

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Выксунский филиал Национального исследовательского технологического
университета «МИСИС»**

**Сборник материалов
X региональной межвузовской научно-
практической конференции
«Творчество молодых — родному
региону»**

(г. Выкса, 25 апреля 2023 года)

Составитель: Шибанов К. С.

Выкса 2023

Организационный комитет

Председатель организационного комитета –

Д.В. Кудашов – директор Выксунского филиала ФГАОУ ВО НИТУ «МИСИС», кандидат технических наук

Зам. председателя организационного комитета –

Н.Ф. Илюшкова – начальник управления образования администрации городского округа города Выкса

И.В. Мялкин – кандидат химических наук, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин Выксунского филиала ФГАОУ ВО НИТУ «МИСИС»

Состав организационного комитета:

Т.Ю. Горовая – зам. директора по учебно-методической работе Выксунского филиала ФГАОУ ВО НИТУ «МИСИС»

В.М. Сафонов – доктор технических наук, профессор кафедры электрометаллургии Выксунского филиала ФГАОУ ВО НИТУ «МИСИС»

М.А. Товмасын – кандидат технических наук, доцент кафедры ТМиО Выксунского филиала ФГАОУ ВО НИТУ «МИСИС»

О.В. Баранова – начальник отдела по внеучебной и воспитательной работе Выксунского филиала ФГАОУ ВО НИТУ «МИСИС»

Программный комитет

Председатель программного комитета –

Д.В. Кудашов – директор Выксунского филиала ФГАОУ ВО НИТУ «МИСИС», кандидат технических наук

Зам. председателя программного комитета –

И.В. Мялкин – кандидат химических наук, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин Выксунского филиала ФГАОУ ВО НИТУ «МИСИС»

Состав программного комитета:

Н.Ф. Илюшкова – начальник управления образования администрации городского округа города Выкса

Л.И. Эфрон – доктор технических наук, научный руководитель ИТЦ АО "ВМЗ", профессор кафедры электрометаллургии Выксунского филиала ФГАОУ ВО НИТУ «МИСИС»

П.П. Степанов – кандидат технических наук, директор инженерно-технического центра АО "ВМЗ"

В.М. Сафонов – доктор технических наук, профессор кафедры электрометаллургии Выксунского филиала ФГАОУ ВО НИТУ «МИСИС»

С.В. Самусев – доктор технических наук, профессор кафедры технологий и оборудования обработки металлов давлением Выксунского филиала ФГАОУ ВО НИТУ «МИСИС»

А.Ф. Лещинская – доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой гуманитарных и социально-экономических дисциплин Выксунского филиала ФГАОУ ВО НИТУ «МИСИС»

А.П. Вельмузов – кандидат химических наук, старший научный сотрудник в ФГБУН Институт химии высокочистых веществ им. Г.Г. Девятовых РАН

А.Н. Варнавский А.Н. – кандидат технических наук, доцент департамента компьютерной инженерии Московского института электроники и математики им. А.Н. Тихонова НИУ ВШЭ

Olena Volkova – директор института технологии производства железа и стали Фрайбергская Горная академия, Германия

Технический секретарь конференции:

К.С. Шибанов – старший преподаватель кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин Выксунского филиала ФГАОУ ВО НИТУ «МИСИС»

СОДЕРЖАНИЕ

Секция естественнонаучных дисциплин

К.С. Аккуратнова, Т.А. Чесанова – Эмульгирование ультразвуковыми волнами
МБОУ средняя школа № 9, г. Выкса

А.А. Баракова, А.А. Кондина – Физиология сердечно-сосудистой системы
МБОУ средняя школа № 8, г. Выкса

Е.И. Горячева, А.А. Кондина – Межполушарная асимметрия
МБОУ средняя школа № 8, г. Выкса

М.А. Зеленина, А.А. Кондина – Влияние света на фотосинтез
МБОУ средняя школа № 8, г. Выкса

Е.В. Кислица, Д.А. Коньшева – Диафонизация
МБОУ Гимназия № 14, г. Выкса

С.И. Ключина, Е.Е. Костина – Формулы площадей
МБОУ средняя школа № 12, г. Выкса

И. И. Пейганович, Е.И. Солнышкина – Ультразвуковой левитатор
МБОУ средняя школа № 3, г. Выкса

С.Д. Брусникина, Е.И. Солнышкина – Электромагнитный ускоритель масс. Пушка Гаусса
МБОУ средняя школа № 3, г. Выкса

Д.А. Соколова, Е.А. Волкова – Применение метода трехмерного проектирования при
создании самолетика из серии конструкторов Lego в КОМПАС-3D

МБОУ средняя школа № 3, г. Выкса
Выксунский филиал НИТУ «МИСИС», г. Выкса

А.А. Шомина, Е.Е. Костина – Эта многогранная теорема Пифагора!
МБОУ средняя школа № 12, г. Выкса

Информационно-математическая секция

И.С. Алейник, С.Н. Салкина – Многофункциональный nmpad
МБОУ средняя школа № 3, г. Выкса

И.М. Алексин, П.А. Локтев, Е.А. Автонеев, Д.А. Тугарев, И.А. Бортюк, К.А. Луньков, И.Д.
Муратов, Фомин И., О.Л. Проценко – Интерактивная обучающая программа по математике
МБУ ДО "ДЮЦ ТЕМП", г. Выкса

Д.С. Гуреев, П.С. Гуреев – Прототип системы ориентации солнечной батареи для нано-
спутника «CubeSat»
МБОУ Гимназия № 14, г. Выкса

А.А. Зайцева, С.Г. Зайцева – Человек – мера всех вещей
МБОУ Гимназия № 14, г. Выкса

А.М. Киселев, В.А. Миронов – Исследование и программирование автоматизированных систем управления платформ, поставленных в образовательные организации в рамках федерального проекта «Точка роста»
МБОУ Мотмосская средняя школа, г. Выкса

М.М. Кондратьева, Е.Е. Костина – Нестандартные способы решения квадратных уравнений
МБОУ средняя школа № 12, г. Выкса

Т.В. Кузьмина, С.Г. Зайцева – Архитектура – математика, застывшая в пространстве
МБОУ Гимназия № 14, г. Выкса

Секция гуманитарных дисциплин

С.Б. Баикина, Е.А. Измерлиева – Художественная иллюстрация как зрительное воплощение литературного образа
МБОУ средняя школа № 12, г. Выкса

А.Д. Балашова, С.В. Оропай – Современный школьный интерьер: оригинальный дизайн и смелый подход
МБОУ средняя школа № 4, г. Выкса

Д.В. Белая, А.Н. Балихина – Влияние формирования поисково-спасательных отрядов на отношение общества к поисково-волонтерской деятельности и проблемам чужих людей
МБОУ Гимназия № 14, г. Выкса

Д.А. Вдовина, Н.Е. Соколова – Неологизмы в средствах массовой информации и современной художественной литературе
МБОУ Гимназия №14, г. Выкса

Я.А. Виноградова, Н.Е. Соколова – Использование средств невербального общения в художественных произведениях
МБОУ Гимназия № 14, г. Выкса

Секция естественнонаучных дисциплин

Эмульгирование ультразвуковыми волнами

К.С. Аккуратнова, Т.А. Чесанова

МБОУ средняя школа № 9, г. Выкса

Аннотация. Работа направлена на изучение организации процесса непрерывного получения стабильных эмульсий в аппаратах проточного типа перед непосредственным их применением, практическое применение эмульсии для металлургического завода. Целью работы является установление влияния параметров неоднородной системы на интенсивность эмульгирования при комплексном воздействии механического перемешивания и ультразвуковых колебаний. В данной работе проводится аналитический обзор результатов исследований ультразвукового эмульгирования неоднородных систем, экспериментальное исследование процесса эмульгирования несмешивающихся жидкостей при механическом перемешивании, использовании экстрактора, воздействии ультразвуковых колебаний. Аналитическим путем определяется зависимость интенсивности эмульгирования от физико-химических свойств жидкостей.

Ключевые слова: эмульсия, ультразвук, механическое перемешивание, эмульгирование, диспергирование.

1. Понятие об эмульсиях. Некоторые жидкости трудно или вообще невозможно смешать. К ним относятся вода и жиры, вода и эфирные масла, вода и нефтепродукты. Смеси таких веществ называются эмульсиями. Эмульсия (новолат. Emulsio; от лат. Emulgeo «дою, выдаиваю») — дисперсная система, состоящая из микроскопических капель жидкости (дисперсной фазы), распределенных в другой жидкости (дисперсионной среде). Потребность в них очень велика. Барьер несмешиваемости удается преодолеть благодаря кавитационным процессам в ультразвуковом поле и получить эмульсии с размерами частиц менее 1-5 мкм. Эмульсии с такими размерами частиц являются устойчивыми длительное время и не расслаиваются в течение нескольких суток и даже месяцев.

Эмульсии могут быть образованы двумя любыми несмешивающимися жидкостями; в большинстве случаев одной из фаз эмульсий является вода, а другой — вещество, состоящее из слабополярных молекул (например, жидкие углеводороды, жиры). Одна из первых изученных эмульсий — молоко. В нем капли молочного жира распределены в водной среде.

Тип эмульсии зависит от состава и соотношения ее жидких фаз, от количества и химической природы эмульгатора, от способа эмульгирования и некоторых других факторов.

Эмульсии можно разделить на два основных типа:

1. Прямые, с каплями неполярной жидкости в полярной среде (типа «масло в воде») (краски, клеи, битумные эмульсии, композиции для сельскохозяйственных нужд). Для эмульсий типа м/в хорошими эмульгаторами могут служить растворимые в воде мыла (натриевые и калиевые соли жирных кислот). Молекулы этих соединений, адсорбируясь на поверхности раздела фаз, не только снижают поверхностное натяжение на ней, но благодаря закономерной ориентации в поверхностном слое создают в нем пленку, обладающую механической прочностью и защищающей эмульсию от разрушения;

2. Обратные, или инвертные (типа «вода в масле») (маргарины). Для эмульсии типа в/м хорошими эмульгаторами могут быть нерастворимые в воде мыла (кальциевые, магниевые и алюминиевые соли жирных кислот).

Также эмульсии разделяются на лиофильные и лиофобные:

1. Лиофильные эмульсии. Это термически устойчивые эмульсии, которые способны самостоятельно образовываться при необходимой температуре.

2. Лиофобные эмульсии. Они способны существовать долгое время только при наличии эмульгатора, кроме этого они неустойчивы к температурному режиму.

Эмульсии образуются в результате двух конкурирующих процессов:

Дробления или диспергирования и коалесценции или слияния капель дисперсной фазы. В зависимости от соотношения этих процессов эмульсия может становиться либо все более мелкодисперсной, либо капли дисперсной фазы будут укрупняться. При равенстве скоростей дробления и коалесценции капель эмульсия будет находиться в состоянии динамического равновесия.

Механизм образования эмульсии (дробления водной фазы) по П.А. Ребиндеру заключается в следующем. Вначале в поле сдвиговых деформаций происходит вытягивание водной глобулы (она приобретает цилиндрическую форму), которое сопровождается увеличением межфазной поверхности контакта воды и масла (нефти). Достигнув критической длины, обычно исчисляемой двумя диаметрами первоначальной глобулы, глобула цилиндрической формы «рвется» на более мелкие капли разных диаметров.

Такой механизм дробления капель имеет место в тех случаях, когда причиной деформации являются вязкие напряжения, действующие по сечению капель.

Ввиду большого разброса размеров капель нефтяных эмульсий (от одного до сотен мкм), а также различия режимов потока, эмульгирование происходит как под действием вязких, так и динамических сил.

2. Понятие об ультразвуковом эмульгировании. Эмульгирование — это процесс получения эмульсий. Осуществляется диспергированием одной жидкости в другой (например, механическим перемешиванием) или конденсацией, т. е. выделением капельножидкой фазы у пересыщенных паров, растворов и расплавов. Для получения эмульсий применяются различные смесители — гомогенизаторы, коллоидные мельницы.

Устойчивые эмульсии получают с помощью ультразвука. Ультразвуковым эмульгированием называется переход одной из взаимно нерастворимых жидкостей в дисперсное состояние в среде другой под действием акустических колебаний. Ультразвуковое поле может создаваться с помощью различных по конструкции гидродинамических преобразователей, генерирующих упругие волны с частотами 20—50 кГц, которые и создают тонкодисперсную систему. Применяемые в настоящее время ультразвуковые диспергаторы можно разделить на три группы: с магнестриктрионным излучателем, с гидродинамическим излучателем (по конструкции они аналогичны гидродинамическим смесителям-эмульгаторам, но отличаются тем, что в них применяется насос, способный работать с абразивными жидкостями) и комбинированного типа.

Ультразвуковое эмульгирование позволяет получать высокодисперсные, практически однородные и химически чистые эмульсии. Для протекания ультразвукового эмульгирования необходима кавитация, условия возникновения и протекания которой определяют основные зависимости эмульгирования от интенсивности и частоты ультразвука, температуры, давления, наличия растворенных газов и т. п.

3. Экспериментальные исследования процесса эмульгирования при механическом перемешивании, использовании экстрактора, воздействии ультразвука

Проверка указанных свойств была проведена на примере эмульсии «вода-топливное масло», находящейся. При механическом перемешивании не обнаружилось особых изменений в поведении неоднородной системы (эмульсии). Граница раздела двух сред осталась, появились небольшие пузырьки. Это свидетельствует о том, что использование данного метода не позволяет получить эмульсию.



Рис. 1. Эмульсия «вода - топливное масло» после механического перемешивания

При использовании экстрактора ЭЛ 1 в течении 14 минут удалось получить промежуточный продукт с образованием огромного количества пузырьков малого диаметра, нельзя полностью назвать эмульсией, так как некоторое разделение границ несмешиваемости все же осталось. Таким образом, использование данного метода дает возможность получить промежуточный продукт, но однозначно назвать эмульсией нельзя.

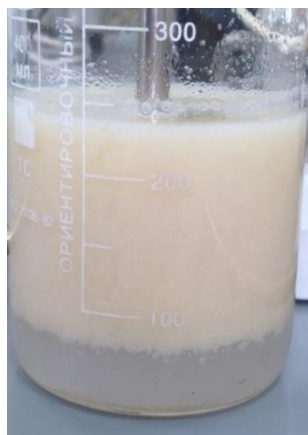


Рис. 2. Эмульсия «вода – топливное масло» после

Использование ультразвука позволило установить зависимость интенсивности эмульгирования от времени и температуры. В течение 2 минут при температуре 20 градусов по Цельсию смесь постепенно смешивалась, границы раздела стирались, образовались пузырьки, диаметр которых мы измерили и занесли в таблицу, но эмульсия получала не целостный вид. Повысив время до 5 минут и температуру до 37 градусов по Цельсию, можно наблюдать целостность эмульсии с образованием огромного количества пузырьков малого диаметра. Использование данного метода позволяет получить смесь-эмульсию, что свидетельствует об эффективности эмульгирования.



Рис. 3. Эмульсия «вода – топливное масло» после использования ультразвука в течение 2 мин при температуре 20 градусов по Цельсию



Рис.к 4. Эмульсия «вода – топливное масло» после использования ультразвука в течение 5 минут при температуре 37 градусов по Цельсию

Табл. 1. Результаты исследования

Время	Температура, °С		
	20	25	35
2 мин	Видимых изменений нет	4-6 мкм	1-3 мкм
5 мин	5-7 мкм	3-4 мкм	Менее 1 мкм

Результат исследования: одним из перспективных направлений повышения эффективности процесса получения мелкодисперсных эмульсий является использование механических колебаний ультразвукового диапазона. При таком воздействии сплошность жидкой фазы нарушается, проявляется акустическая кавитация, которая еще больше повышает эффективность дробления дисперсной фазы и, соответственно, интенсивность эмульгирования.

Заключение. Ультразвуковое эмульгирование дает возможность готовить достаточно концентрированные высокодисперсные эмульсии без использования поверхностно-активных веществ на более высоких частотах. Это может быть особенно ценно там, где присутствие посторонних веществ допустимо лишь в малых количествах или вовсе исключено. При всех видах механической обработки металлов в зоне контакта инструмента с заготовкой действуют мощные силы трения, и выделяется большое количество тепла. Чтобы избежать негативных последствий, при токарной и других видах металлообработки рекомендуется применение СОЖ. СОЖ — это многокомпонентные составы, главным назначением которых является охлаждение и смазка инструментов и обрабатываемых деталей из черных и цветных металлов и сплавов. Они уменьшают трение и

защищают инструменты и заготовку от перегрева и коррозии, эффективно удаляют абразивную пыль и мелкую стружку из рабочей зоны, предотвращают быстрый износ основных элементов оборудования.

Список литературы

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Эмульсия>
2. <https://www.chem21.info/info/1036872/>
3. https://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/58642/1/bulletin_tpu-2020-v331-i4-14.pdf
4. <https://studfile.net/preview/8954587/page:19/>

Физиология сердечно-сосудистой системы

А.А. Баракова, А.А. Кондина

МБОУ средняя школа № 8, г. Выкса

Аннотация. Сердце человека – это настоящий шедевр природы, обладающий к тому же огромным потенциалом. Но, к сожалению, часто происходит так, что мы, сами того не желая, создаём нашему сердцу невыносимые условия. Сердце необходимо беречь, делая для этого всё, что от нас зависит. Моя мечта - получить профессию врача в области кардиологии, я хочу помогать людям в профилактике и лечении сердечнососудистых заболеваний.

Ключевые слова: сердечно-сосудистая система, строение сердечно-сосудистой системы.

Цель исследования: изучить строение сердечно - сосудистой системы, познакомиться с заболеваниями сердечно - сосудистой системы, сердечный цикл.

Задачи:

1. Из литературных источников узнать, строение сердечно - сосудистой системы, строение сердца.
2. Описать общие принципы работы сердечно - сосудистой системы человека.
3. Выявить особенности сердечного цикла.
4. Научиться правильно, измерять пульс и давление.
5. Провести диагностику исследования зависимости пульса от некоторых факторов, влияющих на его изменение.
6. Провести социологический опрос.

Кровеносная система - группа органов, принимающих участие в циркуляции крови в организме. Нормальное функционирование любого животного организма требует эффективной циркуляции крови, поскольку она переносит кислород, питательные вещества, соли, гормоны и другие жизненно необходимые вещества ко всем органам тела. Кроме того, кровеносная система возвращает кровь от тканей в те органы, где она может обогатиться питательными веществами, а также к легким, где происходит ее насыщение кислородом и освобождение от углекислого газа. Наконец, кровь должна омывать ряд особых органов, таких, как печень и почки, которые нейтрализуют или выводят конечные продукты метаболизма [5].

Кровеносные сосуды делятся на три основных типа: артерии, капилляры и вены. Артерии несут кровь от сердца. Они разветвляются на сосуды все меньшего диаметра, по которым кровь поступает во все части тела. Ближе к сердцу артерии имеют наибольший диаметр (примерно с большой палец руки), в конечностях они размером с карандаш. В самых отдаленных от сердца частях тела кровеносные сосуды столь малы, что различимы лишь под микроскопом. Именно эти микроскопические сосуды, капилляры, снабжают клетки кислородом и питательными веществами. После их доставки кровь, нагруженная конечными продуктами обмена веществ и диоксидом углерода, направляется в сердце по сети сосудов, называемых венами, а из сердца – в легкие, где происходит газообмен, в результате которого кровь освобождается от груза диоксида углерода и насыщается кислородом [6].

Сердце расположено в грудной полости между лёгкими и за грудиной (рис.1). Оно окружено плотным, но тонким мешком – перикардом (околосердечной сумкой), наружный слой которого образован неэластичной белой фиброзной тканью. Внутренний слой состоит из двух листков. Висцеральный (внутренний) листок сращен с сердцем и образует его наружную оболочку – эпикард, а париетальный (наружный) прирастает к фиброзной ткани. Между этими листками находится полость, в которую секретируется перикардиальная жидкость, уменьшающая трение между стенкой сердца и окружающими тканями при его сокращениях. Неэластичная природа перикарда в целом не позволяет сердцу слишком растягиваться или переполняться кровью [1].

Левое предсердие отдалено от левого желудочка двустворчатым клапаном, а правое предсердие от правого желудочка – трёхстворчатым клапаном. Так же на границе аорты и лёгочной артерии находятся полулунные клапаны, которые не пропускают кровь из этих сосудов обратно в сердце.

Стенка сердца образована сердечными мышечными волокнами, соединительной тканью и мелкими кровеносными сосудами. Каждое мышечное волокно содержит одно или два ядра, множество крупных митохондрий и множество параллельных друг другу миофибрилл. Миофибриллы образованы актиновыми и миозиновыми нитями, которые обеспечивают сокращение кардиомиоцитов так же, как это происходит в скелетной мышце. Внутреннее строение кардиомиоцитов такое же, как у волокон поперечнополосатых скелетных мышцы [5].

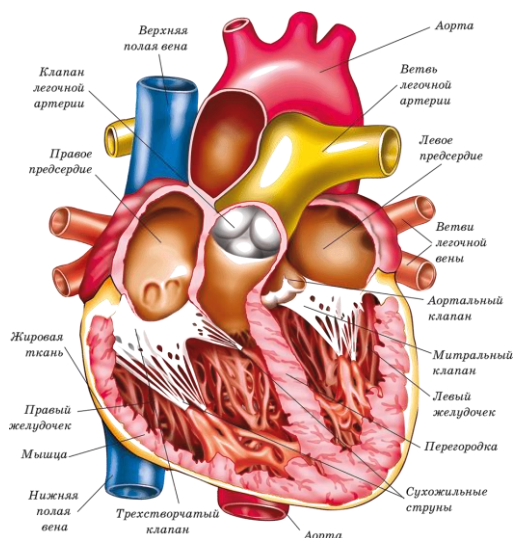


Рис. 1. Строение сердца человека

Исследования состояния сердечнососудистой системы проводились в период осень-зима 2022-2023 года с обучающимися 9-х классов.

1.Измерение скорости кровотока в сосудах ногтевого ложа

1. Измерим длину ногтя от основания до верхушки, исключив прозрачную часть ногтя, которую обычно срезают: под ней нет сосудов.

2. Определим время, которое необходимо крови для преодоления этого расстояния. Для этого указательным пальцем нажмем на пластину ногтя большого пальца так, чтобы он побелели этом кровь будет вытеснена из сосудов ногтевого ложа, за которое кровь преодолела свой путь (рис.2).

3. После этого по формуле надо рассчитать скорость кровотока. Полученные данные сравним со скоростью кровотока в аорте.

Вычисляем по формуле $V=S/t$

Где S – длина ногтя от основания до верхушки, T – время, за которое происходит наполнение кровью сосудов кожи

В среднем получилось 0,5 см/с, что является нормой. Это в 100 раз меньше, чем в аорте. Медленное течение крови в капиллярах даёт возможность тканям получить из крови питательные вещества и кислород и отдать углекислый газ и продукты распада[2].

2. Функциональная проба

1. Измерим пульс в состоянии покоя. Для этого нашли пульс на запястье или на сонной артерии и в состоянии покоя произвели подсчет пульсовых ударов за минуту.

2. Определим частоту пульса в покое – стоя за минуту (рис.3).

3. Сделав 20 приседаний в быстром темпе, определим пульс за 1 минуту.

4. Через 3 минуты повторим замер пульса за 1 минуту, он должен вернуться в исходное состояние.

После приседаний частота сердечных сокращений возросла на 1/3, что является хорошим результатом. Из этого можно понять, что физическая нагрузка влияет на ЧСС. Чем выше нагрузка на организм, тем больше количество сокращений сердца за один и тот же промежуток времени. Объясняется это тем, что любая работа требует затраты энергии. А энергию организм получает при окислении органических питательных веществ. И кислород, и питательные вещества доставляются в ткани кровью. Чем интенсивнее работа, тем больше нужно энергии, а значит, и питательных веществ, и кислорода. Чаще сокращаясь, сердце увеличивает скорость поставки питательных веществ и кислорода в ткани. При нагрузке сердце перекачивает примерно в 8 раз больше крови, чем в покое. Тренированное сердце достигает такого положения благодаря увеличению порции выбрасываемой крови, а нетренированное - за счет увеличения числа сокращений, что кратковременно, а затем наступает усталость [3].

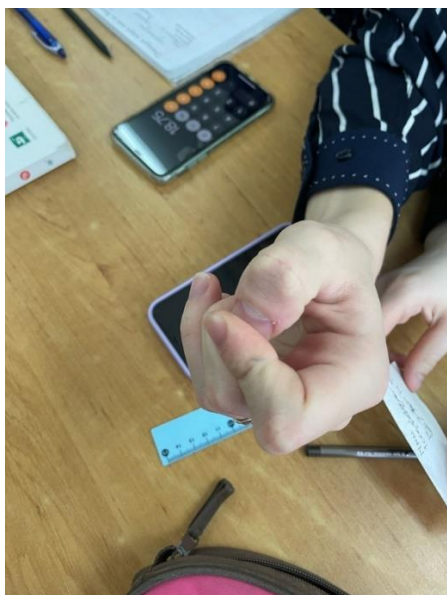


Рис. 2. Измерение скорости кровотока в сосудах ногтевого ложа



Рис. 3. Функциональная проба

3. Измерение кровяного давления

Манжетку тонометра оборачиваю вокруг левого плеча (рис.4). В области локтевой ямки устанавливаю фонендоскоп. Затем нагнетаем воздух в манжетку до отметки 150 — 170 мм рт. ст. Затем воздух из манжетки медленно выпускается и прослушиваются тоны. В момент первого звукового сигнала шкала прибора показывает величину систолического давления (так как в этот момент только во время систолы левого желудочка кровь

проталкивается через сдавленный участок артерии). Записываю величину давления. Постепенно звуковой сигнал будет ослабевать и исчезнет. В этот момент на шкале можно видеть величину диастолического давления. Фиксируем и эту величину [2]. Для получения более точных результатов опыт следует повторить несколько раз. У большинства участников исследования оказалось пониженным артериальное давление. Нормой артериального давления считается 120/80 мм рт. ст.

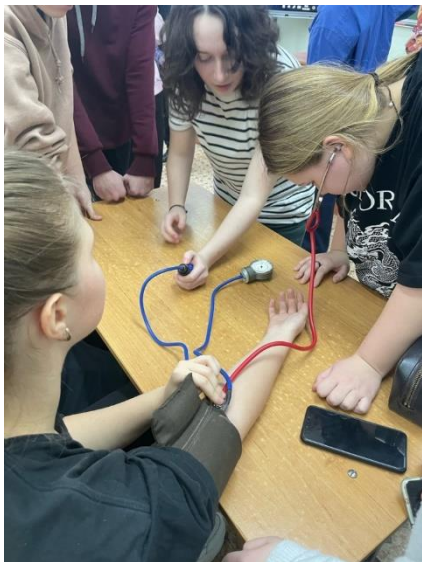


Рис. 4. Измерение кровяного давления

4. Социологический опрос

С целью выявления предрасположенности к сердечнососудистым заболеваниям мы провели социологический опрос среди группы испытуемых.

Вопросы:

1. Есть ли в вашей семье заболевания связанные с сердечнососудистой системой?
2. Занимаетесь ли вы спортом?
3. Имеете ли вы вредные привычки (курение, нерегулярный режим дня, не правильное питание)?

Проведя исследования состояния сердечно-сосудистой системы, можно сделать вывод о том, что показатель артериального давления, пульса и результат функциональной пробы могут служить в качестве индикаторов здоровья человека. Анализируя результаты исследования сердечно-сосудистой системы учащихся 9-х классов и результаты социологического опроса, выявлено, что те ребята, которые регулярно занимаются спортом, посещают спортивные кружки (плавание, теннис, велоспорт) имеют показатель функциональной пробы и артериального давления в пределах нормы. Так же отмечено, что некоторые ребята, у которых в семье есть родственники, страдающие сердечно-сосудистыми заболеваниями, имеют незначительные отклонения от нормы, например повышенное артериальное давление. Это говорит о том, что возможно заболевания сердечно-сосудистой системы могут передаваться по наследству.

Система кровообращения, группа органов, принимающих участие в циркуляции крови в организме. Нормальное функционирование любого животного организма требует эффективной циркуляции крови, поскольку она переносит кислород, питательные вещества, соли, гормоны и другие жизненно необходимые вещества ко всем органам тела. Кровеносная система состоит из сердца и сосудов (артерий, вен и капилляров). Сердце центральный орган, состоящий из в основном из мышечных волокон. Вены и артерии это сосуды,

состоящие из эластичных гладких мышц, обеспечивающих движение крови. А капилляры однослойные сосуды обеспечивают газообмен между органами и кровью.

По показателям состояния сердечно-сосудистой системы судят о здоровье человека.

В основном заболевания сердечно-сосудистой системы возникают при халатном отношении человека к своему организму, хотя наследственность так же играет свою роль.

Курение одна из вреднейших привычек. 1-2 пачки сигарет содержат смертельную дозу никотина. Каждый 7 курильщик болеет облитерирующим эндартериитом – тяжким недугом кровеносных сосудов.

Алкоголизм – тяжелое заболевание. Алкоголь приводит к большому риску поражения печени, сердца и кровеносных сосудов. Ухудшается функционирование кровообращения. Увеличивается риск возникновения ишемической болезни сердца, тахикардии и инфаркта [1].

В результате проделанной работы можно сделать следующие выводы:

- Сердечнососудистая система состоит из сердца и сосудов (артерии, вены, капилляры) образующих, два круга кровообращения.

- По некоторым показателям сердечнососудистой системы можно судить о состоянии здоровья человека, для этого мы провели исследования: измерение скорости движения крови, измерили частоту сердцебиения, а также измерили артериальное давление. Провели социологический опрос, из которого сделали вывод о том, что состояние сердечнососудистой системы зависит от образа жизни и наследственной предрасположенности.

- Сердечнососудистая система – это сложно устроенная система органов человеческого тела, играющая очень жизненно важную роль. Поэтому нужно понимать, как она устроена и как функционирует. А самое главное, то, что я рассказала своим сверстникам о том, так сохранить здоровье кровеносной системы на долгие годы.

- Многие сердечнососудистые заболевания можно было бы избежать, соблюдая режим труда и отдыха, правильно питаться и отказаться от вредных привычек. Здоровый образ жизни, спокойная и благожелательная атмосфера в семье и на работе, регулярные профилактические осмотры у кардиолога - вот и вся профилактика и сердечнососудистых заболеваний. За здоровым образом жизни – будущее!

Список литературы

1. Колесов Д.В. Биология. Человек 8 класс. Дрофа, М.: 2001 – 331с.
2. Оленская Т.Л., Коневалова Н.Ю., Рапопорт С.И. и др. Ортостатические реакции в прогнозе рисков при артериальной гипертензии как компоненте метаболического синдрома. Клиническая медицина – 2014 – №10
3. Оленская Т.Л. Возможность применения активной ортостатической пробы в оценке вероятного риска развития летальных исходов у пациентов с артериальной гипертензией разных возрастных групп. Вятский медицинский вестник – 2021 – №3
4. Тейлор Д. Биология 2, зарубежный учебник. Перевод с английского (Ю.Л. Амченкова), Мир. М.: 2008г. – 435с.
5. Фурдуй Ф.И. Физиологические механизмы стресса и адаптации при остром действии стресс-факторов / Ф. И. Фурдуй; Отв. ред. С. Х. Хайдарлиу; АН МССР, Ин-т зоологии и физиологии. - Кишинев: Штиинца, 198.6
6. Школьник Ю.К. Человек. Полная энциклопедия. Эксмо. М.: 2016- 256с.

Межполушарная асимметрия

Е.И. Горячева, А.А. Кондина

МБОУ средняя школа № 8, г. Выкса

Аннотация. Головной мозг — главный орган центральной нервной системы, играющий важную роль в жизни человека и других организмов. Именно головной мозг

контролирует работу систем органов, а также обеспечивает анализ окружающей среды. Головной мозг — это сложно устроенный орган, который складывается из нескольких отделов, каждый из которых выполняет свою роль. Но особый интерес вызывает передний мозг, который состоит из больших полушарий. Ведь именно здесь локализованы центральные части анализаторов, память, мышление, речь, сознание.

Ключевые слова: головной мозг, межполушарная асимметрия.

На уроке биологии я узнала, что наши большие полушария обладают функциональной асимметрией, и этот вопрос меня очень заинтересовал.

В последние десятилетия функциональная асимметрия больших полушарий является объектом пристального внимания представителей различных дисциплин: нейрофизиологии, нейропсихологии, эволюционной биологии и других, так как является одной из важнейших, фундаментальных психофизиологических закономерностей деятельности человеческого мозга, а изучение функций правого и левого полушарий — одним из наиболее интересных направлений

Межполушарная функциональная асимметрия школьников оказывает влияние на восприятие и воспроизведение ими учебной информации. Правополушарные ученики лучше выполняют тестовые задания в графической форме, левополушарные — в вербальной. Правополушарные учащиеся испытывают дефицит учебной информации в графической форме.

Гипотеза - За логическое мышление отвечает левое полушарие головного мозга, а за творческое — правое.

Цель — исследование взаимосвязи между увлечениями обучающихся и их доминирующим полушарием.

Задачи:

1. Проанализировать литературу по теме исследования.
2. Познакомиться с историей изучения головного мозга.
3. Познакомиться со строением головного мозга.
4. Выявить межполушарную асимметрию головного мозга.
5. Провести эксперименты по выявлению межполушарной асимметрии у обучающихся 8 классов и учителей школы.
6. Провести социологический опрос.

Мозг человека — это практически самый сложный орган. Десятки миллиардов нейронов, про которые говорят, что каждый из них столь же неисчерпаем, как и мозг объединены в сложную сеть связей. Мозг и его функции имеют свою историю изучения. Немецкий анатом И. Х. Майер, высказал предположение, что в коре головного мозга локализована память, в белом веществе — воображение и суждение. Большой вклад в понимание того, как связана работа мозга и организма человека с психологическими явлениями и поведением, внес И. М. Сеченов. Позднее его идеи развил И. П. Павлов, открывший явление условно рефлекторного рефлекса. Марк Даксом, выдвинул гипотезу о том, что каждое полушарие мозга контролирует свои психические функции, и что речь контролируется левой половиной мозга. [2]

При внешнем осмотре мозга внимание, прежде всего, привлекают два больших полушария. Поверхность полушарий покрыта бороздами и извилинами, увеличивающими поверхность коры. Сзади помещается мозжечок, поверхность которого более тонко изрезана. Ниже больших полушарий расположен ствол мозга, переходящий в спинной мозг. От ствола и спинного мозга отходят нервы, по которым к мозгу стекается информация от внутренних и наружных рецепторов, а в обратном направлении идут сигналы к мышцам и железам. От головного мозга отходят 12 пар черепно-мозговых нервов [1].

Поскольку полушария не имеют четко выраженных отделов, нейробиологи делят доли условно на основе борозд (рис. 1) [8].

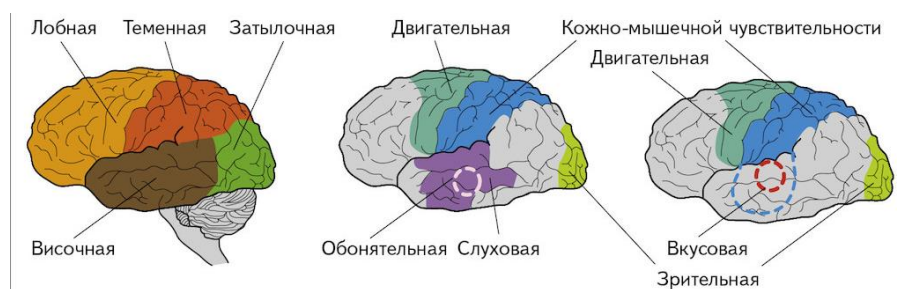


Рис. 1. Доли больших полушарий

Межполушарная асимметрия - одна из фундаментальных закономерностей организации мозга, уникальная особенность деятельности мозга человека, отличающая её от деятельности мозга животных. Каждое полушарие обрабатывает информацию специфическим образом. Логическое полушарие (обычно левое) имеет дело с точным счетом, обработкой языка и линейным анализом. Правое обрабатывает информацию целно, имеет дело с образами, эмоциями. С функциями левого и правого полушария у человека связаны два типа мышления: абстрактно-логическое и пространственно-образное. Считалось, что левое полушарие является полностью доминантным по отношению к речи, мануальным функциям, а также другим высшим психическим процессам. Правому полушарию отводилась второстепенная, подчиненная роль в реализации всех психических процессов [3].

С целью выявления преимуществ в восприятии учебного материала учащимися с доминированием левого или правого полушария нами был организован эксперимент. Экспериментальную группу составили 30 учеников восьмого класса. Вначале нами на уроке биологии был проведен психологический эксперимент на определение ведущего полушария у учащихся с использованием самоконтроля и взаимоконтроля (табл. 1).

Каждый ответ оценивается 1 баллом. Балл приписывается правому или левому полушарию. По окончании эксперимента баллы суммируются для каждого полушария отдельно. Итоговая оценка подсчитывается как разница между суммой баллов левого и суммой баллов правого полушария, умноженная на 10. Результаты сопоставляются с приведенными нормативными данными.

- 1) больше или равен 30 — полное доминирование левого полушария;
- 2) от 10 до 30 — неполное доминирование левого полушария;
- 3) 10 – неполное доминирование правого полушария;
- 4) ниже –10 — полное доминирование правого полушария [5].

Таблица 1 Оценка ведущего полушария (по Клецина И.С., 2009)

Задание	Оценка полушария
1. Переплести пальцы рук	Сверху большой палец правой руки — ведущее полушарие левое, сверху большой палец левой руки — правое.
2. Испытуемый держит вертикально в вытянутой руке карандаш, фиксируя его взором на определенной точке, поочередно закрывает правый и левый глаз	Карандаш смещается при закрывании правого глаза — ведущее полушарие левое. Карандаш смещается при закрывании левого глаза — ведущее полушарие правое.
3. Имитировать позу Наполеона	Кисть левой руки направляется к предплечью — плечу правой руки и оказывается сверху — ведущая рука левая, ведущее полушарие правое. Кисть правой руки направляется к предплечью — плечу левой руки и оказывается сверху — ведущая рука правая,

	ведущее полушарие левое.
4. Имитировать аплодисменты	Сверху находится правая рука — ведущее полушарие левое, сверху находится левая рука — ведущее полушарие правое.
5. Провести прямую вертикальную черту, разделяющую лист бумаги пополам	Линия ближе к правому краю листа — ведущее полушарие правое, линия ближе к левому краю листа — ведущее полушарие левое.
6. Поставить произвольное количество палочек левой рукой, а затем правой рукой. Время выполнения задания 10 секунд. Подсчитать количество палочек.	Больше поставлено палочек левой рукой — ведущее полушарие левое, левой рукой — правое, одинаковое количество обеими руками — правое.
7. Нарисовать круг, завершив его стрелкой.	Стрелка указывает направление против часовой стрелки — ведущее полушарие левое, по часовой — правое.
8. Сидя на стуле, положить ногу на ногу	Сверху левая нога — ведущее полушарие левое, сверху правая нога — правое.
9. Стоя, покружиться в удобную сторону	Кружится против часовой стрелки — ведущее полушарие левое, кружится по часовой стрелке — правое.
10. Быстро моргнуть одним глазом	Быстрее моргает правый глаз — ведущее полушарие правое, левый глаз - левое.

В итоге проведенного эксперимента выявлено, что у большинства учащихся участвующих в эксперименте доминирует левое полушарие (15) из них 9 мальчиков и 6 девочек. Преобладает правое полушарие у 12 учащихся из них 3 мальчика и 9 девочек. 3 мальчика имеют равнозначное развитие правое и левое полушарие.

С целью выявления интересов учащихся был проведен социологический опрос. После этого мы соотнесли результаты исследования межполушарной асимметрии и выяснили, что те ребята, у которых доминирует правое полушарие, посещают художественную и музыкальную школу, театральный кружок. Те ребята, которые интересуются иностранными языками, посещают кружок робототехники, а также интересуются математикой, физикой и биологией у них доминирует левое полушарие. Также важно отметить то, что и 7 учащихся с большим удовольствием и интересом занимаются творчеством, а по результатам межполушарной асимметрии у них доминирующим является левое полушарие, возможно, это говорит о равнозначности правого и левого полушария у некоторых учащихся.

С целью выявления преимуществ в восприятии учебного материала учащимися с доминированием левого или правого полушария нами был организован эксперимент по выявлению преобладающего полушария. Соотнесли результаты исследования межполушарной асимметрии и выяснили, что те ребята, у которых доминирует правое полушарие, посещают художественную и музыкальную школу, театральный кружок. Те ребята, которые интересуются иностранными языками, посещают кружок робототехники, а также интересуются математикой, физикой и биологией у них доминирует левое полушарие (диаграмма 1).



Диаграмма 1. Процентное соотношение между результатами исследования межполушарной асимметрии и интересами учащихся

И в заключении можно сказать что - определение и учет в учебном процессе межполушарной асимметрии учащихся может явиться одним из инструментов повышения мотивации учащихся и усиления качества знаний. При этом информация о ведущем полушарии каждого ученика доведена до сведения учащихся, и всех учителей, что поможет учащимся лучше понимать и воспроизводить учебную информацию.

Межполушарная асимметрия представляет собой особое распределение психических функций между правым и левым полушариями мозга. Интерес к этому феномену возник еще более 100 лет назад. В настоящее время вопросом о функциональной специализации полушарий мозга занимаются различные науки: психология, педагогика, физиология, медицина, генетика, нейробиология, когнитивная психология и другие. Но, несмотря на относительно длительную историю изучения, множество современных исследований и публикаций на данную тему, какой-либо одной общей теории, уместающей в себе различные факторы возникновения межполушарной асимметрии, до сих пор нет [7].

В течение многих лет исследователи пытаются выявить структуры головного мозга, в которых обрабатывается та или иная информация, получаемая из внешней среды, в особенности, роль полушарий мозга в протекании высших психических процессов, сознания и неосознаваемых психических явлений.

Список литературы

1. Костандов Э. А. Принципиальные вопросы функциональной асимметрии полушарий большого мозга человека. - М.: Наука, 1983. С. 218-231.
2. Быкова Л.Г., Смирнова Т.Н. Изменение асимметрии полушарий при интенсивном обучении иностранным языкам // Журн. высш. нервн. деят. 1991. Т. 41. № 2. С. 231-236.
3. Майоров А.Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. - М.: Народное образование, 2000. – 352с.
4. Спрингер С., Дейч Г. (1983) Левый мозг, правый мозг. М.: Мир. -256 с.
5. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. М.: Политиздат, 1975. - 304с.
6. Лопуга Е.В. Валеология: учет межполушарной асимметрии головного мозга в решении медико – психолого – педагогических проблем обучения детей. Методические рекомендации. – Барнаул: АКППКРО, 2002- 55 с.
7. Радченко А.Ю. Функциональная асимметрия полушарий коры головного мозга. 2006. /// sc548.narod.ru/osob
8. Сиротюк А.Л. Обучение детей с учетом психофизиологии: Практическое руководство для учителей и родителей. М.: ТЦ Сфера, 2001. – 128 с.
9. Сиротюк А. Л. Психологические условия деятельности учителя по развитию мышления младших школьников с учетом возрастной динамики функциональной

асимметрии полушарий головного мозга: Дис. канд. психол. наук: 19.00.03: Тверь, 1999.- 143 с.

10. Белова С.В. Особенности переработки информации правым и левым полушариями головного мозга. М., 2010. festival.1september.ru/articles/549877/

11. Клецина И.С. Гендерная психология. СПб: Питер, 2009. - 496с.

12. Чельшкова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов. Учебное пособие. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2001. - 410с.

13. Пятунин В.Б. О влиянии формы представления учебного материала на тестологические свойства заданий // Вопросы тестирования в образовании. - 2004. - №10. – С.53-62.

Влияние света на фотосинтез

М.А. Зеленина, А.А. Кондина

МБОУ средняя школа № 8, г. Выкса

Аннотация. Жизнь на Земле зависит от Солнца. Приемником и накопителем энергии солнечных лучей на Земле являются зеленые листья растений как специализированные органы фотосинтеза. Фотосинтез — уникальный процесс создания органических веществ из неорганических. Это единственный на нашей планете процесс, связанный с превращением энергии солнечного света в энергию химических связей, заключенную в органических веществах. Таким способом поступившая из космоса энергия солнечных лучей, запасенная зелеными растениями в углеводах, жирах и белках, обеспечивает жизнедеятельность всего живого мира — от бактерий до человека.

Ключевые слова: влияние света на фотосинтез, фотосинтез.

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что все мы зависим от фотосинтезирующих растений и необходимо знать, какими способами можно повысить интенсивность фотосинтеза.

Цель: познакомиться с фотосинтезом растений и его особенностями.

Задачи:

1. Изучить литературу по фотосинтезу растений, обобщить и углубить знания о влиянии абиотических факторов на фотосинтез растений.

2. Изучить влияние света на морфологию растения и процесс фотосинтеза.

Важнейшим органом высшего зеленого растения является лист – орган фотосинтеза, газообмена и транспирации. Помимо этих трех его основных функций, лист может служить хранилищем запасных питательных веществ, органом вегетативного размножения, движения. Листья светолюбивых растений часто равносторонни, если они занимают вертикальное положение, листья же тенелюбивых растений всегда двусторонни [1]. Светолюбивые и тенелюбивые (гелиофильные и гелиофобные) растения различаются между собою значительно как по своей внешней форме, так и по внутреннему строению (рис.1).

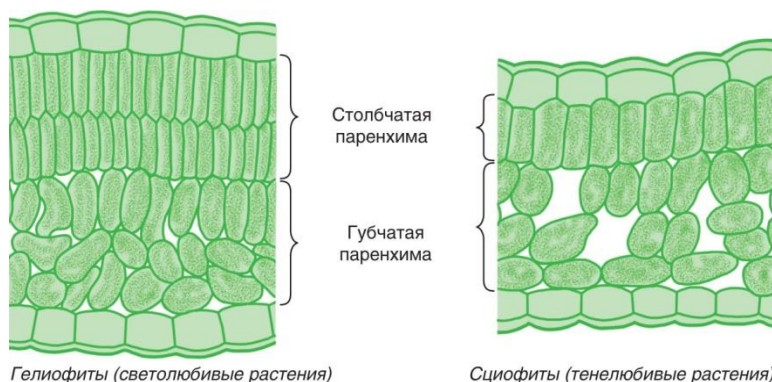


Рис. 1. Внутреннее строение листьев растений разных экологических групп [6]

Палисадная ткань теневых растений всегда невысока, (стебли, бедные листьями или совсем лишённые листьев, имеют обыкновенно высокую палисадную ткань вокруг стебля); зато губчатая ткань достигает у гелиофобных растений более мощного развития. Листья типичных гелиофобных растений состоят всего из одного ряда клеток (костенец колосовидный). Листья гелиофильных растений имеют узкие, а листья гелиофобных растений широкие межклеточные пространства [2].

Сильное освещение замедляет рост побегов; поэтому-то гелиофильные растения часто короткочленистые и сжаты, гелиофобные же наоборот длинночленистые [6].

Фотосинтез – это процесс образования клетками зеленых растений и цианобактериями органических веществ с участием света. В зеленых растениях происходит при участии пигментов хлорофилла, имеющихся в хлоропластах клеток растений. Из веществ, бедных энергией (оксид углерода и вода), образуется углевод глюкоза и освобождается свободный кислород (рис.2) [3].

В основе фотосинтеза лежит окислительно-восстановительный процесс: электроны переносятся от донора-восстановителя (вода, водород и др.) к акцептору (оксид углерода). Образуется восстановленное вещество (углевод глюкоза) и кислород, если окисляется вода. Различают две фазы фотосинтеза: световая (или светозависимая) и темновая [4].

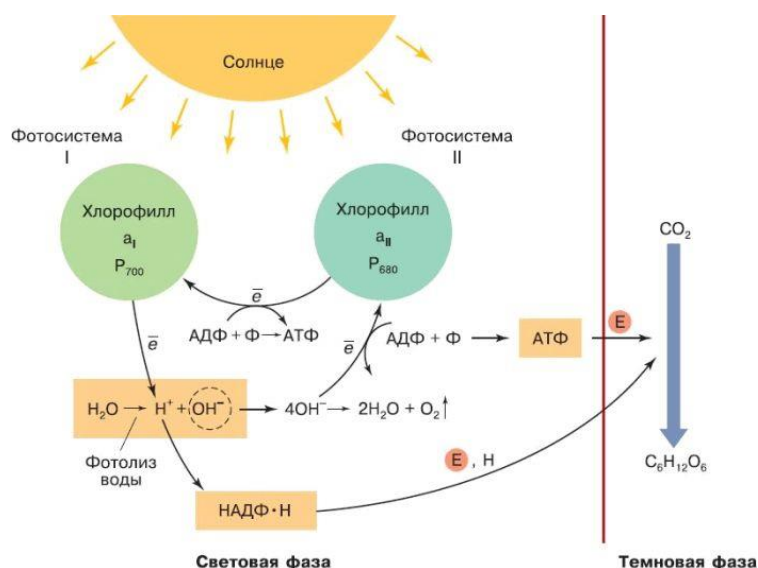


Рис. 2. Схема фотосинтеза

В световую фазу происходит накопление свободных атомов водорода, энергии (синтезируется АТФ). Темновая фаза фотосинтеза — ряд последовательных ферментативных реакций, и прежде всего реакций связывания углекислого газа (проникает в лист из атмосферы). В итоге образуются углеводы, сначала моносахариды (гексоза), затем - дисахариды и полисахариды (крахмал). Синтез глюкозы идет с поглощением большого количества энергии (используется АТФ, синтезированная в световую фазу). Для удаления лишнего кислорода из диоксида углерода используется водород, образовавшийся в световую фазу и находящийся в непрочном соединении с переносчиком водорода (НАДФ). Лишний кислород оказывается в связи с тем, что в диоксиде углерода число атомов кислорода вдвое больше, чем число атомов углерода, а в глюкозе число атомов углерода и кислорода равное [5].

Фотосинтез — единственный процесс в биосфере, ведущий к увеличению энергии биосферы за счет внешнего источника — Солнца и обеспечивающий существование, как растений, так и всех гетеротрофных организмов [4].

Работа №1. Изучение диапазона световых лучей

Среди многочисленных факторов свет как носитель солнечной энергии является одним из основных. Без него невозможна фотосинтетическая деятельность зеленых растений. Многие морфологические и поведенческие свойства организмов обусловлены действием света.

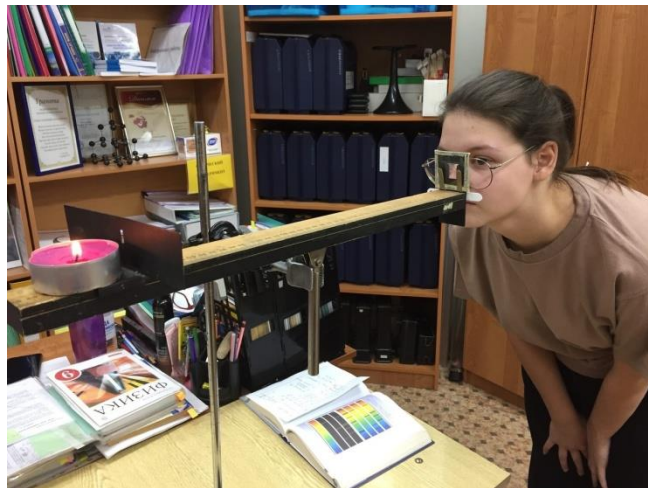
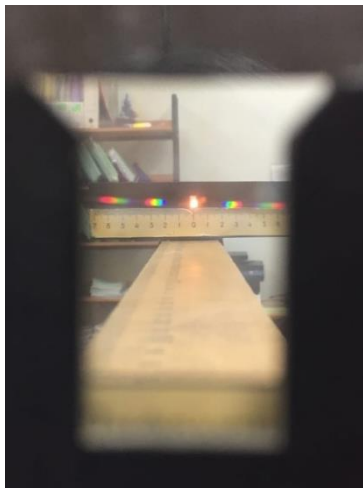


Рис. 3, 4. Изучение диапазона световых лучей

Солнце излучает в космическое пространство большое количество энергии, и хотя на долю Земли приходится лишь одна двухмиллионная часть солнечного излучения, его хватает на обогрев и освещение нашей планеты. Солнечное излучение - это электромагнитные волны самой разной длины (рис3).

Для биолога важны качественные признаки света: длина волны (или цвет), интенсивность (действующая энергия в килокалориях) и продолжительность воздействия (длина дня).

Работа №2. Изучение микроскопического строения листьев. (Лист камелии *Camellia japonica* L.). 1. На готовом микропрепарате при малом увеличении микроскопа определить характер расположения тканей листа, при большом – изучить особенности их строения (рис. 4).

2. Зарисовать схематично лист, детально – по несколько клеток каждой ткани. Обратит внимание на расположение устьиц, склеренхимных волокон, тканей в сосудисто-волокнистом пучке, на смыкание клеток и величину межклетников в слоях мезофилла. Сделать соответствующие обозначения.

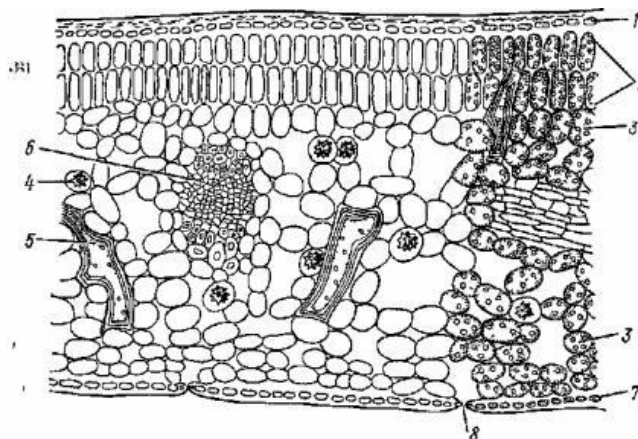


Рис. 4. Лист камелии в поперечном разрезе: 1 – верхний эпидермис; 2 – столбчатый мезофилл; 3 – губчатый мезофилл; 4 – клетка с друзой; 5 – склереида; 6 – проводящий пучок; 7 – нижний эпидермис; 8 – устьичный аппарат (из В. Г. Хржановский, С. Ф. Пономаренко, 1979[6])

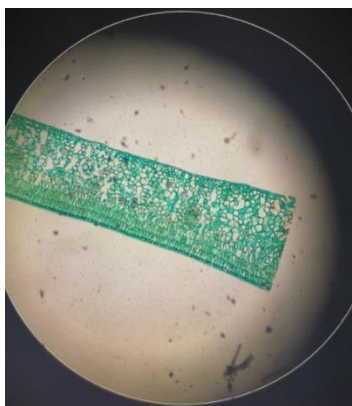


Рис. 5, 6. Исследование микрофотографии листа 400х

Микроскопическое строение листьев очень разнообразно в деталях, но сходно по общей структуре. Особенности его у типичного листа подчинены выполняемой функции – осуществлению фотосинтеза. Поэтому именно в листе хлорофиллоносная паренхима (мезофилл) достигла высокой степени дифференциации. В ходе работы на готовом микропрепарате при малом увеличении микроскопа определили характер расположения тканей листа, а при большом – изучить особенности их строения. Можно сделать вывод, что свет оказывает большое влияние на внешнюю форму и внутреннее строение листьев растений. Это подтверждается способностью многих растений адаптировать свое анатомическое строение и, главным образом, строение своих листьев к разным условиям освещения.

Работа №3. Метод «Крахмальная проба». Для доказательства, что продуктом фотосинтеза, является углевод, мы провели крахмальную пробу. Для этого обильно поливается растение, затеняются отдельные листья пакетами из плотной черной бумаги. В темноте листья постепенно теряют крахмал, который разрушается до моносахаридов и используется на дыхание, рост растения (рис.5).

Через 3 — 4 суток, исследуются обескрахмаливание листьев. Для этого вырезается из затемненного листа кусочек ткани, помещается в пробирку с водой (2 — 3 мл) и кипятится 3 мин, чтобы разрушить клетки и увеличить проницаемость мембраны. Затем сливается вода и кипятится несколько раз в этиловом спирте (по 2 — 3 мл), каждые 1—2 мин меняя раствор, пока кусочек ткани листа не обесцветится. Помещается кусочек ткани в чашку Петри и обрабатывается раствором Йода. При полном обескрахмаливании синее окрашивание отсутствует. Лист, который находился на свету, образует крахмал, и данный эксперимент демонстрирует проявление индикаторной окраски при взаимодействии с йодом.

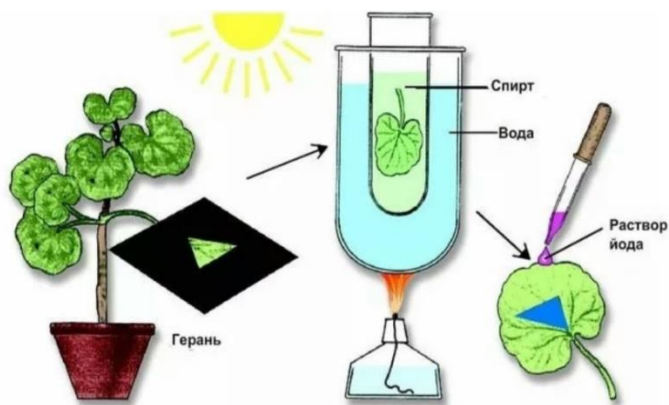


Рис.6,7. Метод «Крахмальная проба»

Выводы.

Выдающийся русский ученый конца XIX — начала XX в. Климент Аркадьевич Тимирязев (1843-1920), роль зеленых растений на Земле назвал космической.

Фотосинтез – это процесс образования клетками зеленых растений и цианобактериями органических веществ с участием света. В зеленых растениях происходит при участии пигментов хлорофилла, имеющихся в хлоропластах клеток растений. Из веществ, бедных энергией (оксид углерода и вода), образуется углевод глюкоза и освобождается свободный кислород. Различают две фазы фотосинтеза: - световая и темновая.

Важнейшим органом высшего зеленого растения является лист. Микроскопическое строение листьев растений очень разнообразно в деталях, но сходно по общей структуре. Лист необходим для фотосинтеза. Так же благодаря листу происходит транспирация и накопление питательных веществ. Свет оказывает большое влияние на внешнюю форму и внутреннее строение листьев растений. В световых листьях преобладает столбчатая паренхима, в теневых губчатая.

Скорость процесса фотосинтеза зависит как от интенсивности света, так и от температуры. Лимитирующими факторами фотосинтеза могут быть также концентрация диоксида углерода, вода, элементы минерального питания, участвующие в построении фотосинтезирующего аппарата и являющиеся исходными компонентами для фотосинтеза органического вещества.

Список литературы

1. Лемеза Н.А., Лисов Н.Д. Клетка – основа жизни. Учеб. Пособие. – Мн.: НКФ «Экоперспектива», 1997.
2. Никишов А.И. Биология. Конспективный курс. Учеб.пособие. – М.: ТЦ «Сфера», 1999.
3. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Кумченко В.С. Биология: 6 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений /Под ред. проф. И.Н.Пономаревой. – М.: Вентана-граф,2008.
4. Пономарева И.Н. Экология. – М.: Вентана-Граф,2006.
5. Чернова Н.М., Былова А.М. Экология: Учеб.пособие для студентов биол. спец. пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1988
6. Хржановский, В.Г. Практикум по курсу общей ботаники: учебн. пособие / В. Г. Хржановский, С. Ф. Пономаренко. – М.: Высш. школа, 1979. – С. 135 – 142.

Диафонизация

Е.В. Кислица, Д.А. Коньшева

Аннотация. На сегодняшний день большинство школ по разным причинам не имеют возможности приобретать влажные демонстрационные препараты для учебных целей. В нашей гимназии ученики разных классов помогают в изготовлении макетов, отражающих примерное действие тех или иных процессов природы, развития и эволюции организмов. Наглядные объекты для изучения строения органов того или другого существа также присутствуют только в искусственном виде, без каких-либо подробностей. Появление в учебном процессе более точного представления о внутреннем устройстве живых существ не только расширило бы знания учеников в области анатомии, но и могло бы их больше заинтересовать в области медицины и биохимии.

Ключевые слова: диафонизация.

Мне бы хотелось поделиться опытом изготовления влажных демонстрационных препаратов в условиях школьного кабинета химии.

Проблемы исследования: чтобы сделать демонстрационный экземпляр можно пользоваться разными способами визуализации его внутреннего строения. Важно выбрать тот, который будет наиболее эффективным, удобным и наименее затратным по времени и материалам.

Цель: создание демонстрационного медицинского объекта.

Задачи исследования:

1. Изучить Интернет, обобщить и обработать собранную информацию;
2. Собрать информацию у мастера - диафонизатора, проанализировать его опыт;
3. Создать наглядный влажный препарат для использования в обучающих целях;
4. Сделать выводы.

Гипотеза: эффективен ли оригинальный метод обработки?

В биологии существует немало высокотехнологичных возможностей изучения анатомии животных, такие как распространённые КТ, не способный визуализировать мягкие ткани, и МРТ, имеющий низкую подробность деталей и требующий внутреннего вмешательства для полной реконструкции. Безусловно, эти способы находят свое применение и в других областях, но названных проблем можно избежать с методом диафонизации.

Первым его применил немецкий анатом Оскар М. Шульсе в 1896-1897 годах для изучения развития скелета живых организмов, а к 20 веку диафонизация вызвала интерес многих ученых в области эмбриологических и других анатомических исследований. Использование особых красящих веществ для выделения конкретной части скелета получило распространение в конце того же столетия благодаря успеху Т.В. Уильямса.

Разработка упрощенных методов

Поскольку диафонизация является достаточно затратной по времени и материальным ресурсам, одной из моих задач стала адаптация данного метода под возможный в условиях учебного заведения. При проведении моей работы я опиралась на руководства с платформы YouTube с канала <https://www.youtube.com/@bhalldor7236>, но также внесла некоторые изменения, такие как исключения из списка материалов некоторых дорогостоящих веществ. По итогу план проведения работы по очистке и окрашиванию рыбы стал выглядеть так:

1. Подготовительный этап;
2. Очистка с просвечиванием хрящей;
3. Регидратация- восполнение потерь жидкостей;
4. Более явное проявление хрящей;
5. Дальнейшая очистка с просвечиванием мышц;
6. Очищение, итоговое погружение образца в фиксирующую жидкость.

Что касается метода «прозрачного зуба», то он имеет такую последовательность действий:

1. Подготовительный этап;
2. Декальцификация- растворение неорганической составляющей;

3. Дегидратация- осушение образцов;

4. Очищение зубов в особой среде.

Работа в технике диафонизации

Исходя из прошлого пункта, мы имеем готовый план действий способа очистки диафонизацией.

Материалы и методы исследования: применялись- самец рыбки петушок коронохвостый (Betta Crowntail), 10% формалин, дистиллированная вода, уксусная кислота, этиловый спирт, тетраборат натрия, хлопья гидроксида калия, глицерин. Каждый этап и шаг предусматривают наличие новых стеклянных емкостей с металлическими и резиновыми крышками, мерных стаканов, перчаток и пинцета.

Предварительный этап: на этом этапе мы имеем недавно умершего животного. Образец помещается в глицерин для фиксации биоматериала на срок до 7 суток.



Рис. 1. Образец на предварительном этапе



Рис. 2. Образец после первой очистки



Рис. 3. Регидратация



Рис. 4. Образец после второй очистки и очищающих ванн

В настоящий момент все больше людей заинтересованы в получении знаний в сфере анатомии различных биологических существ и структур. Достоверной и понятной информации настолько мало, что, когда начинаешь искать ту или иную информацию, ты теряешь много времени. Для решения этой проблемы я постаралась создать демонстрационные влажные образцы, которые отвечали бы цели моей работы.

В представленной работе я рассмотрела особенности анатомии всех представленных образцов и проанализировала опыт ученых-специалистов. Для меня существенным стало то, что мне удалось создать наглядное учебное медицинское пособие. Поставленная цель достигнута.

На основании вышесказанного можно сделать вывод, что навыки препарирования нужны не только в профессиональной медицинской сфере, но в помощи решения образовательных задач.

Список литературы

1. «Интернаука»: научный журнал / Fayziyeva S. I., Jabborov A. R., Muhammadiyev B. S.– № 42(218). Часть 3. – М., Изд. «Интернаука», 2021. – 100 с.

2. Пошаговый мануал на платформе YouTube- <https://www.youtube.com/@bhalldor7236>
3. Форум, чтобы задать вопросы специалистам-
<https://www.taxidermy.net/threads/352435/>
4. Использование в биохимии
https://www.youtube.com/watch?v=haopSRCuPdo&ab_channel=SciFri
5. Использование в биохимии-
https://www.youtube.com/watch?v=yiF0wZ86ec8&ab_channel=thebrainscoop
6. Специалист в области диафонизации- https://vk.com/by_reptilia

Формулы площадей

С.И. Ключина, Е.Е. Костина
МБОУ средняя школа № 12, г. Выкса

Аннотация. В работе проводится исследование о возможностях использования формул площадей фигур из школьного курса геометрии при решении более сложных задач. В комбинации с основными свойствами площадей, формулы позволяют решать нестандартные задачи. Результаты, представленные в работе, имеют практическую значимость: подборка заданий поможет школьникам среднего школьного возраста закрепить материал и заглянуть за страницы учебника геометрии.

Ключевые слова: формулы площадей школьного курса геометрии, формула Пика, свойства площадей, метод площадей, равновеликие фигуры.

Решение задач — процесс выполнения действий или мыслительных операций, направленный на достижение цели, заданной в рамках проблемной ситуации — задачи. Научиться решать задачи можно, только если постоянно практиковаться и учиться у опытных людей.

Актуальность выбранной темы продиктована желанием показать способы решения разных задач по теме «Площади фигур». Такие задания могут встретиться на олимпиадах, проверочных работах, даже в ОГЭ и ЕГЭ.

Цель работы:

- Расширение возможностей учащихся в использовании различных способов решения задач на нахождение площадей фигур.

Были намечены следующие **задачи**:

- Изучить литературу и найти новые способы нахождения площадей.
- Изучить эти способы и рассмотреть примеры на их применение.
- Провести эксперимент среди учащихся школы, проанализировать и обобщить результаты.

Гипотеза:

- Большинство учащихся пользуется только теми формулами для нахождения площадей, которые описаны в школьном курсе математики.

Табл. 1. Формулы площадей фигур из школьного курса геометрии

Фигура	Формулы площадей
Квадрат	$S = a^2$
Прямоугольник	$S = ab$
Параллелограмм	$S = ah; S = ab \cdot \sin \delta$
Треугольник	$S = \frac{1}{2}ah; S = \frac{1}{2}ab; S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}; S = p \cdot r;$ $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}.$
Ромб	$S = ah; S = \frac{1}{2}d_1 \cdot d_2.$
Трапеция	$S = \frac{1}{2}(a+b)h$

Есть очень интересная формула, которая, к сожалению, не рассматривается в школьном курсе геометрии. Формула Пика позволяет вычислять площади геометрических фигур на клетчатой бумаге (причем как выпуклых, так и невыпуклых многоугольников). Суть теоремы состоит в том, что площадь многоугольника с целочисленными вершинами равна $B + \frac{\Gamma}{2} - 1$, где B — количество целочисленных точек внутри многоугольника, а Γ — количество целочисленных точек на границе многоугольника [4].

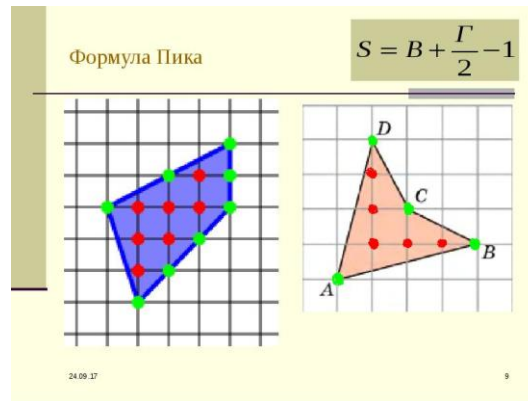


Рис.1. Формула Пика

Зная формулы площадей некоторых простейших фигур и свойства площадей, можно находить площади других фигур! При решении задач методом площадей следует так же помнить, что медиана треугольника делит треугольник на два равновеликих треугольника, а диагонали трапеции делят ее на четыре треугольника. Треугольники, прилежащие к боковым сторонам, равновелики. В задачах иногда полезно отношение отрезков, расположенных на одной прямой, заменить отношением площадей треугольников, имеющих общую вершину, основаниями которых являются данные отрезки [1].

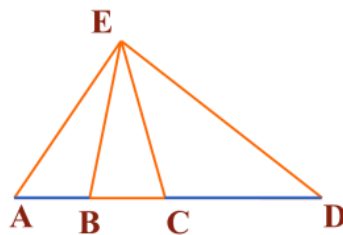


Рис. 2

На основании вышеизложенного свойства, можно доказать: $S_1 \cdot S_3 = S_2 \cdot S_4$

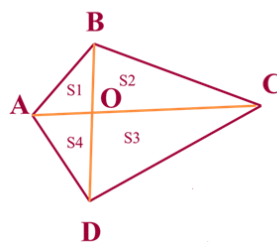


Рис. 3

При решении задач часто встречаются равновеликие фигуры, то есть фигуры, имеющие равные площади. Равные фигуры всегда равновелики, но равновеликие фигуры могут быть неравными [2].

РАВНОВЕЛИКИЕ ФИГУРЫ

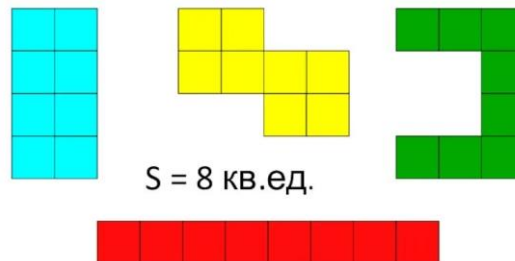


Рис. 4

Рассмотрим решение задач методом площадей.

Задача 1. Вершина C параллелограмма $ABCD$ соединена с точкой K на стороне AD . Отрезок CK пересекает диагональ BD в точке N . Площадь треугольника CDN равна 12, а площадь треугольника DKN равна 9. Найдите площадь параллелограмма $ABCD$.

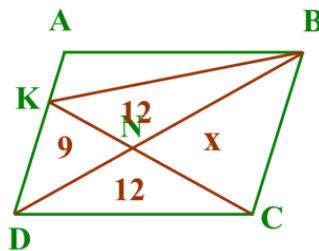


Рис. 5. Чертеж к задаче

Решение:

1. Выполним дополнительное построение: KB . $DKBC$ – трапеция, следовательно, $S_{KNB} = S_{DNC} = 12$.

2. $S_{NBC} = x, 9x = 144, x = 16$.

3. $S_{DBC} = 28, S_{ABCD} = 56$.

Ответ: $S_{ABCD} = 56$.

Задача 2. Диагонали трапеции перпендикулярны, а их длины равны 6 и 8. Найдите высоту трапеции.

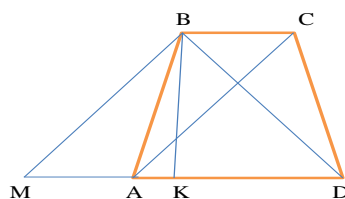


Рис. 6. Чертеж к задаче

Решение:

Строим BM параллельно AC . $MBCA$ – параллелограмм, значит $MB = AC = 6$.

$MB \perp BD$, значит треугольник MBD – прямоугольный. По теореме Пифагора найдем

MD .

$$MD = \sqrt{MB^2 + BD^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10.$$

$$S_{BMD} = \frac{1}{2} MB \cdot BD = \frac{1}{2} 6 \cdot 8 = 24.$$

$$S_{BMD} = \frac{1}{2} KB \cdot MD$$

$$24 = \frac{1}{2} KB \cdot 10$$

$$KB = 4,8$$

Ответ: 4,8.

В ходе исследования был проведен опрос старшеклассников. В тестировании приняли участие 30 выпускников. Им было предложено записать всевозможные формулы для нахождения площадей фигур: треугольника, параллелограмма, ромба, трапеции и записать формулу Пика.

Результаты тестирования показали, что ребята владеют в основном универсальными формулами. Старшеклассники забыли формулы, связанные с радиусами описанной и вписанной окружностей, растерялись в нахождении площади трапеции через среднюю линию, практически не знакомы с формулой Пика, забыли формулу для нахождения площади равностороннего треугольника [3]. Результаты тестирования отражены в таблице.

Табл. 2. Анализ тестирования учащихся

Формулы	Количество	%
1. Площадь треугольника		
а) $S = \frac{1}{2} ah$	29	97
б) $S = pr$	3	10
в) $S = \frac{1}{2} absina$	17	57
г) $S = \frac{1}{2} ab$ (для прямоугольного треугольника)	16	53
д) $S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ (для равностороннего треугольника)	6	20
е) $S = \frac{abc}{4r}$	4	13
2. Площадь параллелограмма		
а) $S = ah$	23	77
б) $S = absina$	14	47
в) $S = \frac{1}{2} d_1 d_2 sina$	4	13
3. Площадь ромба		
а) $S = \frac{1}{2} d_1 d_2$	25	83
б) $S = a^2 sina$	4	13
4. Площадь трапеции		
а) $S = \frac{1}{2} (a + b)h$	26	87
б) $S = ch$, где c – средняя линия	1	3
5. Формула Герона		
$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$	30	100
6. Формула Пика	1	3

Выводы

1. гипотеза подтвердилась, большинство учащихся, для нахождения площадей фигур пользуются формулами из школьного курса математики;

2. знание свойств площадей и определенных приемов позволяет успешно решать многие задачи, в том числе и сложные;

3. нам еще предстоит открыть для себя некоторые формулы площадей плоских фигур и в дальнейшем применить их в курсе математики для старшей школы.

Надеемся, что приемы, рассмотренные в работе, помогут школьникам повысить математическую грамотность, а возможно и привьют интерес к геометрии.

Разобранные нами нестандартные задания могут заинтересовать педагогов и учеников, их можно рассмотреть на уроках и внеклассных мероприятиях.

Список литературы

1. Ткачук В.В. Математика – абитуриенту. М.: МЦНМО, 2002. – 904 с.
2. Геометрия. 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 12-е изд. – М.: Просвещение, 2021. – 383 с.
3. <https://ru.onlinemschool.com/math/formula/area/>
4. https://ru.wikipedia.org/wiki/Формула_Пика

Ультразвуковой левитатор

И. И. Пейганович, Е.И. Солнышкина
МБОУ средняя школа № 3, г. Выкса

Аннотация. В данной работе я создал устройство, способное поднять и удерживать немагнитный объект тяжелее воздуха. Работа левитатора основывается на эффекте стоячих волн: создаются области низкого и высокого давления, образующие пучности и узлы воздуха, в которых объект может зафиксироваться.

Ключевые слова: ультразвуковой левитатор, резонанс.

В работе устройства выявлены такие эффекты как стоячая волна и резонанс.

Стоячая волна - это волна, которая колеблется во времени, но профиль пиковой амплитуды которой не перемещается в пространстве.

Резонанс — явление резкого возрастания амплитуды колебаний при совпадении частоты внешней силы и собственной частоты колебаний системы.

Принцип работы левитатора

Задача левитатора: поднять объект, преодолев силу тяжести, для этого нужна сила, компенсирующая силу тяжести. Для реализации этого явления используется стоячая ультразвуковая волна. В месте, где плотность воздуха высокая, образуется давление, которое стремится сместить объект в область низкого давления. Данный метод схож с действием крыла самолёта, но, в отличие него, перепад давления создаётся при помощи пучностей и узлов стоячей волны в упругой среде. Принцип работы левитатора можно объяснить при помощи рис. 1.

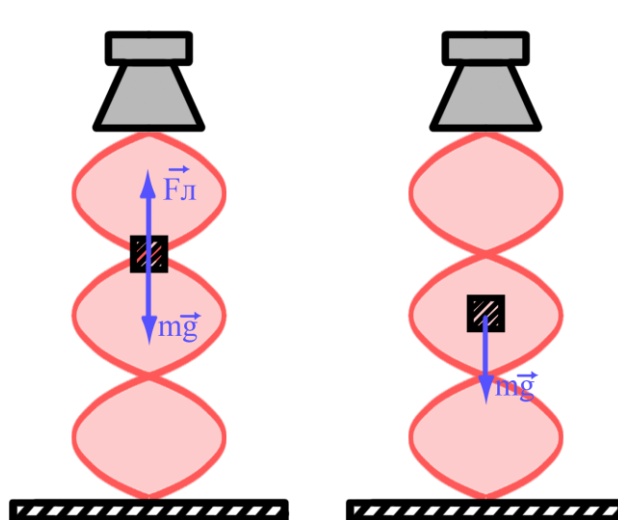


Рис. 1. Принцип работы левитатора

На рисунке 1 обозначено:

mg – сила тяжести,

$F_{л}$ – сила левитации.

В ситуации 1 [рис. 1] тело находится в узле и на него воздействует давление воздуха, созданного пучностями стоячей волны, находящимися сверху и снизу относительно тела. При попытке тела сместиться вниз под действием силы тяжести, оно опускается в область высокого давления (пучности). Из-за разницы давлений тело возвращается в исходную позицию. При этом $F_{л} = mg$.

В ситуации 2 тело находится в пучности стоячей волны, давление воздуха сверху и снизу одинаково, поэтому результирующая сила левитации равна нулю. На тело действует только сила тяжести mg , при этом тело смещается до следующего узла стоячей волны, находящегося ниже него.

Узлы, в которых объект может левитировать [ситуация 1], находятся на кратном половине длины волны $\lambda/2$ расстоянии от излучателя или от отражаемой поверхности.

Почему именно ультразвук

Ультразвук используется по той причине, что он не слышим человеческим ухом, не опасен, хорошо отражается от поверхностей, и имеются доступные средства его генерации, имеющие высокую помехоустойчивость.

Конструкция левитатора

Конструктивный состав левитатора:

- Жесткий штатив
- Блок питания (БП)
- Задающий генератор (ЗГ)
- Усилитель мощности (УМ)
- Излучатель ультразвука

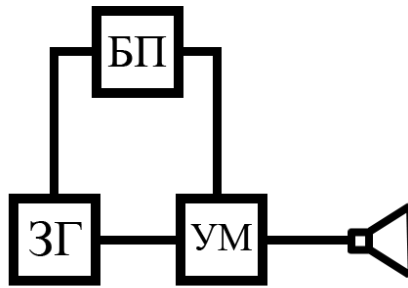


Рис. 2. Блок-схема

В конструкции я применил излучатель Ланжевена, предназначенный для создания ультразвуковых ванн.

Смысл исследования: выявить оптимальную частоту, при которой амплитуда колебаний максимальна.

Для исследования я сконструировал схему, представленную на рис. 3.

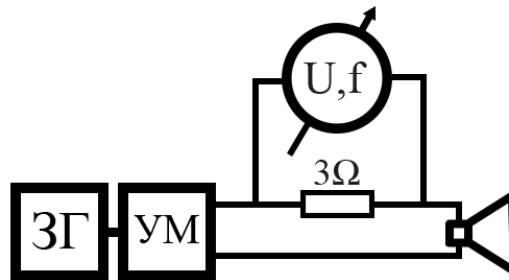


Рис. 3. Схема опытной установки

Я измерял напряжение на резисторе, по закону Ома рассчитывал силу тока. Ток оказался импульсный. Я составил амплитудно-частотную характеристику [рис. 4].

Изначально я предполагал, что график будет являться кривой с пиком, который будет означать резонанс и находиться в районе 40 кГц. Оказалось, что резонанса 2, а необходимая частота находится в районе 36,6 кГц.

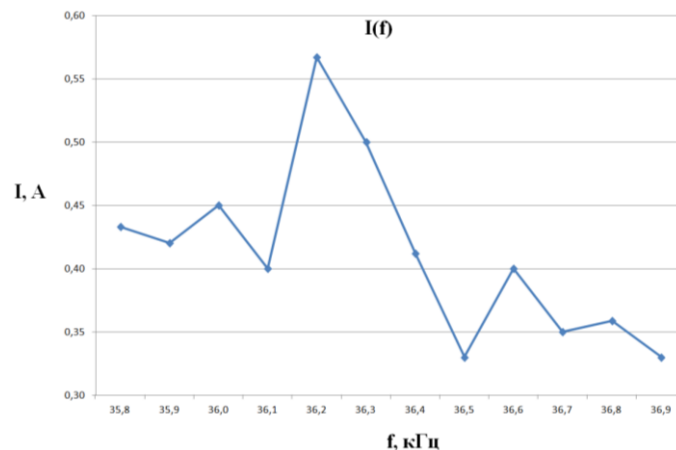


Рис. 4. Амплитудно-частотная характеристика

Для устройства я создал тяжёлый штатив [рис. 5], он способен жестко удерживать излучатель, удалённый от центра крепления, на весу. Излучатель имеет сложную форму, поэтому крепление излучателя и железной трубки 15x15 напечатано на 3D принтере, что ослабляет надёжность конструкции, но делает возможным изготовление в условиях мастерской. Сам излучатель довольно слабый, но других в наличии я не имел. Задающий генератор и усилитель мощности [рис. 6] поместились на две самодельные платы. Транзисторы в усилителе мощности очень быстро и сильно греются, поэтому я закрепил их на радиатор с вентилятором от старого компьютера.

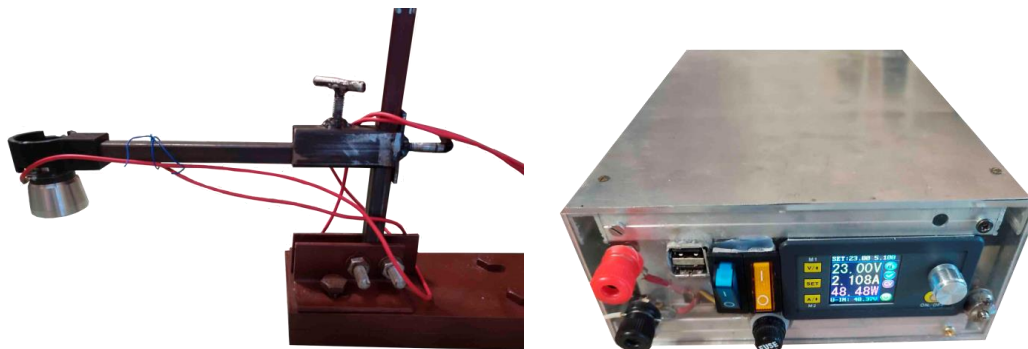


Рис. 5. Штатив, излучатель и блок питания

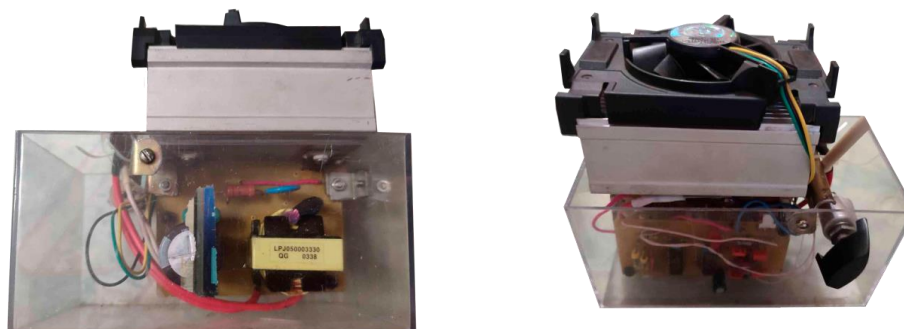


Рис. 6. Задающий генератор и усилитель мощности

Несмотря на слабый излучатель, мне удалось подвергнуть левитации гранулу пенопласта [рис. 7]. Из-за того, что гранула неидеальной формы, тело вращалось под воздействием стоячей волны. Объект левитировал на каждом узле. Излучатель сильно греется, поэтому он не смог проработать большое количество времени, но результат достигнут.

Теоретическое улучшение характеристик

Чтобы увеличить количество точек, в которых объект сможет летать, нужно увеличить частоту волны, однако, если размер объекта, подверженный левитации, будет достигать половину волны ультразвука, тело будет находиться и на границе пучностей воздуха, и в самой пучности воздуха одновременно, что может привести к нестабильной работе устройства.



Рис. 7.

С помощью левитатора можно осуществить:

- Позиционирование маленьких объектов в пространстве.
- Распыление жидкостей.
- Демонстрацию работы стоячих ультразвуковых волн.

Позиционирование маленьких объектов в пространстве позволяет точно устанавливать детали, размеры которых очень малы, на плату или кристалл. Распыление жидкостей может пригодиться в маркировке: в качестве жидкости будет выступать краска, а левитатор будет точно располагать капли, в соответствии с поставленной задачей. Демонстрация работы стоячих ультразвуковых волн может использоваться в обучающих целях при изучении волн.

Заключение

В результате проделанной работы достигнуты следующие результаты:

1. Изучены основные понятия, применяемые в описании волн.
2. Изготовлен и исследован действующий прототип левитатора.
3. В ходе эксперимента, удалось поднять и зафиксировать объект в воздухе.
4. Определены возможные способы повышения эффективности устройства.

Список литературы

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Ультразвук>
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Standing_wave
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Резонанс>

Электромагнитный ускоритель масс. Пушка Гаусса

С.Д. Брусникина, Е.И. Солнышкина
МБОУ средняя школа № 3, г. Выкса

Аннотация. Изучение электромагнитных ускорителей масс дало много полезной информации, для создания пушки Гаусса. Пушку Гаусса возможно создать в домашних условиях. За ней – будущее, но и сейчас она находит применение в различных сферах.

Ключевые слова: индукция, пушка Гаусса, ускоритель, Карл Фридрих Гаусс, создание модели.

Принцип работы электромагнитного ускорителя масс можно использовать в различных сферах, а созданную модель пушки Гаусса – на уроках физики. Цель проекта: изучение устройств электромагнитных ускорителей масс, а также принцип их действия и применения. Задачи проекта:

1. Изучить информацию по данной теме.
2. Изучить устройство и принцип действия электромагнитного ускорителя масс.
3. Разработать схему устройства.
4. Создать действующую модель.

Гипотеза: Я считаю, что создание простейшей модели пушки Гаусса возможно в домашних условиях. Электромагнитные ускорители масс — специальные электронные устройства, позволяющие разогнать снаряды с помощью электромагнитных сил. Их существует два основных вида:

1. Ускорители, построенные по принципу “Рельсотрона”.
2. Ускорители, построенные по принципу пушки Гаусса или катушки Томпсона.

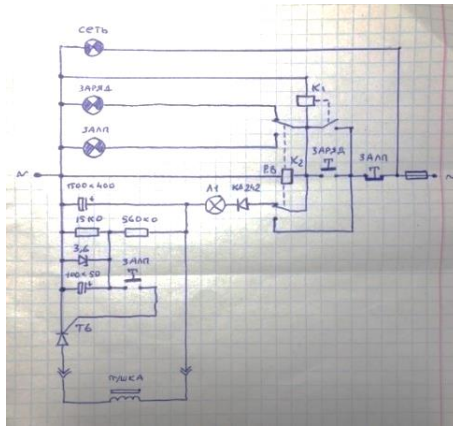
Рельсотрон – электромагнитный ускоритель масс, разгоняющий токопроводящий снаряд вдоль двух металлических направляющих с помощью силы Ампера. Катушка Томпсона – индукционный ускоритель масс. В основу функционирования индукционного ускорителя масс положен принцип электромагнитной индукции. Пушка Гаусса (англ. Gaussgun, Coilgun, Gausscannon) — одна из разновидностей электромагнитного ускорителя масс. Она состоит из соленоида, внутри которого находится ствол (как правило, из диэлектрика). В один из концов ствола вставляется снаряд (сделанный из ферромагнетика). При протекании электрического тока в соленоиде возникает магнитное поле, которое разгоняет снаряд, «втягивая» его внутрь соленоида. На концах снаряда при этом образуются полюса, симметричные полюсам катушки, из-за чего после прохода центра соленоида снаряд притягивается в обратном направлении, то есть тормозится.

Установка подобная пушке Гаусса актуальна для использования в космическом пространстве, так как в условиях вакуума и невесомости многие недостатки подобных установок нивелируются. Однако, несмотря на кажущуюся простоту, использование её в качестве оружия сопряжено с серьёзными трудностями:

1. Низкий КПД – около 10 %.
2. Большой расход энергии и достаточно длительное время накопительной перезарядки конденсаторов.
3. Низкая скорострельность.
4. Боязнь влаги.
5. Медленная мобильность, вследствие громоздких источников питания пушки.
6. Создание пушки Гаусса

Цель работы: создание действующей модели пушки Гаусса. Материалы: фанера 8мм, ролики от компьютерного кресла, пластмассовая трубка, бумага, пластиковые шайбы, 182 витка эмалированного провода ПЭТВ-2, 0.8 мм, кнопки управления, выключатель на проводе, провод питания с вилкой. Оборудование: конденсаторы 1500мкф 200В, 50мкф 100В, лампа накаливания 200 Вт, реле электромагнитное, реле времени, резисторы 560кОм, 16кОм, стабилитрон 3.6В, диод кд242, тиристор (тб), лампы контрольные.

Ход работы: Сначала я разработала схему, чтобы по ней правильно начать создание модели.



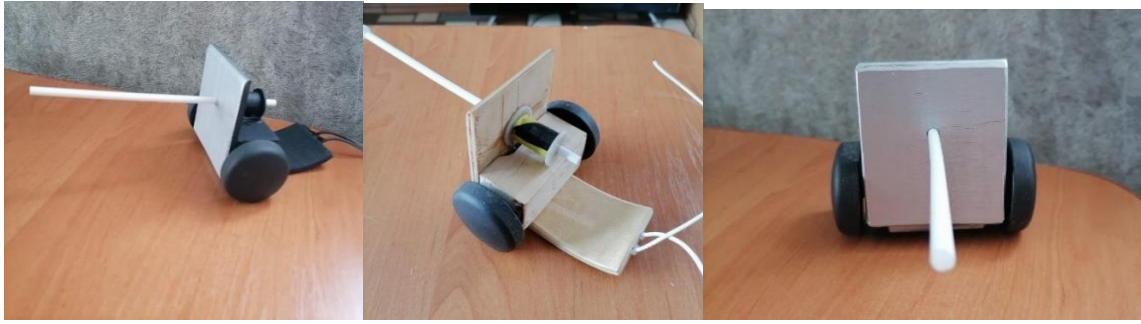
Далее я работала по составленному плану, соблюдая технику безопасности, чтобы создать модель пушки Гаусса и ящик управления ей. Подготавливаю рабочий стол с деталями.



- 1) Обворачиваю бумагой ствол будущей пушки и проклеиваю клеем.
- 2) Склеиваю 2 пластмассовых диска эпоксидным клеем.
- 3) Вытащив трубочку, наматываю катушку и сверлю дырочки, в которые продеваю провода между нижней трубочкой, так чтобы проволока катушки оставалась на основании.



- 4) Склеиваю провода скотчем и устанавливаю на основание пушки клеем.
- 5) На нижней части делаю 2 полоски, для того чтобы приподнять и проташить концы белых проводов, приклеиваю.
- 6) Вставляю колёсики в сделанные отверстия.



7) Использую реле времени для визуализации и прекращения заряда конденсаторов.

8) Использую лампу с конденсатора и диод, чтобы установить полярность конденсатора (с минуса на плюс идёт заряд).

9) Устанавливаю лампочку мощностью 200 Ватт для токоограничения зарядки конденсаторов.



10) Данный конденсатор получает напряжение со сопротивлением и ограниченной стабильностью т. е. 3-6 Вт.

11) В это время использую тиристор для безыскровой коммутации.
Пушка Гаусса готова.



А также пули для неё:



Я изучила электромагнитные ускорители масс и их виды, создала схему, по которой сконструировала модель пушки Гаусса в домашних условиях.

Список литературы

1. Физика: учебник для 10 класса с углубленным изучением физики/ А. Т. Глазунов, О. Ф. Кабардин, А. Н. Малинин и др.; под ред. А. А. Пинского, О. Ф. Кабардина. – М.: Просвещение, 2009.
2. Физика: учебник для 11 класса с углубленным изучением физики/ А. Т. Глазунов, О. Ф. Кабардин, А. Н. Малинин и др.; под ред. А. А. Пинского, О. Ф. Кабардина. – М.: Просвещение, 2010.
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Пушка_Гаусса
4. <https://habr.com/ru/companies/ruvds/articles/583914/>

Применение метода трехмерного проектирования при создании самолетика из серии конструкторов Lego в КОМПАС-3D

Д.А. Соколова¹, Е.А. Волкова²

¹ МБОУ средняя школа № 3, г. Выкса

² Выксунский филиал НИТУ «МИСИС», г. Выкса

Аннотация. Трехмерная визуализация с каждым годом ставится все востребованнее. За последние пару лет спектр услуг в данной области расширился и стал экономически доступнее. Данная работа посвящена процессу создания самолетика из серии конструкторов Lego с применением системы автоматизированного проектирования (САПР), а также рассмотрена возможность применения технологии 3D печати.

Ключевые слова: 3D моделирование, 3D печать, технология FDM печати.

На сегодняшний день очень актуальным для многих сфер деятельности Российской Федерации является импортозамещение. Под «импортозамещением» в основном понимается создание современных производств, которые могут конкурировать с иностранными компаниями и выпускать товары, которые вытеснят зарубежные аналоги. Одним из перспективных и динамично развивающихся в последние годы методов, направленных на изготовление аналогов импортному товару, является реверс-инжиниринг (обратная разработка). Он заключается в воспроизведении уже имеющегося объекта на основе создания его 3D модели с доступностью внесения изменений [1].

Применение данного метода еще раз доказывают значимость использования технологий 3D моделирования. Созданием трехмерной модели не обязательно включает в себя проецирование на плоскость, что является главным преимуществом при проектировании школьниками. Автором работы [2] еще несколько лет назад было предложено применение в школе 3D технологий, что в свою очередь, способствует развитию творческих способностей школьников, профориентации на инженерные и технические специальности, развитию познавательного интереса, улучшению восприятия учебного материала.

В настоящее время 3D моделирование и прототипирование активно используется в различных сферах (медицина, машиностроение, архитектура, дизайн) с целью создания объемного изображения и печати модели на 3D принтере, при этом модель может как

соответствовать объектам из реального мира, так и быть полностью абстрактной. Именно это обуславливает актуальность изучения мною трёхмерной графики, процесса 3D моделирования и печати.

Цель работы:

- доказать, что 3D моделирование и прототипирование на сегодняшний день являются современными, актуальными, полезными и удобными направлениями в жизни человека, которыми может овладеть школьник.

- создать самолетик из серии конструкторов Lego в КОМПАС-3D и рассмотреть возможность напечатать его на 3D принтере.

Данная работа состояла из нескольких этапов. Первый этап (подготовительный) заключался в выборе изделия из серии конструкторов Lego и определении размеров каждой из деталей.

Задачами второго этапа являлись: создание трехмерной модели каждой детали (рис.1), входящей в набор для сборки, и дальнейшее создание трехмерной сборки конструктора (рис. 2) с использованием КОМПАС-3D.

Общее количество деталей для данной модели конструктора составляет 12 штук. Отличительной особенностью этих этапов являлось необходимость четкого сопоставления размеров деталей (шага между соседними "кнопками" или отверстиями, толщины стенки) с целью безошибочного сопряжения деталей при сборке. На рисунке 3 наглядно представлена одна из деталей как с внешней, так и с внутренней стороны.

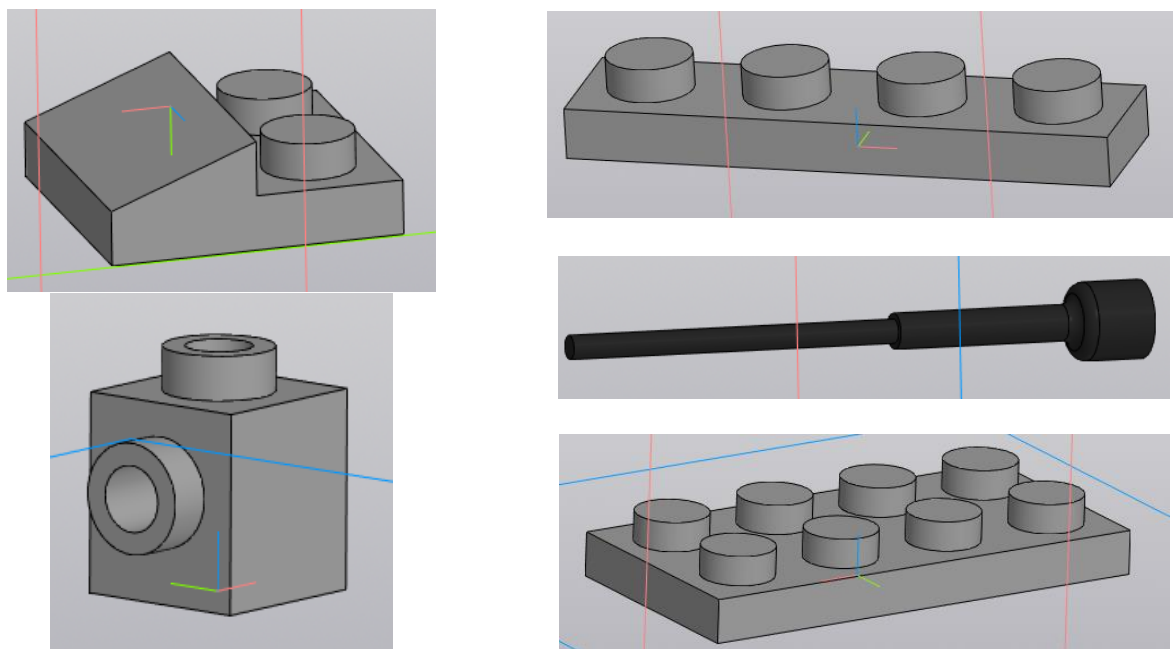


Рис. 1. Несколько деталей, входящих в набор для сборки самолетика, выполненные с использованием КОМПАС-3D

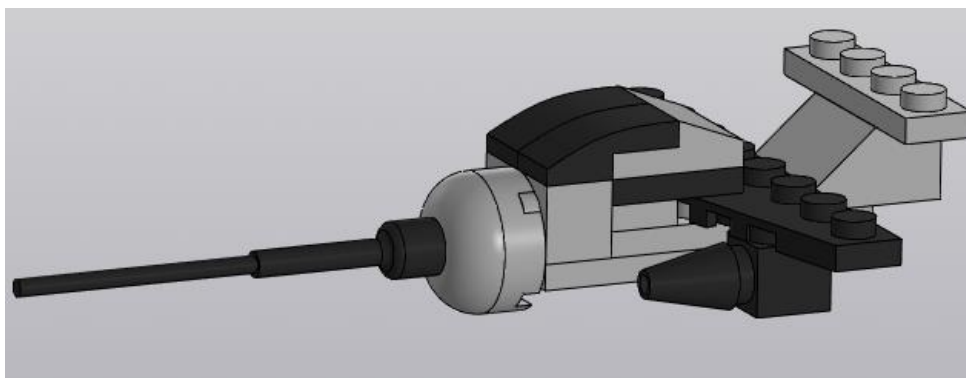


Рис. 2. Трехмерная модель самолетика серии конструкторов Lego, выполненная с использованием КОМПАС-3D

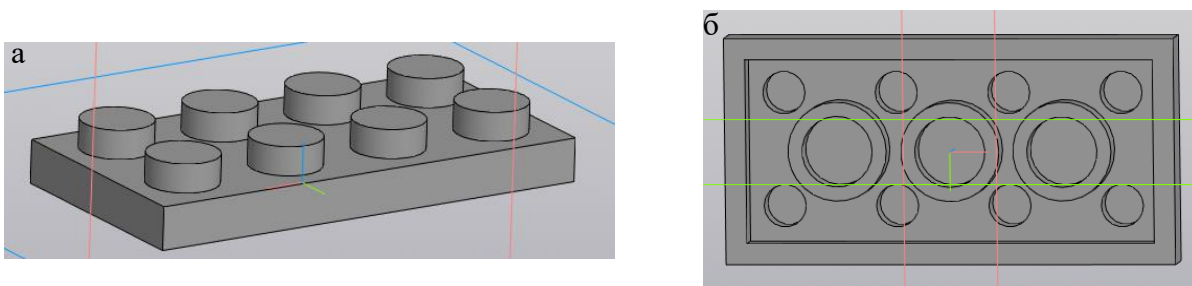


Рис. 3. Пример детали с внешней (а) и внутренней (б) сторон

На заключительном этапе был произведен обзор рынка расходных материалов для печати самолетика с применением технология FDM (Fused Deposition Modeling) печати (технологии послойного воспроизведения трехмерного физического объекта), как одной из наиболее доступной по цене.

Сегодня существует множество различных видов термопластика для 3D печати. Производители предлагают широчайшее разнообразие вариантов. Нити различаются цветом, прочностью, диаметром (рис. 4а). Самыми распространенными материалами для 3D печати являются термопластики PLA (PolyLactic Acid) и ABS(Acrylonitrile-Butadiene Styrene) [3]. Несмотря на то, что ABS занимает вторую строчку по популярности, после PLA, данный материал, благодаря своим физическим свойствам, идеально подходит для печати кирпичиков Lego (рис. 4б).

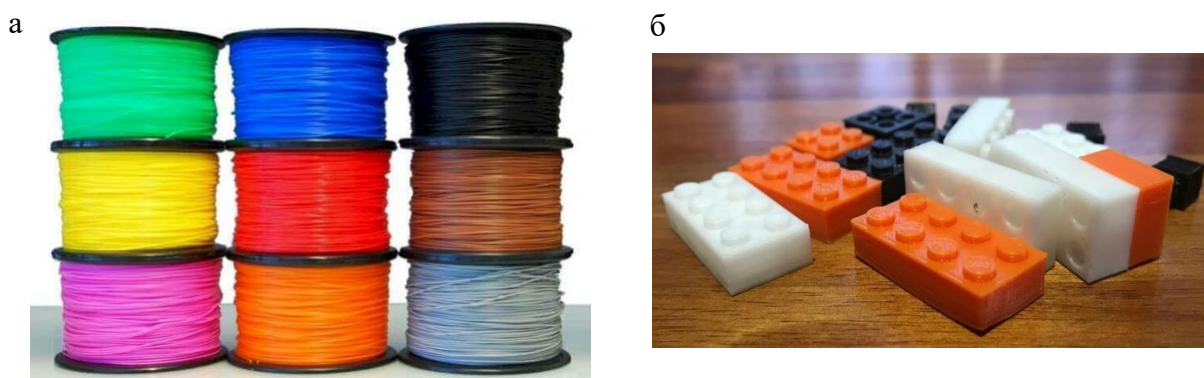


Рис. 4. ABS пластик (а) и кирпичики Lego, напечатанные из данного материала (б)

Так как FDM технология основана на последовательном нанесении слоев пластика на готовых изделия, не предоставляется возможность избежать ребристости внешних

поверхностей. Для устранения данного недостатка применяется постобработка. При применении ABS пластика чаще всего используют приемы химического сглаживания из-за дешевизны подходящего растворителя (ацетона).

С целью выявления экономической целесообразности применения 3D моделирования и прототипирования для создания самолетика из серии конструкторов Lego был проведен анализ стоимости расходных материалов. Стоимость ABS пластика для 3D принтеров различных цветов за 1 кг составляет в среднем 1000-1200 рублей. Затраты на 0,5 л ацетона составляют около 300 рублей. На распечатку одной детали из конструктора понадобится только очень малая часть катушки с пластиком и растворителя. Общая стоимость изделия будет зависеть от размеров, количества и сложности кирпичиков.

Таким образом, при наличии 3D принтера, распечатка изделия из серии конструкторов Lego является не только возможной, но и экономически выгодной.

По результатам проделанной работы можно сделать вывод, что:

1. при отсутствии знаний проецирования на плоскость можно освоить технологию трехмерного проектирования детали;
2. применение программного продукта по моделированию дает возможность создавать различные изделия в сборе, в том числе и аналогов импортному товару;
3. 3D печать является гибким методом производства различных уникальных изделий.

Список литературы:

1. Орлов, Д. А. Применение метода реверс-инжиниринга для деталей сложной геометрической формы / Д. А. Орлов, Е. А. Волкова // Творчество молодых - родному региону: сборник материалов IX Региональной межвузовской научно-практической конференции, Выкса, 20 апреля 2022 года / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации; Выксунский филиал Национального исследовательского технологического университета «МИСиС». – Казань: Общество с ограниченной ответственностью "Бук", 2022. – С. 215-222.

2. Головкин, И. С. Инженерное 3D моделирование и прототипирование в школе / И. С. Головкин // Наука и образование: векторы развития. Современные тенденции развития школ-интернатов и коррекционных образовательных учреждений России : Материалы Международной научно-практической конференции и Всероссийских педагогических чтений, Чебоксары, 24 сентября – 24 октября 2016 года / Главный редактор М.П. Нечаев. – Чебоксары: Негосударственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования "Экспертно-методический центр", 2016. – С. 266-271

3. <https://3dprintstory.org/25-samih-populyarnih-materialov-dlya-3d-pechati>

Эта многогранная теорема Пифагора!

А.А. Шомина, Е.Е. Костина

МБОУ средняя школа № 12, г. Выкса

Аннотация. Теорема Пифагора занимает видное место в классических геометрических трактатах. Она дает возможность насладиться красотой ее наглядных доказательств, простых и в то же время гениальных. Но теорема Пифагора - это не только соотношение сторон прямоугольного треугольника. Это и так называемые пифагоровы тройки, и геометрическая интерпретация иррациональных чисел, и частный случай теоремы косинусов. Применения теоремы Пифагора разнообразны.

Ключевые слова: школа Пифагора и пифагорейцы, иррациональные числа, теорема косинусов, пространственная теорема Пифагора.

Во всем мире людям, несмотря на различия, принадлежат общие культурные достижения, характерные для всего человечества. Одним из примеров является теорема Пифагора - фундаментальный математический результат, который был открыт и сформулирован в той или иной форме во всех культурах.

С доказательством теоремы Пифагора мы познакомились на уроках геометрии в этом учебном году. Мы рассмотрели лишь один способ доказательства, но оказалось, что их довольно много. Все они наглядны и оригинальны. Кроме того, теорема заинтересовала меня своей лаконичностью и практической значимостью. Мне захотелось узнать как можно больше информации о самой теореме и, конечно же, о Пифагоре.

При написании работы была поставлена следующая цель:

- Изучение возможностей теоремы Пифагора и ее практического применения.

Для достижения цели были намечены следующие задачи:

- узнать больше информации и легенд о Пифагоре и его теореме;
- ознакомиться с различными способами доказательства теоремы;
- рассмотреть применение теоремы Пифагора при решении задач;
- исследовать практическое применение теоремы.

Гипотеза исследования:

- С помощью теоремы Пифагора можно решать не только математические задачи, ее можно использовать и в практической деятельности.

Пифагор считается первым известным математиком. Но информация, которая дошла про философа, больше похожа на легенды, чем на факты. Официально считается, что Пифагор родился около 570 лет до н.э. на острове Самос. Остров находился недалеко от города, где жил известный философ Фалес. Возможно, что Пифагор был знаком с ним, и что Фалес поддержал страсть Пифагора к математике и философии, ведь традиции доказательства результатов в математике, которой придерживался Пифагор, была предложена Фалесом.

Пифагор основал свою научную школу. Под руководством своего учителя пифагорейцы изучали все интеллектуальные дисциплины того времени, прежде всего философию, математику и астрономию. Пифагорейская школа положила начало математическим наукам. Пифагорейцами было сделано много важных открытий в арифметике и геометрии, в том числе:

- теорема в сумме внутренних углов треугольника;
- геометрические способы решения квадратных уравнений;
- доказательство того, что $\sqrt{2}$ не является рациональным числом.

У всех на слуху так называемые Пифагоровы тройки! Это наборы из трех натуральных чисел, в которых сумма квадратов двух чисел равна квадрату третьего числа. Самые популярные пифагоровы тройки, приведены в таблице.

a	b	c
3	4	5
5	12	13
8	15	17
7	24	25
20	21	29
12	35	37

Рис. 1. Пифагоровы тройки

Первым иррациональным числом в истории математики стало число $\sqrt{2}$. При умножении на себя оно дает 2. Открытие числа совершил Гиппас - ученик Пифагора. Он решил применить теорему учителя, чтобы вычислить диагональ квадрата со стороной равной 1. После вычислений Гиппас получил ответ - $\sqrt{2}$. Это решение разрушило основной принцип пифагорейцев: ведь это число нельзя представить в виде дроби [2].

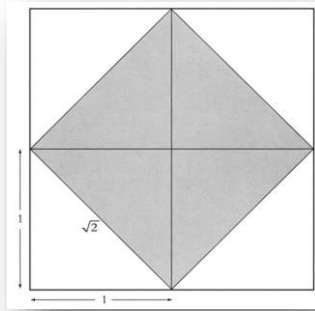


Рис. 2. Геометрическая интерпретация числа $\sqrt{2}$

Существует более ста способов доказательства теоремы Пифагора. Рассмотрим некоторые из них.

Древнекитайское доказательство теоремы Пифагора

Именно этот способ доказательства описан в нашем учебнике геометрии [1]. Рассмотрим прямоугольный треугольник с катетами a , b и гипотенузой c . Нам нужно доказать, что $c^2 = a^2 + b^2$. Мы можем достроить треугольник до квадрата со стороной $a + b$. Площадь S этого квадрата равна $(a + b)^2$. Так как этот квадрат составлен из четырех равных прямоугольных треугольников, площадь каждого из которых равна $\frac{1}{2}ab$, и квадрата со стороной c , поэтому $S = 4 \cdot \frac{1}{2}ab + c^2 = 2ab + c^2$. Следовательно, $(a + b)^2 = 2ab + c^2$, откуда $c^2 = a^2 + b^2$.

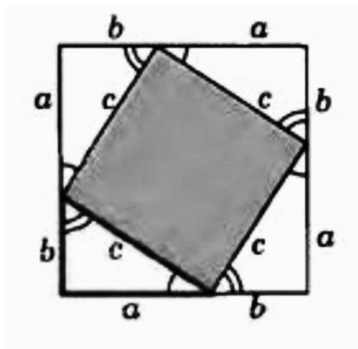


Рис. 3

Доказательство Джеймса Гарфилда, президента США

На рисунке три прямоугольных треугольника составляют трапецию. Поэтому площадь этой фигуры можно находить по формуле площади прямоугольной трапеции, либо как сумму площадей трех треугольников.

$$S \text{ трапеции} = \frac{a+b}{2}(a+b) = \frac{1}{2}(a+b)^2.$$

$$\text{С другой стороны, } S \text{ трапеции} = \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2 = ab + \frac{1}{2}c^2$$

Приравниваем эти выражения:

$$\frac{1}{2}a^2 + ab + \frac{1}{2}b^2 = ab + \frac{1}{2}c^2 ; \quad a^2 + b^2 = c^2$$

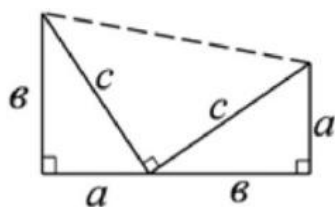


Рис. 4

Доказательство через равнобедренные треугольники

Возьмем равнобедренный прямоугольный треугольник ABC. Квадрат, построенный на гипотенузе AC, содержит четыре таких же треугольника, а квадраты, построенные на катетах - по 2. Тогда $2 + 2 = 4$.

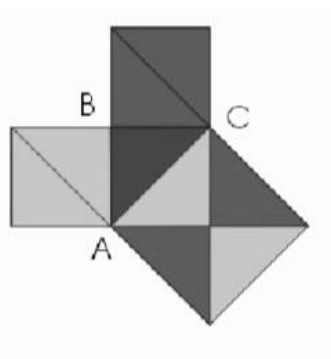


Рис. 5

Теорема Пифагора - частный случай теоремы косинусов [4]. Это объясняется тем, что косинус 90 градусов равен нулю. С этой обобщенной теоремой Пифагора мы познакомимся на уроках геометрии в 9 классе. Правда, в нашей учебнике представлен немного другой способ доказательства через координатный метод.

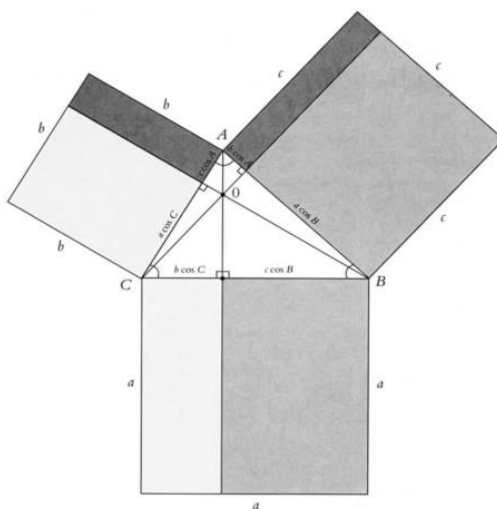


Рис. 6

Квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трех его измерений. Оказывается, это трактование называют пространственной теоремой Пифагора. В истинности этой формулы можно убедиться практическим путем. Представим себе, что мы хотим узнать длину диагонали прямоугольной коробки, которую нельзя открыть. Если

известны размеры коробки, то можно воспользоваться древним трюком, показанным на рисунке.

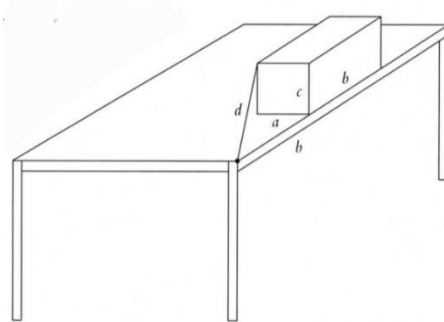


Рис. 7

В ходе исследования, был проведен опрос среди старшеклассников. Им было предложено привести примеры применения теоремы Пифагора в практической деятельности человека. Наиболее часто встречающиеся примеры, предложенные учениками: мобильная связь, молниеотвод, строительство, изготовление выкройки модели, ландшафтный дизайн.

Задача из сборника для подготовки к ЕГЭ (вариант 29, №1)

Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его катет и гипотенуза равны соответственно 15 и 17 [3].

Решение:

$$1) c^2 = a^2 + b^2; a^2 = c^2 - b^2; a^2 = 17^2 - 15^2 = 289 - 225 = 64; a = 8$$

$$2) S_{\Delta} = \frac{1}{2} ab$$

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} 15 \cdot 8 = 60$$

Ответ: 60.

Выводы

Теорема Пифагора – это не только отношение сторон прямоугольного треугольника. Ее простая формулировка открывает нам двери в мир иррациональных чисел.

В настоящее время насчитывается более 100 способов доказательства теоремы. Большинство способов доказательства сводятся к разбиению квадратов и треугольников на более мелкие части.

С помощью теоремы Пифагора можно вывести различные формулы и решить множество геометрических задач.

Строительство, ландшафтный дизайн, архитектура, ... Применения теоремы Пифагора разнообразны!

Популярность теоремы столь велика, что ей посвящены стихи и шаржи.

Список литературы

1. Атанасян Л.С. Геометрия. 7-9 классы: учебник для общеобразовательных организаций - М.:Просвещение, 2018 - 383с.

2. Клауди Альсина. «Мир математики». Том 5. Секта чисел. Теорема Пифагора. Издательство: DeAgostini, 2014 - 160с.

3. Яценко И.В. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень: типовые экзаменационные материалы Е31 варианты: 36 вариантов. – М: Национальное образование, 2023, - 224 с.

4. <https://skysmart.ru/articles/mathematic/teorema-pifagora-formula?ysclid=le798v9p2t321243071>

Информационно-математическая секция

Многофункциональный numrad

И.С. Алейник, С.Н. Салкина

МБОУ средняя школа № 3, г. Выкса

Аннотация. работа посвящена разработке numrad.

Ключевые слова: numrad, нампад.

При работе за компьютером я выделил несколько проблем. Зачастую, горячие клавиши в программах требуют нажатие клавиш нампада. Отсутствие данного блока на моей клавиатуре не позволяет использовать эти функции, что, соответственно, уменьшает продуктивность работы.

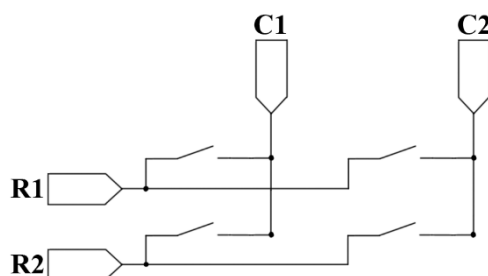
В некоторых программах есть сложно нажимаемые сочетания клавиш. Часто приходится вводить длинные пароли. Эти проблемы дали мне идею для создания своего устройства. Я решил сделать нампад, который имеет 2 дополнительных режима: режим клавиш F13-F24, отсутствующих на основной клавиатуре, но на которые можно назначить действия в программах, а также режим кейпада, который работает с программой на компьютере, в которой можно настроить его функционал. Выбранными действиями могут стать: открытие программ, файлов, папок или сайтов, печать текстов и нажатие сочетаний клавиш.

Цель работы: создание нампада. Задачи:

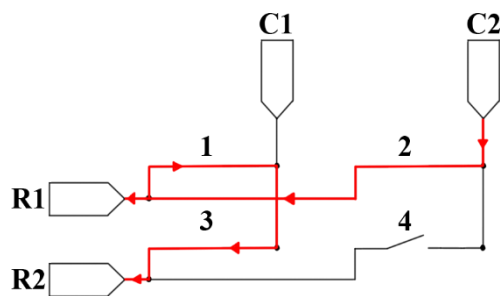
- Изучить теорию, необходимую для создания устройства
- Продумать принцип работы устройства
- Написать программы
- Сделать устройство

В качестве контроллера для своего устройства я выбрал arduino pro micro, работающее как HID (Human Interface Device) – устройство для ввода информации от пользователя (например, мышка или клавиатура). Самый простой способ подключения кнопки к контроллеру – подключение ее к пину-выходу и земле. Этот способ имеет существенный недостаток: он занимает много ограниченных в количестве пинов. Так как контроллер не имеет при себе требуемое количество пинов, я выбрал другое подключение.

Матричное подключение намного экономнее вышеуказанного способа, при необходимости в подключении большего количества кнопок. Матрица состоит из строк и столбцов (рисунок №1). Назначим столбцы, как входы, и строки, как выходы. Для полной проверки матрицы на нажатия на каждый столбец последовательно подается ток. Пока по нему течет ток, опрашивается каждая строка: если на строке есть ток, значит кнопка, подключенная к строке и столбцу, с которыми работает контроллер, нажата.



Матрица кнопок требует наличие диодов возле каждой кнопки. Это связано с возможностью ложных срабатываний. Рассмотрим следующий пример (рисунок №2). Замкнем контакты 1, 2 и 3 и подадим ток на второй столбец. Тогда ток потечет сразу в обе строки, и контроллер посчитает замкнутой не только 2, но и 4 кнопку, которая не была замкнута.



Дребезг контактов – это явление, которое происходит некоторый период времени после нажатия кнопки. В ней происходят кратковременные неконтролируемые замыкания и размыкание контактов, вызываемые силами упругости материалов. Чтобы избежать влияния дребезга контактов применяют следующий алгоритм: сразу после получения сигнала, контроллер запускает таймер на 10 миллисекунд и после еще раз проверяет сигнал. Если он все еще есть – значит это не дребезг.

Как было описано выше, у устройства 3 режима. Их переключение реализовано через кнопку, меняющую переменную. После считывания нажатия, программа проверяет эту переменную, и выполнять действия, характерные для выбранного режима:

В 1 режиме устройство повторяет клавиши числового блока клавиатуры.

В 2 режиме устройство отправляет сигнал о нажатии клавиш F13-F24.

В 3 режиме устройство отправляет на последовательный порт компьютера, сигналы о нажатии клавиши.

Режим кейпада (3 режим). Режим кейпада – наиболее сложный в устройстве, ведь, в отличие от остальных режимов, в которых устройство работало как HID, оно должно иметь связь с программой на компьютере. В этом режиме устройство через последовательный (COM) порт подает на компьютер сигналы. Программа-драйвер читает данные из этого порта и выполняет команды, записанные в текстовом файле. Пользователь может выбирать команды через другую программу, которая будет менять текстовый файл.

Текстовый файл имеет определенную структуру: команда для каждой клавиши начинается с новой строки. В начале каждой строки написан ее номер, показывающий настраиваемую клавишу. После этого идет команда для этой клавиши. Затем идет набор параметров для команды. Начать работу над проектом я решил с написания программного обеспечения. Для написания был выбран язык программирования C#, так как он часто используется для создания приложений, а также мне был известен его синтаксис.

Узнав о COM портах, я написал небольшую программу, читающую порт. После этого, я начал обдумывать принцип работы программ. Первоначально я собирался сделать windows-службу – программу, которая запускается вместе с системой. Но на этапе написания отказался от этой идеи и решил сделать приложение с автозагрузкой. Уже через месяц была написана программа, которая могла просматривать, и перезаписывать значения в текстовый файл, открывать другие программы, писать тексты и имитировать нажатия на клавиатуру.

После этого за еще один месяц была написана программа для настройки устройства, в которой я реализовал настройку всех действий, выбор порта, к которому подключено устройство, и систему кэша, позволяющую настроить несколько клавиш перед тем, как применить действия. Позже ко мне пришла идея дополнить функционал устройства, поэтому я добавил возможность нажимать несколько сочетаний после настраиваемой задержки.

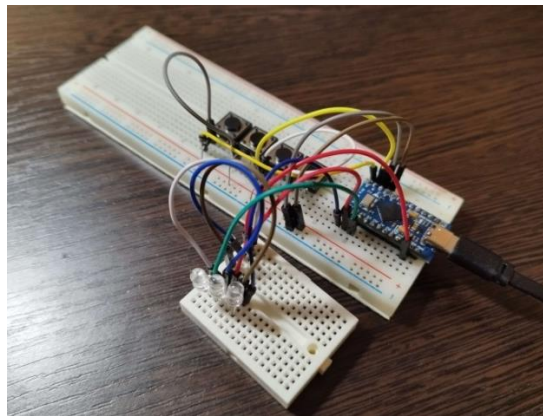
Как итог, у меня получилась следующая программа (рисунок №3)



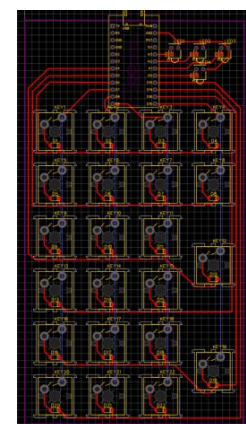
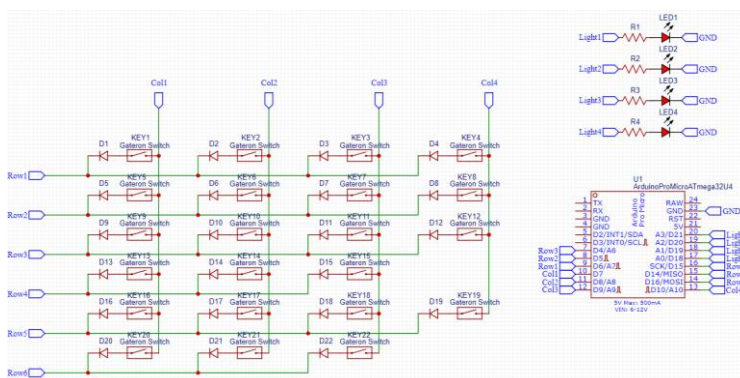
Немало времени ушло на реализацию системы кэша, которую я бы хотел отдельно выделить. Главное предназначение этой системы – сохранение изменений перед тем, как пользователь нажмет на кнопку применения настроек. Это позволяет сначала настроить функционал для всего устройства, а только потом его применить.

Реализация данной системы была сделана через 4 массива. Половина массивов отвечала за сохранение в себе настроек в файле (чтобы программе не приходилось постоянно считывать значения из текстового файла), а другая половина отвечала за сохранение новых изменений. При том один массив из каждой группы отвечал за выбранное действие, а другой – за параметр, передающийся к этой команде. В момент запуска программы, она заполняет массивы значениями из файла. При смене настраиваемой клавиши, программа записывает в массивы новые значения выбранного действия и параметра к нему, а только после этого очищает и показывает значения действия и параметра для текущей клавиши.

Узнав о матрице кнопок, я сделал 2x2 прототип устройства, на котором проверил весь функционал.



После, в программе Easy EDA я составил схему (рисунок №) и плату устройства.

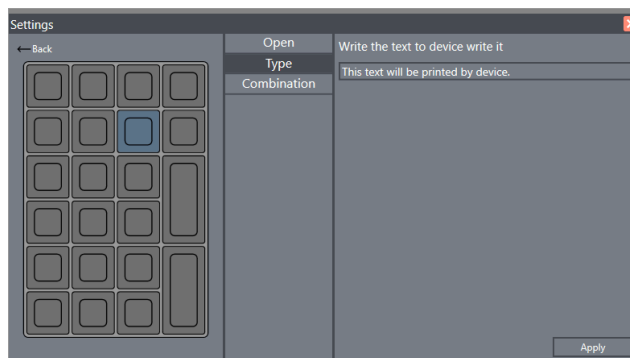


После с помощью ЛУТа (лазерно-утюжной технологии) я сделал плату и припаял все компоненты.



Когда работы над устройством закончилась, я решил переписать программу для настройки. Ранее она была написана на windows forms. Эта достаточно старая технология, имеющая существенные ограничения: сложность в изменении стилей элементов интерфейса, а также отсутствие привязки элементов управления к краям экрана. Эти недостатки сильно тормозили проект, поэтому переписывание программы было необходимым.

Я решил написать ее на WPF (Windows Presentation Foundation). Это относительно молодая технология, не имеющая указанных недостатков. При помощи этой технологии я добился того, что все элементы имеют свое поведение на различные действия.



Я не планирую останавливаться на достигнутом, потому имею план по доработке устройства. Устройство нужен корпус, выполняющий не только эстетичную функцию, но и защищающий устройство от факторов окружающей среды. Я планирую расширить функциональность режима кейпада. В данный момент основным предметом вдохновения для расширения функционала является американское устройство StreamDeck.

Все в том же режиме кейпада, я планирую переработать имитацию нажатия клавиш клавиатуры. В данный момент события клавиатуры вызываются методом SendKeys из пространства имен System.Windows.Forms. Данный метод не может имитировать нажатия на клавишу win, а также не может вызывать некоторые функции сочетаний клавиш (например Ctrl+Alt+Delete).

Выполнив данную работу, я сделал рабочее устройство. В ходе выполнения я получил практические навыки написании программ, пайки и создании плат. Также я получил новые теоретические знания: узнал о матричных подключениях, дребезге контактов, ознакомился с HID-устройствами и последовательной связью. Я не собираюсь останавливаться, и намереваюсь продолжить развивать свой проект.

Список литературы

1. <https://stackoverflow.com>
2. <https://habr.com/ru/post/394585>
3. <https://alexgyver.ru>

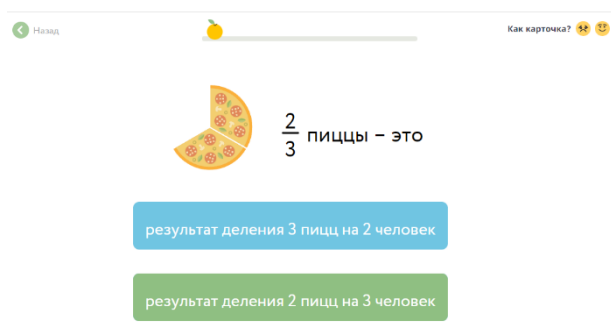
Интерактивная обучающая программа по математике

И.М. Алексин, П.А. Локтев, Е.А. Автонеев, Д.А. Тугарев, И.А. Бортюк, К.А. Луньков, И.Д. Муратов, Фомин И., О.Л. Проценко
МБУ ДО "ДЮЦ ТЕМП", г. Выкса

Хорошо сделанные обучающие программы помогают обучающимся учиться, а преподавателям учиться, экономят время и силы. В отличие от преподавателя-человека, компьютер не устает и не проявляет отрицательных эмоций. На данный момент есть немало целых платформ, которые готовы или платно, или бесплатно помочь в изучении какого-нибудь предмета.

Примером платформы для интерактивных занятий с преподавателем является "SkySmart". Недостаток таких платформ – невозможность использования большим количеством учеников. В качестве примера обучающих программ можно привести "Учи.Ру" и "ЯКласс". "Учи.Ру" представляет собой набор электронных карточек, в которых упор сделан на объяснении, а не на выполнении заданий. Ответы на вопросы, заданные в карточках, надо вписать, перетащить или выбрать из предложенных вариантов ответов. За правильный ответ начисляются очки. В случае неправильного ответа указывается на ошибку. Количество и вид нерешенных примеров и задач выводятся в специальном окне для родителей.

Тестовая форма:



В виде игры:



В виде примеров с пропусками, которые заполняет ученик. Особенности нашей программы. В нашей программе сделана попытка не только проверять результаты выполнения операций, но и правильность выполнения наиболее рационального алгоритма. Кроме этого, выполняется повторение заданий для операций, сделанных с ошибками.

Предполагаем, что это наиболее эффективная технология обучения. Применение подобных обучающих программ даст наибольший эффект при формировании новых понятий. Например, в школьной математике это начало изучения тригонометрических функций, логарифмов, пределов и производных.

В перспективе, если удастся выполнить гораздо больший объем работы, чем сейчас, эта программа может стать программным комплексом, к которому смогут добавляться блоки для решения стандартных задач из самых разных разделов учебного материала - математики, физики, биологии, географии и других.

Пока наша программа предназначена для тренировки выполнения в уме простых арифметических операций. В будущем программном комплексе она станет начальным блоком. Но даже сейчас она актуальна как вспомогательное обучающее средство. Ее актуальность обусловлена тем, что многие школьники, в том числе и занимающиеся робототехникой, выполняют такие операции медленно, а часто и с ошибками.

Это объясняется такими причинами:

- непониманием алгоритмов выполнения операций;
- недостаточно прочно сформированными навыками выполнения операций;
- утрате навыков выполнения с течением времени при отсутствии тренировки.

Особенности:

- Обучение выполнению наиболее рационального алгоритма.
- Повторение заданий для операций, сделанных с ошибками.
- Отслеживание выполнения наиболее рационального алгоритма.

Принципы работы - пошаговый, переход от предыдущего шага к следующему – по принципу "от простого к сложному". Каждый шаг содержит:

- 1) инструкции для выполнения задания;
- 2) графическую иллюстрацию задания;
- 3) задание.

После выполнения задания:

- 1) выводится сообщение о правильности выполнения и количестве непрерывных правильных ответов;
- 2) в случае неправильно выполненного задания выполняется "работа над ошибками" - повторение выполнения операций, выполненных с ошибками.

Тестирование выполнялось только в ходе работы над программой самими разработчиками. Тестирование пользователями в дальнейшем, а их основной сегмент, как предполагается – школьники 3 – 7 классов, будет способствовать улучшениям и оформлению, и содержания программы. Первая версия программы была представлена на IX региональной межвузовской научно-практической конференции "Творчество молодых – родному региону" 20 апреля 2022 г. После этого в выполнен ряд доработок:

1. Созданы глобальные переменные для шрифтов, цвета фона и линий.
2. Созданы функции вывода числовых осей и стрелок.
3. Осуществлен вывод инструкций шагов, рисунков, заданий и оценки и оценки их выполнения непосредственно в главном Окне, что увеличило возможности более рационального использования размеров экрана, но потребовало большего объема кода.
4. Во многих случаях установлена зависимость мест расположения элементов программы от размеров экрана.
5. Добавлены шаги, объясняющие пользователю действия с рабочими и числовыми кнопками.

Работа над программой продолжается. На очереди – добавление шага тренировки работы с Кнопками, шага объяснения связи понятия числа и числовой прямой, улучшение графики. После этого - добавление операций вычитания с целыми числами, операций сложения и вычитания с дробными и отрицательными числами, операций умножения и деления. Программа реализована на языке программирования C++ в бесплатной версии

системы программирования Microsoft Studio Ultimate 2013 для учебных и некоммерческих проектов.

Список литературы

1. Герберт Шилдт "C++: полное руководство ". Москва, С-Пб, "Диалектика", 2019. - 800 с. ISBN 978-5-907114-74-6.

Прототип системы ориентации солнечной батареи для нано-спутника «CubeSat»

Д.С. Гуреев, П.С. Гуреев
МБОУ Гимназия № 14, г. Выкса

В работе рассматриваются процесс создания системы ориентации солнечной батареи нано-спутника, позволяющей осуществлять ее поворот к Солнцу посредством сигналов, получаемых с фоторезисторов. Система реализована на платформе Arduino с использованием отечественных комплектующих.

Ключевые слова: солнечная батарея, нано-спутник, система ориентации батареи, фоторезисторы, плата управления Arduino Uno.

Человечество продолжает уверенно развиваться в направлении исследования и практического освоения космоса. В последние два десятилетия широкое распространение получили спутники небольших размеров, получивших название «наноспутники». К наноспутникам обычно относят космические аппараты массой до 10 кг. Наибольшую популярность завоевал стандартизированный типоразмер наноспутника CubeSat.

Для электроснабжения наноспутников CubeSat чаще всего просто устанавливают солнечные панели по внешним граням. Однако в большинстве случаев это сильно ограничивает возможности размещения других приборов и доступное количество энергии. Актуальность изучения данной проблемы обусловлена тем, что при использовании на наноспутнике внешних солнечных панелей с соответствующей системой ориентации (как на большинстве «больших» спутников) можно было бы существенно ослабить эти ограничения.

Пространство внутри наноспутника должно быть максимально организовано - каждая деталь должна быть как можно легче и компактнее, чтобы освободить место для других важных приборов. Также, из-за суровых условий вакуума система передачи энергии с солнечных панелей должна быть надёжна. Нужно разрабатывать систему передачи энергии без непосредственной связи солнечной панели и корпуса спутника проводами.

Цель проекта: разработка модели системы ориентации солнечной панели для питания нано-спутников «CubeSat»

Задачи:

1. Разработка плана создания спутника и системы ориентации
2. Создание корпуса и деталей
3. Разработка математической части
4. Создание системы управления ориентацией
5. Разработка системы передачи электроэнергии
6. Сборка прототипа модели нано-спутника
7. Отладка системы управления

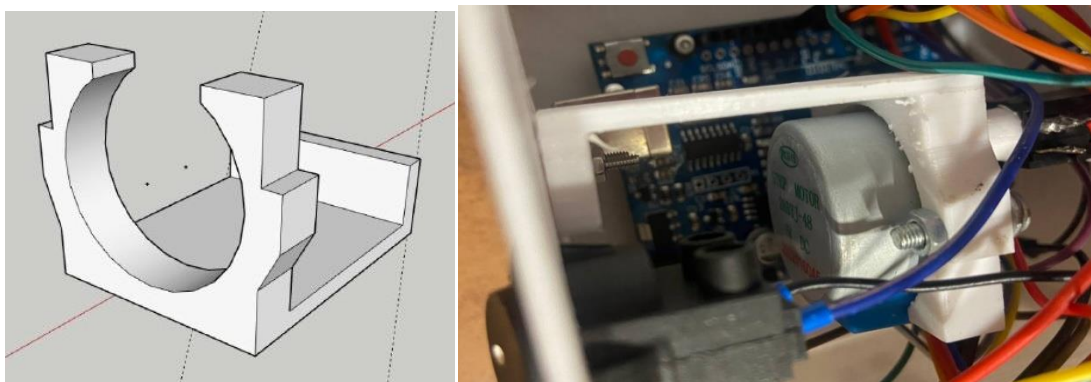


Рис. 1. Функциональная схема системы ориентации батареи

Смоделировав ситуацию, что спутник будет иметь на борту фотокамеру, систему связи и систему ориентации солнечной батареи стало ясно, что для поддержания работоспособности всего спутника площадь пластины должна быть не менее 750мм^2 . Непосредственное соединение проводами приборов корпуса и солнечной панели делают невозможным свободное вращение панели, так как возникает угроза разрыва проводника.

Ракетноситель должен нести максимальное количество полезной нагрузки и при фиксированном объёме спутника размера CubeSat можно будет добавить к системе ориентации и батарее более объёмное и тяжёлое оборудование. Управляющий микроконтроллер располагает небольшим объёмом памяти, поэтому программа системы управления должна быть максимально проста и линейна. Для быстрого управления при отладке системы нужно предусмотреть кнопки подачи питания. В процессе ознакомления с книгой В.Петрова «Искусственный спутник», в программе SketchUp 2021 была спроектирована конструкция корпуса, крепления мотора, переходника с панели на мотор, кронштейна для батареи. Все эти детали были напечатаны на 3D-принтере.

После создания деталей был составлен перечень необходимых деталей для реализации проекта. Микроконтроллером был выбран ArduinoUno. Солнечной батареей была выбрана SolarPanel размером 80×100 . ArduinoIDE- интегрированная среда разработки, предназначенная для создания и загрузки программ на языках Си или C++ на Arduino-совместимые платы. Система передачи энергии была разработана «с нуля». Реализованная при помощи обычного прямого разъёма Jack 5.5, она почти без потерь переносит заряд. Главное преимущество такого разъёма – это возможность поворачиваться на все 360 градусов с неограниченным количеством поворотов, что является простым и дешевым решением, если сравнивать с коннекторами, стоящими в существующих космических аппаратах.



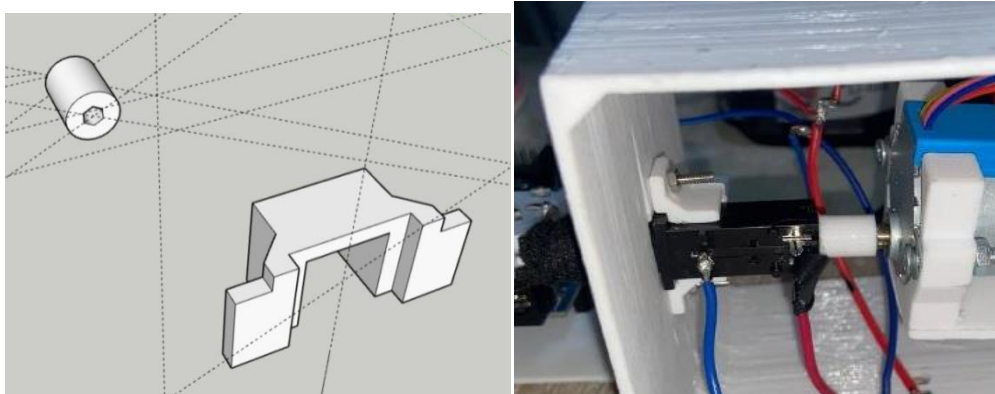


Рис. 2. Изготовление деталей на 3D-принтере

Для вычисления необходимого угла поворота солнечной панели относительно корпуса требуется информация о текущем положении Солнца относительно корпуса. Поэтому для решения рассматриваемой задачи целесообразно применить связанную с корпусом трёхмерную прямоугольную систему координат XYZ. Конкретный выбор направления осей не является принципиальным, но для определённости примем, что ось вращения панели сонаправлена с осью Y, а нулевой угол поворота панели соответствует положению, когда нормаль к фотоприёмной плоскости панели сонаправлена с осью Z. Направление оси X выбирается таким, чтобы система координат XYZ была «правой», то есть кратчайший поворот от оси X к Y, если смотреть с конца оси Z, производится против часовой стрелки. Эти условия использовались при создании математических формул поворота панели к Солнцу. Разработка системы управления осуществлялась на языке C. Самый долгий процесс – это отладка, так как смотря на весь код, было сложно понять, что не так.

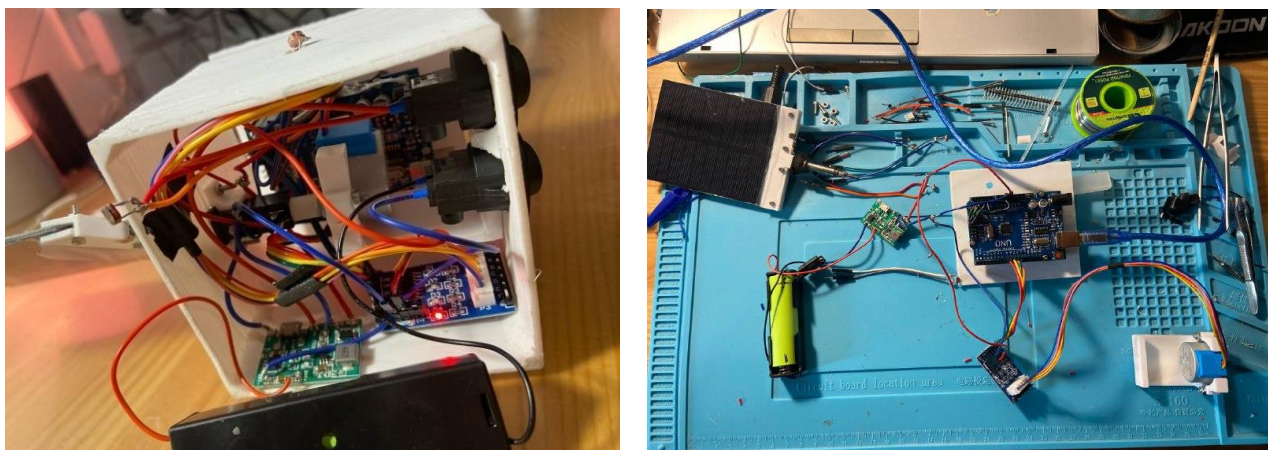


Рис. 3. Процесс сборки

Вывод: Мы получили прототип системы ориентации солнечной батареи, которая имеет небольшой размер и с усовершенствованной системой передачи энергии. Система имеет большой потенциал для усовершенствования и внедрения в реальные космические аппараты



Рис. 4. Готовое изделие

Список литературы

1. Еременко В.Т., Рабочий А.А, Фисун А.П и др Основы электротехники и электроники - Орел, 2012 г.
2. Мельников В.Н. Управление ориентацией космического аппарата. - М., 2011 г.
3. Петров В.П. Искусственный спутник Земли. Военное издательство министерства обороны Союза ССР. - М.: Научно-Популярная библиотека, 1958 г.
4. Солдатенко И. С. Основы программирования на языке Си. Тверь, 2017 г.
5. Сайт с информацией о шаговом двигателе модели: 28BYJ-48 <https://3d-diy.ru/wiki/arduino-mechanics/stepper-motor-28BYJ-48/> -
6. Сайт с библиотекой шагового мотора для ArduinoIde [Электронный ресурс]: <https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/accelstepper/>
7. Сайт с базой данных наноспутников [Электронный ресурс]: <https://www.nanosats.eu>

Человек – мера всех вещей

А.А. Зайцева, С.Г. Зайцева
МБОУ Гимназия № 14, г. Выкса

Аннотация. Работа носит исследовательский характер и посвящена изучению мер длины, связанных с частями человеческого тела, а также их отношениям. В работе подробно рассмотрен перечень старинных мер длины, связанных с частями тела человека, труды ученых, архитекторов и художников, занимавшихся вопросами отношений частей человеческого тела, их соразмерности. Работа иллюстрирована диаграммами результата опроса учащихся. Результаты, представленные в работе, имеют практическую значимость.

Ключевые слова: единицы измерения, пропорция, «золотое сечение».

Измерение – одно из важнейших и необходимых действий в современной жизни. В школьных учебниках, литературных произведениях часто встречаются слова, обозначающие единицы измерения длины, но мы не всегда знаем значения этих слов, поэтому не всегда правильно понимаем смысл прочитанного. В древние времена все измерения шли от физического тела человека [2]. Человек был эталоном жизни. Золотые слова философа Протагора легли в основу многих достижений науки, искусства и философии. «Человек есть мера всех вещей, существующих, что они существуют, и несуществующих, что они не существуют». То есть, к каждому явлению человек прикладывает себя как шаблон для сравнения. Является ли человек тем самым эталоном, и по каким параметрам и кого именно можно считать шаблоном для сравнения? Первоочередные вопросы, поставленные в данной работе.

Тема исследования: Человек – мера всех вещей. Цель исследования: выяснить, есть ли «эталонный» человек. Объект исследования: человек. Предмет исследования: пропорции тела человека. Гипотеза исследования: отношения частей человеческого тела подчинены математическим законам. Было проведено исследование и выяснено, почему неудобно использование старинных мер длины в современном мире, но остаются и сейчас сферы деятельности человека, где важны единицы измерения, связанные с частями человеческого тела, есть области, где важны отношения его частей.

Учащимся 7классов была предложена авторская анкета, позволяющая выявить знания обучающихся о старинных единицах измерения длины, связанных с длинами частей человеческого тела и их пропорциями. Анкетирование учащихся показало то, что большинство опрошенных знают о единицах измерения длин, которые применялись в Древней Руси, но затрудняются в переводе этих длин в современные единицы измерения. И есть также обучающиеся, которые к единицам длины приписывают единицы массы. Изучение литературы показало, что в известных произведениях часто встречаются старинные единицы измерения длин, связанные с частями человеческого тела.

Популярны эти единицы и в пословицах и поговорках, многие из которых употребляются и в наши дни [1]. Опрос учащихся также позволил выявить тот факт, что, несмотря на свою популярность выражению «Семь пядей во лбу», смысл которого знаком почти всем, почти половина ребят затрудняются дать «математическую» оценку истинности. Обязательно нужно расширять кругозор учащихся. Чтоб, читая «Сказку о царе Салтане» А.С. Пушкина, ребята знали, какой рост был у младенца («Сына бог им дал в аршин»), чтоб, употребляя выражение «Семь пядей во лбу», знали, соответствует ли оно истинности.

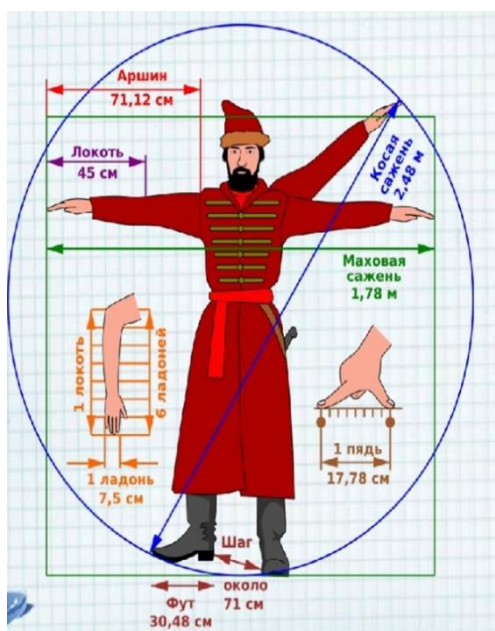


Рис. 1. Старинные меры длины и человеческое тело [4]

В рамках данной работы были проведены измерения частей тела учащихся 5х и 9х классов, которые соответствуют таким старинным мерам длины, как пядь, аршин и сажень. Проанализировав полученные данные, мы видим, что совпадение данных единиц у учащихся и заявленных Википедией случалось не часто: пяди у 11 человек из 25, причем у пятиклассников больше, аршина и сажени всего в 2 случаях, и только среди девятиклассников. Стало понятно, как нелегко приходилось людям, в прошлые века производить измерения чего – либо, и почему возникла необходимость перехода от старинных мер, к единой метрической системе.

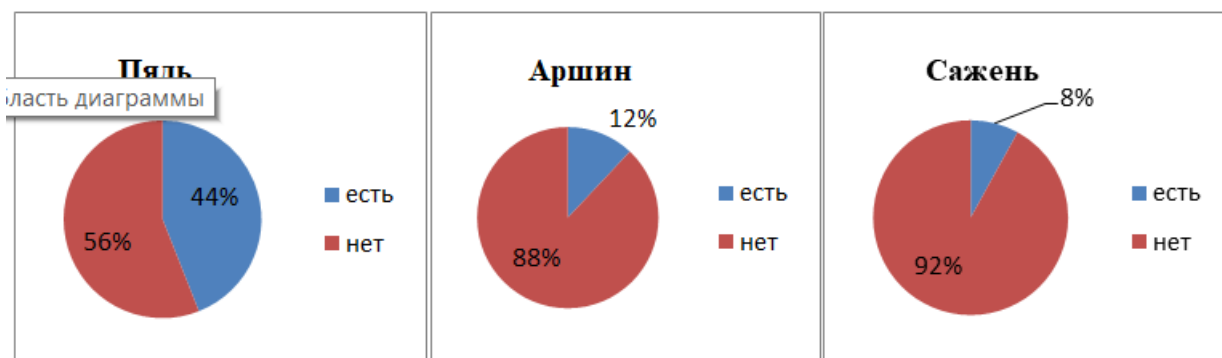


Рис. 2. Соответствие измерений пяди, аршина и сажени обучающихся принятому переводу

«Нет людей больших. Нет людей маленьких. Нет людей полных. Нет людей худых. Есть люди пропорциональные и непропорциональные. В этом все дело!» (Альбрехт Дюрер. «Четыре книги о пропорциях»). Самые известные философы, художники, архитекторы и ученые уже занимались изучением вопроса измерений, связанных с пропорциями человека.

Били изучены работы Леонардо да Винчи и его система пропорций человека, принцип Модулор Ле Корбюзье, труды Альбрехта Дюрера и Эрнста Нойферта [3]. В ходе исследования проверено соблюдение пропорций «золотого сечения», в первую очередь, автором на примере своего тела, затем - 25 обучающихся. В теле автора есть части тела, где пропорции и правда соблюдаются, есть приближенное соблюдение, а вот руки и лицо вовсе не подчиняются э им пропорциям. Пуп тело разделил в отношении, где пропорция «золотого сечения» имеет место быть. А вот среди девятиклассников процент соблюдения – 16 %, среди пятиклассников и того меньше 8%. Кто знает, возможно, во взрослом возрасте этот процент будет больше. Но более чем у половины учащихся пропорции близки к «золотому сечению».

женский		63	99	4	65	55	близко
женский		65	100	5	65	54	близко
женский		72	100	2	72	39	нет
мужской		86	113	3	65	55	близко
мужской		71	105	6	63	59	есть
мужской		78	108	0	65	54	близко
мужской		75	100	5	75	33	нет
мужской		75	107	8	63	57	есть
мужской		74	106	8	64	56	близко

Есть (для одного из получившихся отношений отклонение 0,01)

Близко (для одного из получившихся отношений отклонение 0,02-0,03)

Нет (отклонение более 0,03)

Подводя итог работы, можно отметить, что цель достигнута, я выяснила, что полностью «эталонного» человека нет. Эксперименты позволяют сделать вывод, что у большинства людей тело подчинено математическому закону – пропорции «золотого сечения» (талиа делит тело в пропорции «золотого сечения» и близко к этой пропорции почти у 70% участвовавших в эксперименте учащихся). Что касается отношения других частей тела – эта пропорция имеет место быть не всегда. Таким образом, гипотеза подтвердилась частично.

История мер – это история торговли, ремесел, сельского хозяйства и строительства. А в конечном итоге – это часть истории человечества. В архитектуре и строительстве необходимы размеры тела человека и его частей, ведь правильное понимание о размерах предмета, мы получаем тогда, когда рядом с ним видим человека, любое проектирование начинается с человека, опирается на его анатомию. В архитектуре и строительстве необходимы размеры тела человека и его частей, ведь правильное понимание об истинных размерах предмета, мы получаем только тогда, когда рядом с ним видим человека, любое проектирование начинается с человека, опирается на его анатомию.

Список литературы

1. Ермаков Н.Я. Пословицы русского народа. – СПб, 1984.
2. Романова Г.Я. Наименование мер длины в русском языке. – М., 1975
3. Фернандо Корбала. Золотое сечение. Математический язык красоты. / Пер.с англ. – М.: Де Агостини, 2014
4. https://ru.wikipedia.org/wiki/Русская_система_мер
5. https://ru.wikipedia.org/wiki/Золотое_сечение

Исследование и программирование автоматизированных систем управления платформ, поставленных в образовательные организации в рамках федерального проекта «Точка роста»

А.М. Киселев, В.А. Миронов

МБОУ Мотмосская средняя школа, г. Выкса

Аннотация. С каждым годом все большее внимание уделяется созданию робототехнических комплексов, способных выполнять множество функций. Сложные робототехнические комплексы и решения на их основе начинают появляться в окружающей нас действительности. В моем исследовании рассматриваются варианты использования передвижения мобильной платформы на основе робототехнических и инженерных систем, поставленных в школу проекта «Точка роста». В качестве основы выступают варианты робототехнической платформы, поставленные проектом «Точка роста» [3].

Ключевые слова: Arduino, микроконтроллер, проект «Точка роста», мобильная платформа, робототехнический набор.

Федеральный проект «Точка роста» в направлении робототехники представлен различными робототехническими решениями в области передвижения мобильных платформ. В своем исследовании передвижных робототехнических мобильных платформ, мной были выбраны следующие аппаратные микроконтроллеры, входящие в проект «Точка роста» и микроконтроллеры, которые имелись в школе:

Arduino Mega 2560 (Образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике. Конструктор программируемых моделей инженерных систем):

- VEX IQ (VEX IQ «Образовательный набор»);
- Микроконтроллер от NAUROBO (Набор «Науробо» для сборки роботов);
- Печатная плата электромобиля "Мультиплексик" («Мультиплексик» - электромобиль на логических элементах.

Среда программирования Arduino IDE идеально подошла к программированию мобильной платформы на базе микроконтроллера Arduino Mega 2560. В данной платформе мной был реализован линейно-циклический алгоритм в виде программного исходного кода на языке C. Передо мной была поставлена задача, написать программу, при которой платформа сможет поворачиваться на идеальный 90 градусный угол. Используя ключевые команды управлением временем (delay) и скоростью моторов (M1_Speed,150), задача была выполнена. Следующим этапом исследования данного мобильной платформы стало изучение максимальной и минимальной скорости вращения моторов. Исследование выявило, что минимальным значением в данном исходном коде для стабильной работы платформы будет скорость 60, а максимальным 127. Данная мобильная платформа оказалось сложной в усвоении программного кода, так как требовала подключения специальных библиотек и большого опыта в программировании микроконтроллеров на базе Ардуино.

Конструктор для сборки мобильной передвижной платформы «Науробо» включал в свой состав следующие компоненты: соединительные конструктивные элементы, контроллер, датчики цвета, касания, светодиоды, среду программирования RoboExp и Scratch2-JMD. Программы Scratch2-JMD была использована в качестве основной в блочном программировании мобильной платформы. Изучив алгоритм построения программы блочного программирования Scratch2-JMD, было принято решение о создании программы, которая управляла движением мобильной платформы на базе контроллера комплекта «Науробо». Таким образом, были написаны программы:

Для движения по алгоритму, в котором команды выполнялись последовательно друг за другом. Конструктор «Науробо» блочного программирования можно использовать для создания простых траекторий движений. С точки зрения движения и удобства работы с ним, мне бы хотелось отметить тот факт, что все механические и аппаратные элементы в процессе исследования данного комплекса работали и справно, без сбоев, обеспечивая надежность в процессе эксплуатации. Данный конструктор может участвовать в несложных соревнованиях передвижных мобильных платформ. Благодаря блочному программированию данный комплект подойдет как взрослым, так и детям.

Робототехнический набор VEX IQ является еще одним примером мобильной платформы, предназначенной для передвижения. Для того, чтобы написать программу определимся с алгоритмом передвижения платформы. Датчик расстояния, входящий в комплект позволил нам написать алгоритм прямолинейного движения с объездом препятствий (поворот налево-прямо). Датчик линии и датчик цвета позволяет мобильной платформе ориентироваться на поверхности, следуя по заданной линией траектории или цвету поверхности. Подключив датчики к контроллеру была написана программа на языке C в среде программирования RobotC. Изучив механические конструктивные особенности конструктора, среды программирования могу с уверенностью сделать вывод, что VEX IQ – лучший комплект для создания мобильной платформы из представленных федеральным центром «Точка роста» в нашей школы. Простота и понятность программного кода,

написанного на языке C, контроллер, с встроенным дисплеем и памятью программ, загруженных в него и обеспечивающий подключение к нему большого количества устройств, а также надежная жесткая конструкция обеспечили высшую оценку среди представленных мобильных передвижных комплексов.

Мобильная платформа «Мультиплексик» отличается от представленных ранее способом управления алгоритмом движения. Печатная плата, установленная на платформу непрограммируемая. Алгоритм движения мобильной платформой можно изменить или откорректировать с помощью потенциометров, расположенных на плате. Таким образом, поворачивая ручки потенциометров на определенный угол, задается траектория движения мобильной платформ. Проведя исследование передвижения и эксплуатации данной мобильной платформы можно прийти к выводу, что несмотря на отсутствие программируемого микроконтроллера, данная мобильная платформа предполагает корректировку пользователя траекторий движений, используя возможности электронных компонентов, установленной на печатной плате. Данный комплект мобильной платформы с моей точки зрения, подходит для начального изучения способов передвижения робототехнических комплексов.

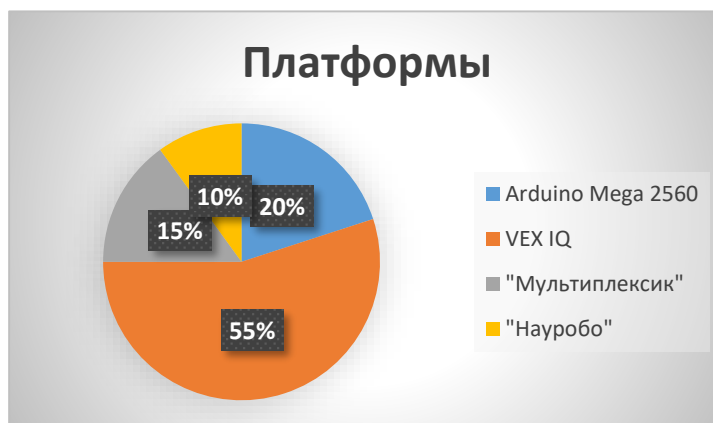
Для реализации исследования мобильных платформ приходилось собирать: конструктивные элементы платформы, аппаратную часть из компонентов, придумывать алгоритм движения, создавать программный исходный код, а затем загружать в микроконтроллеры робототехнических мобильных платформ. Огромную роль в реализации проекта-исследования играло автономное питание платформы. Для реализации программного кода, приходилось знакомиться со средой программирования каждого рассматриваемого робототехнического комплекса.

Изучив механические конструктивные особенности конструктора, среды программирования могу с уверенностью сделать вывод, что VEX IQ – лучший комплект для создания мобильной платформы из представленных федеральным центром «Точка роста» в нашей школы. Простота и понятность программного кода, написанного на языке C, контроллер, с встроенным дисплеем и памятью программ, загруженных в него и обеспечивающий подключение к нему большого количества устройств, а также надежная жесткая конструкция обеспечили высшую оценку среди представленных мобильных передвижных комплексов.

Мобильная платформа «Мультиплексик» отличается от представленных ранее способом управления алгоритмом движения. Печатная плата, установленная на платформу непрограммируемая. Алгоритм движения мобильной платформой можно изменить или откорректировать с помощью потенциометров, расположенных на плате. Именно поворот ручки потенциометра задает скорость вращения вала колеса. Таким образом, на мобильной платформе расположены две ручки потенциометра: один – управляет скоростью движения левого вала колеса, другой – правого. Таким образом, поворачивая ручки потенциометров на определенный угол, задается траектория движения мобильной платформы. Запуск и остановка мобильной платформы осуществляется с помощью переключателя, расположенного в верхней части платформы. В состав набора «Мультиплексик» входит: датчик линии, который помогает мобильной платформе следовать за линией, таким образом следовать за траекторией движения, обозначенной линией. Используя конструктивные и аппаратные особенности данного набора был создан алгоритм прямолинейного движения, движения по линии, кругу.

Проведя исследование передвижения и эксплуатации данной мобильной платформы можно прийти к выводу, что несмотря на отсутствие программируемого микроконтроллера, данная мобильная платформа предполагает корректировку пользователя траекторий движений, используя возможности электронных компонентов, установленной на печатной плате. Данный комплект мобильной платформы с моей точки зрения, подходит для начального изучения способов передвижения робототехнических комплексов.

После успешной реализации программного кода моделей мобильных передвижных систем следующим шагом становится обмен опытом и проведение мастер - классов по программированию. Мастер-классы проводились как в образовательном учреждении, так и в клубе программирования «Роботрек»[2]. По завершению мастер-классов все участники отметили специфику каждого из робототехнических наборов, выявили особенности микроконтроллеров и программной среды. В завершении мастер-классов проводилось голосование, на котором можно было выявить самый лучший робототехнический комплекс передвижной системы. Результаты можно увидеть на диаграмме, представленной ниже.



В заключение хочется отметить, что исследование данных мобильных платформ способствует развитию интереса среди сверстников и учащихся к изучению области робототехники, помогает выявить слабые и сильные стороны каждого робототехнического комплекса. Исследование передвижных моделей платформ способствует пониманию работы автономного транспорта без участия человека. Результатами исследования могут воспользоваться производители комплексов мобильных робототехнических систем, а также заказчики мобильных платформ для реализации федерального проекта «Точка роста»

Список литературы

1. А.И. Корендясев, Б.Л. Саламандра, Л.И. Тывес; "Теоретические основы робототехники." В 2 кн. Институт машиноведения им. А.А. Благонравова Р.А.Н. - М.: Наука, 2006г, Кн. 1, 468с.
2. Ссылка на онлайн канал MOTMOS TV. URL: <https://youtu.be/HaIttYbvjww>
3. Ссылка на презентацию по теме Исследование и программирование автоматизированных систем управления платформ, поставленных в образовательные организации в рамках федерального проекта «Точка роста». URL: <https://cloud.mail.ru/public/fvDk/LUsuKU5cx>.

Нестандартные способы решения квадратных уравнений

М.М. Кондратьева, Е.Е. Костина
МБОУ средняя школа № 12, г. Выкса

Аннотация. Одно из самых важных мест в математике занимают квадратные уравнения. В школе мы изучаем лишь несколько способов их решений. Но мы уверены, что есть другие, еще более интересные способы решения квадратных уравнений. Применение разных и необычных способов решения поможет сэкономить время при выполнении различных проверочных работ, например, на экзамене. В этом и состоит актуальность исследования.

Ключевые слова: квадратное уравнение, способ «переброски», теорема Безу, свойства коэффициентов квадратного уравнения.

Квадратные уравнения умели решать около 2000 лет до нашей эры вавилоняне. Но лишь в XVII в. благодаря трудам Декарта, Ньютона и других ученых они приняли современный вид [1]. Квадратное уравнение - это уравнение вида $ax^2 + bx + c = 0$, где a - первый или старший коэффициент, не равный нулю, b - второй коэффициент, c - свободный член. Квадратные уравнения бывают, как нам еще известно со школы, полными, неполными, приведенными и неприведенными [2].

В школьном курсе алгебры рассматриваются следующие способы решения квадратных уравнений: методом выделения полного квадрата; разложением левой части уравнения на множители; решение по универсальной формуле: $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$; решение с использованием теоремы, обратной теореме Виета; графический способ.

Гипотеза: существуют различные способы решения квадратных уравнений, причем, некоторые из них мы не изучали в школе.

Цель работы: ознакомление с нестандартными способами решения квадратных уравнений с последующим применением их на практике.

Задачи исследования:

- найти и проанализировать дополнительные способы решения квадратных уравнений, используя научно-популярную литературу;
- изложить необычные способы решения уравнений квадратного вида;
- научиться их использовать самой и познакомить одноклассников с этими способами.

Рассмотрим нестандартные способы решения квадратных уравнений.

1) Решение уравнений способом «переборки»

Этот метод позволяет решать большинство квадратных уравнений устно. Вся суть метода заключается в том, что нам нужно уравнение $ax^2 + bx + c = 0$, преобразовать в другое уравнение вида: $y^2 + by + ac = 0$, и решить его. Главное не забудьте полученные значения поделить на коэффициент a , при этом помните, что у нас возвращается x [3].

Пример. Решим квадратное уравнение: $4x^2 - 7x - 2 = 0$

Преобразуем наше уравнение в другое уравнения вида: $y^2 + by + ac = 0$:

$$y^2 - 7y - 2 \cdot 4 = 0 \Rightarrow y^2 - 7y - 8 = 0$$

И находим корни подбором, но не забываем все поделить на коэффициент a , т.е. на 4:

$$y_1 + y_2 = 7, \quad \Rightarrow \quad y_1 = -1; \quad x_1 = -1:4 = -0,25$$

$$y_1 \cdot y_2 = -8 \quad y_2 = 8; \quad x_2 = 8:4 = 2 \quad \text{Ответ: } x_1 = -0,25; x_2 = 2$$

2) По свойствам коэффициентов квадратного уравнения.

Свойства:

1. Если в уравнении $ax^2 + bx + c = 0$ сумма коэффициентов равна 0, то его корни: $x_1 = 1, x_2 = \frac{c}{a}$

2. Если в уравнении $ax^2 + bx + c = 0, a+c=b$, то корни уравнения будут: $x_1 = -1, x_2 = -\frac{c}{a}$

3. Если в уравнении $ax^2 + bx + c = 0$ коэффициенты $b = (a^2+1), a=c$, то корни уравнения будут: $x_1 = -a, x_2 = -\frac{1}{a}$

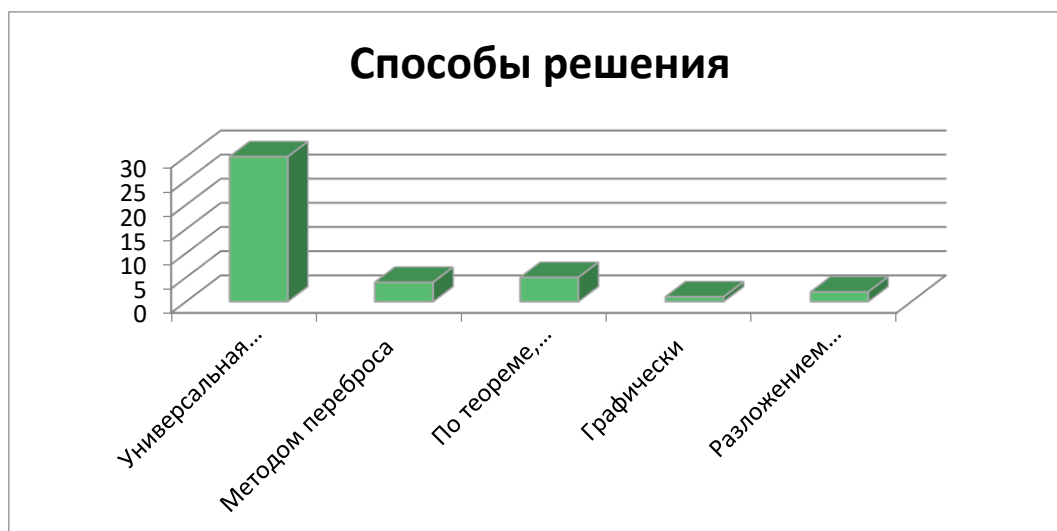
4. Если в уравнении $ax^2 + bx + c = 0$ коэффициенты $b = -(a^2+1), a=c$, то корни уравнения будут: $x_1 = a, x_2 = \frac{1}{a}$

5. Если в уравнении $ax^2 + bx + c = 0$ коэффициенты $b = a^2-1, c=-a$, то корни уравнения будут: $x_1 = -a, x_2 = \frac{1}{a}$

6. Если в уравнении $ax^2 + bx + c = 0$ коэффициенты $b = -(a^2-1), c=-a$, то корни уравнения будут: $x_1 = a, x_2 = -\frac{1}{a}$.

Пример: Решим квадратное уравнение вида: $6x^2 + 8x + 2 = 0$

Здесь можно воспользоваться свойством номер 2. Значит должно быть $a+c=8$.



Умение быстро и рационально решать квадратные уравнения просто необходимо для решения более сложных уравнений. Особенно на экзамене, когда времени не так уж и много, и нужно все сделать быстро и грамотно. Но какие способы наиболее приемлемы, экономят время и развивают математическую грамотность? Попробуем это выяснить, взяв одно квадратное уравнение и решив его разными способами. На каждый способ нам понадобилось определенное кол-во времени. Результаты исследования представлены в таблице.

Задание: решить уравнение: $4x^2 + 12x + 5 = 0$ [6].

Таблица 1.

Способ	Затраченное время (мин)
1. Метод выделения полного квадрата	4
2. Разложение левой части уравнения на множители по формуле разности квадратов	4
3. По универсальной формуле	3
4. По теореме, обратной теореме Виета	3
5. Способ «переброски»	3
6. По теореме Безу	-

По теореме Безу не получилось решить данное квадратное уравнение, так как среди делителей свободного члена не нашлось целых значений, которые могли бы оказаться корнями.

Проанализировав различные способы решения квадратных уравнений, можно посоветовать, кроме стандартных способов решения квадратных уравнений, решение способом «переброски» и решение уравнений по свойствам коэффициентов, так как они являются более доступными для понимания.

Выводы

Уравнения – язык алгебры, квадратные уравнения – это фундамент, на котором построено величественное здание алгебры.

Рассмотрев данную тему, можно сделать следующие выводы:

1) гипотеза подтвердилась: действительно существуют различные способы решения квадратных уравнений, причем, некоторые из них мы не изучали в школе;

- 2) знание различных способов решения квадратных уравнений позволяет быстрее и успешнее решать многие задания, в том числе и сложные;
- 3) не все способы удобны для решения, но каждый из них уникален;
- 4) некоторые способы решения помогают сэкономить время, что немаловажно при решении заданий на ОГЭ и ЕГЭ.

Изученные способы решения квадратных уравнений будут применяться и при дальнейшем изучении математики, при решении уравнений, сводящихся к решению квадратных.

Изучив теоретический материал по данному вопросу, мы решили познакомить с этой информацией одноклассников, провели для них мастер-класс по решению квадратных уравнений нестандартными способами. Ребята были просто в восторге и взяли на заметку отдельные приемы.

Список литературы

1. Глейзер Г.И. История математики в школе. М.: Просвещение:1983. - 351 с.
2. Колягин Ю.М. Алгебра. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций – М.: Просвещение, 2018. – 336 с.
3. Окунев А.К. Квадратные функции, уравнения и неравенства. Пособие для учителя. – М., Просвещение, 1972. – 144 с.
4. <https://skysmart.ru/articles/mathematic/kak-reshat-kvadratnye-uravneniya>
5. <https://www.berdov.com/docs/polynom/teorema-bezu-mnogochlen/>
6. <https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/sposoby-resheniia-kvadratnykh-uravnenii-9115/re-7fc77e6b-731f-49f6-a4f9-b47915b58517>

Архитектура – математика, застывшая в пространстве

Т.В. Кузьмина, С.Г. Зайцева

МБОУ Гимназия № 14, г. Выкса

Аннотация. Работа посвящена изучению взаимосвязи двух дисциплин математики и архитектуры. В ней подробно рассмотрены законы, теории, теоремы, в целом, математический аппарат, который применяется в архитектуре. Подтверждена и актуальность данного исследования, которая состоит в том, что новейшие, современные открытия и исследования в математике способствуют и скорейшему развитию и архитектуры. В рамках данной работы были выполнены необходимые расчёты и изготовлен макет Исаакиевского собора и 3Д модель.

Ключевые слова: симметрия, «золотое сечение», макет.

Математика – это наука о структурах, порядке и отношениях, исторически сложившаяся на основе операций подсчёта, измерения и описания формы объектов. Но это не только система законов, теорем, задач, но и наука, которая имеет глубокий жизненный смысл, является уникальным средством познания красоты. Прямым подтверждением своих суждений является взаимосвязь математики и архитектуры. Ведь архитектура – это и искусство, и наука строить, проектировать здания и сооружения, а также сама совокупность зданий и сооружений, создающих пространственную среду для жизни и деятельности человека. Именно этой взаимной связи математики и архитектуры посвящено исследование.

Гипотеза исследования: две дисциплины зависят друг от друга, взаимодействуют между собой. Цель исследования: обосновать, что математика – неотъемлемая часть архитектуры, в том числе и на практике при разработке и создании макета Исаакиевского собора. Объект исследования: применение математических законов, правил, формул в архитектуре. Предмет исследования: математика в архитектуре. Практическая значимость: материалы можно использовать на уроках геометрии и МХК, а также в рамках внеурочной деятельности.

В ходе выполнения исследовательской работы было проведено анкетирование обучающихся десятых классов, в котором приняли участие 30 человек. Анализируя

полученные результаты, можно сделать несколько выводов. Во-первых, все десятиклассники уверены, что математика действительно применяется в повседневной жизни, и более половины опрошенных считают, что во многих сферах человеческой деятельности. Во-вторых, десятиклассникам знакомы такие математические понятия, как симметрия, «золотое сечение», антисимметрия. В третьих, почти со 100% уверенностью, можно говорить о том, что ни один архитектор не сможет обойтись без математических вычислений, применения математических законов, формул, теорем.

Тесная связь архитектуры и математики известна давно. В Древней Греции – геометрия вообще считалась одним из разделов архитектуры. «Прочность, польза, красота» — такова знаменитая формула единого архитектурного целого [5]. Она была выведена два тысячелетия тому назад древнеримским теоретиком зодчества Витрувием. Здесь одна из составляющих архитектурных сооружений - это красота. Здание может быть прочным и удобным, но если оно не привлекает глаз, не вызывает в нас чувства чего – то необыкновенного, прекрасного, то оно воспринимается нами как обычное и носить звание памятника архитектуры никогда не станет.

Математические дисциплины имеют непосредственное отношение к обеспечению прочности и пользы архитектурных сооружений. Математика лежит и в основе законов красоты, проявляющихся в архитектуре. На возведение зданий люди тратили огромные усилия, а, следовательно, были заинтересованы, чтобы они «служили», как можно дольше. Именно благодаря «заботе» о прочности, до наших дней дошли и древнегреческий Парфенон, и древнеримский Колизей. Но прочность сооружения обеспечивается не только материалом, из которого оно создаётся, но и конструкцией, используемой в качестве основы [2]. И связана она с той геометрической формой, которая выбирается базовой.

Симметрия — царица архитектурного совершенства. [1]. Само слово симметрия произошло от греч. *symmetria* — соразмерность и проявляется не только на уровне изображения и внешнего вида. Явление это и природное, и художественное, и архитектурное, и математическое, и космическое.

Из всех многих отношений, которыми, когда – либо пользовался человек при создании гармонических произведений, есть одно, обладающее уникальными свойствами. Оно отвечает такому делению целого на две неравные части, при котором отношение большей части к меньшей равно отношению целого к большей части. Эту пропорцию называли по-разному – «золотой», «божественной». Принципы золотого сечения можно найти в природе, часто они используются и в архитектуре. По правилам «золотого сечения» построена пирамида Хеопса. Красивейшее сооружение древнегреческой архитектуры - Парфенон, имеющий 8 колонн по коротким сторонам и 17 по длинным. Отношение высоты здания к его длине также равно 0,618. Выполняя деление Парфенона по “золотому сечению”, можно получать те или иные выступы фасада [4].

Возвращаясь к словам Шеллинга об архитектуре («Архитектура – это застывшая музыка в пространстве»), и учитывая вышеизложенное, хочется добавить «Архитектура - это застывшая математика в пространстве» [2].

Слово «макет» появилось от французского «maquette» и означает набросок. Архитектурный макет – это уменьшенная объемно-пространственная копия здания или строительного ансамбля. Он может быть копией уже существующего строения или изображением объекта, находящегося лишь в стадии проектирования. Макеты помогают понять структуру, размеры, пропорции, цветовое и фактурное решение объекта. Создание макета – это обязательный этап проектирования, без которого нельзя определить достоверность расчетов и жизнеспособность будущего объекта. Ведь даже самый подробный чертеж в разных проекциях не даст полного представления о будущем объекте. Создание объемных макетов позволяет увидеть идею архитектора, проектировщика здания.

В рамках данной работы, процесс создания макета выступает как способ моделирования процесса познания и исследования на практике применения математических законов, правил, формул в архитектуре. В качестве объекта макетирования был выбран

Исаакиевский собор. Привлекло количество интересных фактов, связанных с этим знаменитым собором. Исаакиевский собор, уникальный храм, который по праву считается одним из красивейших не только в России, но и во всём мире. Одно из самых посещаемых мест Санкт-Петербурга, бесценен он и потому, что он представляет собой поистине удивительный шедевр, продуманный до мелочей.

На чертежах фасада просматриваются три ряда «золотого сечения». Первый ряд определён шириной здания, которая принята за 400 ед. и представляет такие цифры 400, 247, 153, 94, 58... Если 400 разделим на число $\approx 1,618$, то получим приблизительно 247; повторяем действие со следующим числом: $247: 1,618 \approx 153$. И так можно найти все числа. Основная часть с колоннами вписывается в прямоугольник со сторонами 400 и 247. Поскольку стороны находятся в соотношении $\Phi \approx 1,618$, то они образуют Золотой прямоугольник. Следующий ряд представлен высотой здания: 370, 228, 140, 87, 53, 33, 20, 12. Эти размеры заложены в более мелкие детали. По вертикали Исаакиевский собор делится Золотым сечением у основания купола, что делает соотношение основной части и купола гармоничным. Третий ряд размеров начинается со 113, и являет ширину основания главного купола: 113, 69, 42, 26, 16. Числа этого ряда встречаются в размерах окон, в высотах колонн и других деталей собора. Золотые прямоугольный и равнобедренный треугольники имеют место в здании Исаакиевского собора [3].

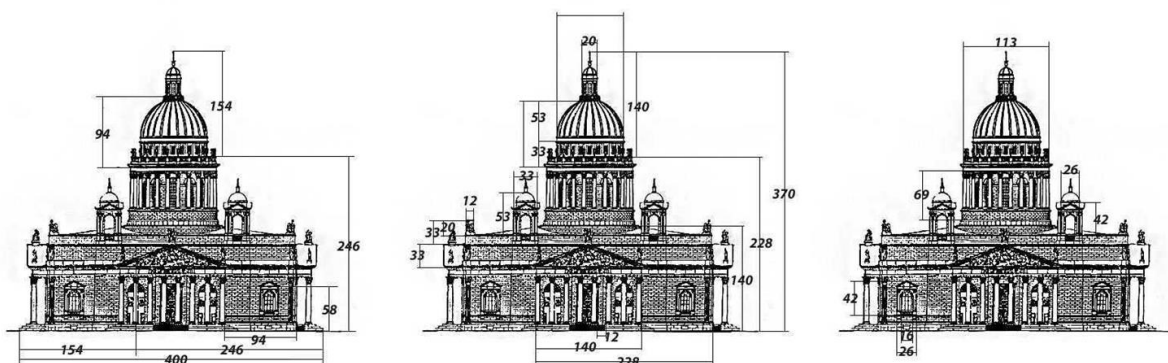


Рис. 1. Чертежи Исаакиевского собора

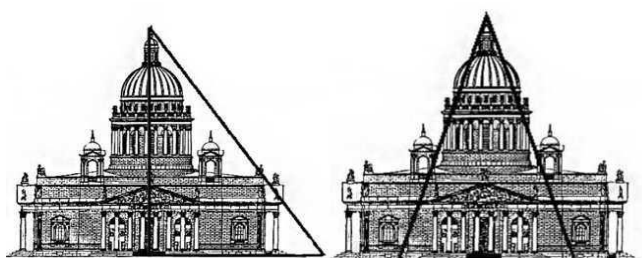


Рис. 2. Золотые прямоугольный и равнобедренный треугольники



Рис. 3. Макет Исаакиевского собора

Благодаря созданию макета подтверждено, что в архитектуре действительно применяются такие понятия, как симметрия, «золотое сечение», антисимметрия. А также эти понятия могут быть использованы для представления, когда – то существовавшего, ведь макет может показывать не только то, что будет когда-нибудь построено, но и то, что было уже снесено. Глядя, на полученный результат, действительно можно сказать, что все пропорции деталей не были случайными, и присутствие симметрии делают своё дело – работают на восприятие этого здания, как необыкновенного красивого, гармоничного.

В ходе изготовления макета Исаакиевского собора было решено создать 3D модель, архитектурную визуализацию. Такая картинка еще называется рендером (от англ. rendering, что переводится как «визуализация»). Подобное изображение позволяет наглядно и реалистично продемонстрировать дизайн дома или квартиры еще до его воплощения в жизнь. Можно сказать, что таким образом 3D рендеры позволяют буквально заглянуть в будущее, хотя в нашем случае – прошлое. 3D рендеринг позволяет не только сэкономить время и избежать возможных ошибок, допущенных на стадии проектирования, но и максимально выгодно представить будущий объект. Нельзя не отметить такое преимущество, как высокое качество детализации.

Рис. 4. 3D-модель Исаакиевского собора

Секция гуманитарных дисциплин

Художественная иллюстрация как зрительное воплощение литературного образа

С.Б. Баикина, Е.А. Измерлиева

МБОУ средняя школа № 12, г. Выкса

Аннотация. Научно-практическая работа «Художественная иллюстрация как зрительное воплощение литературного образа» носит исследовательский характер и посвящена изучению такой области искусства как «иллюстрация». В данной статье даётся понятие «художественная иллюстрация», рассмотрена история ее возникновения и значение в современном мире искусства; описывается ход создания иллюстраций к произведению А.С. Пушкина «Сказка о рыбаке и рыбке» и процесс анкетирования учащихся МБОУ СШ № 12 по теме, а так же обсуждается итог проделанной работы, включая опрос детей. Работа иллюстрирована диаграммой опроса и примерами собственных работ-иллюстраций.

Ключевые слова: художественная иллюстрация, литературный образ, детское творчество.

Иллюстрация – (от лат. illustration – освещение, наглядное изображение) – рисунок, фотография, гравюра или другое изображение, поясняющее текст [1]. В словарях С.И. Ожегова и Москвиной Р.В. слово «иллюстрация» означает «выполнение рисунка в тексте книги, журнала, сопровождающий изложение или поясняющий содержание». Оба определения говорят о том, что иллюстрация нужна для того, чтобы легче было воспринимать текст художественного произведения, технической документации или научного труда. Визуальные образы помогают читателю глубже ощутить эмоциональную атмосферу и понять основную суть книги.

Гипотеза: если текст любого литературного произведения дополнить иллюстрациями, то у читающего формируется единая картина событий, действий, образов.

Цель: овладение искусством художественного иллюстрирования и создание к произведению А.С. Пушкина «Сказка о рыбаке и рыбке» нескольких сюжетных картин, раскрывающих образы главных героев.

Задачи:

- выполнить обзор литературы по теме «иллюстрация»;
- изучить особенности создания книжных иллюстраций;
- выявить талантливых художников-иллюстраторов и проследить их путь создания сюжетных картин;
- провести анкетирование учащихся по данной теме;
- воплотить творческий замысел в создании иллюстраций к произведению А.С. Пушкина «Сказка о рыбаке и рыбке».

Иллюстрации к текстам используются с глубокой древности. Важную роль в истории развития иллюстрации сыграл период с XIV по XV века, именно к этому времени относят бурное развитие книгопечатания и иллюстрации. В середине XV века Иоганн Гутенберг (рис.1) в Германии изобретает необычный способ печатания подвижными литерами (металлические буквы) (рис. 2), из которых набирались слова и строки (рис.1). Позже он начал добавлять к тексту рисунки, которые выполнялись с помощью печати посредством деревянных досок.

Основным способом воспроизведения иллюстраций в книгах была гравюра, а в XVIII веке ей на смену пришла литография.

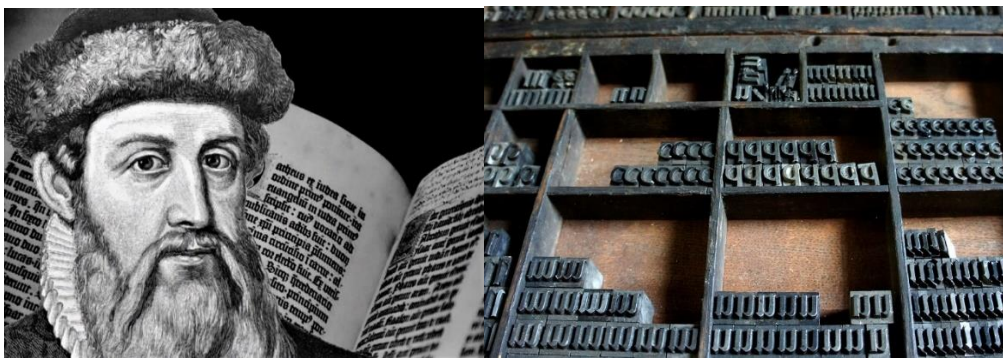


Рис. 1 Иоганн Гутенберг (1400-1468 гг.) Рис. 2. Литеры – подвижные металлические букв

Для воплощения творческого замысла в рисунке художники используют всевозможные виды, стили и техники иллюстрирования. К основным видам иллюстрации относят: фронтиспис, заставка, полосная иллюстрация, разворотная иллюстрация, концовка, буква.

Стилистика иллюстраций включает следующие варианты: детские книги, научно-популярная и техническая литература, карикатура, комиксы. В своих работах иллюстраторы применяют такие техники изображения как живописные и графические, коллаж, аппликация, фотомонтаж, компьютерная графика.

Если говорить о видах иллюстрации, то для меня ближе всего полосная. На мой взгляд она идеально подойдет для сказки. Среди разнообразных стилей иллюстрации я выбираю категорию детских книг, а технику создания – живописную, так как считаю яркую и красочную картинку идеальной для детского прочтения. В жанровом многообразии изобразительного искусства мне ближе портрет, поэтому в своих иллюстрациях я буду использовать именно этот жанр.

Главная ценность книги – это, конечно, история, рассказанная в ней. Особенно важны иллюстрации в детских книгах, так как дети воспринимают книжные тексты как образы. Именно на детских книгах мне бы и хотелось остановиться, так как я в дальнейшем планирую создать иллюстрации, обращенные именно к маленьким зрителям, юным читателям.

Если говорить о художниках-иллюстраторах советского периода, на творчестве которых росли наши родители, то можно выделить следующих удивительных творцов: Иван Яковлевич Билибин (1876-1942 гг.) (рис.3), Евгений Иванович Чарушин (1901-1965 гг.) (рис. 4), Борис Александрович Дехтерёв (1908-1993 гг.) (рис. 5).



Рис. 3. И.Я. Билибин Рис. 4. Е.И. Чарушин Рис. 5. Б.А. Дехтерев

Но особое внимание мне бы хотелось уделить необычной девочке, советской художнице Нади Рушевой, которая за свою короткую жизнь (всего 17 лет) смогла создать около 12 тысяч удивительных рисунков, иллюстраций, зарисовок (рис. 6). Надя начала рисовать в 5 лет, причем ее никто не обучал рисованию. В семилетнем возрасте, будучи первоклассницей, она за один вечер нарисовала 36 иллюстраций к «Сказке о царе Салтане» А.С. Пушкина, за то время, пока отец читал эту ее любимую сказку вслух. Также Надя создавала иллюстрации к таким произведениям как «Медный всадник», «Евгений Онегин», «Повести Белкина» и тд. Жизнь Нади трагически оборвалась в 1969 году от разрыва врожденной аневризмы сосуда головного мозга, 6 марта девочки не стало.

Меня очень впечатлила история Нади Рушевой! Ее работы удивительны, просты и волшебны одновременно! Творчество этой девочки вдохновляет, зажигает человеческие сердца!

Итак, как уже говорилось ранее, мой выбор по созданию иллюстраций пал на произведение А.С. Пушкина «Сказка о рыбаке и рыбке» (рис. 7). Сказка была создана удивительным поэтом Александром Сергеевичем Пушкиным в 1833 году. 10 февраля ежегодно в России отмечается день памяти А.С. Пушкина. Вдохновленная творчеством Нади Рушевой (а она очень любила иллюстрировать произведения Пушкина), я решила ко дню памяти великого поэта создать иллюстрации к его сказкам. И самая для меня любимая сказка детства – это «Сказка о рыбаке и рыбке», которая была написана в период Болдинской осени 2 октября 1833 года.

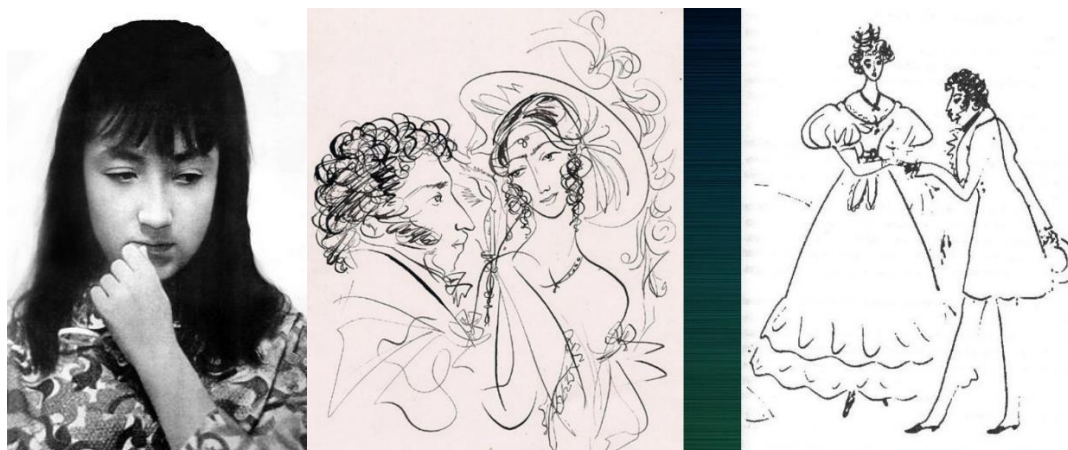


Рис. 6. Н.Н. Рушева (1952-1969 гг.) и примеры ее иллюстраций

Перед тем, как приступить к выполнению творческих работ, я прочитала сказку еще раз, хотя знаю ее по содержанию практически наизусть. При этом уделила особое внимание главным героям – золотой рыбке, старику и старухе, сделала заметки по каждому из этих литературных образов.



Рис. 7. А.С. Пушкин (1799-1837 гг.) и его произведение «Сказка о рыбаке и рыбке»

Нужно сказать, что при прочтении сказки у меня уже возникли в голове образы главных героев, но мне хотелось еще посмотреть, как с этой задачей справляются настоящие профессионалы – художники-иллюстраторы. В школьной библиотеке я взяла 2 книги со «Сказкой о рыбаке и рыбке» и проанализировала рисунки художников – Б.А. Дехтерёва (о котором у уже говорила в своей работе) и В.М. Назарука.

Дополнительно к этому, я с удовольствием еще пересмотрела советский короткометражный мультфильм «Сказка о рыбаке и рыбке» 1950 г. После просмотра фильма и иллюстраций, у меня родились собственные образы главных героев.

Я приступила к выполнению эскизов, которые в дальнейшем перевела на большой формат и подготовила к работе в цвете. Процесс создания иллюстраций к «Сказке о рыбаке и рыбке» А.С. Пушкина был длительным, но очень увлекательным (рис.8). Эксперимент состоялся! Я почувствовала себя настоящим творцом, настоящим художником-иллюстратором!

Я постаралась прочувствовать в рисунке абсолютно каждого героя. Старика я выполнила радушным, добрым и показала это в рисунке с помощью цветовых и композиционных решений (голубые глаза, светлая одежда). В руках у старика я изобразила рыбку, которая является тоже положительным персонажем, как и сам старик (рис. 9).

Старуху же я изобразила сварливой, жадной, несносной и показала это в рисунке не только с помощью цвета (темно-карие глаза, яркий красный сарафан, который настораживает зрителя), и композиции (на заднем фоне я изобразила разбитое корыто), но и с помощью таких выразительных средств как линия (на лице старухи я показала недовольство, усилила это линиями-морщинками), даже немного использовала карикатурное изображение – нос старухи сделала «крючковатым», глаза небольшие с прищуром (рис. 10).

Образ золотой рыбки напротив, получился лёгким, приятный взгляду (рис.11).



Рис. 8. Процесс создания иллюстраций к произведению А.С. Пушкина «Сказка о рыбаке и рыбке»



Рис. 9. Образ старика Рис. 10. Образ старухи Рис. 11. Образ золотой рыбки

Действительно иллюстрации дополняют литературный текст, делают их более красочными, эмоциональными, запоминающимися! Прививают любовь к книгам и делают более живым повествование рассказчика.

Когда мои рисунки были созданы, я посетила учащихся своей школы с рассказом о художественной иллюстрации. Общие результаты анкетирования показывают, что многие ребята слышали о понятии «иллюстрация» (72%), большинству из них очень нравится такое изображение в сказках (90%). Многие не пробовали иллюстрировать художественное произведение, но после моего мастер-класса ребятам очень понравилось это увлекательное занятие (76 %) (рис. 12).

На основании вышеизложенного материала и проведенных исследований можно сделать следующие выводы: 1) художественная иллюстрация к текстам используется человеком с глубокой древности. Она необходима для более точной передачи литературного образа не только словесно, но и зрительно; 2) художественная иллюстрация является сложным видом рисования, так как требует от художника-иллюстратора способности рисовать по представлению, умения передать отношение автора к герою, выдержки рисунков в одной стилистике и др.; 3) для воплощения творческого замысла в рисунке художника-иллюстратора есть множество различных инструментов. Для реализации идей существуют всевозможные виды, стили и техники иллюстрирования; 4) художественная иллюстрация охватывает все жанры изобразительного искусства и может быть выполнена в портрете, пейзаже, натюрморте, анималистике и др. в зависимости от характера произведения и возрастной категории читателей; 5) художественная иллюстрация используется не только в книжном деле, но и в рекламной индустрии, а также средствах массовой информации; 6) результаты, представленные в исследовательской работе, имеют практическую значимость, могут использоваться на уроках изобразительного искусства, уроках мировой художественной культуры (МХК).

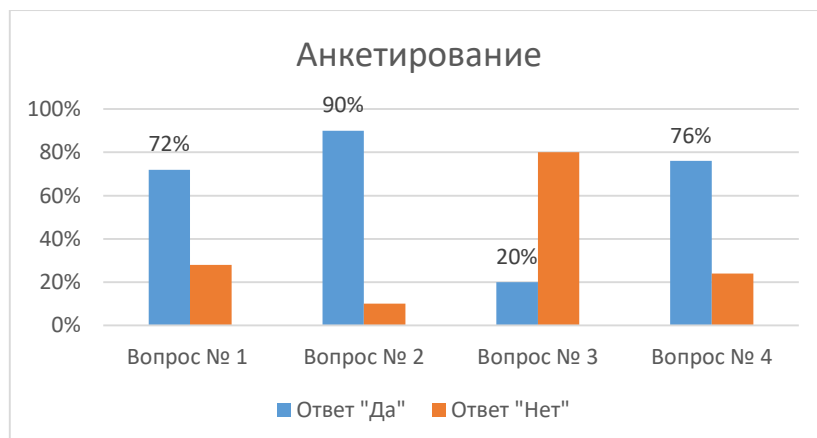


Рис. 12. Анкетирование учащихся МБОУ СШ № 12

Вопрос № 1: Знаете ли вы, что такое иллюстрация?

Вопрос № 2: Нравятся ли вам такие изображения в сказках?

Вопрос № 3: Пробовали ли вы иллюстрировать художественное произведение?

Вопрос № 4: Понравилось ли вам заниматься иллюстрированием?

Таким образом, гипотеза моей исследовательской работы подтвердилась, цель была достигнута, а поставленные передо мной задачи были успешно решены.

Список литературы

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Иллюстрация>;
2. <https://veryimportantlot.com/ru/news/blog/illyustraciya-risunok-dopolnyayushhij-soderzhanie-knigi>;
3. <https://alexey-vandort.livejournal.com/5875.html>;
4. https://ru.wikipedia.org/wiki/Рушева,_Надежда_Николаевна;
5. Большая Российская энциклопедия: В 30 т/Председатель Науч.-ред. совета Ю.С. Осипов. Отв. ред. С.Л. Кравец. Т 11. Излучение плазмы-Исламский фронт спасения.-М.: Большая Российская энциклопедия, 2008.- 767 с.: ил.:карт.;
6. Ожегов Сергей Иванович. Словарь русского языка. Около 53000 слов. Изд. 6-е, стереотип. М., Издательство «Советская энциклопедия», 1964. 900 стр.;
7. Словарь русского языка в четырех томах. Том 1. По редакцией Р.В. Москвиной 1956 г.

Современный школьный интерьер: оригинальный дизайн и смелый подход

А.Д. Балашова, С.В. Оропай

МБОУ средняя школа № 4, г. Выкса

Аннотация. В данной работе обобщен материал о дизайне интерьера. Проведено анкетирование среди педагогов и сделаны выводы. Разработан дизайн интерьера учительской в школе и изготовлен макет.

Ключевые слова: дизайн, интерьер, учительская, эскиз, макет.

Актуальность темы связана с тем, что, сегодня дизайн задействован практически во всех сферах жизни общества. Школа сегодня – это огромный мир, живущий по своим законам и не выпадающий из общего потока жизни. Всё меняется из года в год. Многие школы в нашей стране нуждаются в реконструкции и изменении внешнего облика и внутреннего помещения здания.

Дизайн - это процесс позитивного изменения окружающей среды, в котором задействован каждый человек, так или иначе обустривающий пространство вокруг себя [1].

Я окончила художественную школу и сейчас передо мной стоит выбор, куда пойти учиться, так как я заканчиваю 11 класс. Поэтому решила написать исследовательскую работу и попробовать себя в роли дизайнера в создании современного интерьера помещения школы.

Я выдвинула следующую гипотезу: предполагаю, что современный дизайн помогает учителям и ученикам комфортно ощущать себя в стенах школы.

Объект исследования: дизайн интерьера.

Предмет исследования: школьное помещение.

Цель моего исследования: выявить наилучшие условия для создания наиболее идеального и усовершенствованного школьного кабинета; а также разработать дизайн школьного помещения.

Задачи, которые я ставила:

1. Изучить и проанализировать рекомендуемую литературу;
2. Провести анкетирование среди педагогов;
3. Определится в выборе творческого источника;

4. Разработать эскиз для дизайн-объекта;

5. Сделать макет.

Использованные мною методы: теоретический анализ; анкетирование; подбор фотографий; практическая работа.

Я прочитала много специальной литературы, Первый вопрос, который был изучен в работе, касался интерьера.

Правильно сформированный интерьер создаёт душевный комфорт, хорошее настроение и способствует продуктивной работе и приятному отдыху. Большое значение при этом имеют размещение мебели и предметов, освещение, цветовая гамма, текстуры отделочных материалов, то есть дизайн в целом [3].

Оформление любого помещения производится, прежде всего, для удобства людей, комфортного отдыха, продуктивной работы.

Расцветка интерьера создает настроение помещения. Спокойные тона расслабляют, настраивают на отдых, яркие – бодрят, задают рабочий лад, но ими не стоит чрезмерно злоупотреблять. Нейтральная, монохромная цветовая гамма выглядит скучновато, потому нуждается в небольших контрастах [2].

В выборе помещения для разработки дизайна я использовала следующие критерии:

- Личный интерес
- Необходимость оптимизации пространства
- Способность создать удобный дизайн
- Возможность воплощение дизайна в жизнь

Я составила таблицу, в которой видно, что самым лучшим помещением для создания дизайна будет учительская.

Табл. 1. Выбор школьного помещения

Помещение	Критерии				Итог
	Личный интерес	Необходимость оптимизации пространства	Возможность воплощение дизайна в жизнь	Способность создать удобный дизайн	
Столовая	-	-	-	+	1
Спортивный зал	-	-	+	-	1
Школьный класс	-	-	+	-	1
Учительская	+	+	+	+	4
Кабинет психолога	-	-	-	+	1
Территория школы	+	-	+	+	3
Крыльцо	-	+	+	+	3
Раздевалка	+	+	-	-	2
Холл	+	+	-	+	3
Лаборантская	-	-	-	+	1
Библиотека	-	-	+	-	1

По таблице можно сделать вывод, что самым лучшим помещением для создания дизайна будет учительская.

До того как приступить к составлению плана проекта учительской, я сначала просмотрела фотографии, каким может быть современный дизайн интерьера учительской школы:

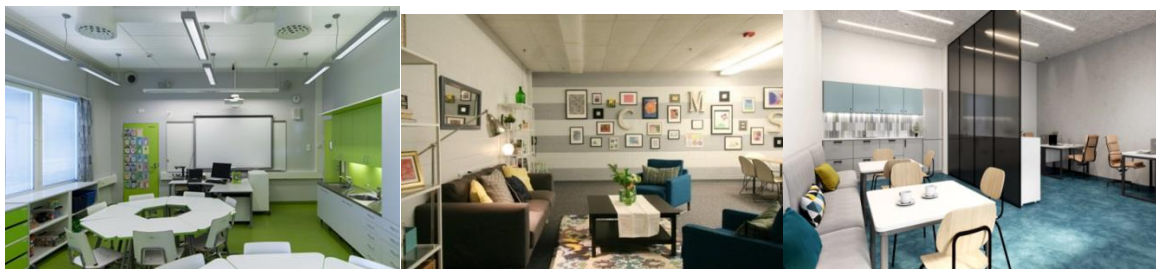


Фото 1

Фото 2

Фото 3

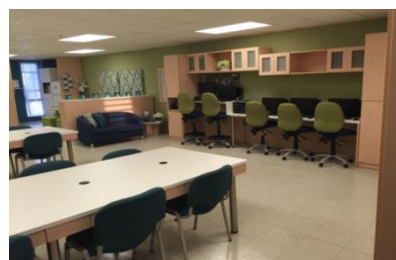
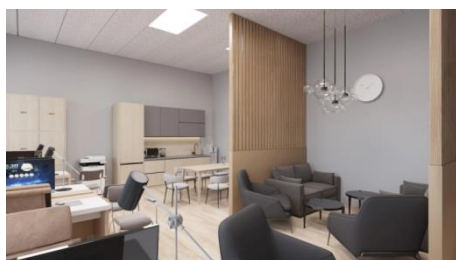


Фото 4

Фото 5

Каждая школа индивидуальна, а значит, и учительская может иметь любое функциональное наполнение, в котором нуждается педагогический коллектив в конкретной школе. Пожалуй, наиболее актуальным вопросом при организации учительской является вопрос зонирования. Здесь могут располагаться: переговорная (для больших и маленьких встреч), обеденная зона, рабочие места, релакс-уголки и т.д. [4].

Объектом для разработки моего дизайна интерьера является учительская средней школы № 4.



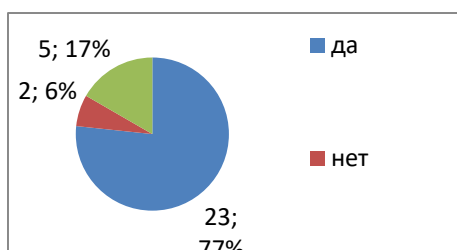
Фото 6. Учительская МБОУ СШ № 4

Так выглядит учительская в нашей школе на сегодняшний день. Данное помещение имеет прямоугольную форму, площадью 47 кв. м., в нем находятся три окна. Высота помещения 3,5 м.

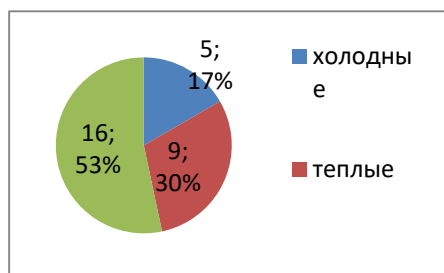
В ходе работы над выбором дизайнерского решения необходимо было провести анкетирование учителей, для того, чтобы выяснить: насколько необходимо изменить дизайн учительской школы и хотят ли этого учителя нашей школы.

Мною было опрошено 30 педагогов и получены такие результаты:

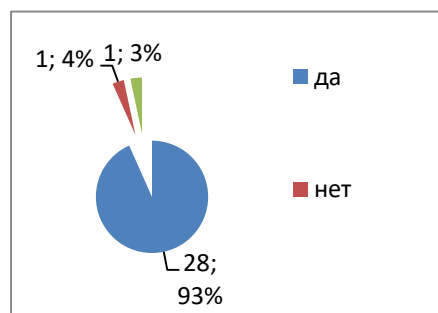
1. Устраивает ли вас учительская нашей школы?



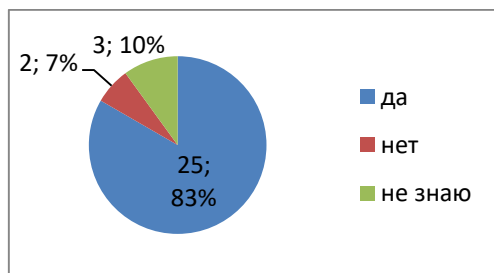
2. Хотели бы вы изменить ее на более современную?



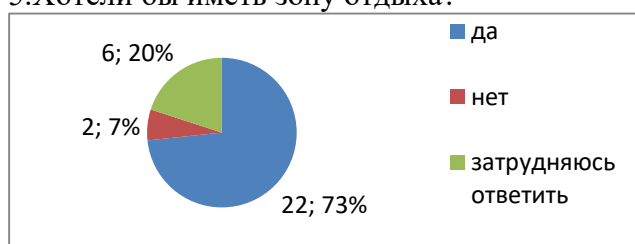
3. Какие цвета должны присутствовать в интерьере?



4. Хотели бы видеть разделение учительской на разные зоны?



5. Хотели бы иметь зону отдыха?



Вывод: большинство учителей устраивает учительская на данный момент, но 93% учителей все же хотели бы ее изменить на более современную; больше половины учителей считают, что в интерьере должны присутствовать комбинированные тона и хотели бы иметь зону отдыха.

Сопоставив мнение опрошенных, мною было принято решение по изменению дизайна учительской.

Я сделала эскиз учительской карандашом. Основа моей задумки состояла в разделении учительской на 3 зоны:

- Первая, зона кухни. В данном месте учителя могут приготовить себе кофе или чай, а также разогреть какую-либо еду.
- Вторая, зона работы. В этом месте расположены одноместные столы для работы. Так же здесь учителя могут проводить совещания.
- Третья, зона отдыха. Тут расположено два дивана и журнальный столик. В данной зоне учителя могут отдохнуть или пообщаться с родителями учащихся.

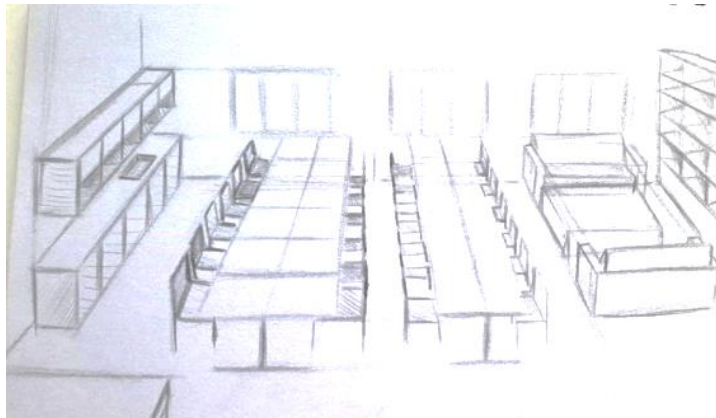


Рис. 1. Эскиз

Так же в учительской находится шкаф, доска объявлений, меловая доска. Хорошим решением станет вместо обычной меловой доски установка в интерактивной панели. Она позволит проводить онлайн-совещания с коллегами из других школ. Кроме этого, каждый из педагогов может использовать панель в своих целях, например, для поиска и подготовки материалов к уроку, просматривать видео и фотоконтент,

Для учительской я решила выбрать чёрно-белую палитру. Дизайн черного и белого это проверенная классика.

Я приступила к изготовлению макета. Материалы, которые были использованы: картон 630 г/м² (Тривиальное название – пивной картон), картон гофрированный, клей «Момент» водостойкий, кисти синтетика, акрил- белый и чёрный, аэрозольная акриловая краска- белая и чёрная, ножницы, нож канцелярский, прозрачный пластик, линейка, ластик, простой карандаш.

В практической части мною была изготовлена мебель для зоны переговоров (отдыха), рабочей зоны и кухни.

Трудности в изготовлении предметов:

- Масштаб проекта: 1см: 22 см

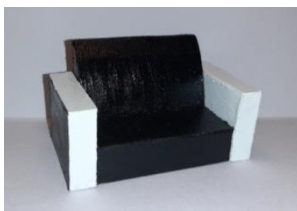


Рис. 2. Диван

Рис. 3 Журнальный столик

Рис. 4 Шкаф

Рис.5. Стулья

Рис.6. Столы

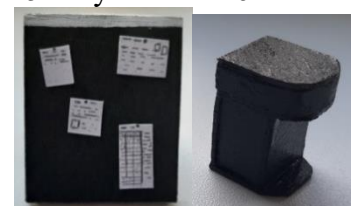
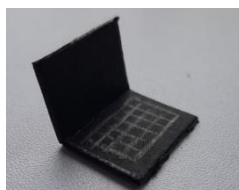
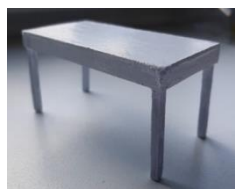


Рис.7 Доска меловая Рис.8 Стол Рис.9 Компьютер Рис.10 Доска Рис.11. Кофеварка



Рис.12.Навесные шкафы Рис.13.Нижние шкафы Рис.14Раковина Рис.15Микроволновка

У меня получился макет учительской, который понравился нашим педагогам и заслужил высокую оценку.

Макет учительской



Фото 7



Фото 8



Фото 9

Весь дизайн - объект был построен на том, чтобы преподаватели, приходящие в данную учительскую чувствовали себя комфортно.

Комплексное решение дизайна учительской школы позволяет организовать гармоничное образовательное пространство. Исходя из всего вышеизложенного мною, я могу сделать выводы:

- что дизайн интерьера востребован, он задействован во всех сферах жизни общества;
- интерьер помещений оказывает влияние на психологическое состояние человека;
- дизайнер интерьера стремится найти формы, пропорции, цвет которые вызвали бы определенный эмоциональный отклик;
- с помощью макета я создала современный дизайн школьного помещения, получив одобрительную оценку педагогов.

Моя гипотеза подтвердилась. Правильно сформированный дизайнером интерьер будет создавать душевный комфорт, хорошее настроение и будет способствовать продуктивной работе.

Практическая значимость. Материал моей работы можно применить на уроках ИЗО, МХК, во внеклассной работе, принять участие в конкурсах разных уровней.

Список литературы

1. Голубева О.Л. Основы композиции. - М.: Искусство, 2004 - 121 с.
2. Михайлов С.М., Кулеева Л.М. Основы дизайна. - М.: Новое Знание, 1999- 240с.
3. Макарова В. Дизайн помещений. Стили интерьера на примерах. - М.: БХВ - Петербург, 2011- 160 с.
4. Осипова Н.В. Эстетизация учебно-воспитательного пространства школы. - М.: МГОУ, 2002- 145с
5. <https://roomester.ru/interer/pravila-dizajna-interera.html>
6. <https://edudesign.ru/adults-at-school>
7. <https://pandia.ru/text/78/135/7281.php>
8. <https://ppt-online.org/363476>
9. https://knowledge.allbest.ru/programming/2c0b65635a2bd78a4c53a88421216c27_0.html

Влияние формирования поисково-спасательных отрядов на отношение общества к поисково-волонтерской деятельности и проблемам чужих людей

Д.В. Белая, А.Н. Балихина
МБОУ Гимназия № 14, г. Выкса

Аннотация. Исследовательская работа посвящена изучению поисково-спасательных отрядов, отношению общества к поисковому движению, к бескорыстной помощи другим людям. В ходе исследования была доказана гипотеза, что деятельность таких отрядов привела к увеличению волонтеров по всей стране. А также была выявлена практическая значимость работы в представлении деятельности отрядов и приобщение к поискам новых волонтеров.

Ключевые слова: поисково-спасательные отряды, поисково-волонтерская деятельность.

Новизна исследования заключается в направлении на воспитание гражданственности и развитие волонтерского движения у нас в регионе.

История создания добровольческих поисково-спасательных отрядов началась с пропажи четырехлетней Елизаветы Фомкиной и ее тети Марии в городе Орехово-Зуево, 13 сентября 2010 года. К сожалению, практически все правоохранительные органы были заняты обеспечением порядка на празднике, посвященном Дню города. Именно поэтому, пропавших практически никто не искал.

Информация об этом происшествии распространилась моментально. Поэтому вскоре на поиски вышло около пятисот добровольцев. Они искали везде, где только можно: в городе, в лесу, на железнодорожных путях. Несмотря на это, они не знали, как искать: не было выработанной тактики, профессионального оборудования, знаний. К сожалению, время было упущено.

На девятый день поисков нашли погибшую тетю Лизы. Еще через день, нашли саму девочку, но сделали это поздно. Она была мертва. Причем погибла она на девятый день поисков, то есть, волонтеры опоздали всего лишь на день. На просторах сети появилась прискорбная надпись: «Найдена, погибла».

Это происшествие побудило волонтеров, участвовавших в поисках, создать объединение, которое оперативно бы реагировало на пропажу детей. Отряд решено было назвать «Лиза Алерт». Первое слово названия – в честь погибшей Лизы Фомкиной, второе – английское слово «alert», переводящиеся как «тревога».

ЛизаАлерт
alert - "тревога"



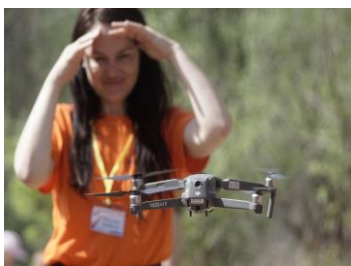
Вскоре, небольшая группа волонтеров переросла в самый масштабный добровольческий поисково-спасательный отряд в России (по данным документального фильма, посвященного десятилетию Лизы Алерт), который стал специализироваться на поисках людей всех возрастов.

С каждым годом отряд развивался. Волонтеры вырабатывали свою собственную тактику поиска, на основе уже прошедших поисковых операций. Благодаря материальной помощи волонтеров, у отряда появлялось профессиональное оборудование. Освоение новых способов поиска позволило увеличить масштаб поисковых операций и улучшило их результаты.

Именно поэтому возникло разделение по специализациям. Операторы, координаторы, инфо группа, картографы, регистраторы, группа специального назначения, группа инженерно-технических решений и связи. Это основная структура добровольческих поисково-спасательных отрядов. Самые молодые направления ПСО - управляющие БПЛА, кинологи, присутствует даже конно-поисковая группа.

Группа управляющих БПЛА

По запросу координатора проводят осмотр и съемку с воздуха, анализируют полученные снимки.



Оказание помощи людям, пропавшим в природной среде, с применением специально обученных собак



Кинологи

Конно-поисковая группа



Профессиональные всадники, проводящие осмотр местности верхом.

Каждый доброволец данного отряда имеет свой позывной, которую он выбирает сам, например позывное имя моего научного руководителя – Авега.

ЛизаАлерт положил начало образованиям других добровольческих поисково-спасательных отрядов. Один из них – ПСО «Волонтер НН». Этот отряд занимается поиском пропавших людей в Нижегородской области. На первый поиск отряда вышло 2 человека, на второй -10, и вот уже численность отряда превышает 1500 человек. Сейчас «Волонтер» имеет схожую структуру с ЛизойАлерт и сотрудничает с МВД и МЧС. На данный момент поисково-спасательный отряд «Волонтер НН» выходит на поиски почти каждый день, находя более 300 человек в год. Также отряд ведет активные наборы волонтеров во всех социальных сетях.

ПСО «Волонтер НН»



Основан в 2011 году

Отряд создавался в Нижнем Новгороде, но вскоре начал работать по всей области.



Нужно помнить, что добровольческие поисково-спасательные отряды нужны везде. Мой родной город Выкса, находящийся в Нижегородской области – не исключение. В Выксе находится филиал поисково-спасательного отряда «Волонтер НН», открытый относительно недавно – в 2018 году. Именно у руководителя этого филиала мне удалось взять интервью.



Проведение учений в рамках фестиваля "АРТ ОВРАГ"

Реальное фото с поиска

ПСО

"ВОЛОНТЕР"

Г. Выкса

На основе ответов интервьюируемого – Игоря Марочкина (позывной – Игорь Репер) было построено представление о поисково-спасательном отряде в Выксе а также, была подтверждена проблема исследования – недостаточное количество добровольцев.

Экспертное интервью

..Вначале людей особо не было. Со временем благодаря проведению новичковых встреч, участию во всевозможных мероприятиях города, обучения и т.д., добровольцев стало больше. Ещё один из немаловажных факторов вступления в отряд, это конечно сами поисковые мероприятия, когда люди приходят помочь и остаются с нами...

Вырезка из интервью



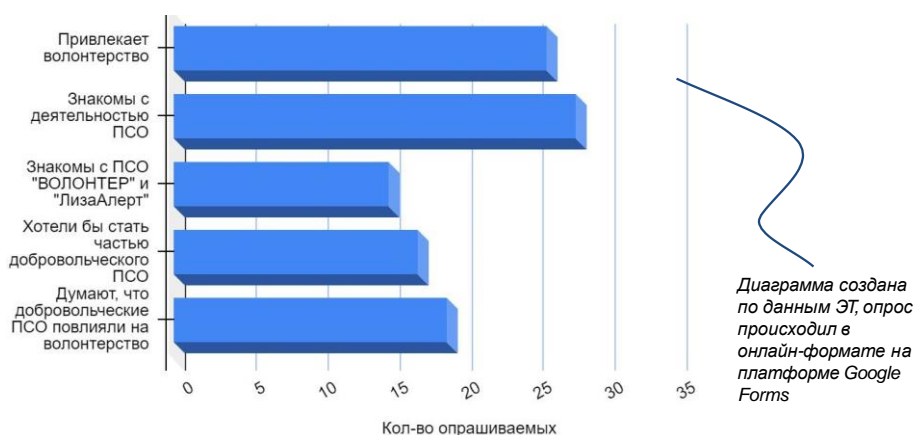
Игорь Марочкин (Игорь Репер)

Руководитель выксунского филиала ПСО

"Волонтер"

Чтобы узнать мнение общества о поисково-спасательных отрядах «Лиза Алерт» и «Волонтер НН» ученикам Гимназии номер 14 имени Светланы Сергеевны Клиповой было предложено ответить на ряд вопросов (до этого ученикам было представлено мое исследование и проведено несколько уроков на эту тему).

АНКЕТИРОВАНИЕ УЧАЩИХСЯ



Была подтверждена проблема исследования – больше половины старшеклассников вообще не в курсе о такой отрасли волонтерства, как поисково-спасательная деятельность.

Подводя итоги, хочу сказать, что моя работа – небольшой вклад в развитие поисково-спасательной отрасли волонтерства. Ведь популяризовать его можно лишь одним способом – говорить об этом, рассказывать подробнее, заинтересовывать слушателей. И действительно, после образования добровольческих поисково-спасательных отрядов количество волонтеров возросло по всей стране и общество познало новый вид волонтерства, масштаб которого возрастает с каждым годом.

Список литературы

1. <https://lizaalert.org/> - информация о деятельности ПСО «Лиза Алерт».
2. vk.com/lizaalert_real – информация о деятельности ПСО «Лиза Алерт».
3. <https://riafan.ru/tags/liza-alert> – информация о ПСО «Лиза Алерт»
4. <https://www.youtube.com/channel/ucum9jop1nf6liqskeeu7erw> – информация об основании ПСО «Лиза Алерт».

Неологизмы в средствах массовой информации и современной художественной литературе

Д.А. Вдовина, Н.Е. Соколова
МБОУ Гимназия №14, г. Выкса

Аннотация. Лексический запас современного русского языка постоянно изменяется. С развитием общества, культуры, созданием новой техники, орудий труда, формированием новых представлений о мире появляются новые предметы и понятия, которые требуют обозначения словами.

Ключевые слова: неологизмы, художественная литература.

Современные средства массовой информации отражают специфичные для времени события, то есть фиксируют определенные символы эпохи. Словесным средством закрепления этих символов являются словообразовательные неологизмы. В средствах массовой информации именно здесь чаще всего встречаются неологизмы. Этот факт является причиной интереса к предмету моего исследования.

Неологизмы как смысловая единица речи. Пользуясь определением, взятым из «Нового энциклопедического словаря», можно сказать, что неологизм (от греческого *neos* – «новый», *logos* – «слово») – это слово или оборот речи, созданные для обозначения нового предмета или выражения нового понятия [10, с.69].

В современном русском языке неологизмы делятся на две группы: языковые; авторские (индивидуально-стилистические). Языковые неологизмы создаются главным

образом для обозначения нового предмета, понятия. Они входят в пассивный словарный запас и отмечаются в словарях русского языка.

Особенностью неологизмов является довольно короткий период их существования. Так, 20-30 лет назад такие слова, как луноход, маркер, дрессировщик, чек, воспринимались как неологизмы, а сегодня вошли в активный словарный запас русского языка и не вызывают непонимания смыслового содержания. А это, в свою очередь, говорит о том, что если понятие актуально и называющее его слово хорошо связано с другими словами, то слово скоро перестает быть неологизмом.

Авторские (индивидуально-стилистические неологизмы) создаются писателями, поэтами для придания образности художественному тексту. Неологизмы этого типа "прикреплены" к контексту, имеют автора. По самим целям их создания они призваны сохранять необычность, свежесть. Авторские неологизмы, образованные по продуктивным моделям, называются потенциальными словами.

Классификация неологизмов. Если углубиться в классификацию новых слов, то среди языковых неологизмов можно выделить: Лексические; семантические.

К лексическим неологизмам относятся те слова, которые вновь образованы по имеющимся в языке моделям или заимствованы из других языков. Примеры: «видеосвязь» – образовано по имеющимся моделям; «ноутбук» – заимствовано

Семантические неологизмы – Слова, которые в свете последних языковых изменений приобрели новые значения. Пример: «спутник».

Окказионализмы (от латинского occasionalis – «случайный») – Авторские неологизмы, часто созданные автором вопреки законам языка. Примеры: «громадье», «пианинить», «медногорлый», «стихачество».

Анализ неологизмов средств массовой информации. Наиболее часто встречающиеся новые слова в СМИ. С развитием общества, культуры, созданием новой техники, орудий труда, формированием новых представлений о мире появляются новые предметы и понятия, которые требуют обозначения словами, поэтому неизбежно появление в средствах массовой информации.

В качестве материала для исследования я взяла журнал «Гламур», лето 2021 №6; «Экспресс Газета» №29 2022; газета «Аргументы и факты» №42 2022.

Проанализируем язык перечисленных выше средств массовой информации, отражающий состояние современного русского языка.

Чаще всего встречаются группы существительных с суффиксом –инг (пилинг, лифтинг, рейтинг и т.д.), а также с суффиксом –ер (блогер, ритейлер, фолловер, постер и т.д.).

Табл. 1. Заимствования по составу бывают различными

Слова — термины	Слова иноязычного происхождения, имеющие синонимы в русском языке
1) Некоторые политические термины английского происхождения, прочно вошли в русский язык, например, декларация, санкция, мобилизация и т.д.	1) Названия некоторых явлений музыкальной культуры, культуры вообще: анонс, дизайн, имидж, трек, хит, шоу, постер и т.д.
2) В связи с широким распространением техники вошли в русский язык слова — термины, связанные с новыми технологиями, например, гаджет, дисплей, соцсеть, сайт, селфи и т.д.	2) Названия некоторых профессий, рода деятельности (получившие распространение в последнее время), например, дистрибьютор, клипмейкер, ритейлер, риелтор и т.д.
3) Спортивные термины, а также названия некоторых игр или видов, например, Дайвинг, драйв, допинг, биатлон и т.д.	3) Термины, употребляемые в косметологии: макияж, маникюр, лифтинг, пилинг, хайлайтер и т.д.
	4) Англицизмы, которые могут быть

заменены их русскими эквивалентами: дедлайн, тинейджер, тендер и т.д.
--

Анализ литературы современных писателей. Современная литература не может оставаться безучастной и равнодушной к изменениям языка, поэтому в современной художественной литературе неизбежно используются неологизмы.

В качестве материала для исследования я взяла произведения Быстрова Василия «И гроша ломаного», «Гримёр»; Ася Плошкина «Девочка из чёрного мрамора»; Виктория Романюк «Диагноз», «Одиночество в ночи»; Елена Багина «Летняя погода»; Наталина Смолл «Игра Золотая середина. Пряники».

Все авторы используют неологизмы в зависимости от той ситуации, которую они описывают, оценивая, насколько уместно будет употребление того или иного слова в тексте.

Речевая характеристика – одна из самых важных характеристик героя литературного произведения, поэтому употребление неологизмов в ней неизбежно.

Табл. 2. Рассмотрим новые слова как инструменты для описания персонажа и его окружения

Неологизмы в произведениях	Примеры
1) Внешний вид героев Одежда, обувь: Лонгслив (3пр.), свитшот, худи, бомбер, принт Макияж (все произведения)	«Парень упал в ближайшее к двери кресло, развалился там, положив ногу на ногу, и достал из кармана худи смартфон.»; «– Получается, это должен быть конец? – неуверенно произнесла девочка в розовом свитшоте.» («Девочка из чёрного мрамора»)
2) Используемые гаджеты и технологии: Веборганайзер (2 пр.), файл, эфир, монитор ноутбука, сеть, юзер. (все пр.)	«В хорошем расположении духа он направился обратно в серверную, надеясь, что на сегодня жалобы от юзеров закончились», («И гроша ломаного»)
2) Работа и профессии Хакер (4пр.), шоубизнес, менеджер, оператор, программист (все пр.)	«– Петровский Виталий Владиславович, менеджер по продажам, семья, двое детей», («Гримёр») ; «Хакеры раз взломали сеть одной из гостиниц, в которой я останавливался...», («Гримёр»)

Таким образом, я проработала семь художественных произведений современной литературы и могу сделать вывод: современные авторы используют в своих произведениях неологизмы, но не так часто и в основном для описания литературных героев и их окружения. Как выяснилось, многие неологизмы в современной литературе повторяются, в частности по той причине, что уже активно вошли в употребление в современном мире. Наиболее часто встречающимися неологизмами в современной художественной литературе оказались: Макияж, сеть, файл, интернет, дисплей, принт, бизнес, шоубизнес и менеджер.

Анализ словаря молодёжного сленга. Часть неологизмов можно отнести к сленгу (в данном случае компьютерному: твитнуть, геймер, материнка, клавиша и т.п.).

Сленг - словарный состав разговорного языка определённой группы (у компьютерщиков - компьютерный сленг, у преступников - воровской сленг, у медиков - медицинский сленг).

Молодежный сленг - англицизм широко используется в молодежной культуре. Именно молодежь изолируется от мира взрослых и создает свой мир, со своим законами и даже языком.

В современном русском языке, а именно в текстах СМИ, современной художественной литературе и словарях сленговых выражений молодёжи можно отметить следующее.

В СМИ действительно используется большое количество неологизмов разнообразных по образованию. Новообразования встречаются в статьях, касающихся экономической, общественно-политической, правовой, социальной жизни, а также рассказывающих о новинках науки, техники и косметологии, и касающихся молодежной жизни. Чаще всего в качестве новых слов выступают имена существительные с суффиксами –инг, –ер, но новообразования встречаются и в числе глаголов. В других частях речи их практически нет. Большая часть найденных неологизмов является именно лексическими. Это связано с тем, что новые слова чаще приходят в русский язык из других языков, то есть являются заимствованными (стиль, шоп, файл, сайт, хит и др.), а также большинство из них образовано на основе имеющимся в языке моделям (видеоролик, видеоконтрабанда и др.). Стоит отметить, что в исследуемых источниках, мне попадались и ранее известные слова, которые в свете последних языковых изменений приобрели новые значения. Подобные процессы не редки для русского языка, поэтому я встретила довольно много семантических неологизмов в СМИ и ни одного авторского неологизма. Это объясняется тем, что нынешние газеты и журналы достаточно редко прибегают к художественным средствам придания образности. В словарях индивидуально-стилистические неологизмы не зафиксированы. В литературных произведениях мы с ними встречаемся у писателя В.Маяковского. Такие как «блюде студня» - в стихотворении «А вы могли бы?», «сельди из Керчи» - в стихотворении «Адище города», «копченые сиги» - в стихотворении «Вывескаем». У Владимира Маяковского много различных неологизмов.

На основе часто встречающихся в СМИ новых слов, я составила словарик с их лексическими значениями. В семи популярных художественных произведениях современной литературы: Быстрова Василия «И гроша ломаного», «Гримёр»; Ася Плошкина «Девочка из чёрного мрамора»; Виктория Романюк «Диагноз», «Одиночество в ночи»; Елена Багина «Летняя погода»; Наталина Смолл «Игра Золотая середина. Пряники» неологизмы встречаются реже. Неологизмы в современной художественной литературе зачастую повторяются.

Авторы в своих произведениях стараются «не засорять» текст новыми словами, однако и без них не обходятся описание персонажей и их интересов, так как наше общество не стоит на месте, лишь с быстротой развивается, привнося в нашу жизнь всё больше новейших технологий.

Сленги приходят из среды заимствования зарубежных слов, из криминальной среды (ранее, жаргон, а нынче - сленг - модный термин из-за океана и приводят к оскудению подростково-молодежной речи и понижению её культуры.

Результатом моего исследования стали краткий словарь самых часто употребляемых сленговых слов и выражений, а также словарик наиболее распространённых неологизмов в СМИ и современной литературе.

Список литературы

1. Журнал «Гламур», лето 2021 №6
2. Газета «Аргументы и факты» №42 2022
3. «Экспресс Газета» №29 2022
4. <https://megabook.ru/>
5. https://www.krugosvet.ru/enc/gumanitarnye_nauki/lingvistika/NEOLOGIZM.html
6. <https://litfest.ru/leksika/neologizmi.html>
7. <https://russkiiyazyk.ru/leksika/slovar-neologizmov.html>
8. <https://onlinedic.net/ozhegov/search.php>
9. <https://ksana-k.ru/?p=1941>
10. <https://moluch.ru/conf/phil/archive/232/11134/>

11. <https://dzen.ru/media/liteditor59/neologizmy-v-jizni-i-v-tekste-5ee101a1dabd9a56340e28b8>
12. https://mecenter.ru/articles/slovar_kosmetologicheskikh_terminov/
13. <https://moluch.ru/young/archive/16/1127/>
14. <https://zori48.ru/news/obshchestvo/molodezhnyy-sleng-2022-o-chem-govorit-vash-rebenok>
15. <https://proza.ru/>

Использование средств невербального общения в художественных произведениях

Я.А. Виноградова, Н.Е. Соколова

МБОУ Гимназия № 14, г. Выкса

Аннотация. Общение - это самое главное в жизни каждого человека. Учёные считают общение самой первой и самой главной формой отношения человека к окружающему миру. Вначале с помощью общения ребёнок добивается понимания своих желаний мамой или другими близкими людьми. В дальнейшей жизни он может найти себе друзей, устроиться на работу или обменяться информацией. С его помощью мы можем выразить различные мысли, эмоции и переживания. Навык общения самый важный.

Ключевые слова: невербальное общение, художественные произведения.

Невербальное общение, вербальное общение, средства коммуникации. Общение - сложный многоплановый процесс установления и развития контактов между людьми (межличностное общение) и группами (межгрупповое общение), порождаемый потребностями совместной деятельности и включающий в себя как минимум три различных процесса: коммуникацию (обмен информацией), интеракцию (обмен действиями) и социальную перцепцию (восприятие и понимание партнера).

Коммуникация - обмен информацией между общающимися индивидами. Интеракция - взаимодействие людей в процессе общения, организация совместной деятельности. Смысл интеракции заключается в том, что в процессе совместной деятельности и общения между людьми возникает контакт, обусловленный индивидуальными особенностями партнеров по общению, ситуацией, доминирующими стратегиями поведения, целями участников взаимодействия и возможными противоречиями.

Социальная перцепция - восприятие, направленное на создание представления о себе, других людях, социальных группах и социальных явлениях. Функциями общения являются: установление контакта, то есть готовности к приёму и передаче информации и поддержанию взаимосвязи; приём и передача информации в ответ на запрос; целевая стимуляция активности.

Вербальное общение - вид коммуникации между людьми, характеризующийся обменом информацией, чувствами или мыслями с помощью слов. Происхождение вербального общения точно не установлено. Но известно, что ещё древние люди пользовались звуками в качестве общения. Вербальное общение имеет два средства коммуникации: устная и письменная речь.

Для письменной коммуникации характерен обмен информацией с помощью написанного текста. Для неё очень важно знание языка, а именно грамматики и пунктуации. Без этих знаний языка будет формироваться плохое мнение о человеке - его будут считать неграмотным. Письменные коммуникации, применяемые человеком для связи с обществом: пресс-релизы, обращения, заявления, деловые письма, листовки. Устную коммуникацию мы используем каждый день, несмотря на это, необходимо знание языка. Именно в устной речи огромное значение играет невербальное общение. Устные коммуникации, применяемые человеком для связи с обществом - это презентации, пресс-конференции, доклады, дискуссии, выступления по телевидению и радио.

Невербальное общение - (также язык тела, англ. Nonverbal communication (NVC)) — это коммуникационное взаимодействие между индивидами без

использования слов (передача информации или влияние друг на друга через образы, интонации, жесты, мимику, пантомимику, изменение мизансцены общения), то есть без речевых и языковых средств, представленных в прямой или какой-либо знаковой форме. Инструментом такого «общения» становится тело человека, обладающее широким диапазоном средств и способов передачи информации или обмена ею, которое включает в себя все формы самовыражения человека.

Происхождение невербального общения точно не установлено. Но установлены два источника происхождения: культура и биологическая революция.

На первый взгляд может показаться, что невербальные средства не столь важны, как словесные. Но это не так. Аллан Пиз в своей книге «Язык телодвижений» приводит данные, согласно которым передача информации происходит за счет вербальных средств на 7 %, звуковых средств – на 38 %, а за счет невербальных средств – на 55 %.

Невербальные средства общения нужны для того, чтобы регулировать течение процесса общения, создавать психологический контакт между партнерами, обогащать значения, передаваемые словами, направлять истолкование словесного текста.

Все средства общения делятся на две большие группы: вербальные (словесные) и невербальные. Вербальная коммуникация – самый используемый человеком способ общения. В начале своей жизни человеку необходимо научиться этому с помощью родителей или других родственников. Самым главным средством вербального общения является речь.

Речь – способ передачи информации, чувств или мыслей с помощью слов. Речь является существенным элементом человеческой деятельности. С помощью неё человек познаёт мир и передаёт свои знания другим. Свойствами речи являются: содержательность, понятность, выразительность, действительность.

С помощью своей речи человек может запомнить больше информации, чем слушая или просто просматривая. Из этого можно сделать вывод, что речь не только способ передачи информации, а также способ её запоминания. Средства невербального общения делятся на несколько групп: кинесика; просодика и экстралингвистика; такесика; проксемика.

Рассмотрим каждый из них подробнее.

Кинесика — совокупность телодвижений (жестов, мимики), применяемых в процессе человеческого взаимодействия (за исключением движений речевого аппарата). Кинесические средства наиболее значимы. Это зрительно воспринимаемые движения другого человека, выполняющие выразительно-регулятивную функцию в общении.

К кинесике относятся: поза, жест, мимика, походка, визуальный контакт (взгляд), направление движения.

Поза – положение человеческого тела. Общее количество различных устойчивых положений, которые способны принять человеческое тело, около 1000. Она может многое рассказать о человеке. Например, «закрытая» поза (человек пытается закрыть переднюю часть тела; руки скрещены на груди; в положении сидя руки упираются в подбородок и т. п.) воспринимается как недоверие, несогласие, противодействие. «Открытая» поза (передняя часть тела открыта, руки раскрыты и т. п.) наоборот воспринимается как доверие, открытость и комфорт человека в окружающей обстановке.

Если один человек заинтересовался другим, то он будет пытаться изменить направление движения в сторону понравившегося человека. Это доказали многие исследования.

Жест (жестикауляция) - некоторое действие или движение человеческого тела или его части имеющее определенное значение или смысл, то есть являющееся знаком или символом.

Мимика – движениям мышц лица, которое недаром называют зеркалом души. Основные характеристики мимики – ее целостность и динамичность. Это означает, что в мимическом выражении шести основных эмоциональных состояний (гнева, радости, страха,

страдания, удивления и презрения) все движения мышц лица скоординированы. Мимику очень активно используют в актерском искусстве. Актёр с её помощью должен передать все эмоции и чувства героя и заставить зрителя погрузиться в спектакль.

Мимика и визуальный контакт (взгляд) неразрывно связаны. Американские психологи установили, что взгляд связан с процессом формирования высказывания. Когда человек только формулирует мысль, он чаще всего смотрит в сторону, когда мысль полностью готова — на собеседника.

Походка — стиль движения, по которому легко распознать его эмоциональное состояние. По ней можно очень легко распознать любые эмоции. Это подтвердили многочисленные исследования: «твердая» походка — гнев или злость, «мягкая» походка — спокойствие или радость. Также эмоции можно распознать с помощью длины шага: длинный шаг — гордость и уверенность, короткий — стеснение или спокойствие. Но не стоит забывать про скорость ходьбы — это напрямую зависит от длины шага и походку, что поможет определить характер человека.

Просодия — раздел фонетики, рассматривающий такие особенности произношения, как высота, длительность, глоттализация, тип примыкания согласного к гласному и другие признаки, являющиеся дополнительными к основной артикуляции звука.

Просодика — это общее название таких ритмико-интонационных сторон речи, как высота, громкость голосового тона, тембр голоса, сила удара.

Экстралингвистика — область языкознания, изучающая включение в речь пауз и различных не морфологических явлений человека.

Просодические и экстралингвистические средства общения связаны с голосом, характеристики которого создают образ человека, способствуют распознаванию его состояний, выявлению психической индивидуальности. Поэтому их можно объединить в одну группу средств невербального общения.

Просодика и экстралингвистика изучают: интонацию, темп речи, силу голоса и его высоту, тембр, паузу, вдох, смех, плач, кашель.

Такесика — невербальное общение людей с помощью прикосновений (похлопываний, рукопожатий, поцелуев, ударов и т.д.), а также область психологии, занимающаяся его изучением.

Основными такесическими средствами общения являются динамические прикосновения, а именно: рукопожатия, поцелуй, похлопывание (по плечу). Доказано, что динамические прикосновения являются биологически необходимой формой стимуляции, а не просто сентиментальной подробностью человеческого общения. Не к каждому человеку можно применить такесические средства общения. Использование этих средств общения зависит от многих факторов: пол, статус, возраст партнера, степень знакомства. Например, применение поцелуя возможно при условии очень близких отношений между людьми.

Проксемика — это внедрение пространственных отношений при коммуникации. Данный термин был введен американским психологом Эдвардом Холлом для анализа закономерностей пространственной организации коммуникации, а также влияния территорий, расстояний и дистанций между людьми на характер общения.

Средствами проксемики являются: ориентация в пространстве, дистанция. Размер личной пространственной территории человека (дистанции между людьми) Эдвард Холл разделил на четыре группы: интимная зона (от 15 см до 46 см), личная (персональная) зона (от 46 см до 1,2 метра), социальная зона (от 1,2 до 3,6 метра), общественная (публичная) зона (более 3,6 метра).

Авторы литературных произведений обращают внимание читателей на позы, эмоции, поступки персонажей, пытаются показать характеры. А. П. Чехов мастерски иллюстрирует разные средства невербального общения в своих произведениях, таких как: «Дама с собачкой», «Человек в футляре», «Ионыч».

Анализ текстов А. П. Чехова в использовании видов невербального общения в произведениях «Дама с собачкой», «Человек в футляре», «Ионыч».

Виды невербального общения	Характеристика	Количество использования в текстах	Примеры использования
Кинесика	походка, жест, взгляд, поза, мимика	27	«Он ласково поманил к себе шпица и, когда тот подошел, погрозил ему пальцем» - «Дама с собачкой» «...говорили с важными лицами разные пошлости...» - «Человек в футляре» «Он шел пешком, не спеша (своих лошадей у него еще не было) и все время напевал» - «Ионыч»
Проксемика	ориентация в пространстве, дистанция	13	«Тогда он пристально поглядел на нее и вдруг обнял ее» - «Дама с собачкой» «...и что идти рядом со мной ему, человеку по натуре одинокому, было тяжело» - «Человек в футляре» «— Садитесь здесь, — говорила Вера Иосифовна, сажая гостя возле себя» - «Ионыч»
Просодика и экстралингвистика	смех, громкость голосового тона, плач	39	«— Пусть бог меня простит! — сказала она, и глаза у нее наполнились слезами» - «Дама с собачкой» «Своими вздохами, нытьем, своими темными очками на бледном, маленьком лице...» - «Человек в футляре» «И все захохотали» - «Ионыч»
Такесика	пожимание плечами, объятия, прищуривание глаз, скрепление рук	12	«Он смотрел ей в неподвижные, испуганные глаза, целовал ее...» - «Дама с собачкой» «Этот Афанасий стоял обыкновенно у двери, скрестив руки, палец, произносил...» - «Человек в футляре» «Она пожала плечами, как бы недоумевающая и не понимая, что ему нужно от нее, но встала и пошла» - «Ионыч»

Выводы

В художественной литературе очень часто встречаются элементы невербального общения. В работах А. П. Чехова доминируют просодика и экстралингвистика. Писатель особенно отражает в них интонацию, вдох, смех, плач или эмоции персонажей.

Невербальное общение в тексте художественного произведения, как правило, сопровождается вербальной ситуацией, придавая ей более эмоциональный и выразительный

характер. Все мысли, решения и чувства герои пытаются передать не только с помощью речи, но и также с помощью движения тела.

А.П. Чехов доказал тот факт, что даже в литературе необходимо описывать эмоции персонажей, их действия и чувства. Следовательно, в художественной литературе необходимо подробнее изучать невербальное общение и его элементы, для полного анализа произведения.

Для того чтобы писателю насытить своё произведение малейшими подробностями о жизни и характере героя, необходимо детальное изучение психологии человека, включающие в себя его поведение, а также взаимодействие с другими людьми.

Список литературы

1. Аллан Пиз. Язык телодвижений. – Нижний Новгород: Издательство «Ай Кью», 1992. – 272 с.
2. Головин С. Ю. «Словарь практического психолога»: Харвест; Минск; 1998
3. Поваляева М. А. , Рутер О. А. Невербальные средства общения / Серия «Высшее образование». — Ростов н /Д : Феникс, 2004. — 352 с.
4. Филимоненко Ю. И. Отношение к пространству как функция подсознания // Психологические проблемы самореализации личности / под ред. А.А. Реана, Л.А. Коростылевой. – СПб., 1998 – Вып.2. – С. 119-135.
5. Чехов А. П. Полное собрание сочинений и писем в 30-ти томах. Сочинение. Том 10. М., «Наука», 1986.
6. К. авторов «Психология общения. Энциклопедический словарь» /- «Когито-Центр», 2011.