план. Платформа WordPress имеет обширно развитый язык интерфейса. В нее входят не менее 18 языков мира. [5]

Ещё одной платформой для разработки сайтов является Joomla.[2] Данная CMS была создана более 10 лет назад. Панель управления выполнена в одноцветной гамме, в верхней части сосредоточены основные вкладки меню. Так же CMS Joomla представляет доступ к встроенной статистике. Наполнение контентом осуществляется при помощи встроенного визуального редактора, обладающего широким функционалом. Он предоставляет возможность форматировать графический интерфейс страниц. Для CMS Joomla существует огромное количество расширений, скачиваемых с официального сайта или со сторонних источников. За исключением эксклюзивных модулей, заказываемых у разработчиков.

1С-Bitrix является многофункциональным программным продуктом, используемый владельцами различных сфер бизнеса.[2] Все тарифы, предоставляемые CMS, являются платными и имеют разную стоимость. Админ-панель представляет собой множество вкладок, позволяющих добавлять контент, просматривать статистику, управлять пользователями, внедрять маркетинговые решения и осуществлять настройки. Стоит отметить 1С-Bitrix имеет широкий функционал, но базовых инструментов не всегда достаточно для формирования полноценного программного продукта. Увеличению функциональных возможностей CMS могут поспособствовать сторонние модули. Отдельным достоинством 1С-Bitrix является отдельный пакет для разработки мобильного приложения под IOS и Android. Лицензия действует в течение одного года, по истечению этого срока его придется продлевать или пользователю не будут доступны обновления. Остальные функции остаются активными даже без продления.

Ещё одной платформой для разработки сайтов является Wix. Сервис Wix, по статистическим данным, используется более 150 млн. пользователей. [4]

Стоит отметить, что кроссплатформа обладает очень удобным и простым визуальным редактором и помогает создавать web-сайты с различными тематиками и функционалом. Обладает множеством бесплатных инструментальных средств для редактирования и управления информацией, позволяет включать собственный HTML-код в разрабатываемый продукт. Стоимость тарифного плана базового сайта для личных целей обойдётся разработчику в 150 руб./месяц. Кроссплатформа Wix имеет мультиязычный языковой интерфейс.

На основании представленной сравнительной таблицы и характеристик. Можно порекомендовать к использованию CMS WordPress и выделить в качестве ее основных преимуществ: настраиваемый дизайн, SEO-дружественность, адаптивные мобильные сайты, высокая производительность, высокая безопасность, гибкое управление медиафайлами. Данный

программный продукт интегрируется с различными веб-технологиями, имеет понятный и удобный интерфейс. В дальнейших разработках планируется рассмотреть интеграцию программного продукта с IT-платформами.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голицына, О.Л. Языки программирования. Учеб.пособие для СПО.– М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2019.- 400 с
2. CMS Рейтинг [Электронный ресурс]: официальный сайт – URL: <https://cms-rating.ru/cms-dlya-sayta/> (дата обращения 30.03.2021)
3. Wikipedia [Электронный ресурс]: официальный сайт – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 30.03.2021)
4. Wix [Электронный ресурс]: официальный сайт разработчиков платформы – URL: <https://manage.wix.com/dashboard/> (дата обращения 30.03.2021)
5. WordPress [Электронный ресурс]: официальный сайт разработчиков платформы – URL: <https://wordpress.com/> (дата обращения 30.03.2021)

УДК 004.03

*Чиндяев А. Е.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау «Авиационный технический колледж»

Науч. рук. преподаватель СПО *Емельянова И. И.*

Отделение СПО филиала ФГБОУ ВО «УГАТУ» в г. Кумертау  
«Авиационный технический колледж»

## **ВНЕДРЕНИЕ WMS – СИСТЕМЫ В СКЛАДСКИЕ ПОМЕЩЕНИЯ**

*Аннотация:* в работе проводится анализ возможности внедрения WMS системы в складские помещения, путём создания системы в программе: «1С: Предприятие. WMS Логистика. Управление складом». Разработана система, позволяющая оптимизировать процессы и решить основные проблемы складских помещений.

*Ключевые слова:* ГОСТ Р 57314-2016, склад, WMS система, 1С: WMS, внедрение, IRM модель.

Внедрение WMS – это процесс автоматизации складских операций, в результате которых возможно изменение ключевых бизнес–процессов и смещение проектных ориентиров [1].

WMS – системы относятся к IRM – моделям и следовательно, эта система будет использовать ГОСТ Р 57314-2016. IRM-модель является интегрированной процессной моделью, предназначенной для использования поставщиками услуг, оказывающими технические услуги, такие как обслуживание, модернизация и упаковка для обеспечения цепи поставок и организации производства.

В наше время многие логистические комплексы не соответствуют текущим требованиям и высоким темпам развития грузооборота, организация работы предприятия, построенная в основном на ручном труде и бумажном документообороте, не справляется с увеличивающимся грузопотоком. И с этим могут справиться WMS системы. Они решают такие проблемы как:

- оптимизация использования складских площадей при размещении и хранении товара;
- сокращение затрат на складское хранение;
- сокращение времени и количества ошибок на обработку складских операций;
- повышение точности и оперативности учета товара;
- исключение потерь, связанных с критичностью сроков реализации товаров;
- уменьшение затрат на заработную плату складских работников.

Исходя из выше сказанного, целью является внедрение WMS – системы в складские помещения на базе программы «1С: Предприятие. WMS Логистика. Управление складом», с изучением ГОСТ Р 57314-2016, а также её сопровождением [2].

В процессе исследования проблемы внедрения WMS – системы использовались методики, такие как наблюдение, логический и статистический анализ, сравнительный анализ.

Для того, чтобы обеспечить должную работу системы, нужно создать номенклатуру приёмки и отгрузки товара, обработку и хранение, биллинг, список зон склада, работу терминалов.

Для решения данной проблемы был сформирован логистический процесс товара.

Ранний этап – это формирование приёмки и отгрузки товаров. Он включает в себя контрагенты. Данный справочник включает в себя списки поставщиков и покупателей. Для каждого поставщика и покупателя имеется возможность настроить основные правила обработки товара.

Далее идёт стадия обработки и хранения, где определяется тип упаковки: штуки, паллеты, коробки. Каждой упаковке назначается тип грузообработки: мелкий, средний, паллетный. И также задаются весогабаритные характеристики.

В системе всё пространство склада делится на логические зоны каждая из которых выполняют свои функции. Зона приёма обеспечивает временное хранение поступившего товара. Зона контейнеров, основное место хранения товаров. Зона ближнего буфера, дополнительное место хранения товаров, находящиеся в непосредственной близости от зоны отбора, в свою очередь делящиеся на зону отбора мелкого товара (полочные стеллажи), зону отбора среднего товара (коробками) и зону паллетного товара (паллетные стеллажи). Зона упаковки, обеспечивает переупаковку отобранных товаров. Зона отгрузки, включает в себя товары, готовые для отбытия. Транзитная зона – это промежуточная зона необходимая для перемещения контейнера или товара из одной зоны в другую. И так же присутствуют вспомогательные зоны.

Биллингвая система обеспечивает полный контроль над объемом выполненных операций, применением соответствующих тарифов, формирование и поддержкой необходимых финансовых документов, детальных отчетов по складским операциям, требуемых владельцем товара, а также выгрузку данных в его ERP-систему.

Работа терминала включает: приёмку, размещение, перемещение, отбор, отгрузку, регламентные функции, сервисные функции. Если определённое действие уже было создано, то достаточно подключится к нему и вести дальнейшую работу.

### **Выводы**

Вышеперечисленные составляющие этапы системы должны правильно работать в симбиозе, чтобы не возникали непредвиденные ситуации в логистическом процессе, от этого зависит быстрдействие и стабильность WMS системы.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Иванов, Г. Г. Складская логистика: учебник / Г. Г. Иванов, Н. С. Киреева. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. – 192 с. – (Высшее образование: Бакалавриат).

2. ГОСТ Р 57314-2016 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Инновации, координация и сотрудничество в производственной цепи поставок, основанной на промышленных услугах. Базовая модель промышленных услуг (Переиздание). – Введен. 2017-06-01.
3. Официальный сайт 1С: Предприятие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://solutions.1c.ru/catalog/wms4/features>.

# СЕКЦИЯ 6 (СТУДЕНТЫ). ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

УДК 620.9.001

*Алпатов А. А.*

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау, отделение СПО «Авиационный технический колледж»

Науч. рук. преподаватель *Матвиенко Т. В.*

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау, отделение СПО «Авиационный технический колледж»

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ В РОССИИ

*Аннотация:* в статье рассматривается необходимость реформирования электроэнергетики России, обеспечения надежного и сбалансированного энергоснабжения страны и ее регионов. Рассмотрено внедрение перспективных альтернативных источников энергии, использование возобновляемых источников энергии. Рассмотрены способы развития в энергетическом секторе технологий в области электроники, компьютерного оборудования и телекоммуникаций, которые могут создать предпосылки для появления в будущем так называемых интеллектуальных сетей. Дано представление состояния Российского энергетического сектора на сегодня.

*Ключевые слова:* электроэнергетика, энергоэффективность, генерация, энергосбережение, энергетический потенциал, электротехнологии, возобновляемые источники энергии, процесс, электрические сети.

Топливо-энергетический комплекс России не соответствует критериям развитых стран. Общая ситуация в отрасли: по технологическим показателям отставание от развитых странах; отсутствие стимулов к повышению эффективности, рациональному планированию режимов производства и потребления электроэнергии, энергосбережению; в отдельных регионах происходили перебои энергоснабжения, наблюдался энергетический кризис;

отсутствовала платежная дисциплина; предприятия отрасли были информационно и финансово непрозрачными; доступ на рынок был закрыт.

9 июня 2020 года распоряжением №1523-р председатель Правительства Российской Федерации М.Мишустин утвердил актуализированную Энергетическую стратегию на период до 2035 года. Был предусмотрен ряд мер: повышение эффективности, надёжности и качества электроснабжения; развитие производства и потребления водорода; вхождение РФ в список мировых лидеров водородной энергетики; технологического присоединения к сетям; повышение инновационной активности энергокомпаний; дальнейшее внедрение цифровых технологий, «умных» систем учёта электроэнергии и управления сетевой инфраструктурой; развитие альтернативных источников энергии[2,3].

Итоги работы ОЭС и ЕЭС России в 2019-2020 годах представлены в табл. 1[1].

*Таблица 1*

Итоги работы ОЭС и ЕЭС России

2019 год	2020 год
Выработка 1 080 555,4 млн·кВт·ч	Выработка 1 047 029,9 млн·кВт·ч
ТЭС: 679 881,0 млн·кВт·ч	ТЭС: 555 519,3 млн·кВт·ч
ГЭС: 190 295,4 млн·кВт·ч	ГЭС: 207 416,3 млн·кВт·ч
АЭС: 208 773,3 млн·кВт·ч	АЭС: 215 472,8 млн·кВт·ч
ВЭС: 320,8 млн·кВт·ч	ВЭС: 1 384,1 млн·кВт·ч
СЭС: 1 284,9 млн·кВт·ч	СЭС: 1 982,3 млн·кВт·ч
ЭСПП: 63 305,2 млн·кВт·ч	ЭСПП: 65 255,1 млн·кВт·ч
Потребление 1 059 361,6 млн·кВт·ч	Потребление 1 033 718,4 млн·кВт·ч
Сальдо -21 193,8 млн·кВт·ч	Сальдо -13 311,5 млн·кВт·ч

В России сегодня 880 электростанций, на 1 января 2021 года их общая установленная мощность составила 245 313,25 МВт. В 2020 году введено 1865,2 МВт мощностей, на 1029,25 МВт уменьшена установленная мощность за счет вывода из эксплуатации 3253,5 МВт неэффективного и устаревшего генерирующего оборудования. Эти станции каждый год вырабатывают один триллион кВт·ч электроэнергии. В 2020 году электростанции ЕЭС России

выработали 1 047,03 млрд. кВт·ч. (на 3,11% меньше, чем в 2019). Потребление электроэнергии в 2020 году составило 1 033,72 млрд. кВт·ч (на 2,42% меньше, чем в 2019). Это произошло из-за сокращения внутреннего потребления и экспорта. Спрос на электроэнергию в России сократился на 2,3% до 1050,4 млрд. кВт·ч., по причине более теплой погодой в первом квартале, пандемическими ограничениями и соглашением ОПЕК+.

Экспорт электроэнергии снизился в годовом сравнении почти на 40% до 12,1 млрд. кВт·ч., это связано с пандемическим фактором, а также с мягкой зимой, высокой водностью рек и ветреной погодой в странах Скандинавии и Балтии.

В 2021 году потребление электроэнергии вырастет по сравнению с 2020 годом примерно на 1%. В первые два месяца года, из-за холодной погоды потребление электроэнергии может увеличиться примерно на 3%.

### **Выводы**

Таким образом, цель реформирования российской электроэнергетики – это повышение эффективности предприятий отрасли, создание условий для её развития на основе стимулирования инвестиций, обеспечение надежного и бесперебойного энергоснабжения потребителей. Для этого необходимо активно внедрять альтернативные источники энергии: энергию солнца, ветра, биомассы, геотермальных вод, приливов, энергию малых рек, сбросное низко потенциальное тепло. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) должны стать первыми по производству энергии к 2030 году, так как запасы каменного угля, нефти и газа может привести к энергетическому кризису и ухудшению экологии.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Официальный сайт РАО «ЕЭС РОССИИ» <http://www.rao-ees.ru/ru>.
2. Распоряжение Правительства РФ от 9 июня 2020 г. № 1523-р Об Энергетической стратегии РФ на период до 2035 г.
3. Энергетическая стратегия на период до 2035 года. URL: <http://www.minenergo.gof.ru/activity/energostrategy>.

УДК 377:621.3

*Алпатов А.А.*

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау, отделение СПО «Авиационный технический колледж»

Науч. рук. преподаватель *Матвиенко Т. В.*

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау, отделение СПО «Авиационный технический колледж»

## **ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ СПО ГЛАЗАМИ УЧАЩЕГОСЯ**

*Аннотация:* статья посвящена изучению проблем преподавания электротехнических дисциплин в образовательных учреждениях среднего профессионального образования глазами учащегося. Все знают, что после 9 класса в колледжи поступают школьники с пробелами в знаниях общеобразовательных дисциплин, таких как физика, математика, информатика. И если учесть, что изучение электротехники основано именно на этих знаниях, то ситуация действительно сложная. Как излагать материал, чтобы вызвать интерес, к изучаемому? При изучении электротехнических дисциплин необходимо использовать теорию проблемного обучения. Ставить перед учащимися проблему, которую им интересно было бы решать.

*Ключевые слова:* информационные технологии, сокращение аудиторных часов, состояние оборудования, практическая направленность, роль преподавателя.

Электротехника является ведущей общетехнической дисциплиной в среднем профессиональном образовании.

В рамках исследуемой темы можно обозначить ряд наиболее существенных проблем преподавания электротехнических дисциплин, мешающим утвердившемуся новому типу профессиональной деятельности рабочего, с ориентацией на развитие профессиональной компетентности,

предполагающей формирование дивергентного мышления, способного к поиску нестандартных решений, профессиональной мобильности и пр.

Первая проблема - это то, что традиционные методы обучения электротехническим дисциплинам в современных условиях не совсем эффективны. Поэтому необходимо модернизировать СПО за счет внедрения информационных технологий в процесс обучения. Но имеющиеся программные средства, для изучения электротехнических дисциплин недостаточно разработаны и далеки от совершенства. Процесс преподавания будет более продуктивным если преподаватели сами овладеют и правильно внедрят информационные технологии в электротехнические дисциплины.

Необходимо создать и внедрить соответствующие тематические блоги и сайты во всемирной сети Интернет и таким образом достичь развития познавательной и творческой активности студентов, а также повысить их мотивацию к последующему изучению сложных дисциплин.

Вторая проблема – сокращение аудиторных часов на освоение дисциплины и увеличение часов на самостоятельное изучение. Самостоятельная работа принесет положительные результаты только в случае соответствующей мотивации, когда учащийся, будет крайне заинтересован в результатах обучения, а это бывает редко.

Третья проблема – это состояние оборудования, используемого для проведения лабораторных и практических работ. В СПО вопрос состояния этой базы является одним из самых нерешенных и запущенных, поэтому он традиционно отдается на откуп преподавателю, который вынужден искать доступные средства реализации лабораторно-практической части учебного процесса [2].

Четвертая проблема – усиление практической направленности преподавания электротехники в СПО. Использовать программы компьютерного моделирования для создания, расчета и отображения в двухмерном и трехмерном виде электрических схем, включение в процесс обучения

наглядных задач выполняемых с использованием этих компьютерных программ. В них можно создавать простейшие электрические схемы и наглядно увидеть, как они будут работать.

Пятая проблема – это роль преподавателя в подготовке специалистов технического уровня. СПО изначально создавались на базе профильных предприятий и на начальном этапе многие действующие преподаватели имели опыт практической работы по профилю преподаваемых дисциплин. Изучением данного вопроса занимался А.В. Давыдов [1,С.110]К преподавателям специальных дисциплин предъявляются более высокие требования. Уровень преподавания должен соответствовать современным стандартам, требованиям программ нового поколения. Но со временем произошла смена поколений и грамотные высококвалифицированные с высоким уровнем технической подготовки преподаватели ушли на пенсию. Поэтому сегодня очень остро стоит вопрос с кадрами. Подготовить технически грамотного преподавателя для колледжа гораздо труднее, чем для школы. Поэтому преподавателями зачастую становятся выпускники этих же учебных заведений.

### **Выводы**

Чтобы устранить все проблемы, связанные с уменьшением аудиторной учебной нагрузки и устаревшим оборудованием, необходимо кардинально перестроить традиционную методику преподавания электротехнических дисциплин и полностью переоборудовать учебные лаборатории. Придать обучению в целом практическую направленность: решение профессиональных задач, экспериментальные работы учащихся (лабораторные и фронтальные опыты, электротехнический практикум, домашние эксперименты). Заняться рассмотрением повышения профессиональной компетентности научно педагогических кадров.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.В.Давыдов «Проблемы обновления профессиональной квалификации педагогов в условиях информатизации образования», Дополнительное профессиональное образование в условиях модернизации: материалы четвертой всероссийской научно-практической интернет-конференции (с международным участием) / под науч. ред. М.В. Новикова – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2012. - 384 с.
2. Третьякова Н.Д. Актуальные проблемы среднего профессионального образования / Н.Д. Третьякова // [Электронный ресурс] / Режим доступа: [https://nsportal.ru/npo-spo/obrazovanie i pedagogika/library/2014/01/29/aktualnye-problemy](https://nsportal.ru/npo-spo/obrazovanie_i_pedagogika/library/2014/01/29/aktualnye-problemy).

УДК 629.7

*Рашидов А. О.*

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

Науч. рук. старший преподаватель кафедры ИИТ *Тузбеков Р. М.*

Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» в г. Кумертау

### **СТУДЕНЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «КРАСНЫЙ ВОЛК»**

*Аннотация:* в настоящее время в мире бурно развивается узкая, но важная отрасль авиастроения – беспилотные и дистанционно пилотируемые летательные аппараты. Это очень перспективное направление, имеющее большое значение для любого государства. Применимость этих летательных аппаратов самая разная: аэрофотосъемка и мониторинг поверхности, разведка, поисковые и спасательные работы, доставка небольших грузов, метеорология, широкое военное применение.

Данный проект позволяет осваивать такие летательные аппараты уже на уровне вузов, готовить специалистов, в том числе по системам управления БЛА и ДПЛА. Очень важно, чтобы студенты разрабатывали различные электронные модули и программно-аппаратные комплексы для беспилотников, чтобы они могли их испытывать, применять, «облетывать» на практике, а не на бумаге.

Целью проекта является разработка и реализация проекта самолета – ДПЛА/БПЛА для «облета» студенческих разработок в области систем управления для беспилотной авиации.

*Ключевые слова:* Авиамодель, БПЛА, ДПЛА, студенческая разработка

При разработке подобной модели нецелесообразно использовать сложные расчеты, например, изучать поляры профиля крыла. Это занимает много времени на изучение, счет, понимание. Авиамоделизм знает, какие профили, удлинения и геометрия крыла нужны для нужного нам режима полета. Известно, какая нагрузка на крыло допустима. Таким образом, экономится время и трудозатраты на проектирование, ошибка практически невозможна.

Спроектированные по такому методу авиамодели летят с первого полета если не отлично, то очень хорошо.

При создании «студенческого» самолета стояла задача создания дистанционно пилотируемого самолета со следующими особенностями:

- 1) возможность полета с грузом 1 кг;
- 2) максимальная живучесть и простота эксплуатации;
- 3) разборность и компактность;
- 4) хранение практически в любых условиях;
- 5) взлет с асфальта, поля, грунтовой дороги и т. п.;
- 6) посадка на асфальт, грунт, поле на шасси в том числе аварийная или вынужденная в сложных условиях (столкновение с камнями, пашня, снег, лед, кусты, деревья и т. п.) без серьезных повреждений самолета и носимой фототехники;

- 1) возможность быстрого ремонта даже в полевых условиях;
- 2) возможность быстрого изготовления второго экземпляра на замену разбитого.

Материал для изготовления крыла проекта «Красный волк» – сотовый (ячеистый) полипропилен

Сотовый полипропилен – это один из современных материалов, создающийся путем полимеризации. Он представляет собой лист, состоящий из ячеек.

Он сохраняет свойства при температуре  $-20$  и ниже до  $+70^{\circ}\text{C}$  и весьма устойчив к истиранию.

Наиболее важное преимущество листов – это прочность при высокой гибкости. Полипропилен позволяет создавать конструкции сложной формы и легко их фиксировать. Важный показатель – малый вес листа и низкая стоимость (лист 3 мм толщиной 2000x3000 мм стоит 800-900 рублей).

Именно этот материал идеален для разработки студенческого самолета «Красный волк».

Характеристики самолета «Красный волк»

Размах крыла – 1680 мм

Площадь крыла – 60 кв.дм

САХ – 390 мм (420 root / 357 tip)

Профиль крыла – плосковыпуклый 23% в корне, около 25% на концах консолей.

Геометрия крыла трапецевидная: без стреловидности по передней кромке, небольшая обратная стреловидность задней кромки.  $V$  крыла положительное, около  $5^\circ$ . Длина самолета 1500 мм.

Площадь горизонтальной проекции оперения 16.5 кв.дм (более 25% от площади крыла — избыточная устойчивость). Развал  $V$ -образного оперения  $120^\circ$ . Взлетный вес около 4.5-5 кг (включая полезную нагрузку и аккумуляторы).

Взлет/посадка по самолетному с/на шасси, трехопорное колесное.

Полезная нагрузка 1-1.2 кг, эксплуатировался с 0.8 кг (фототехника).

Мощность электродвигателя – 1 кВт на взлете, 0.3-0.7 кВт в горизонтальном полете, около 0 при планировании.

0.6Ач потребление борта (приемник, сервоприводы, гироскопы).

Воздушные винты: 16x8 или 15x10 (дюймов).

Емкость аккумуляторов 22.2В – от 3.7 до 5Ач.

Управление с земли, пульт 7 каналов, 40МГц и 2.4 ГГц, удаленность от пульта 1-1.5 км.

Разбег от 2 до 10м

Автопилота и телеметрии нет. 2 простых гироскопа для возможности удержания строго тангажа и крена (включаются при необходимости с пульта).

Скорость максимальная 80 км/ч, крейсерская 60-70 км/ч в горизонтальном полете (визуально), посадочная до 20 км/ч и менее. Посадка возможна и при выключенном двигателе на планировании.

Длина разбега для взлета – около 5-10 метров в зависимости от силы и направления ветра у земли.

Достигнутая высота – облака на высоте 700 и более метров (выше 500 м модель такого размера плохо видно, возможна потеря самолета). Типичная высота полета в работе – от 50 до 300 м.

Время полета – от 10 до 20 минут, в зависимости от «стиля» полета, установленных аккумуляторов и полезной нагрузки. Полет без нагрузки до 20-30 минут.

### **Этапы изготовления крыла (с указанием материалов)**

1) С помощью линейек и канцелярских ножей вырезаются раскрой обшивки крыла и раскрой элеронов. В зависимости от размера будущего самолета выбирается сотовый полипропилен толщиной 2, 3 или 4 мм.

2) Из дерева (подходят плотная бальза плотностью 180-250 г/куб.дм, легкая сосна или ель 450-500 г/куб.дм, 3 мм березовая фанера 700 г/куб.дм или комбинация этих материалов, возможно применение недорогих композитных материалов) изготавливается лонжерон (Т-образный или Н-образный в сечении).

1) Лонжерон приклеивается к нижней плоской поверхности крыла (зашкуренный полипропилен можно клеить клеем 3М-90 или монтажными двухсторонними скотчами сильной фиксации).

2) Передняя кромка тупая делается двумя фальцами сотового полипропилена по линейке.

3) Верхняя поверхность загибается поверх лонжерона, сборка крыла по задней кромке производится винтами М2.5 или более доступными М3 на самоконтрящиеся гайки.

Такое крыло можно быстро разобрать, даже в полевых условиях, для монтажа или обслуживания, установленного внутри оборудования. Также в центральной части крыла, сверху, можно сделать прорезь для быстрой установки/снятия оборудования.

## **Фюзеляж**

Так как все необходимое оборудование устанавливалось в крыле самолета, полнообъемный фюзеляж такому летательному аппарату не требуется. Поэтому фюзеляж заменен на 2 балки, разнесенные на 150 мм. К передней части двухбалочной конструкции крепится фанерная пластина. Размер выбирается достаточный для крепления электродвигателя, силовых аккумуляторов, регулятора оборотов мотора, стоек шасси. Для лучших аэродинамических характеристик, а также для защиты аккумуляторов от внешних воздействий из сотового полипропилена изготавливается простой обтекатель.

## **Хвостовое оперение**

Хвостовое оперение V-образное, плоский профиль, изготавливается из сотового полипропилена, армируется стальной проволокой. Крепится на 2 балки.

## **Установка крыла**

Крепление к балкам крыла осуществляется резиновым жгутом, что обеспечивает надежность фиксации в полете и давало упругий сдвиг при аварийной посадке и ударе об препятствие. К тому же можно легко переставлять крыло вдоль балочного фюзеляжа для достижения нужной центровки планера без добавления балластных грузов в хвосте или носу самолета.

## **Механизация крыла и оперения, силовая установка**

Работа механизации обеспечивается аналоговыми сервоприводами: 2 шт. элероны, две шт. оперение, 1 шт. заднее рулевое колесо. Двигатель бесколлекторный трехфазный с электронным регулятором оборотов (частотный преобразователь). Управление – 7-канальная авиамодельная аппаратура сначала с частотой 40МГц, затем с частотой сигнала 2.4 ГГц. Аккумуляторы LiPo, сборка 6 банок 22.2В емкостью не менее 3700 мАч. Питание борта

осуществлялось с отдельного выхода регулятора хода 5В и продублировано малогабаритной сборкой из NiMH аккумуляторов, спрятанных внутри крыла.

### **Выводы**

Таким образом, мы получаем проект студенческой летающей лаборатории с грузоподъемностью 1 кг, важнейшими качествами которого являются максимальная простота и максимальная дешевизна конструкции, простота и длительный срок эксплуатации, максимальная живучесть и ремонтпригодность.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Гаевский О.К., Авиамоделирование. 3-е изд., перераб. и доп., М.: Патриот, 1990, 408 с.
2. Капковский Яцек. Летающие крылья. Издательство: ДОСААФ, 1988, 180 с.

*Ланюгов В. А.*

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Кумертауский горный колледж»

Науч. рук. *Юртаев В. А.*

Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение «Кумертауский горный колледж»

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГОРОДОВ ИЗ-ЗА СВЕТОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ИХ РЕШЕНИЯ**

*Аннотация:* в статье рассказывается об опасности светового загрязнения окружающей среды и его воздействие на биосферу и здоровье человека. Мы живем в век технического прогресса и научных достижений, что повлекло за собой определенные последствия. Возможно, на слуху у каждого из нас есть такое определение, как - световое загрязнение, которое исходит из ночного города.

*Ключевые слова:* световое загрязнение, проблема, здоровье, освещение.

Световое загрязнение обусловлено исключительно искусственным освещением и никак не связано с естественными причинами, оно представляет с собой антропогенное воздействие искусственного освещения города на ночное небо. Загрязнением светом – это побочное явление от развития индустриализации. Крупинки, ухудшающие состав воздуха, обостряют действие светового загрязнения посредством рассеивания.

Ночное освещение создает над городами, так называемые, световые купола. Кроме самого города, светятся и облака над ним, и даже простой воздух, содержащий в себе мириады пылинок, на которые попадает уличный свет. И за десятки километров от города видны эти купола.

С другой стороны, ночное освещение полностью меняет среду обитания некоторых животных и ведет к их истреблению. Например, небольшой баннер на улице города за год убивает около 350 тысяч насекомых. Из-за чрезмерно

яркого света городов сбиваются с курса перелетные птицы, что также приводит к их гибели.

Всего выделяют порядка 5 видов светового загрязнения:

1. Нарушение освещения –проблема, вызванная нежелательным светом, который проникает в дома и вызывает проблему бессоницы.

2. Чрезмерное освещение — это явление, при котором интенсивность света превышает необходимую для определённой деятельности.

3. Яркий свет - блики света попадают в глаза, это может вызвать нарушение контрастности и даже привести к небезопасным условиям во время вождения. Перенапряжение зрения от яркого света приводит к усталости.

4. Световой беспорядок - скопление огней создает состояние замешательства, может отвлекать вас от препятствий и даже приводить к несчастным случаям.

5. Свечение неба - свет, отраженный от освещенных поверхностей и свет направленный прямо в небо, рассеивается атмосферой Земли, вызывая свечение неба.

Основными источниками светового загрязнения являются крупные города и промышленные комплексы. Значительная часть городского или промышленного освещения направляется или отражается вверх, что создаёт над городами так называемые световые купола. Это вызвано неоптимальной и неэффективной конструкцией многих систем освещения, ведущей к расточительству энергии.

Влияние на здоровье человека и психологию. Большое разнообразие неблагоприятных последствий для здоровья может быть вызвано световым загрязнением. Влияние на здоровье сверхосвещения или неправильной спектральной композиции освещения может включать: повышение головных болей, рабочее утомление, стресс, повышенная тревожность и др.

Нарушения в экосистемах. Световое загрязнение приводит к нарушению связей в экосистемах. Существует понятие «каскадный эффект». Насекомые

летят на лампы и рекламные щиты, где гибнут. В результате снижается численность насекомоядных птиц. Затем уменьшается количество хищников, питающихся этими птицами. От засветки страдают все обитатели животного и растительного мира.

Загрязнение атмосферы. Согласно данным Американского геофизического союза, световое загрязнение разрушает соли азотной кислоты, нитратные радикалы, находящиеся в атмосфере, которые борются со смогом. Это приводит к увеличению загрязнения тропосферы.

Методы снижения загрязнения. Сейчас действенных методов борьбы с засветкой нет. Всем понятно, что полностью оставить населённые пункты без освещения нельзя. Международная ассоциация по борьбе со световым загрязнением разработала рекомендации, которые помогут уменьшить засветку и сэкономить электроэнергию. Пути решения проблемы:

- Оснащение уличных фонарей датчиками движения.
- Освещать ночью только дома и участки, которые действительно в этом нуждаются.
- Минимизировать использование ламп с синим спектром излучения.
- Световые потоки должны быть направлены только вниз.

Как бороться с проблемой: чтобы снизить вредные последствия светового загрязнения, с проблемой необходимо бороться. Полностью искоренить ночное освещение не удастся.

### **Выводы**

Действенных методов борьбы с освещением нет. Но перечисленные манипуляции снизят количество жертв среди животного и растительного мира. Световое загрязнение – общая проблема человечества. Чтобы сохранить природу чистой, не влиять на здоровье людей, жизнь растений и животных, проблему необходимо решать.

Также требуется проводить информационные оповещение населения, чтобы убедить людей пользоваться электроприборами в эконом режиме, что позволит существенно экономить энергоресурсы. В связи с этим решение энергетических проблем повлияет на решение основных экологических проблем планеты.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вайтцель Р., Ваккер Р.А., Мюллер Ш., Хальтбрингер В. О влиянии света на человека с учетом новых воззрений (взгляд изготовителей ламп). // Светотехника, 2005, № 5, с. 12–15.
2. Иоффе К.И. Биологическое влияние видимого света на организм человека. // Светотехника и электроэнергетика, 2008, № 3, с. 21–29.
3. Потапенко А.Я. Действие света на человека и животных. // Соровский образовательный журнал, 1996, №10
4. Световое загрязнение - что от него ждать планете Земля? // Look at me [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.lookatme.ru/flow/all-posts/ekotehnologii/63205-svetovoe-zagryaznenie-chto-ot-nego-zhdat-zemle>.

*Соломянная В. Д., Демешев Д. С., Семёнов Е. С.*

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Кумертауский горный колледж»

Науч. рук. *Юртаев В. А.*

Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение «Кумертауский горный колледж»

## **МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ПТИЦ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОСВЕТОВОГО ХОЗЯЙСТВА**

*Аннотация:* в данной статье рассматриваются птицезащитные устройства, системы, которые предназначены для предотвращения поражения электрическим током птиц. Птицы могут стать причиной сбоев в электроснабжении, возникших в результате прямого контакта с элементами воздушных линий и оборудования подстанций. Это приводит к ущербу от остановки электроснабжения потребителей, повреждению оборудования, также сами птицы подвергаются рискам гибели.

*Ключевые слова:* электричество, птицы, опасность

Открытые распределительные устройства электрических подстанций классов напряжения и воздушные линии электропередачи представляют потенциальную угрозу птицам.

Птицы могут стать причиной сбоев в электроснабжении, возникших в результате прямого контакта с элементами воздушных линий и оборудования подстанций. Если размеры птиц сопоставимы с изоляционными воздушным промежутками ВЛ или оборудования ПС, то они могут загородить промежутки между токоведущими частями воздушных линий или оборудования подстанций и заземленными частями опор, в результате чего вероятно замыкание с возможным выходом из строя ВЛ и оборудования ПС, а также со смертельным поражением птицы. В то же время гибель может наступить от поражения электрическим током

Главную опасность для работы воздушных линий и оборудования подстанций представляет вероятность перекрытия межфазных промежутков и промежутков «фаза-земля» кусками проволоки, электрической проводки и иными материалами, доставляемыми птицами, использующими элементы ВЛ и оборудования ПС в своей жизнедеятельности.

Птицезащитные устройства - системы, которые предназначены для предотвращения поражения электрическим током птиц, а также по иным причинам, связанным с ВЛ и оборудованием ПС, кроме этого устройства защиты от птиц, предназначенные для снижения негативного воздействия птиц на воздушные линии и оборудование подстанций, и, тем самым, сокращения аварийности в электросетевом комплексе, связанной с жизнедеятельностью птиц.

Птицезащитные устройства антиприсадочного типа — это системы, предупреждающие посадку птиц на элементы ВЛ и оборудования ПС. Высота изделия позволяет препятствовать посадке самых крупных птиц. Специальное «зонтично конусовидное» строение изделия обеспечивает соскальзывание материала для строений гнезд, доставляемого птицами. Вершина - травмобезопасный, закругленный наконечник, который исключает возможность пребывания птицы на АПЗУ. Уникальность струбцина позволяет установить устройство на вертикальной и горизонтальной полке уголка и на торец вертикальной полки уголка. до подъема к месту установки.

Птицезащитные устройства изолирующего типа – конструкции, которые защищают птиц от прямого контакта с проводами, линейной арматурой и другими неизолированными элементами ВЛ и оборудования ПС. Данные ПЗУ представляют собой защитные кожухи из электроизоляционного материала, которые предотвращают параллельное прикосновение птиц к элементам воздушных линий и оборудования ПС, находящимся под рабочим напряжением, и к заземленным элементам оборудования.

Птицезащитные устройства насестного типа – это системы, создающие условия для безопасной посадки птиц. Системы предназначены для защиты поверхности гирлянды изоляторов ВЛ электропередачи от загрязнений птичьим пометом, попадания при малярных работах краски, а также налипания снега.

Птицезащитные устройства гнездообразующего типа – это конструкции, которые создают альтернативные безопасные площадки для постройки птицами гнезд путем технического дооснащения конструкций опор ВЛ, предназначенные для расположения на них гнезд определенных видов хищных и других видов птиц.

ПЗУ барьерного типа – системы, защищающие гирлянды изоляторов и иные элементы ВЛ и оборудования ПС от загрязнения продуктами жизнедеятельности птиц и предотвращающие поражение птиц электрическим током через струю помета, а также препятствующие проникновению птиц в электроустановки.

Птицезащитные устройства маркерного типа – это системы, которые делают элементы ВЛ наиболее заметными для птиц во время полета. Комплект визуальных маркеров применяется на воздушных линиях электропередач напряжением от 6 кВ и выше. Данные ПЗУ устанавливаются на провода диаметром до 20 мм, обеспечивают уменьшение вероятности столкновения птиц с проводами ВЛ.

### **Выводы**

Птицы создают достаточно большую опасность для электрооборудования и воздушных линий, поэтому необходимо использовать птицезащитные устройства, дабы избежать нежелательных ситуаций. Также использование данных устройств минимизирует смерти птиц.

Для снижения рисков столкновения птиц с ЛЭП предлагается специальная маркировка, позволяющая птице увидеть провод. Маркировка позволяет повысить внимание птиц в направлении полета. Для оснащения маркировкой используются специальные вертолеты, что позволяет решать проблему без отключения электричества. Нанесение маркировки снижает риск столкновения до 90 %.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. 2-е изд. М.: ИНФА-М, 2014. 158 с.
2. Об утверждении Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи. Постановление Правительства РФ № 997 от 13 августа 1996 г.
3. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденные Приказом Минэнерго РФ от 13 января 2003 года № 6.
4. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные Приказом Минэнерго России от 19.06.2003 № 229.
5. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). М.: КНОРУС, 2010. 488 с.

УДК 502

*Зеленков А. М., Степанов О. С.*

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Кумертауский горный колледж»

Науч. рук. *Юртаев В. А.*

Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение «Кумертауский горный колледж»

## **ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ООО «БАШКИРЭНЕРГО»**

*Аннотация:* в настоящее время электростанции, вырабатывающие электроэнергию, сильно загрязняют воду и почву отходами, оставшимися после производства. В статье рассматриваются способы для очищения изолированных эмульсий и ликвидации разливов нефтепродуктов с поверхности воды. Описано предложение, которое позволит уменьшить объем отхода, который образуется при сливе ливневых (дождевых и талых) вод, содержащих след нефтепродуктов, с гидроизолированного покрытия под трансформатором в маслосборник.

*Ключевые слова:* скиммер, отходы, нефтепродукты, природоохранная деятельность

В ООО «Башкирэнерго» уделяется повышенное внимание проблема рационального природопользования, реализуются мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду.

В ООО «Башкирэнерго» образуется более 70 видов отходов, большую часть которых составляет отход: «Воды, замасленные емкостей, аварийного слива масла, маслонаполненного электрооборудования (содержание нефтепродукта менее 15%)», который образовался в 2019 году в количестве более 220 тонн. С целью соблюдения природоохранного законодательства ООО «Башкирэнерго» несет затраты по передаче образующихся отходов на обезвреживание.

Статья нацелена на решение проблем по обезвреживанию отхода, который согласно ФККО имеет код 6 91 323 01 31 4. Отход образуется при сливе ливневых (дождевых и талых) вод, содержащих след нефтепродуктов, с

гидроизолированного покрытия под трансформатором в маслосборник. Состоит данный отход из нефтемасла – 9,7%, влажности – 87,8%, механические примеси – 2,5%. Агрегатное состояние – жидкое, относится к IV классу опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду. Это эмульсия, а именно вода, на поверхности которой находятся пленка трансформаторного масла. При отстаивании данный отход разделяется на две фракции: фракцию всплывающих нефтепродуктов и водную фракцию.

На сегодняшний день существуют различные способы разделения данных фракций. Один из наиболее современных и перспективных методов разделения применен в промышленных скиммерах нефтепродуктов.

Модель скиммера PetroXtractor: идеально подходит для разделения фракций и удаления нефтепродуктов с поверхности воды через существующие скважины или горловины в маслосборниках. Удаляется до 45 литров нефтепродуктов в час.

Скиммер PetroXtractor является простым, надежным и экономически эффективным средством удаления нефтепродуктов, масла, топлива и других плавучих углеводородов из воды, где доступ к поверхности жидкости ограничен. Это обеспечивает возможность извлечения фракции нефтепродуктов из отхода «Воды замасленные емкостей аварийного слива масла маслосборного электрооборудования (содержанием нефтепродукта менее 15%)» непосредственно в маслосборнике и дает возможность в дальнейшем передавать на обезвреживание значительно меньший объем образующегося отхода. Полученный отход будет относиться к «отходу минеральных масел трансформаторных, не содержащих галогены», код (согласно Федеральному классификационному каталогу отхода) – 4 06 140 01 31 3, имеет жидкое агрегатное состояние и относится к III классу опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.

На данный отход минеральных масел трансформаторных, не содержащий галогены, в ООО «Башкирэнерго» утвержден паспорт отхода. Зачастую

благодаря только скиммеру PetroXtractor можно уменьшить содержание нефтепродуктов и полностью разделить эти фракции с получением технической воды и отхода нефтепродуктов (трансформаторного масла).

Скиммер PetroXtractor – сборщик нефтепродуктов, который действует по принципу разницы в удельном весе и поверхностном натяжении углеводородов и воды. Эти физические характеристики позволяют устройству обеспечить непрерывное налипание нефтепродуктов на ленту. Лента проходит через маслосъемники, где масло соскребается с обеих сторон ленты и выводится при помощи шланга. Бесподшипниковая конструкция ведомого шкива (погружение в воду) и его крепление к раме скиммера при помощи страховочного троса позволяет выполнять три важные функции: держать надлежащее натяжение ленты, предотвращать случайную потерю ведомого шкива в скважине, удерживать ленту в центре скважены.

До начала работы скиммера необходимо опустить ведомый шкив с лентой в маслосборник или иное приемное устройство до полного погружения шкива в воду установить отводящий шланг к бочке и включить аппарат.

Сфера применения PetroXtractor очень широка. Устройство может быть использовано в любом месте при наличии какого-либо источника энергии: электроэнергии, сжатого воздуха или постоянного тока 12В (солнечной батареи). Стоимость данной модели составляет примерно 300-350 тыс.руб.

### **Выводы**

Применение скиммера позволит передать мизерное количество выделенной нефтесодержащей фракции (трансформаторного масла) на обезвреживание, а очищенную воду использовать для технических нужд или в случае отсутствия необходимости передать на очистные сооружения.

Данное предложение позволит уменьшить объем образующегося отхода «Воды замасленные емкостей аварийного слива масла маслонаполненного электрооборудования (содержанием нефтепродукта менее 15%)» и, таким

образом, осуществить задачу, которую ставят перед предприятиями органы федерального и регионального экологического контроля по сокращению объема образующихся отходов, а также сэкономить на передаче отходов на обезвреживание в связи с уменьшением его объема.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бринчук М. М. Экологическое право: Учебник. Пути решения экологических проблем// М.М. Бринчук. – М.: 2010, с.46
2. Воронцов А. П. Рациональное природопользование. Учебное пособие — М.: 2009, с.58–64
3. Ростовщикова, Е. А. Природоохранная деятельность в Российской Федерации: стимулы развития / Е. А. Ростовщикова // Молодой ученый. — 2014. — № 21 (80). — С. 77-79
4. Официальный сайт ООО «Башкирэнерго» [Электронный ресурс] URL: <https://www.bashkirenergo.ru/> (дата обращения: 25.03.2021г)