



**НАУЧНЫЙ  
ФОРУМ**  
nauchforum.ru

ISSN 2618-9402



**XXIII Студенческая международная  
заочная научно-практическая  
конференция**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ.  
СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ  
№12(23)**

г. МОСКВА, 2019



# ТЕХНИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ. СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ

*Электронный сборник статей по материалам XXIII студенческой  
международной научно-практической конференции*

№ 12 (23)  
Декабрь 2019 г.

Издается с февраля 2018 года

Москва  
2019

УДК 62+51  
ББК 30+22.1  
Т38

Председатель редколлегии:

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

Редакционная коллегия:

*Волков Владимир Петрович* – кандидат медицинских наук, рецензент АНС «СибАК»;

*Елисеев Дмитрий Викторович* – кандидат технических наук, доцент, начальник методологического отдела ООО "Лаборатория институционального проектного инжиниринга";

*Захаров Роман Иванович* – кандидат медицинских наук, врач психотерапевт высшей категории, кафедра психотерапии и сексологии Российской медицинской академии последипломного образования (РМАПО) г. Москва;

*Зеленская Татьяна Евгеньевна* – кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра высшей математики в Югорском государственном университете;

*Карпенко Татьяна Михайловна* – кандидат философских наук, рецензент АНС «СибАК»;

*Костылева Светлана Юрьевна* – кандидат экономических наук, кандидат филологических наук, доц. Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС), г. Москва;

*Попова Наталья Николаевна* – кандидат психологических наук, доцент кафедры коррекционной педагогики и психологии института детства НГПУ;

**Т38 Технические и математические науки. Студенческий научный форум.** Электронный сборник статей по материалам XXIII студенческой международной научно-практической конференции. – Москва: Изд. «МЦНО». – 2019. – № 12 (23) / [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: [https://nauchforum.ru/archive/SNF\\_tech/12%2823%29.pdf](https://nauchforum.ru/archive/SNF_tech/12%2823%29.pdf)

Электронный сборник статей XXIII студенческой международной научно-практической конференции «Технические и математические науки. Студенческий научный форум» отражает результаты научных исследований, проведенных представителями различных школ и направлений современной науки.

Данное издание будет полезно магистрам, студентам, исследователям и всем интересующимся актуальным состоянием и тенденциями развития современной науки.

## **Оглавление**

<b>Секция 1. Технические науки</b>	<b>5</b>
ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ НА УРОКАХ ИСТОРИИ Бут Елена Александровна Котенёва Дарья Сергеевна Гурова Евгения Александровна	5
ШИФР «GRONSCÉMORSE» Евсеев Сергей Афанасьевич Протодряконова Галина Юрьевна	10
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ УСТАНОВКИ ЭЛЕКТРОЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА Ермухаметов Вадим Лерикович	15
ТРУДНОСТИ ЗАПРАВКИ ТОПЛИВНОГО БАКА РН НА ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ СТЕНДАХ Каштыпер Максим Александрович Горбунов Александр Алексеевич Белов Сергей Васильевич Осипов Евгений Владимирович	20
РЕОРГАНИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ Комоликова Алёна Игоревна Тимошина Надежда Викторовна	23
ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РАБОТЫ ТРОЯНЦА В СИСТЕМЕ ВИРТУАЛЬНОЙ МАШИНЫ Рузанов Даниил Александрович Ларькин Евгений Андреевич Семерий Олег Евгеньевич	29
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ PIR ДАТЧИКА В ARDUINO ДЛЯ СКРЫТИЯ ИНФОРМАЦИИ ОТ ПОСТОРОННИХ ЛИЦ Рылов Андрей Дмитриевич Федоров Илья Романович	36
<b>Секция 2. Физико-математические науки</b>	<b>46</b>
ТЕОРИЯ О ВИРТУАЛЬНЫХ ЧАСТИЦАХ. ИХ РОЛЬ В ПРИРОДЕ Шарипов Адиль Аспандиярович Ашимов Рахман Нурланұлы Серимбетов Булат Абуталибович	46

<b>РОЛЬ МАТЕМАТИКИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ</b>	<b>50</b>
Капусткина Вера Олеговна	
Филиппов Алексей Сергеевич	
Кузнецова Наталья Сергеевна	
Молодкина Людмила Александровна	
<b>ПОЯВЛЕНИЕ НАУКИ «МАТЕМАТИКА»</b>	<b>54</b>
Комолов Даниил Сергеевич	
Чернышов Данила Романович	
Копылов Владислав Анатольевич	
Молодкина Людмила Александровна	
<b>ВЛИЯНИЕ МАТЕМАТИКИ НА МОЗГ ЧЕЛОВЕКА</b>	<b>58</b>
Сергопольцева Мария Алексеевна	
Смоков Дмитрий Игоревич	
Молодкина Людмила Александровна	

# СЕКЦИЯ 1.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

### ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ НА УРОКАХ ИСТОРИИ

***Бут Елена Александровна***

*студент, Армавирский государственный педагогический университет,  
РФ, г. Армавир*

***Котенёва Дарья Сергеевна***

*студент, Армавирский государственный педагогический университет,  
РФ, г. Армавир*

***Гурова Евгения Александровна***

*научный руководитель, Старший преподаватель  
Армавирский государственный педагогический университет,  
РФ, г. Армавир*

Ценность исследовательских и проектных технологий в преподавании истории подразумевает внедрение широкой базы исторических источников, которая не всякий раз присутствует в школьных библиотеках. Возможности информационно-коммуникативных технологий (электронных учебных пособий и массовой сети Интернет) по хранению и передаче информации дают возможность решить такие задачи: увеличить информационную насыщенность урока, выйти за рамки школьных учебников, дополнить их содержание.

Современный образовательный процесс подразумевает становление у обучаемых креативных возможностей. Аналогичное заявление устанавливает необходимость работы школьников с информацией. Итогом представленной задачи является становление проектных технологий в исследовании истории. В представленном случае информационно-коммуникативные технологии, предназначенные для создания информационных текстов, демонстраций, web-страниц и т.п.

Информационные технологии расширяют возможности диагностики значения усвоения исторической информации. Различные тестовые системы и оболочки дают возможность индивидуализировать процесс оценки познаний обучающихся{3}.

Огромные возможности для детей открывает Интернет, глобальная сеть которого включает электронную почту, доступ к графическому и мультимедийному содержанию Web. В понятие «мультимедиа» входит многокомпактная информационная среда, совокупность которой - текстовая информация (тексты, числовые данные), аудиоряд (речь, музыка, звуковые эффекты), видеоряд (анимация, видео, графические изображения), а также поисковые системы, каналы для общения и обсуждений в режиме реального времени.

Не выходя из дома и не посещая библиотек, возможно найти информацию, потому что в Интернете содержится большой объём информации. При поддержке Интернета возможно получить доступ к почти всем заочным курсам, принять участие в обсуждениях, найти сведения о любой научной, творческой, исследовательской работе человека.

Интернет содержит примерно такое же количество информации, сколько библиотеки с десятками миллионов единиц книжных изданий, в нем миллионы вебсайтов и миллиарды страничек. Интернет имеет как электронные сборники, разработанные по классическому принципу, более действенные и имеющие интернет-библиографию, так и автоматические поисковые системы, последним присуща оперативность и высочайшая скорость работы при широком охвате материалов. Как правило, используется тот или иной вид поисковых систем.

Поисковые инструменты Интернета в кое-чем напоминают сборники библиотеки, с книжными стеллажами тут работают поисковые серверы, а каталожными карточками - ссылки на ресурсы, выдаваемые в качестве итогов поиска на данных стеллажах-серверах.

В глобальной сети документы представлены с поддержкой гипертекстовой разметки документов и создания программ-браузеров, важных для того, чтобы на персональных компьютерах переводить бумажные носители в электронные.

Способности программного обеспечения браузеров, к примеру, Internet Explorer дают возможность доводить информацию до детей, делать с неё копии. Поиск информации выполняется при поддержке систем Rambler, Yandex, Aport, где есть возможность находить по разделам каталога и текстам, введенным в окошко запроса. Множество вебсайтов по истории есть в Рамблере и в Yandex.

Из имеющейся базы данных наставник имеет возможность выбрать к разным типам и формам уроков текстовое содержание, документы, советы по их применению в учебном процессе. Здесь представлены разработки уроков, познавательные задачи, игры, слайд-фильмы - "Александр и Наполеон", "От Кремля до рейхстага" и др. Интернет дает возможность осуществлять совместные проекты с учащимися других школ и других регионов и стран, получении образования экстерном на расстоянии {1}.

Обучающийся имеет также возможность обращения к базам данных исторических источников, однако их надо отобрать с учетом целей и задач обучения истории и психолого-педагогических особенностей учащихся.

Старшеклассники не только используют содержащуюся в Интернете информацию, но и читают публикации новых данных в режиме реального времени. Они становятся активными пользователями компьютерной техники: конструируют модели концепций, оценивают свою подготовленность и качество работы. В процессе выполнения задания обучающийся может видоизменить текст, полученный из Сети, подобрать иллюстрации и выдвинуть свои аргументы, выстраивая логику на доказательствах.

Web-среда, хорошо приспособлена к публикациям: в документ можно встроить звук, менять цвет фона или основного текста, вводить графику. В этом случае мультимедийный компьютер должен быть оснащен CD-ROM - дисководом, звуковой платой, видеоплатой. Графические изображения вводят при помощи графического редактора Paint или же используют сканер, цифровую камеру, видеокамеру, если компьютер, оборудованный специальным вводом. Или же используют комплекты изображений из ClipArt-ов, имеющихся на самых разных CD-ROM-ах - компакт-дисках, распространяющих мультимедийный



продукт. ReadOnlyMemory - постоянное запоминающее устройство. CD-ROM содержит текстовые документы, звуки, иллюстрации, фильмы.

При помощи Интернет возможна дистанционная форма представления элективных курсов, организация сетевых факультативных занятий. Старшеклассники изучают историю на основе дистанционного мультимедийного учебно-методического комплекса - "История Отечества 1882-1917 гг.". Электронная почта позволяет проводить консультирование обучающихся и редактирование их материалов, давать ответы в рамках форума. В свою очередь ученики принимают участие в дистанционных конкурсах команд и олимпиадах, создают новый продукт совместно с другими командами.

Уроки в компьютерном классе, подключенном к сети, дают возможность проводить тестирование, обзорные лекции с использованием Интернет-ресурсов. Ученики становятся участниками виртуальной экскурсии по музею, телеконференции, образовательной игре.

Работа учащихся с сетевой версией программ позволяет индивидуализировать процесс обучения, рассчитав подачу объема информации с учетом темпов деятельности конкретного ученика. Оценивание уровня знаний может быть выполнено при помощи контроля программы. В частности, контроль уровня усвоения содержания осуществляется с помощью мультимедийной программы "Репетитор". В качестве домашнего задания наиболее сильные учащиеся получают систему дифференцированных заданий по поиску, анализу и обобщению учебной информации темы урока. Это может быть поиск и анализ статистических данных, исторических карт, иллюстраций, документов {2}.

Возможно предварительное задание к уроку по поиску и выявлению соответствующих ресурсов Интернета и подготовке кратких сообщений, разработке фрагментов слайд-фильма при помощи графического материала, расположенного на сайтах. Со временем ученики начинают создавать собственные презентации по изучаемому материалу.

Таким образом, взаимодействие с информацией, полученной из Сети, требует овладения определенными приемами работы. Ученик должен уметь выде-

лить из огромного объема информации ту, которая может быть использована для решения поставленной задачи, отделяя ненужную и негативную. В Интернете ученик попадает под активное и незаметное, на первый взгляд, влияние информационных технологий так же, как и в рекламе, когда осуществляется воздействие на подсознание человека в результате многократного повторения одного и того же ролика или сюжета, сопровождаемое определенным текстом, цветом, звуком, музыкой. Обучающимся необходимо постоянно помнить о таких ценностных свойствах информации, как достоверность, истинность, ясность, понятность, ценность, актуальность.

### **Список литературы:**

1. Куркин Е.Б. Технологизация образования - требование времени// Школьные технологии. - 2009. - №1.
2. Осин А.В. Мультимедиа в образовании: контекст информатизации. Москва Агентство Издательский сервис. - 2004.
3. Шарапков А. Н. Педагогические условия гуманизации режима интеллектуального испытания школьников на предметных олимпиадах. – Рязань. - 2003.
4. Шевченко Н. Интерактивные формы обучения как средство развития личности школьника// Учитель права. - 2012. - №5.

## ШИФР «GRONSCEMORSE»

***Евсеев Сергей Афанасьевич***

*студент, Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова,  
Колледж Информационных Технологий,  
РФ г. Якутск*

***Протодьяконова Галина Юрьевна***

*научный руководитель, заведующая кафедрой эксплуатации  
и обслуживания информационных систем,  
Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова,  
Колледж Информационных Технологий,  
РФ г. Якутск*

**Аннотация.** В данном исследовании создан новый конфиденциальный шифр на защиту личной информации или предприятия от третьих лиц с помощью шифра «Gronscemorse».

**Ключевые слова:** новый шифр, защита информации, Gronscemorse.

Шифрование – это изменение текста или любой другой информации, делающее ее нечитаемой для посторонних. Человечество придумало множество способов хранения тайны. Например, множество шифров, человек всегда хочет скрыть свои тайны от прочих третьих лиц. При этом доверенные лица могут расшифровать и прочесть исходный текст. Существует множество способов шифрования или дешифрования, но секрет данных основана не на тайном алгоритме, а на том, что ключ шифрования известен только доверенным лицам.

Анализ большинство имеющихся методов защиты конфиденциальной информации дает нам, что в каждом методе есть свои достоинства и слабые места, которые позволяют взломщикам взломать нас за определённое время. Анализируя все достоинства и недостатки этих методов, я разработал дополнительный метод защиты программного обеспечения – комбинированного метода.

Разработанный комбинированный метод защиты информации создан при интеграции имеющихся методов защиты информации:

- Кластеризация;
- Зашифровка;

- Обратное преобразование в алфавит исходного текста;
- Новое шифрование.

Анализируя все вышеперечисленные методы, я пришел к выводам: усовершенствованный метод криптографической защиты информации даёт надёжную и эффективную защиту конфиденциальной информации.

Применение этой защиты увеличивает время и более усложняет взлом информации, но не даёт полную гарантию полной защищенности.

Работа посвящена созданию интегрированного метода шифрования. Рассмотрим Шифр Гронсфельда, шифр Цезаря и шифр Морзе для создания нового шифра.

Развитие новых информационных технологий и универсальная компьютеризация привели к тому, что информационная безопасность не только становится обязательной, но и является одной из характеристик информационной системы.

В это время часто происходит несанкционированный доступ к различным типам информации, хакерским программам и нарушениям авторских прав. Это часто происходит в результате слабой информационной безопасности. В этой ситуации основную роль играют эффективные, надежные методы и средства защиты информации. Проблемы защиты конфиденциальной информации - это необходимость создания более надежных методов шифрования информации, которая определяет актуальность темы этого исследования.

Возьмем из шифров «Гронсфельда» и зашифруем указанный текст - «Conference» и берем ключ - «2019»:

*Таблица 1.*

**Таблица Гронсфельда**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
0	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A
2	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B
3	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C
4	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D
5	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E
6	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F
7	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G
8	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H
9	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I
10	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
11	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
12	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
13	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
14	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
15	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
16	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
17	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
18	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
19	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
20	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
21	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
22	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
23	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
24	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
25	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y

Зашифровываем текст по таблице 1:

*Таблица 2.*

*Зашифровка*

T0	C	O	N	F	E	R		E	N	C	E
Ключ	2	0	19	2	0	19		2	0	19	2
T1	E	O	G	H	E	K		G	N	V	G

В итоге получаем зашифрованный текст –

«(2)EOGHE(0)KGNVG(19)».

Внутри зашифрованного текста (слева, посередине и справа) пишем ключи, т.к. потребуется для расшифровки. Главное, пишем ключи так (в виде подсказки), чтобы смогли потом расшифровать.

После зашифрования текста, мы рассматриваем самый распространенный «Шифр Цезаря»:

Таблица 3.

### Шифр Цезаря

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8
D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	3	4	5	6	7	8	9	0	1

Таблица 4.

### Зашифровка

T0	2	E	O	G	H	E	0	K	G	N	V	G	1	9
T1	5	H	R	J	K	H	3	H	J	Q	Y	J	4	2

И получаем текст: “5HRJKN3HJQYJ42”.

Потом рассмотрим примитивный шифр «Азбука Морзе» один из простых методов шифрования.

Таблица 5.

### Азбука Морзе

A	•-	G	--•	M	--	S	•••	Y	-•--	4	•••
B	-•••	H	••••	N	-•	T	-	Z	--••	5	•••
C	-•••	I	••	O	---	U	••-	0	----	6	-••
D	-••	J	•---	P	•••	V	•••-	1	•----	7	--•
E	•	K	-•-	Q	--•-	W	••-	2	••---	8	---•
F	•••	L	••••	R	••	X	-••-	3	••••-	9	----

Таблица 6.

### Итог

T0	5	H	R	J	K	H	3	N	J	Q	Y	J	4	2
T1	••••	•••	-•	•---	-•	•••	•••-	-•	•---	---	-•-	•---	••-	••---

В итоге получаем зашифрованный текст шифра «Gronscemorse»:

••••, •••, -•, •---, -•, •••, •••-, -•, •---, ---, -•-, •---, ••-, ••---

Для простоты использования, я создал таблицу «Gronscemorse»:

Таблица Gronscemorse

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
0	..	.	...	----	..	.....	0	----	..	0..	---	...	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..
1	.	...	----	.....	..	0----	..	0..	---	..	---	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..
2	...	----	.....	..	0----	..	0..	---	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----
3	----	.....	..	0----	..	0..	---	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..
4	.....	..	0----	..	0..	---	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..
5	..	0----	..	0..	---	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----
6	0----	..	0..	---	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..
7	----	0..	0..	---	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..
8	0..	----	..	0..	---	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----
9	---	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..
10	..	0..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..
11	----	0..	0..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----
12	0..	0..	0..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----
13	----	0..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..
14	0..	0..	----	..	0..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..
15	0..	----	0..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----
16	----	0..	0..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----
17	0..	0..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..
18	0..	0..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..
19	0..	0..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..
20	0..	0..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..
21	0..	0..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..
22	0..	0..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..
23	0..	0..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..
24	0..	0..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..
25	0..	0..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..	0..	----	..

В этом документе изучаются доступные методы и способность защиты конфиденциальную информацию. Так же было исследована технология создания нового криптографического метода защиты конфиденциальной информации.

Мои исследования показали, что использование созданного криптографического метода обеспечивает надежную и эффективную защиту конфиденциальной информации. Криптографический метод защиты увеличивает время и усложняет процесс взлома зашифрованной информации, но не гарантирует полную защиту конфиденциальной информации.

Метод защиты конфиденциальной информации, которую я создал, может защитить любое слово, фразу или даже целое предложение.

### Список литературы:

1. <http://alphabetonline.ru>
2. <https://ru.wikipedia.org>
3. <http://boobooka.com>

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ УСТАНОВКИ ЭЛЕКТРОЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА

*Ермухаметов Вадим Лерикович*

*магистрант, Тюменский индустриальный университет,  
РФ, г. Тюмень*

## IMPROVEMENT OF ELECTRIC CENTRIFUGAL PUMP INSTALLATION STRUCTURES

*Vadim Ermukhametov*

*master's Degree student, Tyumen Industrial University,  
Russian Federation, Tyumen*

**Аннотация.** Задача совершенствования технологической и экономической составляющих эффективности развития месторождения при минимизации капитальных вложений является актуальной темой в нефтегазовой отрасли. Один из вариантов – это совершенствование конструкций УЭЦН.

**Abstract.** The task of improving technological and economic components of the field development efficiency while minimizing capital investments is a topical topic in oil and gas growth. One option is to improve the design of the electric centrifugal pump installation.

**Ключевые слова:** энергоэффективность; центробежный насос; энергозатраты; подземный ремонт скважин; энергопотребление; материалы.

**Keywords:** energy efficiency; centrifugal pump; power consumption; underground well repair; power consumption; materials.

Энергоэффективность УЭЦН зависит от многих параметров. Например, чем больше глубина подвески насоса, тем больше будет снижена его энергоэффективность. И причин несколько. Во-первых, увеличиваются потери в кабельной линии, а во-вторых, увеличиваются потери в НКТ. Энергетические характеристики ступеней ЭЦН значительно ухудшаются с увеличением газового коэффициента, даже если мы используем предварительно подключенные устройства разных типов. Энергоэффективность также снижается при углубле-



нии динамического уровня - при снижении скважинного давления, в том числе в сложных скважинных профилях и в скважинах с большим отклонением от вертикали. Наличие механических примесей увеличивает коэффициенты трения во всех парах фрикционной муфты и, соответственно, увеличивает стоимость затрат электроэнергии при эксплуатации этого нового типа оборудования. И, наконец, температура. Повышение температуры приводит к тому, что увеличивается сопротивление кабельной линии, ухудшается смазка всех движущихся частей насоса, соответственно, вырастает стоимость электроэнергии для подъема жидкости. Высокая температура не только повреждает изоляцию кабеля, но и значительно снижает проводимость. И поэтому особенно важно заменить старые виды изоляции на более жаропрочные. Согласно некоторым экспериментам, на 1000 м стандартной кабельной линии даже при низких температурах теряется от 9 до 25 кВт, в зависимости от рабочих токов. В реальных условиях падение напряжения может быть настолько большим, что обеспечить нормальный запуск двигателя будет просто невозможно. В большинстве случаев (до 65-66%) причиной отказа насоса становится засорение механическими загрязнениями. До выхода оборудования из строя увеличивается коэффициент трения и начинается соответствующее увеличение затрат энергопотребления.

Все, конечно, зависит от показателя абразивности конкретного вида механических примесей. Некоторые виды механических примесей обычно работают как смазка. Например, тонкие глины работают в качестве тонкой смазки для подшипников скольжения. Но большинство типов механических примесей приводят к уменьшению времени до отказа и увеличению энергопотребления для перекачки жидкости. Чем выше расход насоса, тем эффективнее можно работать даже с большим количеством свободного газа. Малодебитные насосы не могут работать уже при 18-20% свободного газа. Их эффективность и энергоэффективность падают в присутствии всего 5-10% свободного газа. В связи с этим используется множество различных предварительно подключенных устройств. Однако они не всегда играют положительную роль. Во-первых,

установки, в которых используется, например, газовый сепаратор, расходуют достаточно большое количество дополнительной энергии. Кроме того, известно, что использование газовых сепараторов провоцирует повышенное осаждение соли, и осаждение соли, конечно, опять же приводит к снижению эффективности, по меньшей мере, из-за того, что коэффициент трения увеличивается и требует большей мощности для работы таких систем.

Другой областью, которая увеличивает энергоэффективность насоса, является использование УЭЦН увеличенных размеров. Несколько лет назад производители насосного оборудования начали тесно заниматься разработкой ЭЦН увеличенных диаметральных размеров, и, более того, для малых потоков. Сегодня в размерных 5А насосы производятся даже по 30 м<sup>3</sup>/сут. Переход на 5А в скважинах диаметром 146 мм увеличивает подачу ЭЦН на 40% и давление на 15-25%. При этом эффективность ступени увеличивается на 3-10%. Это обеспечивает улучшение работы всех видов оборудования, и в частности снижение стоимости электроэнергии для подъема единицы жидкости.

Все потери в центробежных насосах можно разделить на несколько основных типов. Это, в первую очередь, механические потери, потери в подшипниках, гидравлические потери, гидродинамические потери торможения, которые уменьшают коэффициент полезного действия с точки зрения работы и дисковые потери. Потери диска зависят от скорости вращения до пятого градуса, от диаметра колеса рабочего и вязкости жидкости. Увеличение скорости вращения приводит к резкому увеличению потерь диска. А значит, если с той же перекачиваемой жидкостью удвоить скорость вращения, то у нас эффективность ступени, и, соответственно, мощность насосов упадет примерно на 10-15%.

Сегодня проводится большое количество испытаний новых видов материалов, которые уменьшают коэффициенты трения и увеличивают наработку на отказ. Ведь когда мы говорим об энергоэффективности, нельзя отрывать процесс добычи нефти от процесса подземного ремонта. Мы знаем, каких затрат и в энергетике, и в стоимостном выражении требует каждый подземный ремонт скважин (ПРС).

Новые материалы должны снижать энергопотребление даже при эксплуатации ГНО, а уж тем более в совокупности по эксплуатации и ПРС. Современные покрытия рабочих колес ЭЦН во многих случаях позволяют отказаться даже от химии для защиты от солей и коррозии. Но самое главное с точки зрения энергопотребления – это невозможность отложения солей и механических примесей на этих поверхностях, что увеличивает КПД.

Большинство крупнейших месторождений страны, давно обеспечивших необходимый уровень добычи нефти, вышли на завершающую стадию разработки, но есть потенциал для увеличения добычи.

В этой связи актуальна задача повышения технологической и экономической составляющей эффективности развития месторождения при минимизации капитальных вложений.

Приоритетом является работа по вводу в эксплуатацию бездействующих скважин, а целесообразность ввода каждой скважины должна определяться состоянием добычи запасов нефти, особенностями системы разработки и технико-экономической эффективностью при условии, что КИН утверждена. Основной причиной бездействия скважин месторождения являются аварийные ситуации. В значительной части таких скважин целесообразно проведение работ по зарезке вторых, в том числе горизонтальных, стволов и переводу скважин на другие объекты. Структура действующего фонда в настоящее время в значительной степени определяется наличием высокообводненных скважин, на работу с которыми должны быть направлены значительные усилия. Основными направлениями дальнейшей работы с фондом скважин на месторождении являются:

- сокращение внеоперационного фонда за счет планирования и реализации целевых мероприятий по бездействующим скважинам (повышение степени извлечения остаточных запасов из системы разработки с учетом многопластового месторождения);
- оптимизация работы эксплуатационного фонда (выбор оптимальных режимов работы скважинного оборудования и пласта, воздействие на приза-

бойную зону и пласт для снижения обводненности пласта, комплексное сочетание работ и воздействия на пласт);

- широкое внедрение новых технологий, которые позволяют повысить эффективность использования общего фонда скважин (вырубка дополнительных горизонтальных скважин, внедрение в больших объемах потоковых методов повышения нефтеотдачи пластов).

### **Список литературы:**

1. Ивановский В.Н. Энергетика добычи нефти: основные направления оптимизации энергопотребления // Инженерная практика. 2011. №6. С18-26.
2. Желтов, Ю.П. Разработка нефтяных месторождений [Текст]: учебник для вузов / Ю.П. Желтов. – М.: Недра, 1986. – 332 с.
3. Башмаков И.А. Разработка комплексных долгосрочных программ энергосбережения и повышения энергоэффективности: методология и практика: дисс. д-ра экон. наук: 08.00.05. М., 2013. 429 с.

## ТРУДНОСТИ ЗАПРАВКИ ТОПЛИВНОГО БАКА РН НА ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ СТЕНДАХ

***Каиштыпер Максим Александрович***

*магистрант, Оренбургский государственный университет,  
РФ, г. Оренбург*

***Горбунов Александр Алексеевич***

*научный руководитель, канд. техн. наук, доцент,  
Оренбургский государственный университет,  
РФ, г. Оренбург*

***Белов Сергей Васильевич***

*научный руководитель, доцент,  
Оренбургский государственный университет,  
РФ, г. Оренбург*

***Осипов Евгений Владимирович***

*научный руководитель, канд. техн. наук, доцент,  
Оренбургский государственный университет,  
РФ, г. Оренбург*

Отработка любого сложного технического объекта - один из важнейших компонентов обеспечения и контроля заданных уровней его качества.

На этой стадии создания техники возможно получить экспериментальные показатели, определяющие действительный технический уровень объекта.

Достижение высоких показателей качества возможно, если организационно-методические принципы отработки сформулированы на начальной стадии создания изделия и последовательно реализуются на всех его стадиях.

Стендовые испытания имеют своей целью определение показателей качества опытных образцов и технической документации, а также доведение их до соответствия предъявляемым требованиям.

На основании результатов стендовых испытаний дается заключение о возможности использования технической документации для изготовления опытных образцов агрегатов и систем штатного изделия и допуска их к натурным испытаниям в составе изделия.

Криогенная система заправки топливного бака испытательного стенда предназначена для получения требуемой массы криогенного топлива.

Сама заправка представляет сложное явление, состоящее из чередующихся нестационарных тепло- и массообменных процессов в жидкой и газовой фазах, которые не имеют точных решений.

При заправке в баке происходит:

- теплообмен жидкости со стенкой;
- массообмен между жидкостью и газом через поверхность раздела фаз;
- теплообмен жидкости с газом и газа со стенкой бака.

На практике получение требуемой массы топлива в баке подтверждаются результатами отработок режимов заправки, содержащих:

- захлаживание конструкции бака;
- наполнение бака топливом;
- термостатирование топлива в баке.

При проведении испытаний могут обнаружиться следующие замечания:

- в результате контроля состояния теплоизоляции баков визуальными и неразрушающими методами возможны отдельные трещины и отслоения тепловой изоляции. При этом теплоизоляционные характеристики тепловой изоляции могут не выходить за пределы, допускаемые проектом ракеты. Однако при воздействии полетных факторов нагружения разрушение при отслоении тепловой защиты может привести к серьезному изменению режима работы баковых систем;

- завышенное время наддува бака и нерасчетный характер роста давления. Возможно, что автоматический регулятор давления наддува из-за попадания влаги и ее подмерзания не позволял реагировать немедленно на момент повышения давления в баке [1];

По результатам отработки режимов заправки на испытательном стенде для натурной системы заправки устанавливают следующие параметры:

- расход и температура топлива, подаваемого на борт изделия;

- продолжительность операций захлаживания, наполнения бака и термостатирования топлива в баке;

- ресурс работы агрегатов пневмоавтоматики;
- погрешность получения массы топлива в баке;

Кроме того, решаются задачи:

- определяется чистота компонентов топлива, заправляемых в бак, при принятой технологии очистки баков и криогенной жидкости;

- выбираются средства измерений для точного определения предстартовой массы топлива;

- выбираются способы эффективного термостатирования топлива;

- оценивается влияние конструктивного исполнения внутрибаковых устройств на эффективность операций по заправке бака [2].

Таким образом трудность получения заданной дозы топлива связана с одной стороны с тем, что она складывается из многих составляющих, на которые влияют различные режимные и конструктивные факторы и учесть расчетным путем не удается.

### **Список литературы:**

1. Архаров А.М., Кунис И.Д. Криогенные заправочные системы стартовых ракетно-космический комплексов. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 252 с.
2. Баррон Р.Ф. Криогенные системы. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 408 с.

## РЕОРГАНИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ

**Комоликова Алёна Игоревна**

*студент, Калужский государственный педагогический университет  
им. К.Э. Циолковского,  
РФ, г Калуга*

**Тимошина Надежда Викторовна**

*научный руководитель, канд. пед. наук, доцент,  
Калужский государственный педагогический университет  
им. К.Э. Циолковского,  
РФ, г Калуга*

**Аннотация.** Процесс реорганизации бизнес-процессов при внедрении в структуру производства предприятия новой информационной системы, в настоящий период времени, подвержен некоторым изменениям. В статье изучен разбор данного процесса, включающий в себя рассмотрение информационных систем различных видов, процесса ее внедрения на предприятии, непосредственно сам процесс реорганизации бизнес-процессов после внедрения информационной системы.

**Ключевые слова:** Бизнес-процессы; Информационная система; Автоматизация.

Все чаще компании стали сталкиваться с необходимостью внедрения информационной системы в свою среду в погоне за усовершенствованием всех процессов. При внедрении нового объекта на предприятии, логично предположить дальнейшую реорганизацию его бизнес-процессов. Под информационной системой (ИС) принято понимать систему, направленную на хранение, поиск и обработку данных, а также соответствующие организационные ресурсы, обеспечивающие и распространяющие информацию [1].

Выделяют несколько видов изменения информационной системы в организации:

1) Установка информационной системы с нуля, при отсутствии какой-либо предыдущей;



- 2) Расширение функционала действующей информационной системы;
- 3) Удаление некоторых функций в действующей информационной системе;
- 4) Установка новой информационной системы с сохранением частичного функционала старой;
- 5) Полная смена информационной системы;
- 6) Установка системы, предназначенной для выполнения роли интерфейса между двумя существующими, но не совместимыми ранее.

После принятия решения об установке или смене старой информационной системы в организации активизируется ряд процессов, направленных на ее изменение:

1. Описание бизнес процессов.

Данный процесс необходим для четкого понимания, какие процессы будут изменены и каком образом при внедрении на предприятии новой информационной системой. Для достижения этой цели необходимо подробное описание каждого бизнес процесса, существующего на предприятии. Это описание проводится на уровне самого процесса и основных его составляющих. Также указываются входящие и исходящие ресурсы рассматриваемого бизнес процесса. Описание бизнес процессов представляется, при внедрении ИС, не только основной, но и механизмом оценки возможных изменений, а также критерием, которому должен соответствовать обновленная схема бизнес-процесса.

2. Процесс проведения тренингов по новой информационной системе.

Данный процесс проходит тогда, когда участники проекта по внедрению новой ИС незнакомы с принципами ее работы. При этом сам тренинг не должен носить детальный характер, достаточно будет предоставить информацию по базовому функционалу системы, с углубленным изучением настроек тех параметров, которые позволят организовать необходимую инфраструктуру для осуществления бизнес-процессов фирмы.

3. Тестирование системы.

Участники проекта по установке новой информационной системы обязательно, после прохождения тренинга, должны ее протестировать. Сам процесс представляет собой начало моделирования процессов в системе на основании документации, созданной на этапе описания бизнес процессов фирмы. Происходит проверка способности системы обрабатывать информацию. Которая циркулирует в компании. На данном этапе, помимо прочего, создается документация по описанию функционала системы и начинают формироваться методические пособия по работе с новой информационной системой.

#### 4. Разработка дополнительной функциональности.

Если новая информационная система неспособна обрабатывать какой-либо бизнес-процесс, происходящий в организации, то она требует разработки дополнительного функционала. Данный процесс может быть поручен как сотрудникам организации, на которой устанавливается информационная система, так и сторонним разработчикам. Здесь может измениться содержание проекта, причем это может произойти как в сторону сокращения части функционала, так и в сторону его расширения. Данный вопрос регламентируется бюджетом, выделенным на проект по внедрению информационной системы.

#### 5. Процесс обучения пользователей работе с системой.

Данный процесс подразумевает то, что участники проекта по внедрению информационной системы начинают обучать персонал, который в дальнейшем будет с ней взаимодействовать, необходимым для этого навыкам и знаниям по работе с системой. Это необходимо для дальнейшего тестирования системы, а также для привыкания сотрудниками фирмы к нововведению.

#### 6. Процесс тестирования информационной системы пользователями.

Сотрудники, работающие в определенных процессах фирмы, более широко разбираются как в самом процессе, так и в его «подводных камнях», поэтому могут заметить ошибки или неточности, производимые системой, которые не могли быть учтены участниками проекта по внедрению. В ходе этого тестирования проверяется качество, полнота и готовность к внедрению новой информационной системы.

В данный процесс внедрения обычно входят следующие под процессы:

- Разработка набора сценариев тестов для пользователей.
- Составление графика тестирования.
- Изучение мнения пользователей о системе.
- Проведение формальной аттестации пользователей.

#### 7. Ввод реальных данных в новую информационную систему.

На этом этапе новая информационная система уже признана готовой для установки. Под данными, вводимыми в новую систему, понимаются заказчики, их адреса, контакты; список продуктов, производимых фирмой, а также их характеристики; цены и скидки; склады, их адреса и контакты; поставщики, их адреса и контакты; перевозчики; консультанты; банки; транспорт и его характеристики и многое другое.

После того, как все базовые данные введены, начинается процесс ввода рабочей информации, соответствующей бизнес-процессам. Как правило это начинается с ввода начальных балансов. На следующий рабочий день информация начинает вводиться уже параллельно в две системы, новую и старую. Такой ввод длится до тех пор, пока вся информация, находившаяся раньше в старой системе, не будет введена в новую.

#### 8. Полный переход на новую информационную систему.

Данный процесс ввода новой информационной системы подразумевает прекращение ввода данных в старую систему и продолжение ввода данных только в новую информационную систему. После внедрения новой информационной системы, она начинает использоваться как часть всего процесса реализации деятельности компании. Однако с ее внедрением замечается ряд изменений, связанных с выделением, на фоне старых рутинных процессов, новых форм организации людей, вовлеченных в новые проекты фирмы [4]. Теперь решения в системе управления предприятием принимаются людьми на основе информации, являющейся продуктом информационной системы. В ней все исходные данные автоматически преобразуются в информацию пригодную для принятия решений посредством технических решений системы, по заранее за-

данным алгоритмам без вмешательства человека. Но данный факт не подразумевает, что система способна функционировать без людского вмешательства. Персонал информационной системы сам определяет структуру исходной и результатной информации, порядок ее сбора и регистрации, контролирует ее достоверность и полноту, определяет порядок преобразований исходных данных в результативные и контролирует сам ход выполнения процесса преобразований. К тому же ввод исходных данных в систему также осуществляется персоналом информационной системы. В современных информационных системах процедуры информационного процесса интегрированы с функциями управления организацией. Организационно информационные системы работают через создание автоматизированных рабочих мест для работников системы управления. Номенклатура автоматизированных рабочих мест напрямую зависит от организационной структуры фирмы. Она разделяется на различные функции управления, в распоряжении которых есть ряд собственных решаемых задач. Все задачи распределяются по комплексам, поэтому каждое автоматизированное рабочее место ориентировано на определенный комплекс задач. Распределение комплексов зависит от разделения функций между различными подразделениями информационной системы управления фирмой, а также между сотрудниками ее подразделений и другого [2, с. 392]. Для информационной системы характерны развитые внутренние и внешние информационные связи. Внутренние информационные связи существуют между задачами внутри отдельных комплексов, а также между самими комплексами. Так, например, задачи учета затрат и сводного учета базируются на информации, которая является результатом решения задач комплексов учета основных средств, материальных ценностей, труда, заработной платы и другого. А задачи этих комплексов, в свою очередь, используют первичную информацию оперативного учета. Внешние информационные связи автоматизированной информационной системы проявляются в использовании данных, поступающих от внешних организаций [3, с. 6].

Тем самым бизнес-процессы предприятия при изменении информационной системы приобретают автоматизированный характер, а функциональная модель самой системы строится на основе комплексов, задач, а также внешних и внутренних информационных связей между задачами.

### **Список литературы:**

1. ISO/IEC 2382:2015(en) Information technology — Vocabulary.
2. Войнов И.В., Пудовкина С.Г., Телегин А.И. Моделирование экономических систем и процессов: Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2005. - 392с.
3. С.Н. Колесников, статья «Бизнес процесс реинжиниринг и внедрение автоматизированных систем управления», 2006. - 6с.
4. Реорганизация бизнес-процессов при изменении информационной системы в крупной организации [электронный ресурс]. – Режим доступа. URL: <https://mirznanii.com/a/159059/reorganizatsiya-biznes-protsestsovt-pri-izmenenii-informatsionnoy-sistemy-v-krupnoy-organizatsii> (дата обращения: 05.11.2019).

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РАБОТЫ ТРОЯНЦА В СИСТЕМЕ ВИРТУАЛЬНОЙ МАШИНЫ

***Рузанов Даниил Александрович***

*студент, Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций имени профессора Бонч-Бруевича (СПБГУТ),  
РФ, г. Санкт-Петербург*

***Ларькин Евгений Андреевич***

*студент, Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций имени профессора Бонч-Бруевича (СПБГУТ),  
РФ, г. Санкт-Петербург*

***Семерий Олег Евгеньевич***

*студент, Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций имени профессора Бонч-Бруевича (СПБГУТ),  
РФ, г. Санкт-Петербург*

**Аннотация.** В данной работе собрана подробная информация о работе троянцев на виртуальных машинах. Их особенности, способы проникновения, работы в режиме инкогнито и как с этим бороться

**Ключевые слова:** троянец, RAT троянец, «Gravity Rat», виртуальная машина, уязвимости виртуальной машины.

Сегодня немало пользователей используют виртуальные машины для запуска программ из непроверенных источников, установки и тестирования другой операционной системы и иных задач, способных как-то влиять на целостность основной ОС. При этом пользователи считают, что ничем не рискуют, помимо производительности своего компьютера. Но, к сожалению, это не так. Существуют специальные вредоносные программы (троянцы) способные определить, что находятся на виртуальной машине и найти способ перебраться на хост-машину иным вредоносным программам. В качестве предмета изучения возьмём известный троянец «Gravity RAT».

(Хакер [Электронный ресурс]/Властелин виртуальных машин: практические советы по развертыванию виртуальной инфраструктуры;<https://hacker.ru/2008/12/19/46535/>)

Троянец типа «RAT» (Remote Access Trojan) – программа удалённого доступа позволяющая хакеру получить полный контроль над вашим компьютером, собирать конфиденциальные данные, такие как номер банковской карт, логины и пароли, различные файлы и передавать их злоумышленнику инкогнито, скрываясь под видом легитимного файла. «Gravity RAT» - это продвинутый троянская программа удалённого доступа, впервые замеченная в 2017 году при атаках на дата-центры Индийских финансовых компаний. Одна из возможностей данного троянца - определение, что он находится на виртуальной машине. Это позволяет ему оставаться пассивным для проверок, а так же начать поиск способов, позволяющих иным вирусам и червям перейти на хост-систему. (Talos Threat Source ([Электронный ресурс]/Веб-сайт cisco по безопасности; <https://blog.talosintelligence.com/2018/04/gravityrat-two-year-evolution-of-apt.html>)

Злоумышленник анализирует предпочтения своих жертв, и отправляет им на почту docx файл, содержащий некую полезную информацию для жертвы. Например, для финансистов, файл может называться «Прогнозируемый рост акций n-ой компании». Формат docx является архивом, что позволяет включить в него исполняемый файл (троянец Gravity RAT). Сам троянец зашифрован в виде макроса. Документ запрашивает разрешение у жертвы включить макросы, чтоб доказать, что пользователь не является роботом. Включив макросы, троянец начинает выполняться.

Макрос выполняет 3 функции:

1. Первостепенно копирует запущенный документ во временной каталог и переименовывает его в ZIP-архив.
2. Распаковывает временный файл .zip и извлекает из него сохраненный файл .exe
3. Создает запланированное задание системе «wordtest», для выполнения данного файла каждый день

Данный макрос обеспечивает легитимное присутствие трояна в системе, а так же гарантирует, что файл будет всегда выполняться периодически, тем самым снижая риски быть обнаруженным.

Далее давайте рассмотрим, что делает троянец в системе. Для достижения своих целей, RAT должен определить, где он находится, на хост-системе или же на виртуальной машине. Первое поколение Gravity RAT (G1) для этого использовало WMI-запрос, для получения информации о текущей температуре оборудования машины. Во многих виртуальных машинах эта функция недоступна. В качестве ответа он получает «Description – not supported».

Пример кода на языке C++:

```
using (ManagementObjectCollection.ManagementObjectEnumerator =  
new ManagementObjectSearcher(“root\\WMI”, “select * from MSAc-  
pi_ThermalZoneTemperature”).Get().GetEnumerator())  
  
    {  
    If (enumerator.MoveNext())  
    {  
    float arg_4D_0 =  
        float.Parse(enumerator.Current[“CurrentTemperature”].ToString(),  
            CultureInfo.InvariantCulture.NumberFormat) / 10f;  
    bool result = false;  
    return result;  
    }  
    }
```

Анализируя ответ, троянец понимал, что находится на виртуальной машине. Нельзя игнорировать тот факт, что данная проверка не является абсолютно надёжной, так как некоторые хосты в физических системах не поддерживают данный запрос (Lenovo, Dell).

Стоит также отметить, что основной задачей первой версии являлся сбор информация о системе и служебных документов :

- МАС-адрес, имя компьютера, имя пользователя
- IP-адрес
- Кража файлов с разрешениями (.docx, .doc, .pptx, .ppt, .xlsx, .xls, .rtf и .pdf)
- Тома, сопоставленные в системе



В дальнейшем данные передавались на домен, указанный в коде троянца.

В следующей версии Gravity RAT (G2) архитектура вируса была модифицирована. Основной код предназначался для загрузки и выполнения двух дополнительных файлов .NET, хранящихся в ресурсах троянца: доступная легитимная библиотека с открытым исходным кодом, являющаяся оболочкой NET для планировщика задач Windows

Вторая версия Gravity RAT

([Электронный ресурс]/Веб-сайт cisco по безопасности; <https://blog.talosintelligence.com/2018/04/gravityrat-two-year-evolution-of-apt.html>)

Вторая версия троянца (G2), обладала схожими возможностями, что и первая, за исключением дополнительной функции, дающей возможность записать информацию о процессоре через запрос WMI: идентификатор процессора, имя, производитель и тактовая частота. Данная информация непосредственно помогает троянцу избежать обнаружения в виртуальной машине. Включение оболочки NET привело к новым полезным нагрузкам.

В третьей версии (G3) к вирусу была добавлена языковая поддержка в библиотеку с немецким, итальянским, французским, испанским и китайским языком.

Последняя, четвёртая версия Gravity RAT (G4), является самой продвинутой. Она содержит те же функции, что и раньше, но к ним прибавляются следующие:

- Отправляет список всех запущенных процессов
- Перечисляет доступные сервисы в системе.
- Проверяет, является ли система виртуальной машиной, порядка семью методами
- Собирает информацию об учётной записи (тип учетной записи, описание, имя домена, полное имя, SID и статус)
- Если в системе подключён USB-ключ, троянец крадёт файл образ на основе списка расширений.
- Собирает открытые порты на хосте жертвы

- Поддерживает шифрование файлов

Рассмотрим подробнее новые методы обнаружения загрузки троянца на виртуальной машине<sup>^</sup>

1. Проводится проверка раздела реестра и рассматривает любые дополнительные инструменты, используемые гипервизором
2. Используется запрос WMI к Bios. В случае ответа «VMware», «XEN», «Virtual», «Xen» или «AM I» система считается виртуальной
3. Проводится идентификатор процессора системы
4. Запрос «Win32\_Computer» в WMI. Ожидается ответ "VIRTUAL", "VMWARE" или "VirtualBox"
5. Проверка на количество ядер процессора
6. Анализ MAC – адреса системы. В случае, если он начинается с известного шестнадцатеричного числа, система идентифицируется как виртуальная машина

На данный момент времени чаще всего используются динамические виртуальные машины (VMware, VirtualBox, Hyper-V), а значит эмуляция данных машин не полная. Данный факт позволяет проводить между двумя системами сетевой мост. То есть создается некая подсеть VLAN, обеспечивающая возможность обмена данными. Это позволяет создавать общие папки между системами. Троянец, изучая систему виртуальной машины, может обнаружить наличие этого моста в виде двух узлов, передать информацию об этом злоумышленнику или автоматически запустить передачу вредоносного ПО. Так же троянец способен заражать внешние физические носители временно подключаемые к машине. (ITBand [Электронный ресурс]/Hyper-V Security или безопасность Hyper-V ; Электронный журнал, 2009. - Режим доступа: <http://itband.ru/2009/09/hyper-v-security/>)

Уязвимости виртуальных машин. Как хакеры выходят за пределы виртуальной среды Режим доступа: <https://book.cyberyozh.com/ru/uyazvimosti-virtualnyih-mashin-kak-hakeryi-vyihodyat-za-predelyi-virtualnoj-sredyi/>

## **Рекомендации:**

Для борьбы с троянцем Gravity RAT на виртуальных необходимо придерживаться нескольких правил:

1. Не разрешать использование макросов на документах, в происхождении которых мы не уверены
2. По возможности отключить сетевые функции виртуальной машины
3. Использование программы Advanced Malware Protection от компании Cisco, предотвращающей проникновение сложных вредоносных программ
4. Использование различных систем Email Security, блокирующих вредоносные электронные письма
5. Использование безопасного интернет-шлюза, блокирующего доступ к вредоносным доменам
6. Регулярно обновлять антивирусные программы

В данной рассмотрели принцип проникновения троянца Gravity RAT на системы виртуальных машин, изучили эволюцию троянца и возможные уязвимости виртуальных сред перед вредоносными программами. соблюдая правила безопасности, и следуя шагам, о которых мы рассказали в данной статье можно снизить риск заражения вирусом Gravity RAT. Знания, полученные из данной статьи помогут вам обезопасить работу с виртуальными машинами и предотвратить их заражение

Следуя нашим рекомендациям можно снизить риск заражения вирусом Gravity RAT. Знания, полученные из данной статьи помогут вам обезопасить работу с виртуальными машинами и предотвратить их заражение

## **Список литературы:**

1. Talos Threat Source [Электронный ресурс]/Веб-сайт cisco по безопасности; Gravity RAT – двухлетняя эволюция АРТ для Индии; Электронный журнал, 2018. - Режим доступа: <https://blog.talosintelligence.com/2018/04/gravityrat-two-year-evolution-of-apt.html> свободный. – Заг. с экрана. – Англ. Яз.
2. Hacker [Электронный ресурс]/Властелин виртуальных машин: практические советы по развертыванию виртуальной инфраструктуры; Электронный жур-

- нал, 2008. - Режим доступа: <https://haker.ru/2008/12/19/46535/> свободный. – Заг. с экрана. – Рус.яз.
3. How To Remove It [Электронный ресурс]/What is Gravity RAT Trojan G2 New Version (How to Remove It – Solved!); Электронный журнал, 2018. - Режим доступа: <https://www.howtoremoveit.info/remove-gravity-rat-trojan-g-2-new-version/> свободный. –Заг. с экрана. – Англ. Яз.
  4. ITBand [Электронный ресурс]/Hyper-V Security или безопасность Hyper-V ; Электронный журнал, 2009. - Режим доступа: <http://itband.ru/2009/09/hyper-v-security/> свободный. – Заг. с экрана. – Рус.яз.
  5. Уязвимости виртуальных машин. Как хакеры выходят за пределы виртуальной среды Режим доступа: <https://book.cyberyozh.com/ru/uyazvimosti-virtualnyih-mashin-kak-hakeryi-vyihodyat-za-predelyi-virtualnoj-sredyi/> свободный. – Заг. с экрана. – Рус.яз.
  6. Управление безопасностью распределенной ИВС на основе прогноза заражения компьютерным вирусом / Липатников В.А., Сахаров Д.В., Кузнецов И.А. // Электросвязь. 2017. № 1. С. 53-59.
  7. Методика оценки эффективности средств алгоритмизации, используемых для поиска уязвимостей / Израйлов К.Е. // Информатизация и связь. 2014. № 3. С. 44-47.
  8. Система критериев оценки способов поиска уязвимостей и метрика понятности представления программного кода / Израйлов К.Е. // Информатизация и связь. 2017. № 3. С. 111-118.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ PIR ДАТЧИКА В ARDUINO ДЛЯ СКРЫТИЯ ИНФОРМАЦИИ ОТ ПОСТОРОННИХ ЛИЦ

***Рылов Андрей Дмитриевич***

*студент Санкт-Петербургского государственного университета телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича,  
РФ, г. Санкт-Петербург*

***Федоров Илья Романович***

*студент Санкт-Петербургского государственного университета телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича,  
РФ, г. Санкт-Петербург*

**Аннотация.** В данной статье рассматривается простейшее использование датчик PIR на схеме Arduino Uno. Для исследования будет рассмотрена схема с использованием светодиода, как освещения в комнате.

**Ключевые слова:** Arduino, пироэлектрический датчик, PIR, Bluetooth

### ***Введение:***

В современном мире существуют множество микросхем, позволяющих заниматься робототехникой или же просто разрабатывать какие-либо простейшие устройства, позволяющие автоматизировать, к примеру, открывание гаража по приближению машины или же автоматическая кормушка для домашних животных. Предположим, человек работает с секретными документами на персональном компьютере с операционной системой Windows и настолько погрузился в процесс, что даже не замечает происходящее вокруг, в том числе и входящих посторонних лиц, не имеющих доступа к подобным документам, что является большой проблемой в сфере информационной безопасности. В данной статье рассмотрена схема с применением датчика движение и Bluetooth модуля для обнаружения входящих людей в помещение и применение мер по скрытию секретной документации.

Принцип работы датчика движения заключается в том, что полусфера разбита на элементы, так называемые зоны, реагирующие на движение. Предположим, что датчик установлен в пустой комнате. Каждый чувствительный элемент получает постоянную дозу теплового излучения, следовательно, при

появлении в одной из зон датчик улавливает инфракрасное излучение, при переходе объекта из одной зоны в другую (происходит движение) снова улавливается излучение и в результате генерируется выходной сигнал.

***Использованные компоненты:***

- Плата Arduino Uno
- Датчик движения типа PIR
- Светодиод
- Перемычки
- Bluetooth модуль

***Описание технических характеристик Arduino UNO***

***Таблица 1.***

**Технические характеристики Arduino UNO**

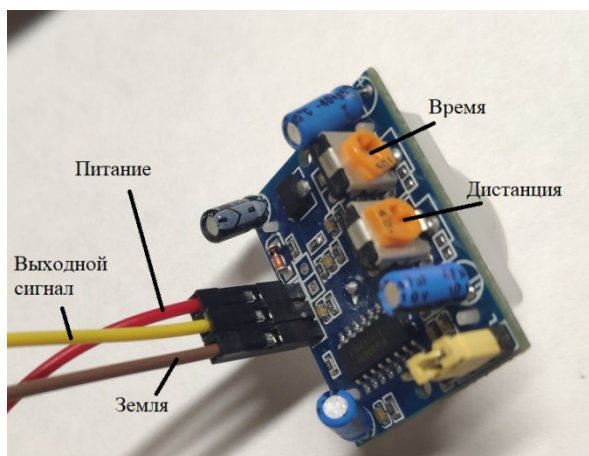
Напряжение питания	от USB – 5 В, внешний источник питания: 6 В ... 12В
Интерфейс	USB (CH340G)
Микроконтроллер	ATmega328
Разрядность	8 бит
Цифровые входы/выходы	14 шт. (6 из них ШИМ)
Аналоговые входы	6 шт.
Flash-память	32 кБ (0,5 кБ используется загрузчик)
SRAM-память	2 Кб
EEPROM-память	1 кБ
Тактовая частота	12 МГц
Размеры	68мм x 54 мм x 15 мм
Поддержка операционных систем	Windows XP / 7 / 8 / 8.1 / 10.

***Приведение технических характеристик датчика движения HC-SR501***

***Таблица 2.***

**Технические характеристики HS-SR501**

Напряжение питания	4.5-20 В
Ток потребления	50 мА
Напряжение на выходе OUT	HIGH – 3,3 В, LOW – 0 В
Интервал обнаружения	3-7 м
Длительность задержки после срабатывания	5 — 300 сек
Угол наблюдения	до 120
Время блокировки до следующего замера	2.5 сек.
Режимы работы	L — одиночное срабатывание, Н — срабатывание при каждом событии
Рабочая температура	от -20 до +80С
Размеры	32x24x18 мм



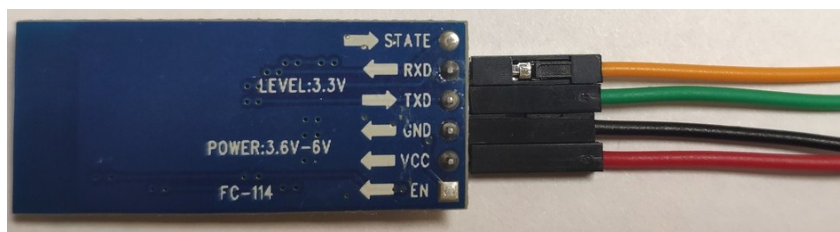
**Рисунок 1. Датчик движения**

**Обрисовка технических характеристик Bluetooth модуля HC-06**

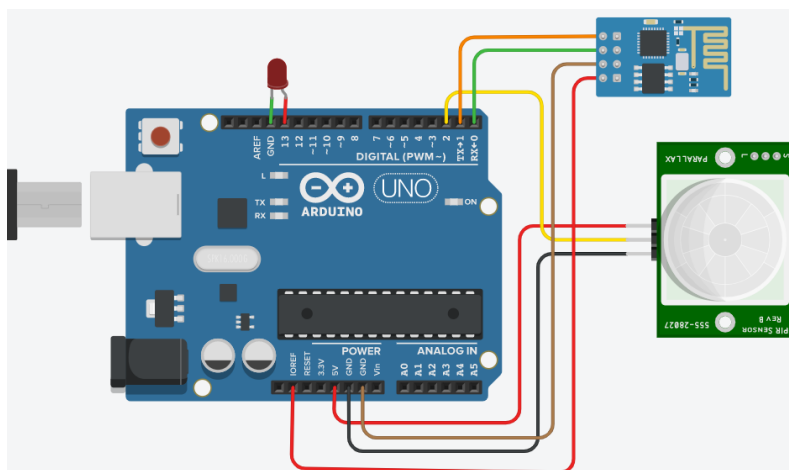
**Таблица 3.**

**Технические характеристики HC-06**

Напряжение питания	3,3–6 В
Максимальное входное напряжение логической единицы	5 В
Выходное напряжение логической единицы	3,3 В
Максимальный ток потребления	45 мА
Скорость передачи данных	1200–1382400 бод
Дальность связи при прямой видимости	30 м



**Рисунок 2. Bluetooth модуль**



**Рисунок 3. Схема**

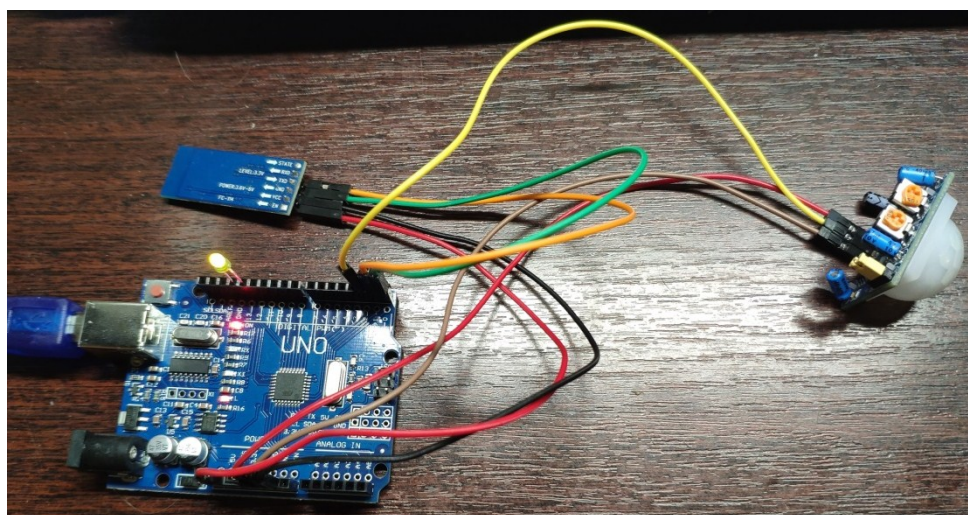
Собираем систему согласно схеме (рис. 3). Сначала подключаем все к самой Arduino UNO.

Контакты PIR датчика подключаем следующим образом: питание к 5V (напряжение питания необходимо выбрать в диапазоне 4,5-20В (см.табл.2)), землю в GND ( можно использовать любой контакт земли GND), выходной сигнал подключаем ко 2 цифровому выходу микроконтроллера.

Контакты Bluetooth модуля подключаем соответственно RXD в TX, TXD в RX, питание к 5V (напряжение питания см. табл.3) и землю к любой GND. RX и TX контакты необходимо подключать именно так потому что R – receive (отправка) отправляет данные, а T - transeive соответственно принимает, и если по одному каналу у нас будут отправлять данные с обеих сторон или же только получать, то результата грубо говоря мы не получим совсем.

Светодиод подключаем для лучшего визуального отслеживания процесса к земле и 13 цифровому выходу. В схеме Arduino UNO присутствует встроенный светодиод подключенный к 13 цифровому выходу, на схеме его можно найти по надписи «L», так что можно обойтись и без дополнительного светодиода.

В результате получаем схему, представленную на рис. 4.

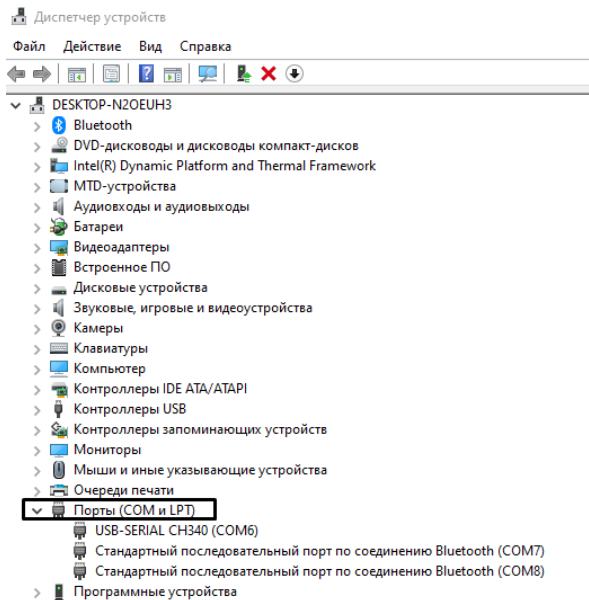


*Рисунок 4. Собранная схема*

Теперь необходимо настроить схему через Arduino IDE. Подключаем Arduino UNO к компьютеру и открываем «Диспетчер устройств». Открываем COM порты (рис. 5) и находим наше устройство, при первом подключении к

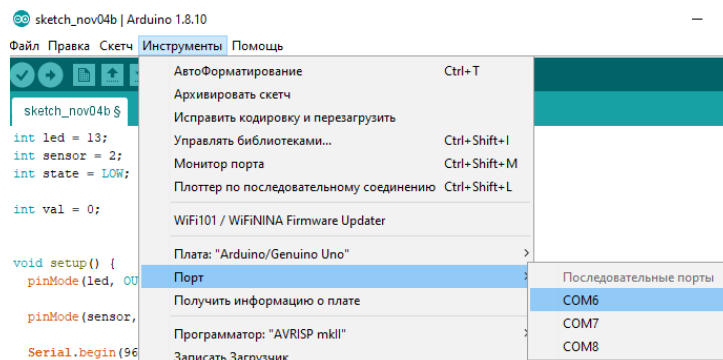


компьютеру микроконтроллер может быть «неопределённым устройством», в таком случае требуется немного подождать, пока Windows установит соответствующий драйвер. После того как нашли, запоминаем к какой COM порт соответствует схеме.



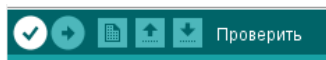
**Рисунок 5. Диспетчер устройств**

Открываем Arduino IDE (скачать можно с официального сайта). Вводим код с листинга 1, во вкладке «Инструменты – Порт» выбираем COM порт, занятый нашей Arduino UNO (рис. 6).



**Рисунок 6. Выбираем порт, занятый схемой**

Проверяем скетч (код) нажав на «Проверить» (рис. 7) и затем загружаем его на микроконтроллер (рис. 8).

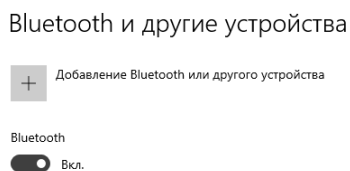


**Рисунок 7. Проверка скетча**



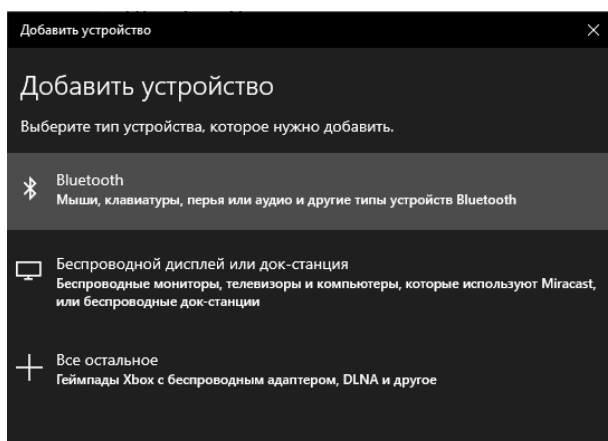
**Рисунок 8. Загрузка скетча**

Далее необходимо подключиться к микроконтроллеру через Bluetooth, на данном этапе схему уже можно отключить от компьютера и питать от внешнего источника. Переходим в «Bluetooth и другие устройства», включаем сам Bluetooth (рис. 9).

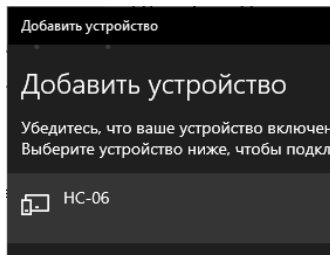


**Рисунок 9. Включаем Bluetooth**

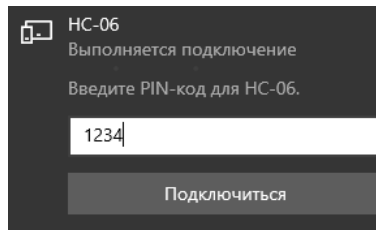
Добавляем новое устройство (рис. 10), в списке находим наш модуль HC-06 (рис. 11), который может сначала отображаться как «неизвестное устройство», в таком случае или ждём, пока устройство идентифицируется или подключаемся. При подключении будет запрошен PIN-код, по умолчанию он «1234» или «0000» (рис. 12).



**Рисунок 101. Добавить устройство Bluetooth**

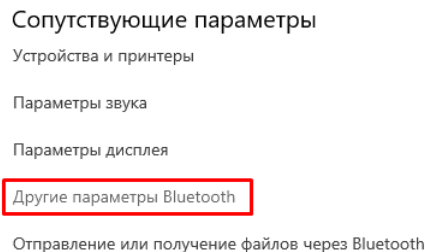


**Рисунок 11. Поиск в списке НС-06**

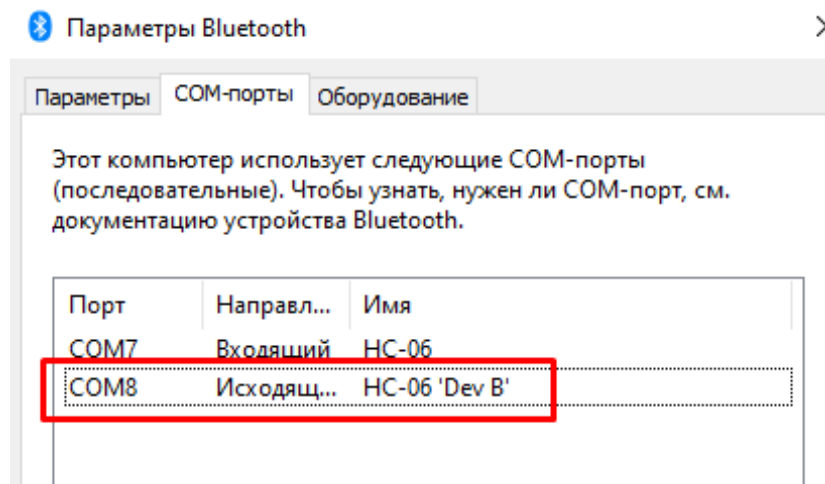


**Рисунок 12. PIN-код для НС-06**

Переходим в «Другие параметры Bluetooth» (рис. 13) во вкладку «COM-порты» и находим там наш модуль с именем «НС-06 ‘Dev B’» (рис. 14), запоминаем COM-порт, он требуется для беспроводного подключения к микроконтроллеру.



**Рисунок 13. Дополнительные параметры Bluetooth**



**Рисунок 14. COM-порты Bluetooth**

Запускаем среду разработки для языка программирования Python, например PyCharm, создаём проект используя Python 3 версии. Создаём файл и вводим в него код из листинга 2, вместо «COM8» вводим порт из рис. 14. Запускаем программу, при обнаружении движения датчиком PIR микроконтроллер передаёт сигнал по Bluetooth программе, которая сворачивает все окна в Windows.

```
1. int led = 13; // контакт светодиода
2. int sensor = 2; // контакт PIR датчика
3. int state = LOW; // по умолчанию никакого движения не определено
4. int val = 0; // переменная для хранения статуса датчика
5. void setup() {
6. pinMode(led, OUTPUT); // контакт для светодиода ставим в режим
OUTPUT
7. pinMode(sensor, INPUT); // контакт для датчика ставим в режим INPUT
8. Serial.begin(9600); // инициализируем последовательную коммуникацию
9. }
10. void loop() {
11. val = digitalRead(sensor); // считываем данные с датчика
12. if (val == HIGH) { // проверяем, находится ли датчик в состоянии HIGH
digitalWrite(led, HIGH); // включаем светодиод
delay(100); // задержка в 100 миллисекунд

if (state == LOW) {
Serial.println("Motion detected!!!"); // "Движение Обнаружено!"
state = HIGH; // обновляем состояние переменной на HIGH
}
13. }
14. else {
digitalWrite(led, LOW); // выключаем светодиод
delay(200); // задержка в 200 миллисекунд
```

```

if (state == HIGH) {
Serial.println("Motion stopped!"); // "Движение прекращено!"
state = LOW; // обновляем состояние переменной на LOW
}
15. }
16. }

```

*Листинг 1.*

**Arduino (Включение светодиода и послание сообщения о событии)**

```

import serial
import time
import pyautogui
ser = serial.Serial('COM8', baudrate = 9600, timeout = 1)
time.sleep(3)
while 1:
incoming = str(ser.readline())
print(incoming)
if 'Motion detected!!!' in incoming:
pyautogui.hotkey('Win', 'd')

```

*Листинг 2.*

**Python (Чтение COM-порта и выполнение команды по приходу  
определенного сообщения)**

```

b''
b''
b''
b'Motion detected!!!\r\n'
b''
b''
b'Motion stopped!\r\n'
b''
...

```

*Рисунок 152. Результат отслеживания COM-порта программой*

### **Вывод:**

Подводя итог, можно прийти к выводу, что скрывание секретной документации при работе за персональным компьютером можно решить с помощью микроконтроллера Arduino UNO, пары модулей и программы на Python, занимающей всего 10 строчек. Собранный схема работает автономно, было бы необходимое питание. Схему можно установить при входе в помещение или другое подходящее место.

### **Список литературы:**

1. Урок 15. Bluetooth модуль HC-06 подключение к Arduino. Управление устройствами с телефона – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://lesson.iarduino.ru/page/bluetooth-modul-hc-06-podklyuchenie-k-arduino-upravlenie-ustroystvami-s-telefona/>
2. Чтение COM port – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.cyberforum.ru/python/thread1649520.html>
3. Пирозэлектрический инфракрасный (PIR) датчик движения и Arduino – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://arduino-diy.com/arduino-piroelektricheskiy-infrakrasnyy-PIR-datchik-dvizheniya>
4. Буйневич М.В., Васильева И.Н., Воробьев Т.М., Гниденко И.Г., Егорова И.В., Еникеева Л.А и др., Защита информации в компьютерных системах: монография / СПб.: СПГЭУ, 2017. 163 с.
5. Булатов Н.А., Виткова Л.А., Шашкин В.С. Теоретические аспекты управления информационной безопасностью на предприятии./Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО 2017) Сборник научных статей VI Международной научно-технической и научно-методической конференции. В 4-х томах. Под редакцией С.В. Бачевского. 2017. С. 117-122.

## СЕКЦИЯ 2.

### ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### ТЕОРИЯ О ВИРТУАЛЬНЫХ ЧАСТИЦАХ. ИХ РОЛЬ В ПРИРОДЕ

**Шарипов Адиль Аспандиярович**

*студент, Казахский университет экономики, финансов и международной торговли, Республика Казахстан, г. Нур-Султан*

**Ашимов Рахман Нурланұлы**

*студент, Казахский университет экономики, финансов и международной торговли, Республика Казахстан, г. Нур-Султан*

**Серимбетов Булат Абуталибович**

*научный руководитель, канд. техн. наук, и.о. доцента, Казахский университет экономики, финансов и международной торговли, Республика Казахстан, г. Нур-Султан*

Предположение о виртуальных частицах были выдвинуты еще в 1950-е годы. Они были представлены как математическая абстракция для того, чтобы описывать модели поведения реальных частиц. Откуда берутся виртуальные частицы? Дело в том, что вакуум заполнен постоянно рождающимися и исчезающими частицами: виртуальными фотонами, электронами и т.д. Этот процесс возможен благодаря принципу неопределенности энергии времени:

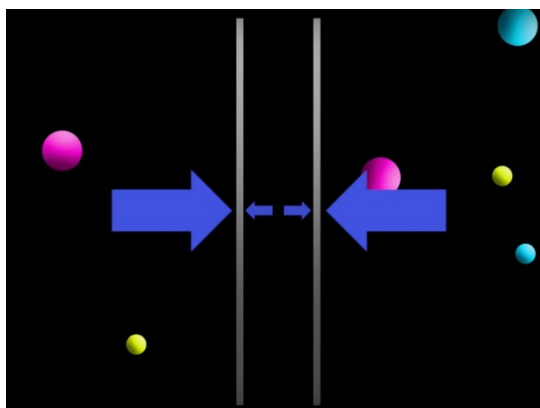
$$\Delta x \Delta p \geq \frac{h}{2\pi}$$

Он характеризует одно фундаментальное свойство нашего мира – чем меньше мы рассматриваем тем сильнее может меняться и колебаться значение энергии системы. Поэтому виртуальная частица может позаимствовать энергию у пространства, но на короткий промежуток времени, пока действует неопределенность. Для чего же предназначена виртуальная частица? Первое предположение – это создание связи для физически реальных частиц. К примеру, два электрона отталкиваются потому, что обмениваются виртуальными фотонами, а протоны в ядре атома притягиваются, обмениваясь виртуальными пионами. Из этого можно сделать вывод, что каждая частица постоянно окружена вирту-

альными частицами. Но вопрос в том, что их невозможно как либо обнаружить, измерить или зафиксировать. Тогда в чем же их смысл?

По сути, они существуют лишь в умах ученых в виде комплексных чисел в формулах. Убеждающим фактом, доказывающим, что виртуальные частицы оказывают непосредственное влияние на реальные объекты, является эффект Казимира.

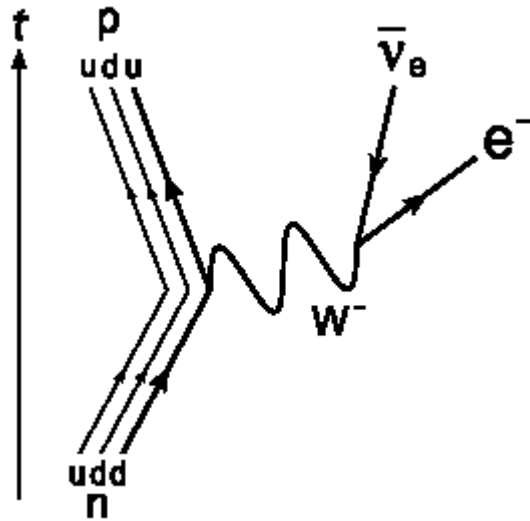
Основная суть данного явления заключается в том, что данные две проводящие пластины, помещенные в вакуум, будут притягиваться. Притягивающая сила между объектами появляется по причине того, что частично подавляется появление виртуальных частиц между пластинами, а тот же процесс за пластинами остался без изменения. Поэтому внешнее давление больше внутреннего, что и побуждает данное притяжение между пластинами.



*Рисунок 1. Эффект Казимира*

Дополнительные исследования виртуальных частиц показало, что существуют процессы, при которых виртуальные частицы преобразуются в реальные. Это бета – распад, т.е. W-бозон превращается в электрон и антинейтрино. Еще одним явлением, подкрепляющим подобное преобразование является излучение Хокинга. Сильное гравитационное поле вблизи горизонта событий черных дыр может превращать виртуальные частицы в реальные. Но экспериментально излучение не обнаружено.

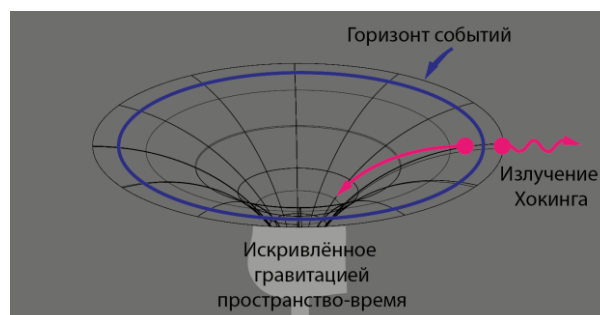




**Рисунок 2. Рождение виртуальных частиц**

Из вышесказанного назревает логическое следствие – если возможны преобразования виртуальных частиц в реальные, то, может быть, реальные частицы имеют совсем другую структуру? Если продолжать данную мысль, то все известные физически реальные частицы – это возмущения определенных полей в пространстве. К примеру, волны в море постоянно колеблются, тем самым можно обнаружить, что вода стоит на месте, создавая иллюзию перемещения. По количеству обнаруженных элементарных частиц, подобных полей должно быть 17. Изменение каждого поля или взаимодействие одного с другим является какой-либо конкретной частицей: фотоном, кварком, нейтрино и т.д.

Основываясь на данных предположениях, можно сделать вывод, что Вселенная не состоит из миллиарды частиц, а из небольшого числа полей, взаимодействие которых побуждают все физические и химические процессы во Вселенной.



**Рисунок 3. Излучение Хокинга**

Совокупность всех указанных предположений и догадок выливаются в квантовую теорию поля. На данный момент она точнее всех объясняет поведение элементарных частиц. Но КТП не учитывает гравитацию, тем самым противопоставляя себя общей теории относительности, которая подходит для объяснения явлений в макромире. Данные явления требуют более детальных исследований и экспериментов.

### **Список литературы:**

1. This Is Why Quantum Field Theory Is More Fundamental Than Quantum Mechanics - [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: <https://medium.com/startswithabang/this-is-why-quantum-field-theory-is-more-fundamental-than-quantum-mechanics-b37c5e05ed0d> (Дата обращения 28.11.2019).
2. Uncertainty Principle - [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: [http://abyss.uoregon.edu/~js/21st\\_century\\_science/lectures/lec14.html](http://abyss.uoregon.edu/~js/21st_century_science/lectures/lec14.html) (Дата обращения 28.11.2019).
3. Experiment and theory in the Casimir effect - [Электронный ресурс] – Режим доступа. - URL: <https://arxiv.org/abs/quant-ph/0609145> (Дата обращения 28.11.2019).
4. The question - [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: [https://thequestion.ru/questions/358395/mozhno\\_nazvat\\_takie\\_veshchi\\_kak\\_kvantovoe\\_b06b5bad](https://thequestion.ru/questions/358395/mozhno_nazvat_takie_veshchi_kak_kvantovoe_b06b5bad) (Дата обращения 28.11.2019).
5. Песня черной дыры - [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: <https://m.nkj.ru/news/29417/> (Дата обращения 28.11.2019)

## РОЛЬ МАТЕМАТИКИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

**Капусткина Вера Олеговна**

*студент, Дмитровский институт непрерывного образования,  
РФ, г. Дмитров*

**Филиппов Алексей Сергеевич**

*студент, Дмитровский институт непрерывного образования,  
РФ, г. Дмитров*

**Кузнецова Наталья Сергеевна**

*студент, Дмитровский институт непрерывного образования,  
РФ, г. Дмитров*

**Молодкина Людмила Александровна**

*научный руководитель, преподаватель,  
Дмитровский институт непрерывного образования,  
РФ, г. Дмитров*

Математика является значительной, а также очень важной частью общечеловеческой культуры. Она уверенно расположилась в самых разных частях и уголках современного мира.

Математика дает людям хорошие методы изучения и понимания окружающего мира, методы исследования теоретических и практических проблем. Одной из особенностей математики является ее универсальность, которая состоит в том, что математика в наше время проникает во все сферы жизни каждого человека. Люди в своей повседневной жизни постоянно пользуются математикой, иногда даже абсолютно не замечают этого. В производстве, в технике, математика применяется особенно широко. Можно сказать, что ни одно современное изобретение невозможно без математических расчетов.

Связь математики с производством можно обнаружить на всех этапах развития человечества. При этом чем шире и разнообразнее деятельность людей, тем шире требования к математике. Тем нужнее становится ее применение. Связь математики с производственной деятельностью человека имеет стремление к усложнению. Например, в медицине применение математики позволяет описать действие лекарственных препаратов и их воздействие на здоровье человека.

Таким образом, при стремлении усложнения задач, которые решает общество, возрастает роль математики в жизни.

Переводя экономическую, транспортную, и другие задачи на математический язык, современный специалист получает возможность использовать все богатство математики. Результаты, которые получились с помощью математических методов позволяют построить прогноз, составить план функционирования практически действующего объекта.

Математика предлагает общие и достаточно четкие логические модели для изучения окружающей действительности в отличие от моделей других наук. Объектами исследования математики- это логические модели, построенные для описания явлений в природе, технике, и обществе.

Математической моделью объекта, который изучают, называется логическая конструкция, отражающая геометрические формы объекта и количественные соотношения между его числовыми параметрами. При этом математическая модель, способна менять его так, что исследование даст новую информацию о объекте, которая опирается на принципы математической теории, на сформулированные законы природы. Если модель верно отражает суть данного явления, то она позволяет давать математические анализы условий, при которых возможно решение теоретических, или же практических задач, возникающих при исследовании.

Современная математика в сочетании с информатикой выполняет две основные функции: Первая- обучающая специалиста-профессионала умению правильно задавать цель тому или другому процессу, определить условия и ограничения в достижении цели. Вторая- аналитическая, та, которая позволяет найти оптимальное решение.

Причина, по которой без математики сейчас не обходится не только техника, но и механика, электроника, экономика, но и медицина, экология, психология, история, и др. проста, для математических методов характерны:

1. Четкость формулировок и определений
2. Использование точных количественных оценок

3. Логическая строгость

4. Сочетание индуктивного и дедуктивного подходов

5. Универсальность

Использование математических методов формирует, так сказать, математический стиль мышления-логический, идеально строгий и, самое главное, нацеленный на поиск закономерностей. Профессионал, который грамотно и аккуратно применяет математические методы, способен принести пользу в любой сфере деятельности, в том числе и правовой.

Для чего же необходимо изучение математики современному человеку?

1. Математика выполняет важную роль в развитии интеллекта, формировании мышления и личностных качеств человека.

Именно поэтому одной из основных целей математического раздела учебной дисциплины является развитие мышления, прежде всего формирование абстрактного мышления, т.е. способности умения "работать" с абстрактными, "неосвязаемыми" объектами.

Математика воспитывает такой склад ума, который требует проверки и логического обоснования тех или иных положений и точек зрения.

2. Математика изучает модели реальных процессов и явлений, описываемых на математическом языке. Человек, знающий математический язык, способен глубже проникнуть в суть реальных процессов, правильно ориентироваться в окружающей среде. Существенную роль играют умения правильно обрабатывать информацию, данные, делать из имеющегося статистического материала достоверные выводы и прогнозы. Ценность специалиста, владеющего этими навыками, существенно возрастает.

3. Математика — значительная часть общечеловеческой культуры, такая же важная, как история, философия, экономика и другие. Все наилучшие достижения человеческой мысли и составляют основу гуманитарного образования, необходимого каждому специалисту 21 века.

4. Человек, который формулирует математическое утверждение, проводящий математическое доказательство, оперирует предметной речью, строящейся по определенным законам (краткость, четкость, лаконичность и др.)

И, наконец, обучение математике соответствует системе принципов теории развивающего обучения: обучение на достаточно высоком уровне, быстрый темп обучения, приоритет теории, грамотный подход к учащимся и, самое главное, – осознанность процесса обучения. Изучая математику, человек постоянно осознает свое развитие.

## ПОЯВЛЕНИЕ НАУКИ «МАТЕМАТИКА»

**Комолов Даниил Сергеевич**

*студент, Дмитровский институт непрерывного образования,  
РФ, г. Дмитров*

**Чернышов Данила Романович**

*студент, Дмитровский институт непрерывного образования,  
РФ, г. Дмитров*

**Копылов Владислав Анатольевич**

*студент, Дмитровский институт непрерывного образования,  
РФ, г. Дмитров*

**Молодкина Людмила Александровна**

*научный руководитель, преподаватель,  
Дмитровский институт непрерывного образования,  
РФ, г. Дмитров*

**Аннотация.** Откуда взяла свое начало наука «математика»? развитие математики в древности.

**Ключевые слова:** математика в древности, развитие науки, методы вавилонян, вычислительные действия.

**Математика** – это наука о количественных отношениях и пространственных формах действительного мира. Существует много абсолютно не похожих друг на друга трактовок предмета математики и ее метода ее решения. Слово «математика» взяло свое начало из Древней Греции и означало «науку, знание, изучение», а также «любовь к познанию».

Люди начали пробовать считать тогда же, когда и учились говорить. Поэтому первые названия чисел и являются ровесниками.

Фридрих Энгельс писал, о том, что десять пальцев на руках – это самый первый, и древний источник математических расчетов.

Одни из самых старых, дошедших до нас математических документов – это хозяйственные записи вавилонян. Они были сделаны задолго до нашей эры, а именно восемь тысячелетий назад (шесть тысяч лет до нашей эры)!

Затем по прошествии двух тысяч лет в вавилонских клинописных таблицах мы увидели уже не только хозяйственные расчеты, которые были связаны с торговыми сделками или с записями о ведении домашних расходов, но и первые настоящие математические задания. Чуть позднее мы обнаружим уже сложные алгебраические действия, к примеру – расписанные решения квадратных и кубических уравнений. Данные задачи в наше время изучают десятиклассники. Такая наука как математика не родилась сразу. Например, в древнем Египте, изначально знали только такие дроби, у которых в числителе присутствует единица:  $1/2$ ,  $1/3$ ,  $1/17$ ,  $1/298$ . Соответственно это очень усложняло метод решения. Однако, не так давно люди не знали ни десятичных дробей, ни как производить вычисления с ними. Десятичные дроби изобрел самаркандский математик Джемшид ибн-Самосуд аль-Каши примерно пятьсот лет назад, но их применение Европейцам позднее ввел фламандский математик Стивен.

В математике до сих пор проводят различные открытия; как и многие другие науки, она также движется всегда вперед и ни одно открытие не становится последним.

Каждый ребенок знает о том, что математика связана с расчетами. Также данный предмет предоставляет возможность знакомства с геометрическими фигурами, различными формулами, математическими вычислениями и другой не менее важной и интересной информацией. Однако, если разобраться, то изучаемый нами не взялся из ни от куда, все сведения собирались веками, годами. Интересно то, как именно появилась математика.

Еще в самые далекие времена счет был просто необходим. Например, чтобы заниматься продажами или даже скотоводством, когда люди выгуливали скот на пастбище, просто необходимо было следить за его количеством. Чтобы было легче с этим справляться, старались использовать части тела, то есть пальцы на ногах и руках. Этим сведениям есть доказательства - наскальные рисунки, с изображением числа, в виде нескольких пальцев, расположенных в ряд. Такие факты и есть подтверждение появления математики и счета.



Представление о самом числе - это из первых значимых открытий в математике, также были изобретены основные четыре действия, которые знакомые сейчас даже маленьким детям – умножение, деление, сложение и вычитание. Если говорить про первые геометрические достижения, то это такие простые понятия, как прямая и окружность. Дальнейшее развитие математики происходило благодаря египтянам и вавилонянам. Они делали глиняные таблички, которые сохранились до наших дней. На них они писали текста, благодаря которым мы имеем наглядное представление о проводимых вычислениях. Простейшая арифметика была необходима при обмене денег, в продажах, для вычисления процентов, оплаты налогов и прочих вещей. В строительстве были необходимы многочисленные геометрические, а также арифметические вычисления. Также одной из важнейших задач было ведение календаря, который рассчитывали, чтобы определить сроки работ, а также праздников.

Вавилонская астрономия дает нам начало в делении на части (градусы, минуты). Древний Египет немного уступал в уровне развития математики. Его письменность основывалась на иероглифах, для обозначения чисел от 1 до 9 египтяне использовали вертикальные палочки, а после 10 писались символы, чередуя которые, можно было записать любое необходимое число.

История начала изучения математики повествует нам о том, что до начала 17 века математика считалась наукой о числах, величинах, геометрических фигурах. Ее применяли в торговле, для расчетов, в астрономии, скотоводстве, и немного в архитектуре. Однако в 18 веке возникли идеи о измерениях, движении в форме переменных величин, которые были связаны между собой. В 19-20 веках эта наука становится на новые ступени своего развития, а именно, становясь вычислительной математикой. Все это совсем малая частичка того, что мы должны знать о появлении математики.

Можно смело сказать, что различные вычисления появились еще у первобытных людей.

Из Древнего Египта дошли до нас тексты с решением математических и отдельных задач. Египтяне были знакомы с дробями, способами нахождения неизвестных чисел, различными расчетами площадей и объемов.

Также было оставлено много глиняных табличек, об этом свидетельствуют библиотеки Ашшурбанипала. Далее развитие математики перешло в древнюю Грецию.

Различные здания Парфенона и многие другие сооружения, скульптуры Праксителя, памятники античности были спроектированы на основе "золотого сечения". Именно так позднее Леонардо да Винчи назвал пропорции красоты, а математик Пифагор считал их "золотой пропорцией".

## ВЛИЯНИЕ МАТЕМАТИКИ НА МОЗГ ЧЕЛОВЕКА

***Сергопольцева Мария Алексеевна***

*студент, Дмитровский институт непрерывного образования,  
РФ, г. Дмитров*

***Смоков Дмитрий Игоревич***

*студент, Дмитровский институт непрерывного образования,  
РФ, г. Дмитров*

***Молодкина Людмила Александровна***

*научный руководитель, Дмитровский институт непрерывного образования,  
РФ, г. Дмитров*

**Аннотация.** Понять, решение математических задач взаимодействует с саморегуляцией эмоций.

**Ключевые слова:** психологическое здоровье; саморегуляция эмоций; математические действия; дорсолатеральная префронтальная кора головного мозга.

Необычные результаты в ходе исследования получили ученые из США в университете Дьюка. Они узнали, что решение математических задач и примеров способствует тренировке нашего мозга, а также помогает сохранить психологическое здоровье человека. Под понятием психологическое здоровье имеется ввиду отсутствие сильно выраженных эмоциональных переживаний и расстройств в жизни человека, которые сильно сказываются на его общем состоянии и мешают ему в повседневной жизни, а также для достижения целей и задач, которые человек ставит перед собой. Психологическое здоровье это гораздо более обширное понятие, нежели психическое здоровье. В теории, это такое состояние, которое позволяет нам ощущать себя счастливыми.

Исследователи выяснили, что во время решения математических задач и примеров включаются такие части нашего мозга, которые отвечают за развитие навыков психологической и эмоциональной саморегуляции. Результаты данного исследования были напечатаны в журнале «Клиническая психология».

Такое исследование помогло открыть новые возможности для человечества. Благодаря ему были созданы предпосылки для более размеренной и счастливой жизни, позволяющие предотвратить депрессию и тревогу, которые ощущают люди. Также ученые отмечают, что взаимодействие между математикой и эмоциональным состоянием требует дальнейшего изучения, однако уже полученные результаты могут также привести к новым гидрометрическим испытаниям на эффективность психологической терапии.

Данное исследование ученых предоставляет первое и точное доказательство того, что способность контролировать эмоции, такие как страх и гнев, отражает способности мозга совершать численные действия в реальном времени.

Несмотря на то, что взаимосвязь между психологическим здоровьем и математикой может показаться совсем не доказанной, так как "холодные" расчеты не принято объединять с контролем и регулированием "горячих" эмоций, а именно со способностью манипулировать, а также обновлять информацию. Ученые долгий промежуток времени пытаются найти связь между ними.

В своем новом исследовании ученики из группы Харири проанализировали активность мозга у 186 студентов при помощи использования неинвазивного сканирования мозга, а именно магнитно-резонансной томографии (МРТ) в то время, когда они решали математические задачи и примеры по памяти.

Студенты являются участниками продолжающегося нейрогенетического исследования в университете, где ученые выясняют отношения между генами, мозгом, а также психическим здоровьем. В дополнение к методу МРТ участники заполнили анкеты, а в своем интервью оценили состояние собственного психического здоровья и эмоциональные стратегии выживания, так называемые «Копинг-стратегии».

Включение памяти на основе решения математических заданий стимулирует область мозга, которую называют дорсолатеральная префронтальная кора головного мозга, она связана с депрессией и тревожным состоянием людей. Исследования показали, что, например, чем выше активность в этой области, тем меньше количество симптомов тревоги и депрессии. Установленное психо-

логическое лечение называется когнитивно-поведенческой терапией, с помощью нее люди учатся переосмысливать негативные ситуации, а также она была замечена в действии, связанном с повышением активности в дорсолатеральной префронтальной коре.

В этом исследовании было показано, что активирование данного отдела мозга при выполнении математических вычислений, с большей вероятностью приводит к тому, что человек способен управлять своими мыслями и контролировать их в эмоционально сложных ситуациях.

По словам ученых способность решать сложные математические задания, позволит нам более легко научиться саморегуляции и не заикливанию на негативных переживаниях.

Большая активность в дорсолатеральной префронтальной коре головного мозга также была связана с меньшим количеством депрессии и тревожных симптомов. Такая разница была особенно выражена у людей, которые ранее уже испытали различные стрессовые ситуации. Одной из таких ситуаций, например, могло стать то, что человек совершил ошибку на глазах у всего класса. Участники с более активной дорсолатеральной префронтальной деятельностью также менее вероятно имеют диагноз психического заболевания.

Ученые до сих пор не выяснили, что первично или развитие способностей к математике, или активность в этой области мозга может привести к более эффективной эмоциональной стратегии преодоления психологических трудностей. Исследователи планируют собрать один и тот же принцип данных, но изучать в течение более длительного периода времени, чтобы увидеть точную причину.

Французские ученые проводили похожие исследования, но решали более простой вопрос, а именно: откуда у человека появляется способность к математике. В ходе изучения они выдвинули гипотезу, которая утверждает, что есть люди, которым интуитивно дано чувствовать пространство и числа. То есть, человек рождается с математическим складом ума.

Также был проведен эксперимент, в который были отобраны профессиональные математики и обычные люди примерно с одинаковым образованием. Всем предложили ответить на сложные математические тесты с решением задач и примеров, а также пройти тесты на общий кругозор - по истории, географии и другим предметам. В ходе проведения эксперимента на томографе ученые смотрели, что происходит в мозге добровольцев.

В результате данного исследования, ученые выяснили, что математические тесты активировали у математиков определенные зоны в коре мозга. А у добровольцев из общей группы они включались, когда требовалось сделать простые арифметические действия, например на сложение или умножение.

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*

**ТЕХНИЧЕСКИЕ  
И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ.  
СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ**

*Электронный сборник статей по материалам XXIII  
студенческой международной научно-практической конференции*

№ 12 (23)  
Декабрь 2019 г.

В авторской редакции

Издательство «МЦНО»  
123098, г. Москва, ул. Маршала Василевского, дом 5, корпус 1, к. 74  
E-mail: [mail@nauchforum.ru](mailto:mail@nauchforum.ru)

16+



