

**Научные труды  
молодых исследователей  
программы «Шаг в будущее»**

**Том 22**



**Фонд президентских  
грантов**



**Российское молодежное  
политехническое  
общество**



**Министерство  
образования и науки  
Мурманской области**



**ГАУДО МО «МОЦДО  
«Лапландия»**

**ШАГ В БУДУЩЕЕ**

*Сборник научных статей дипломантов  
II Региональной молодежной научной конференции и  
XVII Регионального соревнования юных исследователей  
«Будущее Севера. ЮНИОР»*

11 -16 ноября 2019

Мурманск  
2019

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	4
<b>ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ И СОВРЕМЕННЫЙ МИР</b>	
<b>Чуб И.Е.</b> Обобщение независимого соотношения между компонентами треугольника.....	10
<b>Курбатов Т.В.</b> Магнитотропизм с точки зрения физики.....	13
<b>Алексеева С.А.</b> Необычные способы умножения многозначных чисел.....	15
<b>Карелина С.В.</b> Электрический термометр своими руками.....	18
<b>Телегин Г.С.</b> Исследование магнитогидродинамического эффекта в электролитах.....	21
<b>Головина М.С.</b> Определение вязкости жидкости методом Стокса и её практическое применение.....	23
<b>Косов Л.Д.</b> Линейный рост обыкновенного окуня <i>Perca Fluviatilis</i> (L.) озера Имандра (Мурманская область).....	27
<b>Кокоулина И.А.</b> Скажи мне, что ты пьешь, и я скажу кто ты.....	31
<b>Коломиец С.В.</b> Анализ факторов, влияющих на водную экстракцию ионов общего железа из яблок.....	34
<b>Клементьевский И.И.</b> Некоторые особенности развития травяных лягушек в естественных условиях и условиях аквариума.....	36
<b>Демичева Р.Ю.</b> Хронометраж голосовой активности петуха породы Бентамка.....	39
<b>Голубев М.А.</b> Формирование экологической грамотности нахимовцев посредством проектирования экологической тропы.....	41
<b>Морозова Д.А.</b> Особенности биологии бокоплавов ( <i>Amphipoda</i> ) памятника природы «Лечебные грязи Палкиной губы».....	44
<b>Исакова Е.С.</b> Изучение возможностей содержания и размножения зелёного морского ежа в искусственных условиях.....	47
<b>Лаврентьев Д.А.</b> Применение золы в качестве мелкого наполнителя при производстве бетонных смесей.....	51
<b>Комиссаров А.А.</b> Исследование свойств и возможностей кубика Рубика.....	53
<b>Лялина К.С.</b> Структура поселения <i>Mya Aegaria</i> и особенности распределения моллюска в экосистемах литорали Кандалакшского залива Белого моря.....	56
<b>Приставка А.П.</b> Особенности жизнедеятельности рыжих лесных муравьев вида <i>Formica Rufa</i> в окрестностях города Кандалакша.....	58
<b>Чирякова А.А.</b> Особенности патогенеза фитомикозов растений семейства Пасленовых.....	61
<b>Иванова С.О.</b> Создание экотропы «Криптограммовое ущелье».....	64
<b>ИНЖЕНЕРНЫЕ НАУКИ</b>	
<b>Яроцкая О.А.</b> Программно-аппаратный комплекс коррекции осанки, определения и профилактики плоскостопия у школьников.....	66
<b>Беляков В.А.</b> Разработка устройства для автоматизации работы школьного звонка.....	70
<b>Федченко М.В.</b> Определение оптимального строения безвоздушной шины с использованием 3D-технологий.....	73
<b>Кобенко А.Г.</b> Манипуляторы. История, сборка, применение.....	76
<b>Воронин Р.П.</b> Создание беспроводной антропоморфной системы управления подводным манипулятором с обратной связью.....	78
<b>Шенин Р.А.</b> Часы и часовые механизмы.....	81
<b>Белоусов Н.А.</b> Создание электромагнита и применение его свойств в быту.....	83
<b>Станислав В.Р.</b> Создание обучающей игры «Фотосинтез» в среде разработки NetBeans IDE 8.2 на языке Java.....	86
<b>СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>	
<b>Иванова А.А.</b> Дом, в котором я живу.....	89
<b>Хисамова Д.Р.</b> Повышение культурной грамотности населения Мурманской области с привлечением предприятий сетевой торговли.....	91
<b>Полубелков Н.В.</b> Роль буктрейлеров в привлечении к чтению современных подростков.....	94
<b>Оковитая П.Е.</b> Буктрейлер - реклама книги.....	97
<b>Ефремова С.Д.</b> Проекты реалити-шоу телевидения России и Республики Беларусь, их влияние на нравственные ориентиры современной молодёжи.....	100

<b>Криволенко И.В.</b> Культура Мурманской области в геральдических символах.....	103
<b>Клементьев В.А.</b> Отношение учащихся школы № 4 населённого пункта Ёнский к организации школьного питания.....	106
<b>Хоняк М.А.</b> Социализация и получение образования детей с особыми образовательными потребностями.....	109
<b>Гулько Э.А.</b> Изучение уровня комфортности учительских детей в образовательном пространстве.....	113
<b>Кобаев П.И.</b> Особенности использования сети Интернет современными школьниками.....	116
<b>Дейнеко П.С.</b> Изучение чувства жадности у детей дошкольного возраста.....	119
<b>Сибиль О.А.</b> Отражение в современных отечественных и зарубежных средствах массовой информации (пресса, Интернет) программы ленд-лиза во время Второй мировой войны.....	122
<b>Ребрик М.П.</b> Опыт создания частично-распределительного словаря.....	125
<b>Самойленко Д.А.</b> Метафорическое значение понятий «Обучение» в русских народных пословицах и поговорках.....	126
<b>Донцу К.К.</b> Наименования техник рукоделия в лексиконе мастериц.....	130
<b>Притчина А.Д.</b> Языковые одежды города.....	133

### ПРИКЛАДНОЕ ИСКУССТВО

<b>Смирнова А.К.</b> Использование современных композитных материалов в изготовлении шарнирной куклы.....	136
---	-----

## ВВЕДЕНИЕ



11 - 16 ноября 2019 года на базе Центра «Лапландия» и Мурманского государственного технического университета состоялся главный Молодёжный научный форум Северо-Запада России «Шаг в будущее», в рамках которого проведены II Региональная молодежная научная конференция, XVII Региональное соревнование юных исследователей «Будущее Севера. ЮНИОР», XIV Соревнование молодых исследователей программы «Шаг в будущее» в Северо-Западном федеральном округе РФ.

Молодёжный научный форум Северо-Запада России «Шаг в будущее» в 2019 году является региональным этапом Соревнования молодых ученых Европейского Союза и проводится в рамках реализации проекта, удостоенного гранта Президента Российской Федерации на развитие гражданского общества. Проект поддержан Российской академией наук, Министерством просвещения Российской Федерации и направлен на решение актуальной проблемы развития международной и национальной системы соревнований молодых исследователей в России как части межгосударственного комплекса исследовательской подготовки перспективных в науке и инженерном деле школьников и студентов.



В этом году столица Заполярья уже в тринадцатый раз принимает гостей из регионов Северо-Запада России в возрасте от 9 до 19 лет. Молодые таланты продемонстрировали свои достижения в области инженерных, естественных и социально-гуманитарных наук. Всего в работе форума приняли участие 342 молодых и юных исследователей из 8 регионов Северо-Запада России, в том числе 306 – из образовательных организаций Мурманской области, 36 – из регионов СЗФО: республик Карелии и Коми, города Санкт-Петербурга, Ненецкого автономного округа, Калининградской, Ленинградской и Архангельской областей.

В этом году впервые на форуме была организована публичная презентация работ, на которую были приглашены специалисты школ, вузов, научно-исследовательских институтов и научных центров, организаций дополнительного образования, организаций реального сектора экономики, НКО, СМИ регионального и федерального уровней. В течение нескольких часов

участники форума представляли свои разработки и отвечали на вопросы школьных научных сообществ региона, сверстников и журналистов.



На торжественной церемонии открытия форума на сцене областного центра дополнительного образования «Лапландия» участников форума тепло приветствовал губернатор Мурманской области Андрей Чибис.

«Я не мог не приехать сегодня туда, где собрались почти 300 молодых ученых со всего Северо-Запада. И, конечно, для нас особая честь, что этот этап соревнований проходит у нас в столице Арктики. Потому что Арктика и наука неразделимы. Если есть амбиции внести свой вклад в развитие науки, человечества, супертехнологий, сохранение нашей уникальной планеты, то, где, как ни в Арктике эту амбицию реализовывать? Очень здорово, что вы – такие молодые, активные, энергичные, амбициозные ребята сегодня пробуете себя в науке. Наука для нас – всё, образование является ключевым приоритетом, потому что будущее зависит от вас, оно – в ваших руках», – отметил он на церемонии открытия.

С напутственными словами к ребятам также обратилась председатель жюри соревнования молодых исследователей Северо-Запада России – доцент Московского государственного технического университета имени Баумана Ольга Белова:

«Воспринимайте жюри ни как силу сопротивления, а как некую силу тяги, которая поднимет вас ещё выше и позволит подняться до соревнований международного уровня».



В течение трёх дней молодые и юные исследователи защищали свои проекты перед экспертными группами жюри форума по 4 научным направлениям: естественные науки и современный мир, инженерные науки, науки о природе и человеке (науки о земле, об окружающей среде, социально-гуманитарные и экономические науки, прикладное

искусство).

В его состав традиционно вошли преподаватели вузов, специалисты федерального округа, члены экспертного совета программы «Шаг в будущее». В их числе – представители Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана, филиала Северо-Западного института Московского гуманитарно-экономического университета, Мурманского государственного технического университета, Мурманского арктического государственного университета, Института развития образования, филиала Нахимовского

военно-морского училища в г. Мурманске, Мурманского медицинского и Кольского транспортного колледжей, Кольского научного центра Российской академии наук, образовательных организаций Мурманской области.

Председателем жюри форума была Белова Ольга Владимировна, кандидат технических наук, доцент ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана». Сопредседателем жюри - Виноградов Андрей Иванович, директор Социально-гуманитарного института, доктор философских наук, профессор кафедры философии, социальных наук и права социального обеспечения ФГБОУ ВО «Мурманский арктический государственный университет».

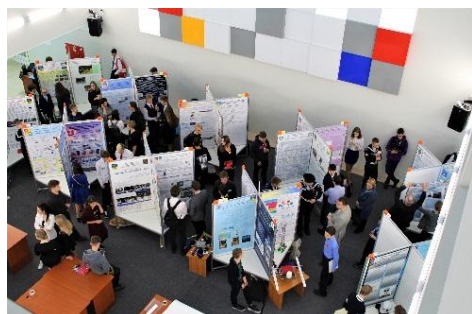


По итогам Соревнования молодых исследователей «Шаг в будущее» в СЗФО РФ абсолютными победителями признаны 6 молодых исследователей: Екатерина Морева (г. Мурманск, МПЛ), Карина Лялина (г. Кандалакша, Мурманская область, Детская эколого-биологическая станция) по

направлению «Естественные науки и современный мир»; Ольга Яроцкая (г. Мурманск, МАЛ), Илья Мохов (г. Мурманск, детский технопарк «Кванториум-51»), по направлению «Инженерные науки»; Елизавета Выучейская (Средняя школа п. Красное, Ненецкий автономный округ), Виталий Тудос (Мурманский филиал Нахимовского военно-морского училища) по направлению «Социально-гуманитарные и экономические науки».



В профессиональных номинациях награждено 17 победителей и 34 призера, из них



28 из г. Мурманска, 2 из ЗАТО г. Североморск, 1 из г. Кандалакша, 4 из г. Апатиты, 5 из ЗАТО Александровск, г. Снежногорск, 1 из ЗАТО Александровск, г. Полярный, 1 из г. Калининграда, 1 из Республики Коми, 1 из Республики Карелия, 2 из Ненецкого автономного округа, 2 из Ленинградской области, 3 из Архангельской области.

Четверо молодых исследователей: Михаил Кореннов (г. Мурманск, МПЛ) Ольга Яроцкая (г. Мурманск, МАЛ), Мария Проскурякова (г. Мурманск, Гимназия № 2) и Семен Барков (г. Кировск, Хибинская гимназия) награждены дипломами за лучшую презентацию научной работы на английском языке и специальными призами.



По итогам II Региональной молодежной научной конференции награждены 13 победителей и 26 дипломантов 2 и 3 степени. Среди победителей и призеров конференции представители г. Мурманска, г. Апатиты, г. Кандалакша, г. Полярные Зори, г. Оленегорска, г. Снежногорска, ЗАТО г. Североморск.



По итогам XVII Регионального соревнования юных исследователей «Будущее Севера. ЮНИОР» определены 11 победителей и 11 призеров. В число победителей и призеров соревнования вошли юниоры из г. Мурманска, г. Снежногорска, г. Гаджиево, г. Полярного, г. Апатиты, г. Кировска, г. Кандалакша, г. Ковдора.

Четырем юным исследователям по направлению «Инженерные науки»: Матвеем Тройничкову (г. Кировск, Центр «Хибины»), Егору Морозову (г. Апатиты, СОШ № 7), Максиму Федченко (г. Апатиты, СОШ № 15) и Илье Кузьминскому (г. Снежногорск, ДДТ «Дриада» присуждены дипломы и специальные призы «За оригинальность идеи научно-исследовательской работы».



По итогам форума более 30 молодых и юных исследователя отмечены дипломами и призами молодёжного жюри в номинациях «Региональная значимость проекта» и «За уверенный шаг в науку». В число дипломантов в номинации «За успехи в научно-исследовательской деятельности» вошли 83 молодых и юных исследователей из Мурманской области, Ленинградской области, г. Санкт-Петербурга, Республики Карелия.



Многие из ребят, завоевавших высшие награды, рекомендованы на включение в состав национальных сборных РФ для участия в международных соревнованиях в Лондоне, Китае, США и Румынии. В их числе оказались 20 человек из Мурманской области, Республики Коми и Ненецкого автономного округа.

Кроме того, 10 участников из Мурманской области, Ненецкого автономного округа и Карелии приглашены пройти обучение в научной школе-семинаре «Академия юных» под руководством ведущих российских учёных, профессоров и доцентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, МГТУ им. М.В. Ломоносова и МПГУ.



Программа форума традиционно была насыщена и разнообразна: соревнования, открытые лекции, мастер-классы, экскурсии, семинары, творческие мастерские, выставки, в том числе научные шоу, интеллектуальные игры, экскурсии на атомный ледокол «Ленин», в Информационный центр по атомной энергии, Полярно-альпийский ботанический сад-институт, ПИНРО, областную универсальную научную библиотеку, мастер-классы от наставников детского технопарка «Кванториум-51».

Образовательная программа пройдёт в МАГУ, МГТУ, детском технопарке «Кванториум-51», ИЦАЭ, музейно-выставочном центре АО «Апатит» в Кировске.

Для участников Форума были организованы научная лекция: «Основы компьютерных сетей» Тихомирова Е. А., доцент, зам. заведующего кафедрой «Информационные системы и телекоммуникации» ФГБОУ МГТУ им. Н. Э. Баумана и практикум по подготовке к всероссийской олимпиаде школьников программы «Шаг в будущее» по физике «Решение олимпиадных задач по термодинамике» Белова О. В., к.т.н., доцент кафедры «Вакуумная и компрессорная техника» ФГБОУ ВО МГТУ им. Н. Э. Баумана.



Более 70 педагогических работников, научных руководителей и других специалистов образовательных организаций приняли участие в работе методического семинара по проблемам молодежного научного творчества.



Во время форума среди команд – представителей регионов СЗФО РФ проходило состязание за Малый научный кубок «Будущее Севера», его заслужила команда Ненецкого автономного округа.



Команды молодых исследователей муниципальных образований Мурманской области соревновались за право обладания научными кубками «Будущее Севера» I, II и III степени, а также гран-при форума – Большим научным кубком «Будущее Севера». По итогам участия команд молодых исследователей области в XIV Соревновании молодых исследователей



программы «Шаг в будущее» в Северо-Западном федеральном округе РФ, II Региональной молодежной научной конференции научный кубок «Будущее Севера» III степени и научные медали вручены команде ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия», г. Мурманск. Научный кубок



«Будущее Севера» II степени и научные медали заслужила команда Кандалакшского района. Научный кубок «Будущее Севера» I степени и научные медали получила команда г. Снежногорска (ЗАО Александровск). Большой научный кубок «Будущее Севера» и научные медали завоевала команда г. Мурманска.

По итогам рецензирования в Центральном экспертном совете МГТУ имени Н.Э. Баумана из победителей и призёров XIV Соревнования молодых исследователей программы «Шаг в будущее» в Северо-Западном федеральном округе РФ, II Региональной молодежной научной конференции и XVII Регионального соревнования юных исследователей «Будущее Севера. ЮНИОР» была сформирована делегация, которая представит Мурманскую область на Всероссийском форуме научной молодёжи «Шаг в будущее» в октябре 2020 года. В состав делегации Мурманской области вошли 46 дипломантов из .г.г. Мурманска,



Апатиты, Кировска, Кандалакши, Полярные Зори, Снежногорска, Оленегорска, Ковдора, ЗАО г. Североморска. 6 учащихся области по итога конкурсного отбора будут принимать участие в Научной и инженерной выставке «Шаг в будущее» где в рамках форума будут представлены лучшие инновационные проекты школьников страны.

# ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ И СОВРЕМЕННЫЙ МИР

## ОБОБЩЕНИЕ НЕЗАВИСИМОГО СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ КОМПОНЕНТАМИ ТРЕУГОЛЬНИКА

Чуб Илья Евгеньевич,  
ЗАО г. Североморск,  
МБОУ СОШ № 10 им. К.И. Душенова, 11 класс;  
научный руководитель: Нирян Л.В.,  
учитель математики, МБОУ СОШ № 10 им. К.И. Душенова

Целью работы было:

- изучение возможности обобщения на произвольный вписанный многоугольник известного соотношения между сторонами треугольника и расстояниями до каждой из них (или их продолжений) от произвольной точки дуги описанной окружности, а также выполнение этого обобщения,
- изучение свойств полученного обобщения;
- изучение возможности обобщения рассматриваемого свойства на пространственные фигуры;
- поиск точек на дугах **вписанной в произвольный многоугольник** окружности, для которых исходное соотношение также выполняется;
- изучение возможности существования таких точек на дугах вписанной и описанной окружностей, для которых будет выполняться и «перевернутое» равенство для  $h_i/a_i$ .

Суть этого свойства заключалась в том, что **если из произвольной точки  $P$ , лежащей на дуге  $BC$  описанной окружности треугольника  $ABC$  опустить перпендикуляры  $PX$ ,  $PY$  и  $PZ$  на  $BC$ ,  $CA$  и  $AB$  соответственно (рис.1), то  $\frac{BC}{PX} = \frac{CA}{PY} + \frac{AB}{PZ}$  ([1], стр.103).**

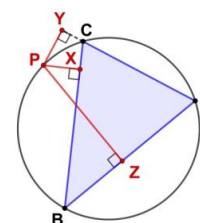


Рис.1.

Тема исследования родилась неслучайно. Понятно, что, среди самых ценных представителей соотношений в геометрии выделяются именно те из них, которые указывают на независимый, а, значит, постоянный характер какого-либо взаимоотношения между величинами компонентов. Именно поэтому показалось интересным снова обратиться к поиску

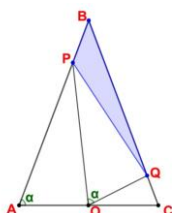
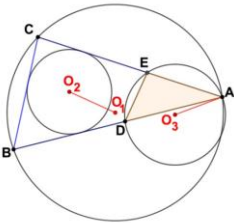


Рис. 2.

подобных случаев. Изучая имеющиеся уже сведения по этому вопросу, я обратил внимание, что чаще всего речь идет лишь о правильных многоугольниках, и намного реже изучается вопрос о представителях их абсолютно произвольных видов.

Вот примеры некоторых, наиболее интересных подобных свойств.

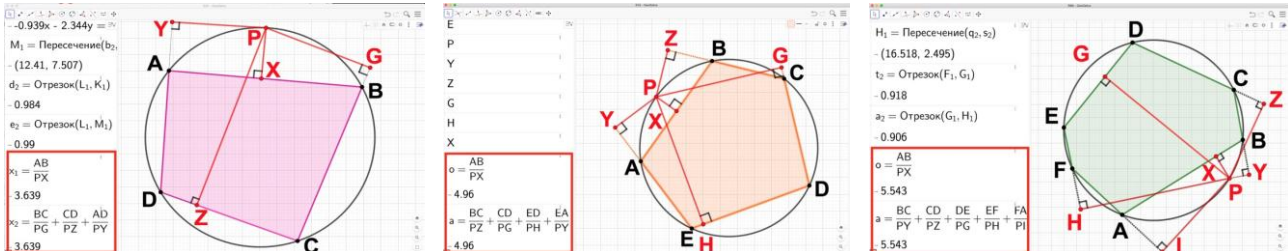
**Пример 1.** Угол величиной  $\alpha = \angle BAC$  вращается вокруг своей вершины  $O$  – середины основания  $AC$  равнобедренного треугольника  $ABC$ . Стороны этого угла пересекают отрезки  $AB$  и  $BC$  в точках  $P$  и  $Q$  (рис.2). Докажите, что периметр треугольника  $PBQ$  остаётся постоянным. То есть:  $PB + BQ + QP = const.$  ([1], стр. 102)



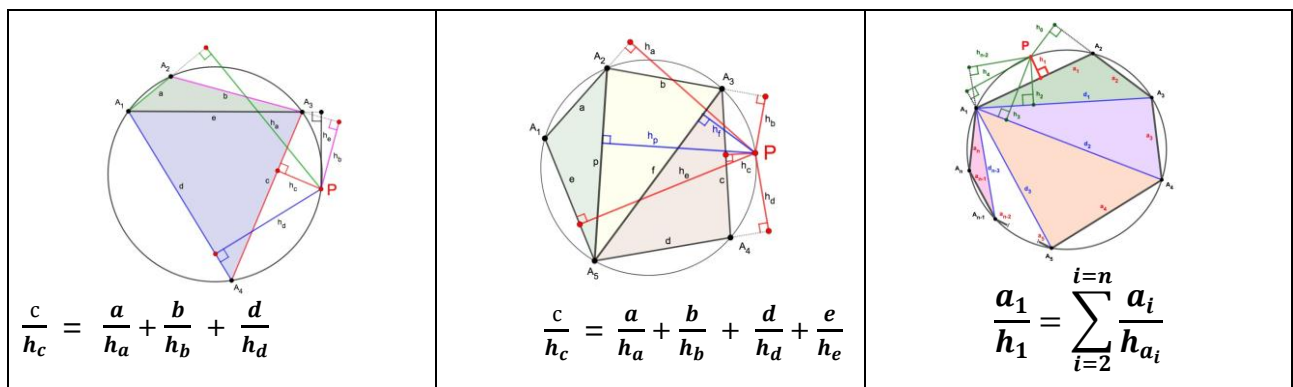
**Пример 2.** Пусть в треугольнике  $ABC$  сторона  $BC$  - наименьшая. На лучах  $BA$  и  $CA$  отложены отрезки  $BD$  и  $CE$ , равные  $BC$ . Докажите, что радиус описанной окружности треугольника  $ADE$  равен расстоянию между центрами вписанной и описанной окружностей треугольника  $ABC$  (рис.3). То есть:  $O_1O_2 = AO_3$  ([1], стр.103)

Рис. 3.

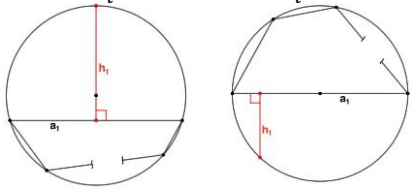
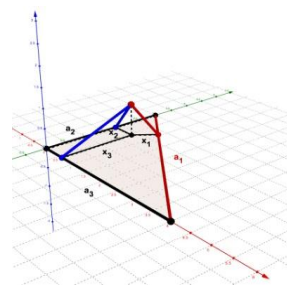
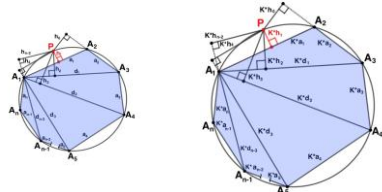
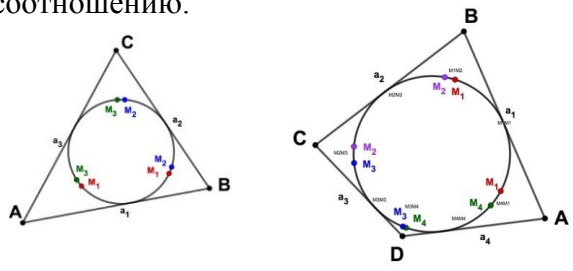
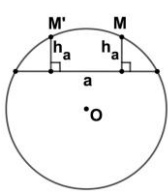
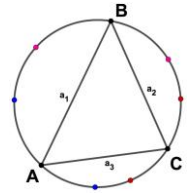
Понимая, что таких соотношений наверняка может быть больше, я принялся изучать все доступные для меня источники. И мне удалось обнаружить указанное выше соотношение для треугольника и точки дуги описанной около него окружности, которое и предстояло обобщить. Результаты измерений для нескольких видов вписанных многоугольников и дали мне шанс утверждать о возможности обобщения.



Дальнейшие рассуждения действительно привели меня к положительному результату. Рассматриваемое соотношение было обобщено сначала на произвольный вписанный четырёхугольник, пятиугольник, а затем и произвольный вписанный многоугольник:



Далее были изучены свойства полученного обобщения:

<p><b>Свойство 1:</b> диапазон числового значения</p> <p>для <math>\frac{a_i}{h_i}</math> : <math>0 &lt; \frac{a_i}{h_i} &lt; \infty</math></p> 	<p><b>Свойство 4:</b> исходное соотношение не может быть обобщено для пространства, однако существует хотя бы одна точка пространства, не лежащая в плоскости описанного многоугольника, для которой исходное соотношение выполняется.</p> 
<p><b>Свойство 2:</b> а) численное значение соотношения не зависит от размеров выбираемого вписанного многоугольника;</p>  <p>б) при добавлении сторон произвольному вписанному многоугольнику численное значение левой части исходного соотношения не меняется.</p>	<p><b>Свойство 5:</b> для произвольного описанного многоугольника существуют такие точки, для которых выполняется соотношение, аналогичное исходному соотношению.</p> 
<p><b>Свойство 3:</b> на выбранной дуге существуют два положения для выбираемой точки M, <math>h_a</math> для которой совпадают, а, значит, совпадают и значения <math>\frac{a_1}{h_1}</math>, что также может быть весьма полезно при нахождении расстояний до недоступных точек.</p> 	<p><b>Свойство 6:</b> для каждой, наугад выбранной точки описанной окружности при заданном треугольнике существует еще три точки, для которых числовое значение отношения стороны к расстоянию до неё или ее продолжения от этой точки совпадают.</p> 

Поиск точек на вписанных и описанных окружностях с выполнением для них «обратного» равенства для  $\frac{h_i}{a_i}$  оказался бессмысленным, что было доказано.

Считаю, что полученные результаты могут быть использованы, например, при нахождении расстояний до недоступных точек, причём с максимальной для этого точностью.

Ведь достаточно вычислить величину численного значения этого соотношения для удобного (доступного) расположения точки на окружности, и полученное значение будет «работать» и на недоступный вариант (учитывая возможность изменения числа сторон выбранного или подобного ему многоугольника).

## **Литература**

1. Прасолов В.В., Задачи по планиметрии, М.: Московский центр непрерывного математического образования, 2001 г.
2. Е. Диомидов, А. Заславский, В. Калашников, П. Кожевников, Г. Челноков, статья: «Вокруг теоремы Понселе»/ [Электронный ресурс], - Режим доступа: <https://www.turgor.ru/lktg/2014/6/6-1ru.pdf>
3. Цикунов А.Е., Сборник математических формул, Минск: Издательство «Высшая школа», 1971 г.

## **МАГНИТОТРОПИЗМ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ФИЗИКИ**

*Курбатов Тимофей Владимирович,  
г. Апатиты,  
МБОУ СОШ № 15, 10 класс;  
научные руководители: Демкина С.А.,  
учитель физики, МБОУ СОШ № 15;  
Коркачева Д.А.,  
учитель информатики, МБОУ СОШ № 15*

Для Земли, её биосферы главным источником магнитного поля является сама Земля. Серьёзное действие на биосферные процессы и системы оказывают ритмические изменения магнитного поля. Во многом эти ритмы хорошо синхронизированы с ростом и развитием растительных, и животных организмов.

В настоящее время актуальной проблемой биологической науки является поиск новых технологий для целенаправленного воздействия на растительные организмы. Часто подобные технологии основываются на воздействии физических факторов, например, особый интерес учёных вызывает магнитное поле.

Цель работы: изучение воздействия магнитного поля на всхожесть и темп роста горчицы.

Практическая значимость работы заключается в том, что данные, полученные в работе, могут быть использованы при выращивании различных культур, в том числе и проращивании семян, так же можно будет использовать магнитное поле в качестве стимулятора роста для комнатных растений, на приусадебном участке и мини-огороде на подоконнике.

Природу такого явления, как магнитотропизм у растений впервые описали советские ученые в 1960 году. Они проводили эксперименты с сухими семенами пшеницы, в ходе которых семена подвешивались на тонкой нити между двумя полюсами постоянного магнита. Семена пшеницы Эксперимент поразил результатами: под воздействием постоянного магнита семена пшеницы поворачивались, ориентируясь зародышевой стороной к северному полюсу магнита. Не все семена, задействованные в эксперименте, отреагировали подобным образом, но те, которые выстроились по магнитным линиям, проросли лучше. Результаты эксперимента подтвердились в ходе следующих наблюдений: если семена подсолнечника и кукурузы высадить хаотично, то лучше всего прорастут те из них, которые ориентированы в сторону южного полюса. Вышеизложенные исследования советских ученых подтвердили канадские агрономы. По их наблюдению, одним из факторов, влияющих на урожайность пшеницы, оказалось расположение грядки относительно сторон света. Грядка, расположенная строго по земному меридиану, приносит худший урожай, чем та, что ориентирована с востока на запад. Плоды томатов, помещенные между полюсами магнита, напряженность которого в 4 раза превышает естественную напряженность магнитного поля, поспевают значительно быстрее.

Ход выполнения работы: изготовили подставку для эксперимента, используя картон и магнит; высадили семена; установили для всех одинаковые условия (температура 26<sup>0</sup> С, влажность 22%, освещенность 110 Люкс, одинаковый состав грунта, подготовленная вода для полива комнатной температуры, горшки размещены удаленно друг от друга); занесли результаты наблюдений и измерений в таблицу.



Фото 1. Ход выполнения практической работы

Результаты эксперимента подтвердились в ходе следующих наблюдений: если семена горчицы были высажены в горшок, магнит которого был ориентирован в сторону северного полюса, взошли быстрее, то в другом горшке, магнит которого был ориентирован в сторону южного полюса, взошли медленнее, а под действием большого магнита, ориентированного в сторону южного полюса, погиб.

В дальнейшем я собираюсь провести опыты для подтверждения второго типа магнитотропизма – реакция на полюса ПМП или ГМП, который был обнаружен А.В. Крыловым и Г.А. Таракановой, но никем не подтвержден.

## **Литература**

1. Кефели В.И. Рост растений / Кефели В.И. – М.: Колос, 1973 – 120 с.
2. Новицкий Ю.И. Магнитные поля в жизни растений. Проблемы космической биологии /
3. Ю.И. Новицкий // М.: Наука. – 1973 – Т. 18 – С.164–178.
4. Audus L.J. Magnitotropism. A new plant growth response / L.J. Audus // Nature. – 1960 – Vol. 185 (4707). – P. 132
5. Пирузян Л.А. О магнитной упорядоченности биологических систем/Л.А. Пирузян, А.А. Кузнецов, В.М. Чижов // Изв. АН СССР. Сер. Биол. – 1980 – № 5 – С. 645–654.
6. Schwarzacher J.C. Further studies in magnitotropism / J.C. Schwarzacher, L.J. Audus // J. Exptl. Bot. – 1973 – Vol. 24, (79). – P. 459–474.
7. Крылов А.В. Явление магнитотропизма у растений и его природа / А.В. Крылов, Г.А. Тараканова//Физиология растений. – 1960 – Т. 7, № 2 – С. 191–197.
8. Крылов А.В. Магнитотропизм у растений / А.В. Крылов // Земля во Вселенной. – 1964 – С. 471–472.
9. Определение порога чувствительности проростков и корней пшеницы к величине магнитного поля / Н.И. Богатина, Б.И. Веркин, В.М. Кулабухов [и др.] // Физиология растений. – 1979 – Т. 26, №3. – С. 620–625.
10. Богатина Н.И. Изменения гравитропической реакции, вызванные постоянным магнитным полем / Н.И. Богатина, Н.В. Шейкина, Е.Л. Кордюм //Биофизический вестник. –2006. – № 17 (1). – С. 78–82.
11. Богатина Н.И. Зависимость реакции биологических объектов на магнитные поля от их шумов (полей), возможное влияние на процессы эволюции / Н.И. Богатина, В.М. Литвин В.М., М.П. Травкин // Электронная обработка материалов. – 1987 – № 4 – С. 64–69.
12. Основы физики [Электронный ресурс]. - URL:<https://fizi4ka.ru>
13. Об отравлении [Электронный ресурс]. - URL:<https://obotravlenii.ru>
14. Академик [Электронный ресурс]. - URL:<https://dic.academic.ru>

## **НЕОБЫЧНЫЕ СПОСОБЫ УМНОЖЕНИЯ МНОГОЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ**

*Алексеева Софья Александровна,  
ЗАО Александровск, г. Полярный,  
МАОУ «СОШ № 1 им. М.А. Погодина», 5 класс;  
научный руководитель: Вивдюк М.А.,  
учитель начальных классов, МАОУ «СОШ № 1 им. М.А. Погодина»*

Цель работы: создание прибора для умножения многозначных чисел.

За тысячелетия развития математики было придумано много способов внетабличного умножения. Например, итальянский математик 15 века Лука Пачоли в трактате «Настоящая арифметика с таблицей» приводит 8 способов умножения [7, с.43]. А в книге В. Беллюстина «Как постепенно дошли люди до настоящей арифметики» [3, с.16] изложено 27 способов умножения. В современной математике Перельмана Я.И., в монографии «Тридцать простых приемов устного счета», автор обобщил известные приёмы быстрого счёта [5, с.12].

Умножение не стоит на месте, о чём доказывает новый способ умножения, который разработал Василий Иванович Оконешников [6, с.45].

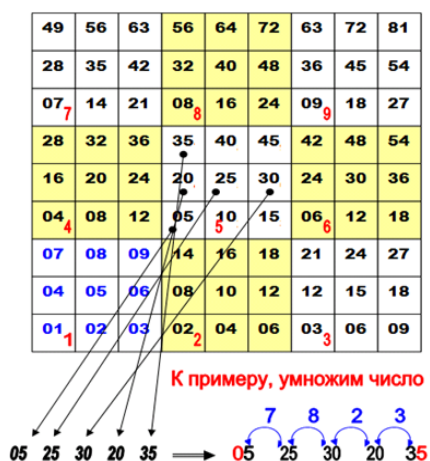


Рис. 1. Алгоритм умножения однозначного числа на двузначное число ( $15647 \cdot 5 = 78235$ ) по методу Василия Ивановича Оконешникова

Такой метод умножения простой, быстрый, но должна быть под руками готовая таблица.

Из исследуемых способов внетабличного умножения, нами выделено пять самых доступных и понятных для практического использования в процессе устного счёта. Это старинный русско-крестьянский способ умножения, египетский, итальянский, китайский, японский.

Табл. 1. Способы внетабличного умножения, изученные нами

$\begin{array}{r} :2 \quad 47 \quad 35 \\ \hline 23 \quad 70 \\ 11 \quad 140 \\ 5 \quad 280 \\ \hline 2 \quad 560 \\ 1 \quad 1120 \\ \hline 1645 \end{array}$	$\begin{array}{r} 16 * 24 \\ 8 \quad 48 \\ 4 \quad 96 \\ 2 \quad 192 \\ 1 \quad 384+ \end{array}$	$\begin{array}{cccc} 6 & 8 & 2 & 7 \\ 2 & 1 & 2 & 0 & 2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 3 & 0 & 2 & 8 & 4 \\ 5 & 3 & 4 & 0 & 1 & 3 & 5 \\ 5 & 3 & 1 & 5 & & & \end{array}$	$25 \times 15$	$12 \times 34$
---	---	---	----------------	----------------



Русско-крестьянский	Египетский	Итальянский	Китайский	Японский
---------------------	------------	-------------	-----------	----------

По мнению респондентов, китайский способ умножения оказался самым простым и понятным.

Мы решили сконструировать прибор, с помощью которого можно моделировать процесс умножения многозначных чисел, в основу которого заложили китайский метод рисования линий «сеткой». Прибор выглядит следующим образом: основание (по периметру) сделано из деревянной рамки-паспарту. По горизонтали на неё надеты 18 резинок-растяжек разного цвета, по вертикальному направлению тоже 18 резинок-растяжек. Всего - 36. На каждой стороне (по длине и по ширине) рамки изображены цифры от 0 до 9 и сделаны маленькие отверстия для того, чтобы сосчитать линии пересечения. Справа деревянной рамки отверстия указывают на количество единиц, вверху - количество десятков, слева - сотни, а снизу рамки – число, которое переходит в следующий разряд.

Табл. 2. Прибор, с помощью которого можно моделировать умножения многозначных чисел

				
Авторский прибор для умножения двухзначных чисел	Первый множитель 23	Второй множитель 13	Произведение $23 \cdot 13 = 299$	

По мнению респондентов, считать с помощью прибора легко и понятно.

Таким образом, теоретически и практически обоснована возможность использования нетрадиционных способов умножения многозначных чисел наряду с традиционным «столбиком».

По мнению автора, рассмотренные нетривиальные методы могут быть использованы на уроках математики, занятиях во внеурочной деятельности с целью мотивации детей к обучению математики. Информация интересна для любителей арифметики.

## Литература

1. Беллюстин В. Как постепенно люди дошли до настоящей арифметики. - М.: Педагогический листок, 2016 – С.112.
2. Глейзер Г.И. История математики в школе. - М.: Просвещение, 2011.- С. 375.
3. Кордемский Б.А., Ахатов А.А. Удивительный мир чисел: Книга для учащихся,- М. Просвещение, 2016 – С.32.
4. Нагибин Ф.Ф. Математическая шкатулка. - М.: Учпедгиз, 2018.- С.167.
5. Перельман Я.И. Занимательная арифметика,- М.: АО «Столетие», 2014.- С.176.
6. Шейнин О.С., Соловьев О.Г. Математика. Занятия школьного кружка 5 - 6 класса, М.: НЦ ЭНАС, 2014 – С.56.
7. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Математика/ Сост. А.П. Савин, В.В. Станцо, А.Ю. Котова: Под общ. Ред. О.Г. Хинн. – М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ», 2019.- С.480.

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТЕРМОМЕТР СВОИМИ РУКАМИ

*Карелина Софья Валерьевна,  
ЗАО Александровск, г. Снежногорск,  
МБОУДО «ДДТ «Дриада», 7 класс;  
научные руководители: Хиневич Е.С.,  
педагог дополнительного образования, МБОУДО «ДДТ «Дриада»;  
Карелина К.Г.,  
учитель математики, МБОУ ООШ № 269*

В современном мире нас окружает множество автоматических устройств, цифровых измерительных приборов, климатических систем. Мы знаем, что для их создания применяются высокие технологии, и нам кажется, что их устройство и принцип действия очень сложны, и самостоятельно сделать что-то подобное невозможно. Но это не так. Если понимать законы физики, то можно самостоятельно делать простые автоматические системы, измерительные приборы, и использовать их там, где стандартные устройства не работают. Актуальность такой деятельности для учащихся в том, что самостоятельная разработка измерительных приборов позволяет лучше понять физику и технику.

Целью исследовательской работы является разработка электрического термометра, у которого шкала отличается от обычного бытового термометра, для измерения высокой и низкой температуры в удаленных или труднодоступных местах.

Новизна работы заключается в самостоятельном конструировании измерительного прибора из подручных материалов, который можно применить для практических целей.

Теоретическая и практическая значимость данной работы определяется тем, что при использовании прибора, выполненного из подручных материалов, можно контролировать температуру там, где это необходимо.

Для измерения температуры существует несколько систем. Для научных целей используется шкала Кельвина, у которой нулевая температура совпадает с абсолютным нулем. Для бытовых целей используются термометры со шкалой Цельсия. В США популярны термометры со шкалой Фаренгейта. Есть еще несколько систем измерения температуры, их практическая значимость сейчас невелика.

Для создания термометра любого типа нужно выбрать термометрическое тело и величину, характеризующую какое-либо одно из его свойств - термометрическую величину. В электрическом термометре термометрическим телом могут быть сопротивления, конденсаторы, полупроводниковые приборы, электрические контакты разнородных веществ. Термометрической величиной может быть напряжение или ток.

При измерении температуры, как и любого другого параметра, нужны критерии, по которым можно настраивать приборы, калибровать шкалы, судить о точности измерений при эксплуатации приборов.

При калибровке термометров используются физические явления, всегда происходящие при определенной температуре. Замерзание воды и таяние льда происходит при одной и той же температуре. Направление процесса зависит от того, поступает ли энергия или уменьшается. Пока смесь воды и льда не превратится полностью в воду или лед, температура не меняется. Это точка фазового перехода. Цельсий принял температуру фазового перехода лед-вода за  $0^{\circ}$ .

Температуру второго фазового перехода, вода-пар, или температуру кипения воды Цельсий принял за  $100^{\circ}$ . Шкала Цельсия оказалась самой удобной для использования в бытовых термометрах и во многих областях науки и производства.

Практическая часть работы посвящена измерению температур. Для измерения высоких температур (например, в духовке или на плите) подходит термопара. Для бытового термометра и медицинского термометра подходит диодный датчик.

Чтобы сделать термопару, достаточно соединить два провода из разных металлов. Это могут быть медь и алюминий, или медь и железо, или медь и нихром, или хромель-копелевая пара, или алюминий и константан. При контакте разных металлов всегда возникает разность потенциалов на их стыке, но это напряжение различается для разных металлов.

*Ход работы:*

- 1) Возьмем хромель – копелевую пару. Отрежем куски провода длиной 30-40 см, скрутим концы проводов. Для лучшего соединения кончик термопары свариваем. Присоединяем

зажимы мультиметра к свободным концам проводов. Термопара подготовлена к испытаниям.

- 2) Установим переключатель мультиметра на самое малое напряжение.
- 3) Нагреваем место соединения пламенем свечи.
- 4) На мультиметре появляются показания.
- 5) Чтобы измерить ток в цепи, переключим мультиметр в режим измерения малого тока.
- 6) Нагреваем место соединения проводов, регистрируем ток в цепи. Термопара готова.
- 7) В корпус помещаем стрелочный амперметр. Устанавливаем лазер и крепим зеркало.
- 8) Берём лёд. Охлаждаем термопару. Индикатор-луч на экране соответствует  $0^{\circ}\text{C}$ .
- 9) Опускаем термопару в кипящую воду. Наносим калибровку на экране.
- 10) Нагреваем термопару над пламенем свечи и наблюдаем перемещение индикатора-луча на экране.

Чтобы сделать откалиброванную термопару, возьмем два хромель-копелевых провода удобной длины (80-100см). К каждому концу провода прикрутим медный провод. Концы медной проволоки соединим с зажимами прибора. Получилось две скрутки хромель-копелевых проводов. Одно соединение опустим в чашку со льдом и водой, а другое – в чашку или кастрюлю с закипевшей водой. Измерим напряжение и ток. Получившиеся значения соответствуют  $100^{\circ}\text{C}$ . Если один конец термопары оставить в чашке со льдом, а другой поместить в духовку, то можно измерить температуру в нагретой духовке. Во сколько раз больше показания вольтметра или амперметра больше, чем при калибровке, во столько раз температура духовки превышает  $100^{\circ}\text{C}$  (или, наоборот, она может быть меньше).

Не обязательно погружать один из концов в чашку со льдом и водой. Он может просто лежать на столе. Просто нужно делать поправку на то, что измеряется разность температур между комнатной температурой и духовкой.

Можно измерить температуру в морозилке холодильника, если дверца позволяет аккуратно вывести провода термопары наружу. При этом мы измерим разность температур между комнатной и той, что морозильной камере.



Рис. 1. Самодельный электрический термометр

В процессе работы достигнута поставленная цель. Из подручных материалов изготовлен термометр для измерения низких и высоких температур в труднодоступных местах (Рис. 1). Термометр откалиброван и испытан при реальных измерениях.

## **Литература**

1. Преображенский В.П., «Теплотехнические измерения и приборы», 3-е изд., перераб., М.: 1998.
2. Бриндли К. Измерительные преобразователи: Справочное пособие: Пер. с англ. - М.: Энергоатомиздат. 1991.
3. Бейлип В.М., Рогельберг И.Л. Сплавы для термопар. Справочное издание. – М.: издательство «Металлургия», 1983.
4. Крамарухин Е.Ю. Приборы для измерения температуры. – М.: издательство «Машиностроение», 1990.
5. [Сивухин Д. В.](#) Общий курс физики. – 5 изд., испр.. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 544 с.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ МАГНИТОГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА В ЭЛЕКТРОЛИТАХ**

*Телегин Глеб Сергеевич,  
ЗАО Александровск, г. Снежногорск,  
МБОУДО «ДДТ «Дриада», 9 класс;  
научный руководитель: Михедько О.Г.,  
педагог дополнительного образования,  
МБОУДО «ДДТ «Дриада»,  
учитель физики, МАОУ СОШ № 266*

Человечество всегда будет находиться в поиске новых источников энергии, стремясь найти самый универсальный, неисчерпаемый и экологически чистый. Огромная часть энергии сосредоточена в Мировом океане. Мы научились использовать энергию приливов и отливов, океанских течений, термальную энергию, и др. Морская вода обладает еще одним уникальным свойством – она является природным электролитом и содержит огромное количество различных положительных и отрицательных ионов. Если заставить двигаться положительные и отрицательные ионы в нужном направлении, то можно получить неисчерпаемый природный источник электрического тока.

В основу исследования положен магнитогиродинамический эффект (МГД-эффект) - возникновение электрического тока при движении электропроводящей жидкости или ионизированного газа в магнитном поле. Мы предполагаем, что особенности нашего региона, в частности наличие морского побережья, а, следовательно, большого объема морской воды,



*Рис. 1. Модель МГД-генератора*

позволяют заняться проблемой создания новых источников электроэнергии на основе магнитогидродинамического эффекта.

Цель работы: исследование физических условий возникновения разности потенциалов между электродами в электролите под действием постоянного магнитного поля.

На первом этапе исследования определена оптимальная концентрация и температура электролита для получения максимально возможной разности потенциалов.

Наибольшее значение напряжения получили при нагревании воды Черного моря, соленость которого почти в 2 раза ниже воды Баренцева моря. При увеличении температуры электролита разность потенциалов увеличивается, но при температуре порядка 55-60°C жидкость равномерно прогревается и скорость теплового движения снижается, разность потенциалов начинает уменьшаться.

На следующем этапе исследования мы убедились, что разность потенциалов увеличивается при увеличении расстояния между электродами, т.е. чем шире будет канал в МГД-генераторе, тем большее значение выходного напряжения мы можем получить. Расстояние между электродами в нашем случае ограничено размерами стакана при проведении опытов и размерами рабочего канала действующей модели. При большом расстоянии между электродами модели трудно обеспечить большую скорость движения электролита.

При создании модели МГД-генератора в качестве рабочего вещества выбрали морскую воду. Рабочий канал склеили из четырех пластин оргстекла размером 11x2 см, электроды изготовили из листовой меди. Вдоль рабочего канала размещены плоские ферритовые магниты, размещенные разноименными полюсами внутрь камеры (рис.1).

Рассчитаем основной параметр модели МГД-генератора - напряжение  $U$  между его электродами. Предположим, что сопротивление нагрузки бесконечно, т.е. нагрузка разомкнута. Работа сторонних сил (магнитных) равна  $A = qU$ , откуда  $U = \frac{A}{q}$  (1), где  $q$  – заряд иона.

С другой стороны работа  $A = F_L \cdot d$  (2), где  $d$  – расстояние между электродами, а сила Лоренца, действующая на ионы, равна  $F_L = qVB$  (3).

С учетом формул (1)-(3) получаем:

$$U = \frac{qVBd}{q} = VBd \quad (4).$$

Скорость движения ионов равна скорости потока электролита в трубе:  $V = \frac{4Q}{S}$  (5), где  $Q$  – расход воды в м<sup>3</sup>/с,  $S$ -площадь сечения внутреннего канала, м<sup>2</sup>.

По формуле (4) разность потенциалов между электродами  $U = 0,0988B = 98,8\text{мВ}$

Испытание модели проведено со следующими электролитами: раствором поваренной соли, водой Черного и Баренцева морей. Максимально значение разности потенциалов зафиксировано 102мВ.

В результате проведенного исследования мы изучили физические процессы, лежащие в устройства МГД-генераторов, разработали и создали собственную модель.

Убедились, что в сосуде с электролитом, расположенным между полюсами постоянного магнита, при создании потоков жидкости, можно получить разность потенциалов между немагнитными электродами. Величина ЭДС такого источника зависит от температуры раствора, его концентрации и расстояния между электродами.

Разность потенциалов увеличивается при увеличении расстояния между электродами, т.е. чем шире будет канал в МГД-генераторе, тем большее значение выходного напряжения мы можем получить.

Нами собраны две модели МГД-генератора. Проведен расчет моделей и их практические испытания.

Считаем, что магнитогидродинамический эффект может использоваться, например, на приливных электростанциях Кольского полуострова для увеличения их выходной мощности.

## **Литература**

1. Ашкинази Л. МГД–генератор //Квант.-1980.- № 11.- с. 2–8
2. Жимерин Д. Большой эксперимент // Наука и жизнь. -1970. - № 12
3. Ландсберг Г.С. Элементарный учебник физики. Т.2. Электричество и магнетизм. - М.: Наука, 1985. - 479 с.
4. Мамаев О. Как из движения сделать электричество: МГД-генераторы // Наука и жизнь. - 2015. - № 8. -с. 72-80.
5. Шилов В. Ф. Лабораторные работы в школе и дома: электродинамика.-М.: Просвещение, 2006.-110с.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЯЗКОСТИ ЖИДКОСТИ МЕТОДОМ СТОКСА И ЕЁ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ**

*Головина Мария Сергеевна,  
ЗАО Александровск, г. Полярный,  
МАОУДО «ЦДОД», 11 класс;  
научный руководитель: Головина О.В.,*

Жидкость окружает нас всегда и везде. Сами люди состоят из воды, она дает нам жизнь. С научной точки зрения жидкость - это одно из агрегатных состояний вещества, промежуточное между твердым телом и газом. Одним из параметров жидкостей является вязкость, учет этого параметра необходим при добыче, транспортировке и переработке нефти. Разработка месторождений и перекачка нестабильных углеводородных систем требует определения вязкости таких сред. В последнее время разрабатываются месторождения нефти, среди которых часто встречаются нефти с неньютоновским поведением. [2, 59] Из курса биологии 8 класса я знаю, что коэффициент вязкости используется для определения внутренней среды организма человека, а внутренняя среда человека - кровь и лимфа. В медицинской практике при диагностике в клинических исследованиях крови, определяют скорость оседания эритроцитов (СОЭ), в основе которых лежит метод определения коэффициента вязкости Стокса. Интенсивное развитие нефтеперерабатывающей промышленности и медицины требует расширения представлений о вязкости.

**Цель работы:** экспериментально изучить движение тел в вязкой среде и определить коэффициент вязкости неньютоновских жидкостей.

Для реализации цели были сформированы **следующие задачи:**

1. Изучить теорию о неньютоновских жидкостях.
2. Изучить свойства неньютоновской жидкости;
3. Экспериментально исследовать вязкость глицерина, машинного масла, используя метод Стокса.
4. Собрать и обработать данные, проанализировать результаты.

В курсе физики мы изучаем вопросы, которые были проблемами в науке, но их решили на определенном этапе изучения. Даже сегодня человечество может узнать о природе что-то новое. Может ли полезное применение неньютоновской жидкости упростить жизнь человека и помочь в освоении науки? Знания, полученные при выполнении этой работы, пригодятся и по другим предметам, например физика, химия, математика, биология.

**Экспериментальное изучение движения тела в вязкой среде.**

В реальных жидкостях молекулы расположены относительно друг друга очень близко и между молекулами возникает сила притяжения. При движении жидкости между ее слоями возникают силы внутреннего трения, действующие таким образом, чтобы уравнивать скорости всех слоев. Возникновение этих сил, объясняется тем, что слои, движущиеся с разными скоростями, обмениваются молекулами. [1, 78] Для демонстрации силы сопротивления, действующей на тело, движущейся в вязкой среде предлагаем экспериментальную установку



(рис.1), которая состоит из наполненной глицерином мензурки 1 с двумя отметками 2, погруженного в нее тела 3, к которому привязана нить, переброшенная через неподвижный блок 4 и прикрепленная к чашечке с грузами. Для измерения времени прохождения телом расстояния между метками используется секундомер 6. Тело выполнено из металла, имеет форму шара, я отвязывала чашечку с грузами, свободный конец нити прикрепляем к динамометру. Перемещая динамометр, показывая, что для равномерного движения тела в вязкой среде необходимо на него действовать с некоторой силой, уравнивающей силу

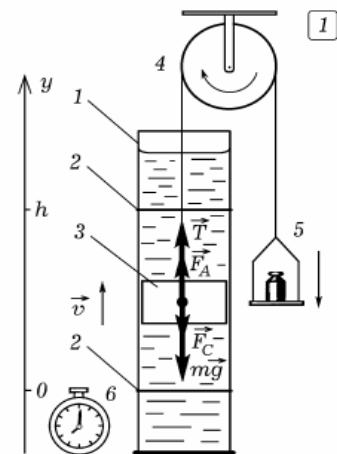


Рис. 1

сопротивления среды. Этот опыт я проводила дважды, при различных скоростях движения тела. Я обнаружила, что при увеличении скорости движения тела, увеличиваются показания динамометра, а значит растет сила сопротивления. Проводя 10 – 20 измерений, каждый раз добавляя массу и измеряя скорость равномерного движения и силу сопротивления. Получающиеся графики зависимости силы сопротивления от скорости в опытах с глицерином представлены (рис 1.2) и (рис1.3). Если тело движется медленно, сила сопротивления прямо пропорциональна скорости. При больших скоростях сила сопротивления возрастает быстрее. Из таблицы 1 видно, что сила сопротивления прямо пропорциональна скорости. При больших скоростях сила сопротивления возрастает быстрее в таблице 2. Данный эксперимент дал нам метод изучения движения тела в вязкой среде, который может быть использован на занятиях лабораторного физического практикума.

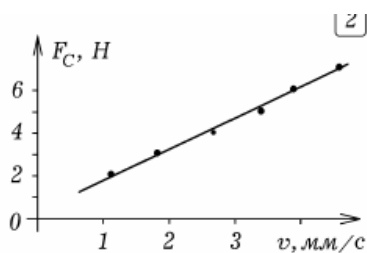


Рис. 1.2

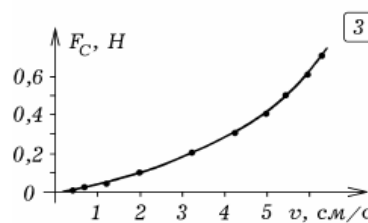


Рис. 1.3

Табл. 1. Зависимость силы сопротивления от скорости (тело движется медленно)

$F_c, H$	2	3	4	5	6	7
$v, мм/с$	1,1	1,8	2,7	3,7	4	4,6

Табл. 2. Зависимость силы сопротивления от скорости (тело движется быстрее)

$F_c, \text{Н}$	0,03	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
$v, \text{мм/с}$	0,8	1,1	2	3,3	4,3	5	5,5

Метод Стокса применяется для измерения коэффициента вязкости неньютоновских жидкостей (например, масло, глицерин). Прибор для определения вязкости по методу падающего шарика представляет собой вертикальную длинную стеклянную трубу, наполненную жидкостью. Верхний конец трубы закрыт пробкой, в которую вставлена воронка для введения шарика. Это заставляет шарик падать вдоль оси трубы, не касаясь стенок сосуда. Труба снаружи имеет две метки, которые определяют некоторый отрезок пути равномерного движения шарика. Опуская последовательно шарики через воронку в сосуд, измеряют время за которое шарик проходит этот путь. Затем, вычисляя скорость падения шарика в этой среде, определяют коэффициент вязкости исследуемой жидкости (рис.3). [3, 12]

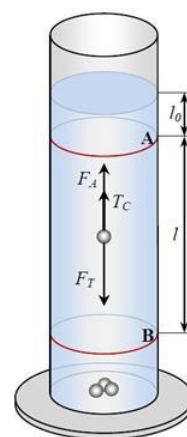


Рис. 3. Лабораторная установка

Полученные результаты я отразила в таблице 3.

Табл. 3. Полученные результаты

№ п/п	Диаметр шарика $d, \text{м}$	Время движения шарика в машинном масле $t, \text{с}$	Время движения шарика в глицерине $t, \text{с}$	Скорость движения шарика в машинном масле $v, \text{м/с}$	Скорость движения шарика в глицерине $v, \text{м/с}$	Динамическая вязкость в жидкости машинном масле $\eta, \text{Па} \cdot \text{с}$	Динамическая вязкость в жидкости в глицерине $\eta, \text{Па} \cdot \text{с}$
1	0,0201	0,0051	0,80	15,68	0,100	0,0130	1,54
2	0,0201	0,0052	0,79	15,38	0,101	0,0133	1,52
3	0,0201	0,0053	0,76	15,09	0,105	0,0135	1,46
4	0,0201	0,0051	0,80	15,68	0,100	0,0130	1,54
5	0,0201	0,0052	0,82	15,38	0,097	0,0133	1,58
6	0,0201	0,0051	0,81	15,68	0,098	0,0130	1,57
7	0,0201	0,0050	0,75	16,00	0,106	0,0128	1,45
8	0,0201	0,0053	0,79	15,09	0,101	0,0135	1,52
9	0,0201	0,0054	0,80	14,81	0,100	0,0138	1,54
10	0,0201	0,0053	0,81	15,09	0,098	0,0135	1,57

### Заключение

В результате проделанной работы экспериментальным путем я изучила движение тел в вязкой среде, убедилась, что при больших скоростях сила сопротивления, действующая на тело в неньютоновской жидкости, прямо пропорциональна скорости движения тела.

Проделала ряд экспериментов с глицерином и машинным маслом, в которых определила методом Стокса коэффициент вязкости, результаты сравнила с табличным значением, получила близкие данные. На основе проведенных исследований мной были выделены методы расчета коэффициента вязкости, которые можно применять на уроках физики, химии и математики и биологии. Я убедилась, что коэффициент вязкости играет немаловажную роль при интенсивном развитии нефтеперерабатывающей промышленности и медицины.

## **Литература**

1. Бретшнайдер Ст. Свойства газов и жидкостей.- М.- Л.:Химия, 1966.
2. Евдокимов И.Н., Елисеев Н.Ю. Молекулярные механизмы вязкости жидкости. Часть I. Основные понятия. – М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2005. – 59с.
3. Никулин С.С. Определение вязкости жидкости методом Стокса. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. – 12с.
4. Рид Р.Г., Праусниц Дж., Шервуд Т. Свойства газов и жидкостей: Справочное пособие — Л.: Химия, 1982. — 592 с.
5. Штеренлихт Д.В. Гидравлика: Учебник для вузов. – М.: Энерго-атомиздат, 1984. – 640с.
6. <http://window.edu.ru/resource/253/46253/files/gubkin04.pdf>

## **ЛИНЕЙНЫЙ РОСТ ОБЫКНОВЕННОГО ОКУНЯ *PERCA FLUVIATILIS* (L.) ОЗЕРА ИМАНДРА (МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

*Косов Лев Дмитриевич,  
г. Апатиты,  
МБОУ «СОШ № 15», 11 класс;  
научный руководитель: Зубова Е.М.,  
старший научный сотрудник, ИППЭС КНЦ РАН*

Изучение закономерностей и особенностей роста рыб несет в себе большое научное и практическое значение. Изменчивость роста рыб тесно связана с вопросами оценки состояния пресноводных экосистем и разработкой методов экологического прогнозирования [1]. Темп роста является основным механизмом адаптации вида и популяции в целом к условиям существования в водоеме.

В нашей работе первые исследованы особенности линейного темпа роста окуня *Perca fluviatilis* (L). крупного субарктического озера Имандра. Ихтиологический материал был собран на плесе Йокостровская Имандра озера Имандра в 2016-2018 гг.

**Цель** работы – изучение особенностей и закономерностей темпа линейного роста обыкновенного окуня плеса Йокостровская Имандра.

Для достижения поставленной цели в ходе исследования решались следующие

**задачи:**

1. анализ структуры популяции окуня из изучаемого плеса;
2. характеристика важнейших параметров линейного роста окуня из изучаемого плеса.

### **Материалы и методы исследования**

Ихтиологический материал был собран на плесе Йокостровская Имандра озера Имандра. Подробная информация об объеме материала, местах и времени лова рыб представлена в таблице 1.

Табл. 1. Характеристика использованного материала

<b>Место вылова</b>	<b>Дата</b>	<b>Количество рыб, экз.</b>
губа Куприянова	июнь 2016 г	15
губа Тик-губа	июнь 2016 г	15
	июнь 2018 г.	30
район о. Йокостров	август 2018 г.	21

Массу рыб определяли с точностью до 1 г, длину по Смиуту (*AC*) измеряли с точностью до 1 мм. Возраст рыб определялся по крышечной кости жаберной крышки. Для определения темпов линейного роста окуня крышечные кости фотографировали цифровым фотоаппаратом Nikon d3200 с объективом 40mm AF-S Micro-Nikkor на штативе и по полученным фотографиям с помощью программы ImageJ измеряли длину крышечной кости и каждого годового кольца (рис.1).

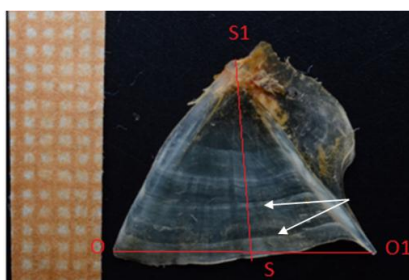


Рис. 1. Схема измерения крышечной кости окуня обыкновенного *Perca fluviatilis* плеса Йокостровская Имандра, 2016-2018 гг: OО1- длина основания крышечной кости; SS1- медиана к основанию крышечной кости (длина крышечной кости), стрелками указаны годовые кольца

Данные заносили в электронную таблицу Excel. В целом были измерены крышечные кости 81 окуня.

Обратные расчисления длины окуня велись по формуле Леа [5]:

$$Li = (Si/Sc)*Lc, (1)$$

где  $S_i$  – размер регистрирующей структуры в  $i$  лет,  $S_c$  – размер регистрирующей структуры в момент поимки,  $L_c$  – длина тела особи в момент поимки,  $L_i$  – длина тела рыбы в  $i$  лет [7,8].

Для характеристики темпов роста использовали формулу удельной скорости роста Шмальгаузена-Броди [2]:

$$C_l = \frac{\lg l_2 - \lg l_1}{0,4343 (t_2 - t_1)}, \quad (2)$$

где  $C_l$  – удельная скорость роста;  $l_1, l_2$  – значения удельной скорости роста; 0,4343 – модуль перехода от натуральных логарифмов к десятичным;  $t_1, t_2$  – показатели времени от начала роста рыбы (от выхода из икры) до начала и конца отрезка времени, за который вычисляется удельная скорость роста.

Статистический анализ результатов проводили с использованием методов описательной статистики (анализ средних и их отклонений) в программе Excel 7.0 for Windows (Microsoft). Средние и их отклонения представлены в таблицах и на рисунках в виде средней арифметической и ее стандартной ошибки ( $M + m$ ).

## Результаты

**Состав уловов окуня.** Исследованная выборка окуня плеса Йокостровская Имандра была представлена пятью возрастными группами: от 2+ до 6+ . В уловах преобладали рыбы возраста 3+, 4+ и 5+ лет. Соотношение самцов и самок составило в среднем 1:1 (39 самцов: 42 самки). Наблюдаемые (измеренные) линейно-весовые показатели самцов и самок в разных возрастах значимо не различались. В целом по выборке окунь в Йокостровской Имандре был представлен длиной  $190 \pm 3,2$  (140-267) мм и массой  $89 \pm 5,7$  (31-243) г.

**Темп линейного роста.** В основе обратных расчислений длины лежит утверждение о наличии связи между длиной тела и регистрирующей структурой. Выявлена высокая степень корреляции ( $r=0.82$ ) между длиной тела и регистрирующей структурой.

Половые различия в темпе линейного роста обыкновенного окуня Йокостровской Имандры не выявлены. Обобщенные значения показателей темпа роста окуня представлены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты обратного расчисления длины ( $AC$ ), мм и значения удельной скорости роста ( $C_i$ ) обыкновенного окуня *Perca fluviatilis* плеса Йокостровская Имандра оз. Имандра, 2016-2018 гг.

Возраст, лет	Расчисленная длина рыбы						Количество экземпляров
	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$	$l_6$	
2+	$\frac{86-114}{103 \pm 3,3}$	$\frac{121-151}{141 \pm 4,3}$	-	-	-	-	7

3+	$\frac{73-121}{101\pm 2,8}$	$\frac{116-166}{139\pm 3,1}$	$\frac{139-185}{164\pm 3,0}$	-	-	-	25
4+	$\frac{64-131}{99\pm 2,6}$	$\frac{97-174}{128\pm 3,3}$	$\frac{118-198}{157\pm 3,3}$	$\frac{139-235}{180\pm 3,2}$	-	-	31
5+	$\frac{95-139}{110\pm 3,3}$	$\frac{116-181}{136\pm 4,9}$	$\frac{145-222}{172\pm 5,5}$	$\frac{173-242}{197\pm 5,3}$	$\frac{191-265}{223\pm 6,2}$	-	15
6+	$\frac{79-113}{95\pm 9,8}$	$\frac{113-127}{126\pm 7,3}$	$\frac{131-153}{152\pm 11,5}$	$\frac{171-186}{180\pm 4,7}$	$\frac{200-211}{205\pm 3,4}$	$\frac{226-247}{236\pm 5,9}$	3
Среднее	102±1,5	134±1,9	161±2,0	186±2,1	214±2,5	236±1,1	81
Прирост	102	32	27	25	28	22	
$C_i$	0,27	0,18	0,14	0,14	0,10		

Примечание. Над чертой – пределы варьирования, под чертой – среднее значение и его ошибка, n – число экземпляров.

По значениям абсолютных средних годовых приростов самый высокий темп роста окуня плеса Йокостровская Имандра характерен для первого года жизни (табл. 2). С первого на второй год жизни идет резкое снижение величины абсолютного прироста, после чего наблюдается их постепенное снижение до пятигодовалого возраста. Начиная с пятигодовалого возраста наблюдается чередование больших и малых абсолютных приростов длины. Начиная со второго года жизни, оценки расчисленной длины, сделанные на основе абсолютных приростов аналогичны оценкам, сделанным по относительным приростам (табл.2).

В исследованиях [3,4] были выявлены значимые различия морфологических показателей у окуней из р-на о. Йокостров с окунями из Куприяновой губы и Тик-губы. При сравнении расчисленной длины выявлено, что линейный рост окуней из района о. Йокостров выше, чем у окуней из г. Тик-губа и Куприянова губа, во всех возрастных группах.

Для выявления особенностей темпа роста окуня мы также сравнили расчисленные линейные характеристики с таковыми сига и европейской корюшки плеса Йокостровская Имандра. Эти виды рыб относятся к наиболее многочисленным в данном плесе, для которых были рассчитаны темпы линейного роста. Сиг имеет значимо большие значения длины во всех возрастах по сравнению с окунем и корюшкой. В тоже время длины окуня имеют значимо большие показатели, нежели у корюшки. Сравнивая абсолютные приросты трех видов рыб можно увидеть общие закономерности роста: самый высокий темп роста характерен для первого года жизни. С первого на второй год жизни идет резкое снижение величины абсолютного прироста, после чего наблюдается их постепенное снижение и с определенного возраста чередование быстрых и медленных приростов (после 4-6 – годовалого возраста).

### **Заключение**

При исследовании темпа линейного роста обыкновенного окуня плеса Йокостровская Имандра оз. Имандра были выявлены следующие особенности: половые различия в длине не наблюдаются, самый высокий темп линейного роста характерен для первого года жизни

окуня, на второй год жизни идет резкое снижение величины абсолютного прироста. Оценки расчисленной длины, сделанные на основе относительных приростов, аналогичны оценкам, сделанным на основе абсолютных приростов. Такие же закономерности в линейном росте характерны и для некоторых многочисленных видов рыб данного плеса, таких, как сиг и европейская корюшка. Окунь имеет значимо меньшие значения длины по сравнению с сигом и значимо большие – по сравнению с европейской корюшкой. Выявлены различия в линейном росте окуней из разных мест обитания.

## **Литература**

1. Буслов А.В. Рост минтая и размерно-возрастная структура его популяций. Владивосток, КамчатНИРО, 2003, 24 с.
2. Дгебуадзе Ю. Ю. Экологические закономерности изменчивости роста рыб. М., Наука, 2001. 276 с.
3. Косов Л. Морфологическая характеристика речного окуня *Perca fluviatilis* (L.) озера Имандра. Шаг в будущее: Научные труды молодых исследователей программы «Шаг в будущее». Том 21. – Мурманск, 2018. – С. 18-21.
4. Косов Л.Д. Речной окунь *Perca fluviatilis* (L.) озера Имандра. Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Будущее Арктики начинается здесь» (25-26 апреля 2019 г.). / отв. ред. Н.Г. Дяченко. – Апатиты: Изд. филиала МАГУ в г. Апатиты, 2019. – 136 с. С.120-121.
5. Чугунова, Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб: монография / Н. И. Чугунова. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 164 с.
6. Шмальгаузен, И. И. Определение основных понятий и методика исследования роста / И. И. Шмальгаузен // Рост животных: сб. тр. – М.-Л.: Биомедгиз. – 1935. – С. 8–60.

## **СКАЖИ МНЕ, ЧТО ТЫ ПЬЕШЬ, И Я СКАЖУ КТО ТЫ**

*Кокоулина Ирина Алексеевна,  
ЗАО Александровск, г. Гаджиево,  
МАОУ СОШ № 279, 6 класс;  
научный руководитель: Маршавина А.А.,  
учитель географии, МАОУ СОШ № 279*

**Цель исследования:** расширение знаний о свойствах и качестве питьевой воды, её значении для живых существ, способах очистки и хранения.

Мы предположили, что нам удастся провести сравнительный анализ разных источников питьевой воды (родниковой, водопроводной, бутилированной) и сделать выводы

о пользе и безопасности родниковой воды, так как многие жители нашего города пользуются родниковой водой, полагая, что она чище и полезнее водопроводной.

Так как вода покрывает большую часть планеты, то кажется, что воды у нас достаточно, но это не совсем так! Пресной чистой воды с каждым годом остается все меньше и меньше. Глобальной проблемой будущего, возможно, станет именно дефицит пресной питьевой воды! Сейчас почти четверть населения планеты не в полной мере обеспечена питьевой водой [3, с.7].

В условиях Крайнего Севера источниками пресной воды по большей части являются реки и озёра. В Мурманской области водозаборы строят на берегу пресных озер и рек, из которых и происходит водоснабжение города. Родников, подпитываемых подземными водами, в Мурманской области, в связи с климатическими особенностями, намного меньше, чем в Средней полосе. Основная масса родников – это родники питающиеся верховодкой или грунтовыми поровыми водами. Наименьшее количество родников питающихся подземными водами в области многолетней мерзлоты [4].

Родниковая вода лучше усваивается организмами. Родниковую воду пить полезнее, потому что благодаря естественным процессам фильтрации она полностью сохраняет свои природные качества, структуру и свойства; ее не обеззараживают хлором, не подвергают физико-химическому воздействию, не добавляют микроэлементы и всевозможные добавки; в ней много кислорода. Но в то же время из-за загрязнения окружающей почвы, в родниковую воду могут попасть вредные и даже опасные вещества [2, с.37].

Для проведения лабораторных анализов нами были отобраны пробы воды, которую мы употребляли чаще всего: пробы водопроводной воды, воды из родника в селе Минькино (тремя) и бутилированной воды из кулера в школе. Все источники воды были нами предварительно основательно изучены.

В Мурманской области насчитывается порядка 70 родников [6], но далеко не все из них оборудованы, ухожены и являются действительно безопасными источниками воды. Родник в с. Минькино относится к числу пригодных для питья родников [1]. Так как данный родник является круглогодичным, то мы решили выяснить зависимость состава и свойств воды в данном роднике от времени года и поэтому в течение года сделали 3 забора воды с родника – зимой, весной и осенью.

Для исследования качества и свойств питьевой бутилированной воды «Идель» нами была организована экскурсия на завод по производству данной воды. На производстве нам показали весь процесс от забора воды из водопроводной трубы до её укупоривания в бутылки.

Для проведения анализа проб воды мы обратились за помощью в Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора г. Гаджиево ФГКУ «1469 ВМКГ».



Совместно с лаборантами и врачом бактериологом нами были проведены следующие анализы: исследование органолептических свойств воды, анализ на содержание свободного железа, хлора, общей жёсткости, анализ по определению рН среды и бактериологический посев для выявления наличия патогенной флоры в представленных образцах.

Табл. 1. Результаты исследований проб воды

Этапы исследования	Проба из кулера	Проба из водопровода	Проба родниковой воды		
			зима	весна	осень
СанПин	2.1.4.1074-01	2.1.4.1074-01	2.1.4.1175-02	2.1.4.1175-02	2.1.4.1175-02
органолептические показатели					
запах	без запаха	легкий хлорный	без запаха	илистый	без запаха
привкус	без особенностей	без особенностей	сладковатый	сладковатый	сладковатый
мутность	четко видны буквы	четко видны буквы	четко видны буквы	четко видны буквы	четко видны буквы
цветность	29.75 градусов	9.75 градусов	11.42 градусов	11.42 градусов	12.25 градусов
физико-химические показатели					
рН среда	слабощелочная (7.13)	слабокислая (6.71)	слабокислая (6.15)	слабокислая (6.15)	слабокислая (6.24)
общая жёсткость	2.0	3.0	0	0	0
хлориды	130	210	11.0	11.0	9
нитриты и нитраты	0	0	0	0	0
железо	0	0,03	0	0	0
микробиологические показатели					
общее микробное число	5,5	5,5	50,0	67,0	28
общее число колиморфных бактерий	0	0	0	3,33	0

Исходя из ведомостей исследования и на основании данных таблицы 1 «Результаты исследований проб воды» мы сделали вывод о безопасности и хорошем качестве 4-х проб воды – воды из кулера, водопроводной воды, зимней и осенней родниковой воды. По результатам анализа весенней воды, мы сделали вывод о непригодности для питья воды из родника в связи с повышенным содержанием бактерий в воде, выявленном при бактериологическом посеве. Данное явление может быть обусловлено нарушением условий хранения воды (так как вода набиралась не в стерильные ёмкости и хранилась в канистре более 3-х дней) и внешним загрязнением родника весенними паводковыми водами. Принято решение повторной сдачи воды на анализ [5, с.45]. При повторном анализе воды патогенных бактерий не обнаружено, все показатели в пределах нормы. Исходя из результатов исследования можно сделать вывод

о пригодности всех источников питьевой воды с учетом соблюдения правил хранения и очистки воды, которые были нами разработаны в ходе исследования и оформлены в памятку.

В связи с климатическими и географическими особенностями нашей области, процесс водоснабжения организован не из природой очищенных подземных источников, а из пресных водоемов, которые подвергаются загрязнению. Поэтому многие жители склонны набирать воду в родниках, считая её чище и безопаснее чем водопроводная. Некоторые семьи полностью переходят на использование бутилированной воды. Питьевая вода должна быть не только безвредна по химическому составу и иметь благоприятные физические свойства, но и быть безопасна в эпидемиологическом отношении.

## **Литература**

1. Всероссийское общество охраны природы. Родники Мурманской области [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.voop51.narod.ru/natwater3.htm>
2. Грейсер Е.Л. Пресные подземные воды: состояние и перспективы водоснабжения населенных пунктов и промышленных объектов. [Текст] // Грейсер Е.Л., Иванова Н.Г. Разведка и охрана недр. – 2005. – Выпуск № 5. с. 36-42.
3. Неумывакин И. П. Вода – жизнь и здоровье: мифы и реальность [Текст] / М.: Изд-во «Диля», 2015.
4. Строение земной коры Кольского полуострова [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://hibiny-land.ru/stroenie-zemnoy-kory-kolskogo-poluostrova.html>
5. Сухова Т.С. Природа. Введение в биологию и экологию. Учебник для учащихся 5 класса общеобразовательной школы. [Текст] / Сухова Т.С., Строгонов В.И. – М.: Издательский центр «Вентана – Граф», 2000 г.
6. Указатель местонахождения родников по районам Мурманской области [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://helion-ltd.ru/index-of-site-springs/>

## **АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ВОДНУЮ ЭКСТРАКЦИЮ ИОНОВ ОБЩЕГО ЖЕЛЕЗА ИЗ ЯБЛОК**

*Коломиец София Викторовна,  
г. Мурманск,  
МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 5», 9 класс;  
научный руководитель: Большакова И.Г.,  
учитель химии, МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 5»*

Яблоко является одним из самых доступных и известных фруктов в России. Пищевая ценность этих плодов связана с содержанием в них белков, жиров, углеводов, витаминов и минералов. В состав каждого яблока входят клетчатка и вода, органические кислоты, пищевые нерастворимые волокна, пектины. Особенность яблок - повышенное содержание железа, более 2,0 мг на 100 г плода. На

экстракцию веществ из растительного сырья влияет много факторов: строение вещества, степень его измельчения, выбор экстрагента, температура, воздействие вибраций, ультразвук, электроимпульсных разрядов.

Цель - исследовать влияние различных факторов на водную экстракцию ионов общего железа для его количественного определения в яблоках.

Задачи: 1) знакомство с литературными данными и интернет - источниками по проблеме; 2) исследование влияния на водную экстракцию железа из яблок следующих факторов: различной степени измельчения образцов, температуры, добавления соляной кислоты;

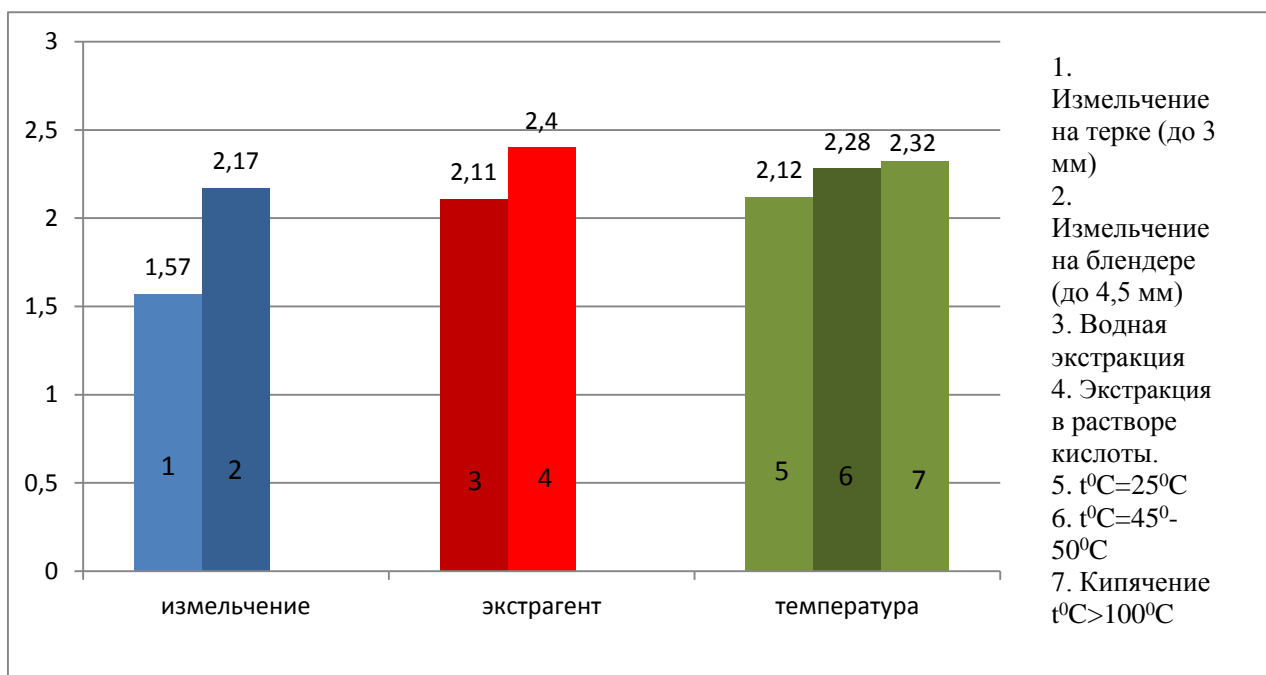
3) количественное определение общего железа в водной вытяжке яблок;

Методы: 1) частично-поисковый; 2) фотометрический метод определения массовой концентрации общего железа с ортофенантролином по оптической плотности с помощью фотометра фотоэлектрического КФК-3- «ЗОМЗ»; 3) анализ, сравнение, обобщение полученных данных.

Проведены исследования влияния на водную экстракцию ионов железа из яблок следующих факторов: степени измельчения плодов, добавления раствора кислоты, нагревания при температуре 45-500С, кипячения. Установлено, что водная экстракция железа из яблок проходит глубже при измельчении плода на блендере до размеров частиц 1-1,5 мм. Нагревание и выдерживание проб при температуре 45-500С увеличивает степень извлечения ионов металла на 7,5%, кипячение на 9,9%, добавление раствора соляной кислоты на 13,7%. Раствор кислоты частично растворяет нерастворимые основания, образовавшиеся в результате окисления железа кислородом во влажном воздухе (рис.1).

Дана рекомендация по методике определения ионов железа в водной вытяжке, позволяющей проводить сравнительный анализ содержания металла в различных сортах яблок.

Диаграмма 1. Зависимость содержания общего железа от факторов, влияющих на водную экстракцию ионов металла из яблок



## Литература

1. Чуешов В.И., Гладух Е.В., Ляпунова О.А. Сайко И.В., Сичкарь А.А., Рубан Е.А., Крутских Т.В. Промышленная технология лекарств, электронный учебник. Глава 1.4. Основные факторы, влияющие на полноту и скорость экстрагирования.
2. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Химия. 10. Профильный уровень: Учебник для общеобразовательных учреждений – М.: ООО «ТИД «Русское слово – РС», 2009.-228с.
3. ГОСТ Р 54920-2012 Концентраты цинковые. Атомно-абсорбционный метод определения меди, свинца, кадмия, кобальта, железа, калия, натрия, золота, серебра, индия, кальция и магния.
4. ГОСТ 26928-86 Продукты пищевые. Метод определения железа
5. ГОСТ 26929-94 Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов
6. ГОСТ 4011-72 Вода питьевая. Методы измерения массовой концентрации общего железа
7. Харьковская Н.Л., Ляшенко Л.Ф., Волинцева Н. А. Железо и окружающая среда.// Химия в школе. –1998. –№5.– С. 11-17
8. Определение содержания железа и нитратов в яблоках. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://novainfo.ru/article/1778>
9. Лабораторная работа по анализу железа в таблетках витаминов. Сайт Колледжа Уэллсли, химическое подразделение. [Электронный ресурс].Режим доступа: <https://sites.google.com/a/wellesley.edu/chem-105-online-lab-manual>

## НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ТРАВЯНЫХ ЛЯГУШЕК В ЕСТЕСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ И УСЛОВИЯХ АКВАРИУМА

*Клементьевский Илья Игоревич,  
г. Кандалакша,  
МАОУ ООШ № 19 г. Кандалакша, 5 класс;  
научный руководитель: Клементьевская Е.А.,  
учитель биологии, МАОУ ООШ № 19 г. Кандалакша;  
научный консультант: Шутова Е. В.,  
ведущий научный сотрудник, ФГБУ Кандалакшский природный заповедник*

Цель: пронаблюдать за развитием травяной лягушки в окрестностях г. Кандалакши и в искусственных условиях (аквариуме) и изучить факторы, влияющие на темпы ее развития.

Обнаружены кладки икры травяной лягушки в водоеме антропогенного происхождения, расположенного вдоль канала Нивских ГЭС 6 мая. В водоеме было выбрано 5 точек приблизительно на одинаковом расстоянии друг от друга (рисунок 1). В точке № 1 (юго-восток) было обнаружено 70 кладок икры, в точке № 2 (северо-восток) – 30 кладок икры. Точки № 3, № 4, № 5 были расположены на противоположной стороне водоема, в них икры не было обнаружено.

Табл. 1

## Данные обследования водоема

Точки исследования	Глубина водоема на расстоянии от берега (в см)		Температура воды (°С)
	20 см	50 см	
1	23	25	17°С
2	7	20	18°С
3	29	55	16°С
4	38	50	16°С
5	19	55	15°С

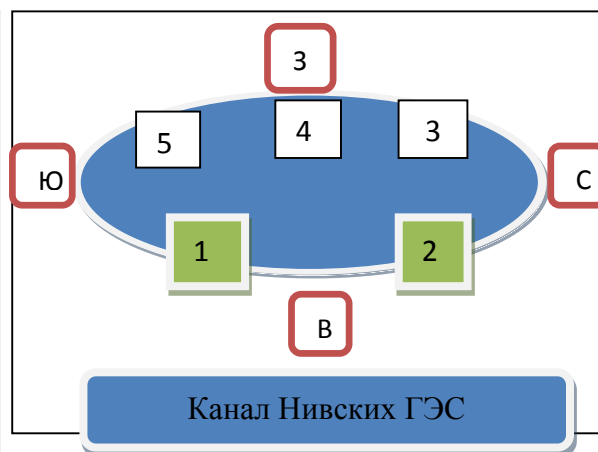


Рис. 1. Точки исследования водоема

Икра была обнаружена в точках 1 и 2 не случайно, так как температура воды в этой части водоема была на 1-3 градуса выше, чем в других точках. Это объясняется меньшей глубиной, а значит лучшей прогреваемостью водоема.

Мы решили сравнить сроки откладки икры в нашем случае со среднестатистическими результатами, представленными в книге Макаровой А. И. Шкляревич Ф. М. и для сравнения использовали данные, полученные в результате исследования учениками Лувеньской школы под руководством учителя биологии Жулай Т. Ю. Сравнительные данные представлены в таблице 2.

Табл. 2. Сроки икрометания лягушки травяной

Среднестатистические результаты [7, с. 33]	Крайние сроки икрометания [7, с. 33]	Сроки икрометания, п. Лувеньга, 2004 г [2]	Наши данные
16 мая	5 мая- 29 мая	19 мая	6 мая обнаружена икра

В нашем случае икра была обнаружена уже 6 мая. Вероятнее всего, откладка икры началась уже несколькими днями раньше. Это говорит о достаточно ранних сроках икрометания лягушки травяной в 2018 году. Связано это с очень теплой весной. В первую декаду мая средняя температура воздуха составила +5,3°С, тогда как по многолетним наблюдениям с 1964 по 2001 гг. (38 лет), представленным в Летописи природы КГПЗ, средняя температура воздуха в первую декаду мая равна +2,4°С.

Для изучения стадий развития лягушки 14 мая был взят один комок икры с вылупляющимися головастиками (точка №1) и помещен в аквариум. С этого момента проводились исследования стадий развития травяной лягушки в аквариуме и естественном водоеме.

Табл. 3. Сроки наступления некоторых фаз развития личинок

Стадии	Водоём	Периоды от стадии к стадии	Аквариум	Периоды от стадии к стадии
Икра	14 мая	27 дней	14 мая	20 день
Вылупление	14-19 мая		14-17 мая	
Задние конечности	10 июня		3 июня	
Передние конечности	21 июля	41 день	10 июня	7 дней
Выход лягушат	-		16 июня	

Можно заметить, что в естественном водоеме и аквариуме вылупление головастиков из икринок происходило почти в одно и то же время, так как в аквариум были помещены икринки с уже развившимися эмбрионами. Появление у головастиков в аквариуме задних, а затем передних конечностей произошло в более ранние сроки. Весь процесс развития лягушки в искусственных условиях занял меньшее количество времени от 32 дней до 57 дней. Это связано с более благоприятными температурными условиями аквариума. В начале июня температура воды в дневные часы опускалась до +10°C.

Для сравнения активности роста взяты головастики второй стадии и головастики седьмой стадии развития (таблица 4).

Табл. 4. Активность роста головастиков второй и седьмой стадий

Водоём	Длина головастика		Прирост головастика
	2 стадия	7 стадия	
Канавы	13,0 мм	40,7мм	27,7 мм
Аквариум	13,5 мм	28,1 мм	14,6 мм
Разница	0,5 мм	12,6 мм	13,1 мм

В естественном водоеме, хотя развитие происходило медленнее, головастики определенных стадий развития были более крупными. Вероятнее всего, это связано с тем, что в естественных условиях в водоеме не было скученности головастиков. В аквариуме, несмотря на то, что головастиков систематически подкармливали, численность их была высокой, и они были в угнетенном состоянии. Ученые выяснили, что высокая численность головастиков негативно влияет на их рост, снижая и темпы их развития [7, с. 46]. Поэтому в аквариуме сроки метаморфоза головастиков были сильно растянуты (от 32 до 57 дней). При высокой численности одни головастики развиваются быстрее и выделяют вещества, которые негативно влияют на других особей, и те развиваются медленнее. Поэтому, наблюдая за головастиками в аквариуме, мы часто обращали внимание на то, что одни, более крупные съедают других,

менее крупных. Это происходило в тот момент, когда головастики получали травму при смене воды в аквариуме. На травмированного головастика набрасывались сразу несколько других и съедали его полностью.

Выводы: 1. Травяная лягушка – вид широко распространенный на Кольском полуострове, но немногочисленный. 2. Ранняя и дружная весна 2018 года способствовала более раннему откладыванию икры (до 6 мая) травяными лягушками. 3. Икра была обнаружена в наиболее прогреваемых участках водоема. 4. Температурный фактор является значимым для постэмбрионального развития травяной лягушки: наступление стадий и метаморфоз в аквариуме были отмечены в более ранние сроки. 5. Головастики определенных стадий в естественных условиях имели более крупные размеры, чем головастики тех же стадий в аквариуме, что связано, вероятно, с более жесткой конкуренцией из-за перенаселения аквариума.

## **Литература**

1. Ивантер Э. В. Материалы по экологии травяной лягушки на севере/ Труды заповедника «Кивач» Вып. 1 – 1968
2. Информация о размножении и развитии травяных лягушек в окрестностях с. Лувеньга в 2004г./ Фонд КГПЗ
3. Коробейникова Л. Н. Изучение популяций животных в целях биомониторинга – Вологда – 1999 г.
4. Красная книга Мурманской области/Правительство Мурманской обл. – Мурманск: Кн. Изд-во, 2003 – 400 с: ил.
5. Летопись природы Лапландского заповедника 2013, 2015, 2016, 2017 гг.
6. Летопись природы заповедника «Пасвик» Книги 1-14
7. Макарова О. А., Шкляревич Ф. Н. Амфибии и рептилии Мурманской области – Мурманск – 1999 г.

## **ХРОНОМЕТРАЖ ГОЛОСОВОЙ АКТИВНОСТИ ПЕТУХА ПОРОДЫ БЕНТАМКА**

*Демичева Руслана Юрьевна,  
г. Апатиты,  
МБУДО ДДТ, МБОУ «Гимназия № 1», 4 класс;  
научные руководители: Демичева О.Н.,  
методист, МБУДО ДДТ;  
Титова Н.С.,  
педагог дополнительного образования, МБУДО ДДТ;  
научные консультанты: Зенкова И.В.,  
к.б.н., ведущий научный сотрудник, ИППЭС КНЦ РАН;*

Цель работы: изучить голосовую активность петуха в течение суток.

Гипотеза: для петуха породы Бентамка характерен высокий уровень голосовой активности.

Срок проведения исследования: с 1 февраля по 15 апреля 2019 года.

Место проведения исследования: Живой уголок Дома детского творчества имени академика А.Е. Ферсмана в г. Апатиты.

Объект исследования: петух породы Бентамка.

Предмет исследования: голосовая активность петуха.

В дневное время пение петуха фиксировали в дневник наблюдений, для записи звуков в вечернее и ночное время использовали диктофоны.

Для удобства обработки информации разделили сутки на 8 временных периодов (по 3 часа каждый) (Рис. 1):



Рис. 1. Периоды времени

Изучив голосовую активность петуха, в каждом временном периоде, получили следующие результаты:

- в первом временном периоде (06.00 до 09.00) птица ведет себя очень активно, пение слышно практически постоянно.
- во втором временном периоде (09.00 до 12.00) пение слышно чуть реже, чем в первом.
- в третьем периоде (12.00 до 15.00) петушок поет еще реже.
- в четвертом периоде (15.00 до 18.00) кукареканье слышно совсем редко
- в пятом периоде (18.00 до 21.00) можно услышать единичное кукареканье
- в шестом и седьмом периодах (21.00 до 00.00, 00.00 до 03.00) активность петуха не зафиксирована, петух спал.
- в восьмом периоде (03.00 до 06.00) петух просыпается в одно и то же время - в 5 часов 20 (25) минут (в разные дни).



Наша гипотеза подтвердилась.

Выводы: для петуха породы бентамка характерен высокий уровень голосовой активности: пик голосовой активности наблюдается в утренние часы, днем активность петуха относительно высокая, вечером низкая, а ночью птица спит.

В разные дни петух просыпается в одно и то же время - в 5 часов 20 (25) минут не с восходом солнца, а ориентируясь на свои внутренние «биологические часы».

## **Литература**

1. Авраменко И. М. Практические советы по содержанию всех пород кур. – М.: АСТ, 2002 - 304 с.
2. Боцци М.Л., Палаццо В. Современная детская энциклопедия «Факты, открытия, фантазии». – М.: Махаон, 2008 - 254 с.
3. Горбачёва Н. С. Породы кур и их содержание в приусадебном хозяйстве.- Москва: Искусство и мода, 1993. - 144 с.
4. Зипер А. Ф. Разведение кур яичных пород. – М.: АСТ, 2004. - 96 с.
5. Петух птица. Образ жизни и среда обитания петуха [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://givotniymir.ru/petux-ptica-obraz-zhizni-i-sreda-obitaniya-petuxa>
6. Легенды о петухе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.liveinternet.ru/users/3422645/post163909136>
7. Попов С.В., Ильченко О.Г. Методические рекомендации по этологическим наблюдениям за млекопитающими в неволе. – М.: Московский зоологический парк, 1990. – 165 с.
8. Топоров В. Н. Мифологический образ петуха // Мифы народов мира: Энциклопедия. - 2-е изд. — М., 1992. - Т. 2. - С. 309-310.

## **ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ НАХИМОВЦЕВ ПОСРЕДСТВОМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ**

*Голубев Михаил Антонович,  
г. Мурманск,  
филиал НВМУ (г. Мурманск), 8 класс;  
научный руководитель: Тилипалова Т.А.,  
преподаватель географии, филиал НВМУ (г. Мурманск)*

Цель работы: обосновать необходимость проектирования и практического обустройства экологической тропы «Фадеев ручей».

Опыт работы по экологическому образованию филиала НВМУ (г. Мурманск) показывает, что экологическая подготовка обучающихся сводится к приобретению

функционального знания, реально востребованного практикой взаимодействия человека с природой. Задача — вернуть человека в природу не хозяином, а равноправным ее партнером — заставляет искать новые формы и методы обучения. Четверть века назад, когда в нашей стране стали появляться первые тропы подобного типа, они назывались «учебными тропами природы». «Подразумевалось, что такая тропа – это место, где «мы изучаем природу» или где «природа нас учит»». [2, с.7] Другими словами, основная идея создания тропы заключалась, прежде всего, в экологическом обучении и воспитании тех, кто посещает охраняемые природные территории.

Выбор Фадеева ручья в качестве «зеленого кабинета» неслучаен: на сравнительно небольшом участке (длина ручья, примерно, 12 км) встречаются все основные элементы северной природы (лес, лесотундра, болота, водоемы), а это значит, что нахимовцы, прибывшие из других регионов нашей Родины, посетив Фадеев ручей, получают полное представление об особенностях природы Заполярья (фото 1).



Фото 1. Фадеев ручей

Тропа должна быть организована таким образом, чтобы не возникало впечатления вторжения в природу. Она должна следовать контурам ландшафта, а используемые для ее обустройства материалы должны гармонично сочетаться с природным окружением [3, с. 80].

При выборе маршрута следует исходить из существующей дорожно- тропиной сети. Заметим, что большая часть предполагаемой экотропы пройдет по имеющимся грунтовым тропкам, что значительно снижает трудовые затраты на оборудование объекта.

При планировании конфигурации тропы важно учитывать привлекательность окружающего ландшафта. Маршрут будет более привлекательным, если будут чередоваться участки леса с открытыми пространствами, ровного и пересеченного рельефа, уголков нетронутой (насколько это возможно) природы, а также участки, подвергшиеся значительному антропогенному воздействию [4, с. 7,8].

Для удобства маркирования тропы осуществлено картографирование местности района протекания Фадеева ручья и пронумерованы основные растительные объекты.

«Оборудование и уход за тропой – важный этап приобщения учащихся к общественно полезному труду природоохранительного характера» [4, с.11]. Силами экологического десанта «Полярные нахимовцы»



Фото 2. Экологический отряд «полярные нахимовцы»

произведена очистка береговой линии ручья от мусора, а для безопасного перехода людей на другой берег ручья сооружены деревянные мостки (фото 2). Одним из направлений трудовой деятельности на экотропе должно стать создание своими руками объектов, искусно вписанных в окружающую природу, например, макет плотины и хатки бобра, с имитацией его погрызов.

Для изучения видового состава растительности была проведена фотосъемка растений, произрастающих на исследуемой территории, составлен список растений, встречающихся на маршруте и определены их названия. Важно отметить, что в пределах тропы представлены различные древесные и кустарниковые породы, разнообразные травы, мхи, лишайники. В разные сезоны года они будут интересными экскурсионными объектами. Следует отметить, что особенностью тропы является то, что в её маршрут включаются как типичные объекты природы (леса, луга, болота, озера, ручьи), так и «памятники» природы небольшого масштаба: угнетенные формы деревьев, геологические объекты. Кроме того, на маршруте следует показывать и следы нежелательного вторжения человека в природу (порубленные деревья, разрушенный почвенный слой, кострища).

Поскольку стержнем экотропы является водный объект, ресурсы тропы могут быть использованы для проведения водных практикумов, в частности, гидрологических исследований. По содержанию и сложности планируемые практикумы ориентированы на обучающихся 6-7 классов, приоритет отдавался формам работы, которые основаны на организации совместной деятельности, а также приобретению и развитию исследовательских навыков обучающихся.

В перспективе на исследуемой территории могут быть осуществлены следующие практикумы: глазомерная съемка, изучение горных пород и минералов, описание геологического обнажения [1, с.139-152].

«Маршрутные указатели, знаки и стенды выступают посредниками между людьми и местами, которые те посещают» [3, с.9]. Они призваны помочь посетителям совершить экскурсию, получить представление и информацию о территории. С их помощью трудно дать подробную или глубокую информацию, но возможно побудить посетителей узнать больше.

В мастерских училища были изготовлены таблички-указатели (техника «выжигание по дереву»), которые будут установлены возле будущих экскурсионных объектов («асимметричная форма ели», «пороги», «валун со следами биологического выветривания», «валун со следами физического выветривания» и т.п.) (фото 3). Выбор материала сделан в пользу дерева, поскольку оно



Фото 3. Информационная табличка

лучше всего подходит для тех случаев, когда нужно, чтобы указатель выглядел просто и естественно.

Итак, мы убеждены, что изучение родного края — это основа экологического воспитания. Организация экскурсий, наблюдений и исследований по маршруту экотропы «Фадеев ручей» поможет развитию интереса обучающихся к изучению природы Севера, ее уникальных особенностей, научит бережному отношению к ней, будет способствовать экологическому воспитанию, пониманию взаимосвязей, имеющихся в природе, даст возможность реализовать интеллектуальные, технические, художественные и другие способности.

В результате осуществленной деятельности было доказано, что в рамках предполагаемой экотропы имеются все основные условия для её создания, а именно, доступность, эстетическая привлекательность и информационная ёмкость.

Мы хотим, чтобы у каждого из вас, кто пройдет по этой тропе, укрепилось желание сохранить и защитить природу нашего края от бездушного и неразумного обращения с ней!

## **Литература**

1. Возница В.М. География Мурманской области. - Мурманск: МОИПКРОиК, 2007. - 160 с.
  2. Орестов Я.И., Буторина Н.Н. Тропа в гармонии с природой // Сборник российского и зарубежного опыта по созданию экологических троп. - М: Р. Валент, 2007. - с. 176.
  3. Трапп С., Гросс М., Циммерман Р. Маршрутные тропы, стенды и знаки: соединяя людей и места. - 2-е изд. - М: Эколого-просветительский центр «Заповедники», 2006. - 107 с.
- Цвиль В.С., Воробьева В.С., Борисова М.С. Учебные экологические тропы. - Архангельск: Архангельское региональное отделение общественной организации "Всероссийское общество охраны природы", 2000. - 40

## **ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ БОКОПЛАВОВ (AMPHIRODA) ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ ПАЛКИНОЙ ГУБЫ»**

*Морозова Дарья Андреевна,  
Кандалакшский район, н.п. Белое Море,  
МБОУ СОШ № 13 имени В.В. Козлова, 8 класс;  
научный руководитель: Давыдова Г.Е.,  
учитель биологии и химии, МБОУ СОШ № 13 имени В.В. Козлова*

Будучи, в основном, некрофагами и детритофагами амфиподы играют значительную роль в процессах самоочищения водоемов, в особенности на начальных стадиях разрушения животных и растительных остатков [12]. На литорали бокоплавами кормятся многие позвоночные животные - птицы, рыбы. Амфиподы, обладая способностью к высоким

численным концентрациям, представляют собой важный кормовой объект для таких видов рыб как треска, камбала, маслюк, бельдюга, пинагор. Из морских птиц амфипод в свой рацион включают галстучник (*Charadrius hiaticula*), кулик-сорока (*Chaematopus ostralegus*), камнешарка (*Arenaria interpres*), сизая чайка (*Larus canus*), полярная крачка (*Sterna paradisaea*) и обыкновенная гага (*Somateria mollissima*) [10]. Бокоплавы служат сырьем при приготовлении сухих кормов для аквариумных рыб, и используются как подкормка для домашней птицы. Также бокоплавов используют на рыбозаводах для выращивания ценных видов рыб (форель, осетровые, карповые и другие).

Цель работы: исследование особенностей биологии бокоплавов (*Amphipoda*), встречающихся на территории памятника природы «Лечебные грязи Палкиной губы».

Место исследования – «Лечебные грязи Палкиной губы», объявленные памятником природы в 1980 году решением Мурманского облисполкома.



Рис. 1, 2. «Место исследования – памятник природы «Лечебные грязи Палкиной губы»

Сбор материала по теме исследования проходил в июне – июле 2018 года. Для сбора материала использовался метод ручного сбора. Амфиподы собирались во время отлива случайным образом. Осмотр животных проводился в кабинете биологии школы. У каждой особи измерялась длина, вес и определялся цвет.

Всего было собрано 457 бокоплавов. Минимальный размер – 5 мм, максимальный – 26 мм, средний размер – 14,7 мм. Минимальный вес – 20 мг, максимальный вес – 240 мг, средний вес – 63,9 мг.

Основную массу составляют бокоплавы с серо-зелёной окраской тела (64,11%).

Диаграмма 1 Определение цвета



Основную массу составляют сеголетки (86,87%), число бокоплавов в возрасте 1+ составило 13,13%, а животных в возрасте 2+ не обнаружено.

Диаграмма 2 Определение возраста бокоплавов



Нефтяные загрязнения поверхности морей приводят к гибели животных. Нефтяная плёнка закрывает поверхность воды, что затрудняет поступление воздуха и приводит к смерти бокоплавов. В той чашке, где было большее количество нефти, бокоплавов погибли быстрее.



Рис. 3. Бокоплавов в чашках Петри с морской водой



Рис. 4. Бокоплавов в чашках Петри с нефтью

## Литература

1. Биоразнообразие и экология беспозвоночных животных. Водная фауна: учеб. пособие по полевой практике / Н. М. Пахоруков, М. Я. Лямин; Перм. ун-т. – Пермь, 2007 – 156 с.: ил.
2. Бокоплавцы, или Гаммарусы - род Gammarus. Доступ к странице - <http://www.ecosystema.ru/08nature/w-invert/089.htm>. (21.06.2018)
3. Вершинина Е. А., Закирзаков А. Г. Изучение влияния нефтепродуктов на окружающую среду и определение размеров молекулы капли нефти // Юный ученый. — 2015. — №3. — С. 173-175. Доступ к странице- <http://yun.moluch.ru/archive/3/148/> (22.08.2018)
4. Лечебные грязи Палкиной губы. Доступ к странице -[https://yadi.sk/d/H6R1mL\\_mu7NJD](https://yadi.sk/d/H6R1mL_mu7NJD) (25.05.2018).
5. Макарова О. А., Г. Н. Андреев, Похилько А.А., Филиппова Л.Н., Шкляревич Ф.Н. Растительный и животный мир Мурманской области. Мурманск, 1997. - 152с.: ил.
6. Набор открыток «Подводный мир Белого моря». М.: Планета, 1980.
7. Обитатели Белого моря. Доступ к странице <https://prostointeresno.com/2011/08/obitateli-belogo-morya/> (13. 03. 2018).
8. Шкляревич Г. А., Разновская С. В. Литоральные амфиподы Кандалакшского залива Белого моря. Доступ к странице - <http://earthpapers.net/amfipody-litorali-kandalakshskogo-zaliva-belogo-morya> (12.07.2018).
9. Шустов С.Б., Шустова Л.В. Химические основы экологии. Учеб. пособие для учащихся шк., гимназий с углубл. изуч. химии, биологии, экологии. М.: Просвещение, 1994. -239с.: ил.
10. Щербаков Е.М. Амфиподы литорали Кандалакшского залива Белого моря. Доступ к странице - <http://www.dissercat.com/content/amfipody-litorali-kandalakshskogo-zaliva-belogo-morya> (30.06.2018).
11. Щербаков Е.М. Амфиподы литорали Кандалакшского залива Белого моря. Дисс. на соиск. уч.ст. канд.б.н. Петрозаводск, 2006. 116 с. Доступ к странице <http://kandalaksha-reserve.ru/prosveshenie/turistam-i-mestnym-zhitelyam/obo-vsem-ponemnogu/na-beregah-kandalakshskogo-zaliva/> (5.02.2018).
12. Тахтеев В.В. Очерки о бокоплавках озера Байкал (систематика, сравнительная экология, эволюция) – Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 2000 – 355 с.
13. Фотографии из личного архива.

## ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОДЕРЖАНИЯ И РАЗМНОЖЕНИЯ ЗЕЛЁНОГО МОРСКОГО ЕЖА В ИСКУССТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

*Исакова Екатерина Сергеевна,  
ЗАО Александровск, г. Полярный,*

МАОУ «Гимназия», 4 класс;  
научные руководители: Каретникова Е.М.,  
учитель начальных классов, МАОУ «Гимназия»;  
Зверева Н.Г.,  
учитель начальных классов, МАОУ «Гимназия»

Целью данного исследования является создание микролаборатории для изучения возможностей содержания и размножения зелёного морского ежа, выловленного в прибрежных водах Баренцева моря, в искусственных условиях.

Данная тема представляет особую актуальность, так как морской еж, обладающий множеством полезных свойств, постоянно вылавливается человеком. Вылов может привести к сокращению и полному истреблению вида. Значит, необходимо научиться содержать и выводить морского ежа в искусственных условиях.

В данной работе морские ежи, выловленные в водах Кольского залива и оказавшиеся в городской квартире, рассматриваются не как деликатес, а как предмет изучения, содержания и размножения.

Моя домашняя микролаборатория оборудована аквариумом (объемом 15 литров) с иглокожими, ведром и канистрой для морской воды, термометром, лупой, электронным микроскопом, весами, компьютером и фотоаппаратом для фиксации результатов наблюдения

Во время наблюдения за морскими ежами, содержащимися в аквариуме, я провела несколько экспериментов.

Табл. 1. Эксперимент № 1. Изучение необходимого оптимального объема морской воды для содержания ежей

№	Количество воды	Количество особей	Наблюдаемый результат	Вывод
1.	10 литров	10 ежей	Вода через сутки стала фиолетовой и мутной, ежи перестали проявлять активность.	Слишком большая плотность особей в воде. Необходимо уменьшить количество особей.
2.	10литров	6 ежей	Ежи потеряли активность через 5 дней.	Необходимо еще уменьшить количество особей.
3.	10 литров	3 ежа	Ежи живут в аквариуме, проявляют активность.	Достаточное количество воды для каждой особи.

**Вывод.** Для троих иглокожих необходимо примерно 10 литров морской воды на 12 часов. Плотность содержания – примерно 1 особь на 3-3,5 литра воды.



Табл. 2. Эксперимент №2. Изучение состава и количества необходимого корма

№	Состав корма	Количество корма	Наблюдаемый результат	Вывод
1.	Корм для рыб	10 г	Не вызвал интереса.	Не подходит для кормления.
2.	Ламинария	2-3% от массы тела ежа	Масса тела всех ежей – 314 граммов.	9, 42 грамма ламинарии.

**Вывод.** Для содержания ежей в аквариуме кормление искусственными кормами не подходит. В сутки каждому обитателю в зависимости от массы его тела необходимо примерно 3,5 грамма ламинарии и других водорослей.

Табл. 3. Эксперимент № 3. Изучение поведения морского ежа

№	Состояние погоды	Поведение ежей в аквариуме	Вывод
1.	Безветрие или слабый ветер	Ежи ползали по дну или поднимались по стенкам аквариума на самый его край.	Ежи ведут себя спокойно.
2.	Штормовое предупреждение	Медленно прятались под водоросли и очень крепко присасывались своими ножками к камням и ко дну аквариума.	Ежи пытаются укрыться от надвигающегося шторма.

**Вывод:** По поведению морского ежа, живущего в аквариуме, можно предсказать неблагоприятные погодные условия на море.

#### Эксперимент № 4. Размножение морского ежа

Оплодотворение у морских ежей наружное, половые клетки созревают и выделяются в воду [2, с 58]. Считается, что в искусственных условиях такие клетки выделяются в том случае, если ежи перенесли стресс. Таким стрессом для моих ежей стал переезд из прибрежной зоны Баренцева моря в аквариум: один из моих питомцев начал выпускать икру, а у другого появилась жидкость белого цвета. Значит, начался нерест. Я поместила выделенные жидкости в отдельную ёмкость с водой. Через сутки оплодотворенная икра расположилась на дне банки в полном покое. Воспользовавшись микроскопом, я увидела шарики в тоненькой оболочке – личинки морского ежа. Каждые три дня рассматривала личинки под микроскопом и наблюдала значительные изменения.

Табл. 4. Размножение морского ежа

№	День наблюдений	Наблюдаемый результат
1.	1 день	2, 4, 8, 16, 32-клеточная стадия развития морского ежа
2.	3 день	личинки достигли стадии плутеуса и начали питаться микропланктоном
3.	6 день	активный рост и обрастание личинок ворсинками
4.	9 день	появились зачатки отростков
5.	12 день	наличие 3-4 отростков

**Вывод.** Оплодотворение морского ежа возможно в искусственных условиях. Личинки растут и развиваются.

Через некоторое время я обнаружила, что личинки срослись между собой, приобрели размытую форму и остановились в развитии. Почему? Оказывается, в природе из миллионов зародившихся личинок в живых остается примерно 10 %. Остальные погибают. Таким образом, плотность их обитания становится значительно меньше. Значит, чтобы личинки успешно развивались в условиях домашней микролаборатории, необходимо уменьшать их плотность.

После проведенного исследования, я пришла к выводу, что созданные в аквариуме условия комфортны для содержания и размножения ежей.

Практическая значимость: для сохранения численности морских ежей, имеющих высокий спрос на рынке, необходимо научиться разводить их в искусственных условиях. Учеными Мурманского морского биологического института (ММБИ КНЦ РАН) в этом направлении проведено множество исследований. Но на сегодняшний день в Мурманской области не существует лаборатории-инкубатора для размножения и разведения морского ежа.

Результаты моей работы доказывают простоту и доступность методов содержания и размножения морских ежей даже в условиях домашней микролаборатории.

## Литература

1. Колючие и ядовитые животные, растения, грибы. / Пер. с англ. Н. Ледневой; Оформл. сер. И. Сальниковой. – М.: ЗАО «Премьера», ООО «Издательство Астрель», АСТ, 2001. – 48 с. – (Всё обо всём)
2. Махлин М.Д. Жизнь в соленой воде. СПб: «Балтийская книжная компания», 2013. – 96 с. – илл. – (Серия «Узнай мир»)
3. Подводный мир / И.В.Травина. – М.: РОСМЭН-ПРЕСС, 2012. – 96 с.: ил. – (Детская энциклопедия РОСМЭН)

4. Тайны живой природы / Р. Капорали, пер. с итал. Н. Лебедева. – М.: «Издательская Группа Азбука-Аттикус», 2012. – 253 с.: ил. – (Мир открытий)
5. Морской еж и его икра: полезные свойства деликатеса, нормы и сферы использования [Электронный ресурс].-<https://foodexpert.pro/produkty/ryba-i-moreprodukty/morskoy-ezh.html#chem-polezen-dlya-cheloveka>
6. Интересные факты о морских ежах [Электронный ресурс].- <https://vivareit.ru/interesnye-fakty-o-morskom-ezhe/>
7. Эмбриональное развитие морского ежа [Электронный ресурс].- <https://infopedia.su/6x40de.html>

## **ПРИМЕНЕНИЕ ЗОЛЫ В КАЧЕСТВЕ МЕЛКОГО НАПОЛНИТЕЛЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ**

*Лаврентьев Даниила Александрович,  
г. Оленегорск,  
ГАПОУ МО «ОГПК», 2 курс;  
научный руководитель: Трофимова Т.В.,  
преподаватель химии, ГАПОУ МО «ОГПК»*

**Цель работы:** проверить, можно ли применять золу котельной города Оленегорска в качестве минеральной добавки при производстве бетонных смесей, частично заменяющей цемент, а также для частичной или полной замены мелкого заполнителя и можно ли применять данную бетонную смесь для изготовления тротуарной плитки.

В России всего 3 млн. тонн золы, не более 10% от общего количества ежегодно образующихся отходов, используются для дальнейшей переработки в стройиндустрии, дорожном строительстве и других отраслях промышленности. В развитых странах утилизируют 70-95% от выхода ЗШО, а в Нидерландах и Дании - 100%.

В последние годы скандинавские компании импортируют золошлаки и сходные промышленные отходы из Польши, Болгарии и других стран по отрицательной стоимости. В абсолютных цифрах объема переработки (до 30 млн. тонн ежегодно) в первых строчках рейтинга находится, как ни странно, Индия.

На экологию индийцам по большому счету все равно, здесь изначально нашли экономический стимул: еще в начале 90-х индийские инженеры придумали свою технологию получения кирпича из угольной золы без использования природной глины. Итог – революция строительной индустрии, кратное увеличение темпов застройки и поток зарубежных инвестиций в страну.

**Бетон – материал уникальный.** Он применяется не только в строительстве, однако более всего востребован именно в этой сфере, поскольку возвести здание без бетона практически невозможно. Крепчайший фундамент, крыша, стены, балясины, тротуарная плитка – вот далеко не полный перечень изделий из данного материала.

Исследованиями и практикой установлена эффективность введения сухих пылевидных зол при изготовлении бетонных смесей. Бетонные смеси с золами обладают большей связностью, лучшей перекачиваемостью, меньшим водоотделением и расслоением. Бетон имеет при этом большую прочность, плотность, водонепроницаемость, стойкость к некоторым видам коррозии, меньшую теплопроводность. Применение золы с местной котельной может снизить себестоимость бетона, и решить экологическую проблему переработки отходов котельных.

**Зола** – твёрдый остаток, образующийся при сгорании топлива. Состоит из продуктов окисления и обжига золообразующих топлива и некоторого количества невыгоревших его органических компонентов (недожога). В промышленных условиях зола образуется в виде тонкодисперсного порошка – золы-уноса и шлака – сплавленного кускового материала.

Наличие золы влияет на прочность бетона. Это обусловлено пластифицирующим эффектом тонких фракций золы на бетонные смеси. Ряд исследователей считает, что шарообразные частицы золы могут рассматриваться как твёрдые «шарикоподшипники» в смеси, оказывающие пластифицирующий эффект.

#### **Экспериментальная часть**

Для проведения испытаний были подготовлены экспериментальные партии бетонных образцов – кубиков с добавлением золы размером 10см<sup>3</sup>

Испытание бетонного раствора на прочность проводилось на прессе П-125. В приложении указаны значения прочности данных образцов.

**Вывод:** Работа доказывает, что золу с местной котельной г. Оленегорска можно использовать для изготовления бетонных смесей и приготовления тротуарной плитки.

<b>Средняя прочность бетона, кгс/см<sup>2</sup> (Мпа)</b>				
	Фактическая прочность на 7 сутки	Фактическая прочность на 28 сутки	Марка бетона	Примечания (Замещение цемента, песка, щебня - золой )
Контрольный образец*	325,1 (31,89)	464,6 (45,56)	В30/М400	Без добавки золы
<b>Образец №1</b>	121,5 (11,92)	176,1 (17,27)	В12,5/М150	Цемент – 70%, Зола -30%
<b>Образец №2</b>	169,7 (16,64)	249,5 (24,47)	В15/М200	Цемент-80%, Зола-20%
<b>Образец №3</b>	169,9 (16,66)	239,3 (23,47)	В15/М200	Цемент-70%, Зола-30% Песок-90%, Зола-10%
<b>Образец №4</b>	124,1 (12,17)	177,2 (17,38)	В12,5/М150	Цемент-60%, Зола-40% Песок-90%, Зола-10% Щебень-90%, Зола-10%

## Литература

1. [Бетон и строительные технологии – помощь. <http://www.helpbeton.ru/ispolzujte-zolu-unosadlya-betonov-eto-ekonomiya-cementa.html>]
2. [ГОСТ 7473-2010 Смеси бетонные. Технические условия.]
3. [ГОСТ 10178-85 Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия.]
4. [ГОСТ 10180-90 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам.]
5. [ГОСТ 10181-2000 Смеси бетонные. Методы испытаний.]
6. [ГОСТ 18105-2010 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности.]
7. [ГОСТ 24211-2008 Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия.]
8. [ГОСТ 25818-91 Золы-уноса тепловых электростанций для бетонов. Технические условия.]
9. [ГОСТ 26633-91 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия.]
10. [ГОСТ 27006-86 Бетоны. Правила подбора состава.]
11. [ГОСТ 28570-90 Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобранным из конструкций.]
12. [ГОСТ 30515-97 Цементы. Общие технические условия.]
13. [ГОСТ 31108-2003 Цементы общестроительные. Технические условия.]
14. [Горная энциклопедия <http://www.mining-enc.ru/z/zola/>]
15. [ГОСТ 7473-2010 Смеси бетонные. Технические условия.]

## ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ КУБИКА РУБИКА

*Комиссаров Артём Александрович,  
ЗАО Александровск, г. Снежногорск,  
МБОУДО «ДДТ «Дриада», 4 класс;  
научный руководитель: Гулько Е.В.,  
педагог дополнительного образования, МБОУДО «ДДТ «Дриада»*

Цель работы: изучить свойства и возможности головоломки «Кубик Рубика».

Процедура исследования:

1. Анкета, разработанная для школьников 3–4 классов.
2. Математические задачи с применением кубов

Популярность кубика Рубика используют организаторы различных математических олимпиад. Мы нашли ряд задач, которые были предложены для решения на олимпиадах по математике для 4 – 5 классов в разные годы.

Затем предложили ребятам ответить на вопросы анкеты и решить предложенные задачи. У нас получился следующий результат:

94% школьников признаются, что они любят различные головоломки и считают их развивающим занятием. В основном школьники склоняются к тому, что это занятие развивает умственные способности, тренирует мозг и ловкость пальцев.

77 % процентов респондентов говорят, что у них есть кубик Рубика. 23% - говорят, что знакомы с данной головоломкой, но у них её нет.

32% школьников утверждают, что могут собрать кубик Рубика. 34% респондентов говорят о том, что могут собрать 1-2 стороны кубика и также 34% учеников признаются, что не умеют собирать кубик Рубика.

96% опрошенных из тех, кто не умеет полностью собирать головоломку, говорят, что хотели бы этому научиться.

Вместе с анкетированием, ребятам было предложено решить задачи по математике. Время для решения задач – 40 минут. Проанализировав ответы, мы можем сделать следующие выводы:

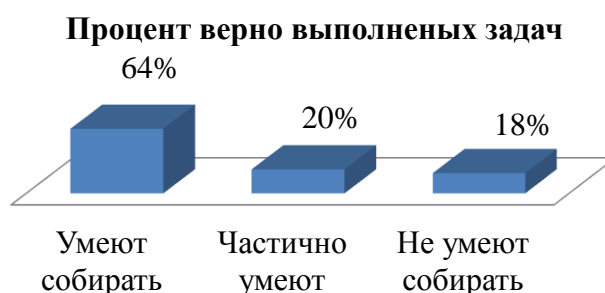
Умеют собирать кубик Рубика полностью

Респондент	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кол-во правильно решенных задач	3	4	5	4	4	3	3	3	1	3	2
<b>ИТОГО:</b>	35 задач										

Умеют собирать кубик Рубика частично

Респондент	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Кол-во правильно решенных задач	2	1	0	1	2	1	2	1	0	1	0	2
<b>ИТОГО:</b>	13 задач											

Респондент	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Кол-во правильно решенных задач	1	1	1	0	0	2	1	3	0	1	1	0
<b>ИТОГО:</b>	11 задач											



Лучше всех справились с задачами те респонденты, которые умеют собирать кубик Рубика. Наибольшую трудность вызвали первая и пятая задачи. Но один из тех 11 школьников, которые умеют собирать кубик Рубика, справился со всеми пятью задачами без ошибок.

В процессе исследования данной работы, мы рассмотрели вопросы истории создания кубика Рубика, его разновидности. Я познакомился с разными алгоритмами сборки кубика Рубика и могу сам научить ребят собирать эту головоломку.

Мы нашли и объединили в сборник математические задачи с применением кубов для 4 – 7 классов и предложили данный сборник учителям математики в школе.

Наша гипотеза подтвердилась – умение собирать Кубик Рубика помогает в решении некоторых задач по математике.

Ребята, собирающие кубик Рубика, решают примеры, развивают мелкую моторику, пространственное мышление и логику.

## **Литература**

1. Сборник материалов московских выездных математических школ под редакцией А. Заславского, Д. Пермякова, А. Скопенкова, М. Скопенкова и А. Шаповалова. М.: МЦНМО, 2009.
2. Эвнин А.Ю. 150 красивых задач для будущих математиков / А. Ю. Эвнин. – М.: URSS, 2014

3. Всероссийские олимпиады школьников по математике 1993–2006: Окружной и финальный этапы / Н. Х. Агаханов и др. Под ред. Н. Х. Агаханова. — М.: МЦНМО, 2007. — 472 с.
4. Журнал «Математика», Издательский дома «1 сентября», №8, 2010;
5. Кубик Рубика — Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%83%D0%B1%D0%B8%D0%BA\\_%D0%A0%D1%83%D0%B1%D0%B8%D0%BA%D0%B0](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%83%D0%B1%D0%B8%D0%BA_%D0%A0%D1%83%D0%B1%D0%B8%D0%BA%D0%B0)
6. Как собрать кубик Рубика. Самая легкая схема. – Режим доступа: <https://pix-feed.com/kak-sobrat-kubik-rubika/>
7. Кубик Рубика тренировка для мозга. – Режим доступа: <http://trickmaster.ru/kubik-rubika-trenirovka/> 10.08.2017

## СТРУКТУРА ПОСЕЛЕНИЯ МУА ARENARIA И ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МОЛЛЮСКА В ЭКОСИСТЕМАХ ЛИТОРАЛИ КАНДАЛАКШСКОГО ЗАЛИВА БЕЛОГО МОРЯ

*Лялина Карина Сергеевна,  
г. Кандалакша,  
МАУДО «ДЭБС», 11 класс;  
научные руководители: Приставка Е.А.,  
педагог дополнительного образования, МАУДО «ДЭБС»;  
Хайтов В.М., к.б.н.,  
старший научный сотрудник, ФГБУ «КГПИЗ»*

Двустворчатые моллюски занимают весьма важное место в экосистемах Кандалакшского залива Белого моря. Поэтому изучение закономерностей распределения, выявление межгодовой динамики численности и биомассы *Mya arenaria* в настоящее время представляет теоретический и практический интерес.

**Цель исследования:** изучить структуру поселения *Mya arenaria* и особенности распределения моллюсков в экосистемах литорали Кандалакшского залива Белого моря.

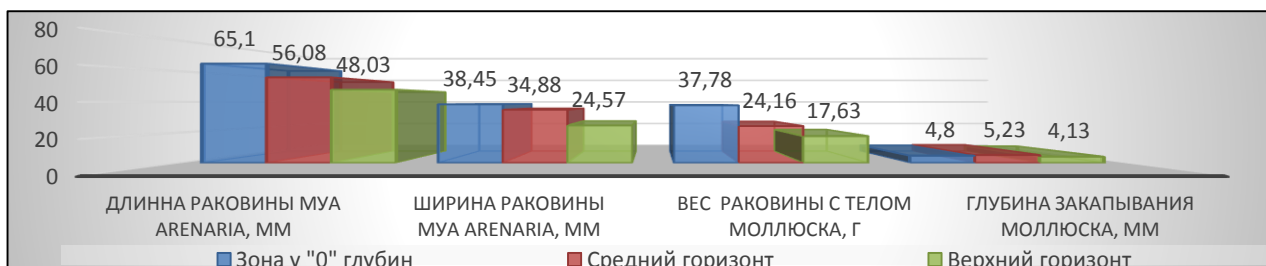


Рис. 1. Морфометрические показатели



Наибольшие показатели длины и ширины раковины, вес и глубина закапывания моллюска указывают на то что зона у «0» глубин и средний горизонт литорали представляют благоприятные условия для жизнедеятельности моллюсков. Возможно такое распределение обусловлено продолжительностью осушения (Рисунок 1).

При изучении вертикального размещения моллюска на литорали, было выявлено скопление мии, преимущественно в средней и нижней зонах литорали (Рисунок 2), представленных мелким заиленным песком.

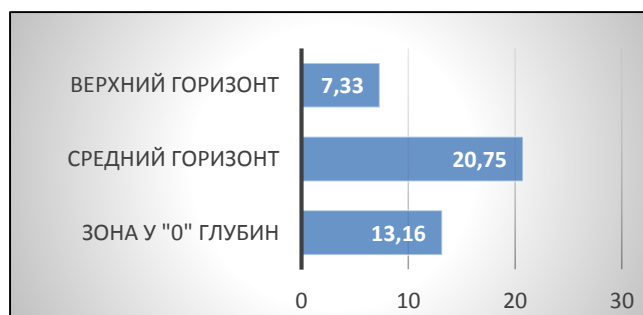


Рис. 2. Вертикальное размещение моллюсков

Наибольшей плотности поселения достигают в грунте со значительным содержанием глинистых элементов. Поэтому одним из основных факторов, оказывающих влияние на размещение моллюска на литорали, вероятнее всего следует считать механический состав грунта, пригодного для построения не оплывающих норок. По результатам проведённого мониторинга можно сказать, что наша гипотеза подтвердилась.

Экспериментально доказано, что возврат моллюска *Mya arenaria* в естественную среду после изъятия из грунта возможна. Нами были получены данные о величине погружения моллюсков за несколько суток, эта величина составила от  $4,78 \pm 0,33$  до  $8,36 \pm 0,31$  см. Таким образом, можно считать доказанным тот факт, что скорость погружения *Mya arenaria* в грунт при необходимости или в стрессовых ситуациях может достигать  $2,78 \pm 0,31$  см в сутки. В обычном состоянии, когда происходит естественное постепенное заглубление моллюска в течение всего жизненного периода, скорость закапывания песчаной ракушки, вероятно, значительно меньше.

По результатам проведённого мониторинга можно сказать, что наша гипотеза подтвердилась.

## Литература

1. Алтухов Ю. П., Корочкин Л. И., Рычков Ю. Г. Наследственное биохимическое разнообразие в процессах эволюции и индивидуального развития// Генетика. 1996. Т.32. С. 1450-1473.

2. Алтухов Ю. П., Салменкова Е. А. Полиморфизм ДНК в популяционной генетике // Генетика. 2002. Т.38. С. 1173-1195.
3. Антипова Т. В., Герасимова О. В., Панасенко Л. Д., Сенникова А. М. Количественное распределение хозяйственно-ценных беспозвоночных у побережья Мурмана // Бентос Баренцева моря -распределение, экология и структура популяций. Апатиты, 1984. С. 113-131.
4. Бабков А.И., Голиков А.Н., 1984. Гидробиокомплексы Белого моря, Л., 104с.
5. Бек Т. А. 1972 К питанию литоральных гаммарид (Amphipoda, Gammaridea). // Вестник МГУ, серия VI: Биология, почвоведение, выпуск 1, с.106-107
- Алтухов Ю. П. Генетические процессы в популяциях. М.: Наука, 1989. 328 с. Алтухов Ю. П., Рычков Ю. Г. Популяционные системы и их структурные компоненты. Генетическая стабильность и изменчивость // Журнал общей биологии. 1970. Т. 31. С. 507 -526.
6. Бабков А. И. Краткая гидрологическая характеристика губы Чупа Белого моря // Исследования фауны морей. 1982. Вып. 27 (35). С. 3-16.
7. Бабков А. И. Гидрология Белого моря. СПб.: Изд.-во Зоологического института РАН, 1998. 95 с.
8. Максимович Н.В. 1989. Динамика продукционных свойств литорального поселения *Mya arenaria* (губа Чупа, Белое море). // Вестник ЛГУ, серия 3, выпуск 1, с. 19-24
9. Максимович Н.В. 2004. О закономерностях организации популяции морских двустворчатых моллюсков // Автореферат докторской диссертации, Спб, 48 с.
10. Методы изучения двустворчатых моллюсков. 1990 // Труды Зоологического института АН СССР, том 219, под ред. Шкорбатова Г.Л. и Старобогатова Я.И., Л., 208 с.
11. Скарлато О.А., ЗИН АН СССР, вып.151, Л., Наука, 324 с
12. Морская геоморфология. Терминологический справочник., 1980 //ред. Зенкевич В.П., Попов Б.А., М., Мысль, 280 с.
13. Наумов А. Д., Федяков В. В., 1993. Вечно живое Белое море, СПб, 335 с

## **ОСОБЕННОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЫЖИХ ЛЕСНЫХ МУРАВЬЕВ ВИДА *FORMICA RUFА* В ОКРЕСТНОСТЯХ ГОРОДА КАНДАЛАКША**

*Приставка Артём Павлович,  
г. Кандалакша,  
МАУДО «ДЭБС», 4 класс;  
научные руководители: Приставка Е.А.,  
педагог дополнительного образования, МАУДО «ДЭБС»;  
Шутова Е.В.,  
старший научный сотрудник, ФГБУ «КГПИЗ»*

Самые обычные и часто встречаемые на юге Мурманской области рыжие лесные муравьи вида *Formica rufa*. В мае на верхушке купола муравейника собираются большие группы муравьев и как будто греются на солнце. Оказалось, что существуют особые муравьи в семье – «теплоносцы». При появлении солнца и повышении температуры они выползают погреться. После их возвращения температура в гнезде повышается. Интересно, что данное явление можно отметить только весной, при пробуждении муравейника. А как отапливается муравейник в летний период? Как регулируется температура внутри гнезда?

**Цель:** изучение особенностей жизнедеятельности рыжих лесных муравьев вида *Formica rufa* в окрестностях города Кандалакша. **Гипотеза:** муравьи в летний период перекалывают часть хвои с поверхности купола, для поддержания необходимой температуры внутри гнезда.

В результате наблюдений мы выявили, что муравейник имеет малую коническую форму и сложен в основном из растительного опада, комочков почвы и хвои. Средняя длина муравьиной тропы составила 3,25 метров, по назначению большая часть троп относится к кормовым.

Количество отверстий на куполе муравейника и активных муравьев на одной из троп в ясную погоду в 2 раза выше, чем в пасмурную. Муравьи более активны в первой половине дня. Количество отверстий на куполе муравейника и активных муравьев на одной из троп в 12 часов дня в 2 раза выше, чем в 19:00 (Рисунок 1,2).

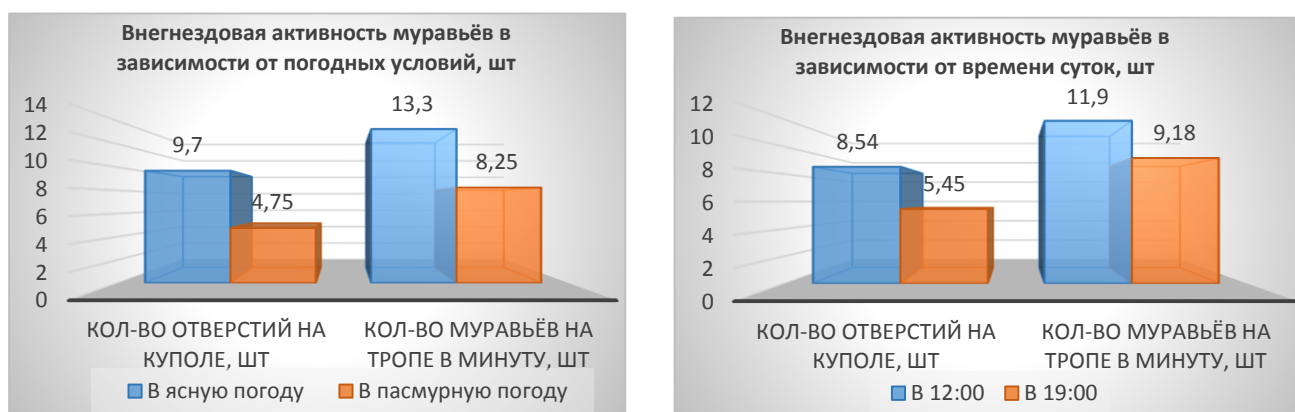


Рис. 1, 2. Внегнездовая активность *Formica rufa*

С 11 по 14 июля мы наблюдали смену опилок разных цветов на куполе муравейника. Это говорит о том, что муравьи все время перекалывают опилки с поверхности муравейника в нижние этажи. Это необходимо для того, чтобы поддерживать необходимую температуру в муравейнике, а также для того чтобы не было сырости внутри гнезда. Наше предположение подтвердилось.

Изучив особенности жизнедеятельности отдельных видов муравьёв в 2019 году возникла идея по созданию 3D формикария. Нами отмечено, что конструкции формикариев в розничной торговле не учитывают особенностей жизнедеятельности различных видов муравьёв. Спроектированы отдельные элементы формикария с использованием программы Компас-3D (Рисунок 3).

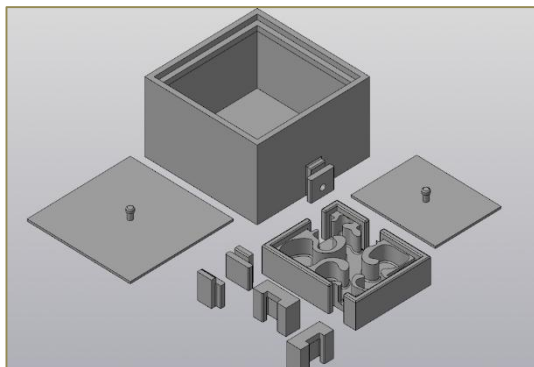


Рис. 3. 3D Формикарий

Реализована инновационная идея создания модульного формикария которая состояла в том, чтобы создать отдельные модули конструкции, которые помогут по мере роста колонии муравьёв формикарию расти вместе с ними.

### Литература

1. Брайен М. Общественные насекомые. Экология и поведение. [Текст] М.: Мир, 1986. – 400 с.
2. Гребенников К.А., Дубовиков Д.А. Новые интересные находки муравьёв (Hymenoptera, Formicidae) на территории Нижнего Поволжья [Текст] // Тезисы докладов XII<sup>го</sup> Съезда Русского Энтомологического общества.- Санкт-Петербург, 2002. С. 87.
3. Длусский Г.М. Методы количественного учета почвообитающих муравьёв [Текст] // Зоол. журн. Т.44. Вып. 5. С. 716-727.
4. Захаров А. А. Внутривидовые отношения у муравьёв. [Текст] М., 1972. С. 216.
5. Захаров А. А. Муравей, семья, колония. [Текст] М., 1978. С. 142.
6. Малоземова Л. А., Малоземов Ю. А. Суточная изменчивость муравьёв-сборщиков пади [Текст] // Фауна Урала и Европейского Севера. Свердловск, 1976. С. 39-42.
7. Полевое изучение наземных беспозвоночных - М., 1971. научная конференция [Текст]. - Днепропетровск: ДНУ, 2003. С. 149-151.
8. Кандалакшский государственный природный заповедник [Электронный ресурс]: [сайт]/ – Режим доступа: <http://kandalaksha-reserve.ru/> (05.05.2018)
9. Краткая характеристика Мурманской области [Электронный ресурс]: [сайт]/ – Режим доступа: [www.murman.ru/ecology/comitet/report97/mur\\_obl.htm](http://www.murman.ru/ecology/comitet/report97/mur_obl.htm) (10.05.2018)

10. Научная статья «Роль рыжих лесных муравьёв в лесном сообществе» [Электронный ресурс]: [сайт]/ – Режим доступа: [http://school-bol46.ucoz.ru/uchitelya/CukanovaVI/muravi/proekt\\_muravi.pdf](http://school-bol46.ucoz.ru/uchitelya/CukanovaVI/muravi/proekt_muravi.pdf) (17.01.2019)
11. Научная статья «Тайны муравейника» [Электронный ресурс]: [сайт]/ Режим доступа: <https://school-science.ru/3/1/32571> (17.01.2019)

## **ОСОБЕННОСТИ ПАТОГЕНЕЗА ФИТОМИКОЗОВ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА ПАСЛЕНОВЫЕ**

*Чирякова Арина Андреевна,  
г. Мурманск,  
МБОУ «СОШ № 18», 9 класс;  
научный руководитель: Шадрина И.Н.,  
учитель биологии, МБОУ «СОШ № 18»*

Основной причиной низкого урожая пасленовых культур могут быть грибковые заболевания.

Одними из таких опасных заболеваний является корневая гниль, которая чаще всего приводит к полной гибели растения.

Возбудителями корневой гнили могут быть грибы рода *Rhizoctonia*, *Pythium*, *Phytophthora*, *Fusarium*.

Саженьцы растений очень нежные и подвергаются инфицированию чаще. Корневая гниль рассады проявляется следующим образом:

1. Нижние листочки молодых росточков начинают желтеть, затем приобретают бурый цвет и усыхают.
2. Стебелек может покрываться темными полосками.
3. Нижняя часть стебля темнеет.

При высокой влажности грибок может появляться не только на корнях растений, но и на листочках. Если это происходит, то растение начинает выглядеть, как покрытое белой пушистой шубкой – это и есть споры грибка. Патогены попадают в растение из поврежденных и зараженных корней, что может привести к полной гибели рассады. Инфицирование грибком рассады томатов может быть через почву, если рядом, например, посажены клубни картофеля, уже зараженные фитопатогеном.

Фитопатогены специфичны и поражают часто растения одного семейства (например, пасленовых: томаты, картофель, перец, баклажан). Считается, что рассаду, принадлежащую к одному семейству, не рекомендуется выращивать по-соседству. Мы решили проверить это утверждение экспериментальным путем.

Целью нашей работы явилось выявление и исследование грибковых заболеваний растений семейства Пасленовые (на примере картофеля и томатов), оценка их патогенности.

Опытным путем нам удалось получить культуры двух микопатогенов (*Pythium*, *Fusarium*), выделенных из визуально пораженных клубней картофеля путем помещения клубней в контейнеры с влажной средой. Пророщенный мицелий грибов был отобран и помещен нами в чашки Петри с агаризированной питательной средой для дальнейшего его развития и образования спор.

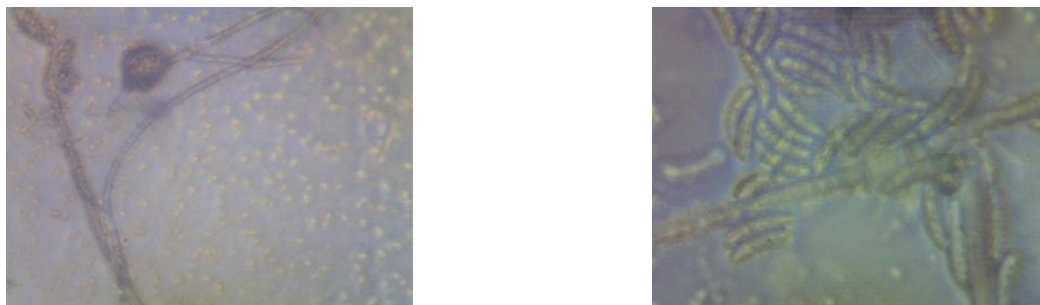


Рис. 1. Микрофотографии грибов рода *Pythium* и *Fusarium*

Чтобы проследить развитие болезни среди пасленовых культур, мы предприняли попытку искусственного заражения полученными культурами грибов молодой рассады томатов.

Для этого приготовили инокулят, содержащий взвесь частей мицелия и спор патогенов.

Заражению подвергались целые растения томатов, их отдельные вегетативные органы, а также клубни здорового картофеля, для изучения симптомов развития болезни и отслеживания развития мицелия грибов на растительных тканях.

Нами установлено, что выделенные культуры грибов, активно развивающихся на инфицированных клубнях картофеля, с легкостью вживаются в ткани рассады томатов, мицелий отлично развивается на корнях томатов, нижние листья томатов при контакте с микопатогеном становятся желто-бурыми и увядают, стебельки рассады подгнивают в случае контакта с грибом рода *Pythium*.

Отчетливо видно развитие фузариоза и питиоза также и на здоровых клубнях картофеля (при питиозе - зону загнивания с четким контуром, при фузариозе-бурые вкрапления на тканях клубня).



Рис. 2. Результат инфицирования вегетативных органов картофеля и томатов

Итак, факт того, что растения, принадлежавшие одному семейству, в частности Пасленовых, могут передавать инфекции друг другу, полностью нашел свое подтверждение. Мы увидели, что грибы рода *Rythium* и *Fusarium* прекрасно могут развиваться в тканях картофеля и томатов, накапливаться в вегетативных органах, поражая их. В дальнейшем такие «больные» культуры будут являться потенциальным источником заражения для других овощных культур семейства Пасленовые, передавая патоген через почву.

## Литература

1. Атлас основных болезней, вредителей и повреждений картофеля.
2. Болезни полевых культур: Методические указания к выполнению лабораторных работ по защите сельскохозяйственных культур, Архангельск, АГТУ, 2008
3. Гарибова Л.В. Основы микологии: Морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов: Учебное пособие / Л.В.Гарибова, С.Н. Лекомцева. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005.
4. Защита растений от болезней в теплицах. Справочник, Москва, 2002
5. Методы оценки картофеля на устойчивость к клубневым гнилям: Рекомендации // Дорожкин Н.А., Бельская С.И., Викторчик И.В. и др. – Минск: Наука и техника. -1985.
6. Методы фитопатологии / Кирай З., Клемент З., Шаймонш Ф. и др. – Москва: Колос, 1974.
7. Микроорганизмы возбудители болезней растений. Справочник. В. И. Билай, Киев, Наукова думка, 1988
8. Панкратова А. Б. Жанр: Сад и Огород, Хобби и ремесла Серия: Библиотека журнала «Чернозёмочка» Язык: русский Год: 2008 Издатель: ИД «Социум» Город: Воронеж
9. Пересыпкин В. Ф. Сельскохозяйственная фитопатология. – М.: Колос, 1982
10. Поликсенова, В. Д. Микозы томата: возбудители заболеваний, устойчивость растений / В. д. Поликсенова. -Минск: БГУ, 2008.

## СОЗДАНИЕ ЭКОТРОПЫ «КРИПТОГРАММОВОЕ УЩЕЛЬЕ»

*Иванова Софья Олеговна,  
г. Кировск,  
МБОУ «Хибинская гимназия», 5 класс;  
научные руководители: Степовая М.А.,  
учитель английского языка, МБОУ «Хибинская гимназия»;  
Иванова В.А.,  
учитель русского языка и литературы, МБОУ «ООШ № 8 г. Кировска»*

Цель исследовательской работы – создание и описание эко-тропы «Криптограммовое ущелье» на территории «Национального парка «Хибины».

В нашем районе располагаются величественные Хибины способствовали тому, что 8 февраля 2018 г. был создан «Национального парка «Хибины», так как здесь велика концентрация уникальных природных мест. На территории парка расположены уникальные природные объекты — геологические, ботанические, зоологические, требующие изучения и охраны. На сегодняшний момент в рамках национального парка «Хибины» разработано положение, создана карта национального парка. На сегодняшний момент отсутствуют четко прописанные экологические маршруты и экотропы к каждому памятнику природы. Исследовательская работа по данному направлению прорабатывается третий год: первый год изучения – описание памятников природы Хибин, второй год – составление путеводителя по памятникам природы «Национального парка «Хибины» и интерактивной карты, третий год – описание эко-маршрутов и разработка экотропы к памятнику природы.

В окрестностях нашего города создано несколько экотроп, что является хорошей тенденцией для привлечения туристов к здоровому образу жизни. Однако беспокоит тот факт, что созданные экотропы не соответствуют требованиям, предъявляем к такого объектам: отсутствует паспорт экотропы, информационные стенды, карты-схемы и прочие информационные материалы в открытом доступе. Мы решили восполнить этот пробел и создать новую экотропу в соответствии со всеми требованиями и правилами.

В результате проделанной работы разработана карта-схема эко-тропы «Криптограммовое ущелье», описана сама экотропа, разработан информационный стенд – «Эко-тропа «Криптограммовое ущелье». Кроме того, вся информация по экотропе находится в буклете, а именно – карта-схема экотропы, описание тропы с указанием особенностей природы, правила поведения на экотропе.

### **Литература**

1. Александрова Г., Зайцева И., Кобяков К. «Редкие растения Мурманской области» Апатиты, 2004
2. Кошечкин Б.И. «Жемчужина в ладонях Лапландии», Ленинград, Гидрометеиздат, 1985



3. Кошечкин Б. И. «Гундра хранит след. Очерки об исследователях Кольского Севера» / Б.И. Кошечкин. – Мурманск.: Кн. изд-во, 1979. – 152 с.
4. «Красная книга Мурманской области» / Правительство Мурман. обл., Упр. природ. ресурсов и охраны окружающей среды МПР России по Мурман. обл.; Науч. ред. Н. А. Константинова и др. — Мурманск: Мурман. обл. кн. изд-во, 2003. — 400 с.
5. «Полуостров», журнал о путешествиях и приключениях, статья И. С. Красоткина «От слез Вудъяврчорра к Братьям Тульока», № 1, 2019 г., «АКЦЕНТ типография», – 72 с.
6. «Полярно-Альпийский ботанический сад», справочник, ответственный редактор Т.А.Козупеева, Искра, 1987. – 235 с.
7. «Проект освоения лесов для осуществления рекреационной деятельности на лесном участке Кировского участкового лесничества государственного областного казенного учреждения «Кировское лесничество», г. Мурманск, 2017, - 64 с.
8. Разумова И. А. Культурные ландшафты Кольского Севера: города у «Большой воды» и Хибин. Социально-антропологические очерки / И.А. Разумова. – Санкт-Петербург.: «ГАМАС», 2009. – 160 с.
9. Смирнов В. «Живое вокруг нас», Мурманское книжное издательство, 1985
10. «Туристские тропы Мурманской области, путеводитель», Мурманское книжное издательство Е.И.Соловьев, Мурманское книжное издательство, 1980 г.
11. Цветков В.Ф., В.Н. Нечаев, Л.А.Казаков «Леса на краю Земли», Мурманское книжное издательство, 1983
12. «Экологическая тропа» (методические рекомендации по устройству экологических троп в Мурманской области), Мурманск, 1986
13. [vladsc.narod.ru/library/geo](http://vladsc.narod.ru/library/geo) Информационный портал. Опубликованы материалы о геологических памятниках природы России, минералогии Мурманской области.
14. «Экологическая тропа», методическое пособие для учителей, Ташкент, 2010.
15. <https://wwf.ru/resources/news/barents/v-murmanske-sostoyalas-prezentatsiya-natsionalnogo-parka-hibiny/> Пресс-релиз презентации национального парка «Хибины»
16. <http://www.mvestnik.ru/eco/gde-granicy-unikalnosti/> «Где границы уникальности? В нашей области идет ревизия памятников природы».
17. <https://goarctic.ru/travel/hibiny-ekoturizm-v-serdtse-kolskogo-poluostrova/> «Хибины: экотуризм в сердце Кольского полуострова»

## ИНЖЕНЕРНЫЕ НАУКИ

### **ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС КОРРЕКЦИИ ОСАНКИ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ПЛОСКОСТОПИЯ У ШКОЛЬНИКОВ**

*Яроцкая Ольга Антоновна,  
г. Мурманск,  
МБОУ «МАЛ», 10 класс;  
научный руководитель: Яроцкий С.А.,  
инженер-технолог, АО СПТБ «Звездочка»*

Опорно-двигательная система человека - комплекс структур, образующих каркас, придающий форму организму, дающий ему опору, обеспечивающий защиту внутренних органов и возможность передвижения в пространстве, смягчение толчков и сотрясений. Наиболее важными отделами являются позвоночник и стопы. Выполненная мной научно-техническая разработка направлена на сохранение здоровья детей. С 2016 года я работаю над проблемой коррекции осанки у детей и подростков. Школьный возраст – это тот период онтогенеза, когда явно проявляются различные виды нарушения осанки. По статистике, у 10-12% детей в начальной школе обнаруживается нарушение осанки, а в старшем школьном возрасте, в 15-17 лет, процент уже в 3-4 раза выше. Основным фактором является недостаток общей и специальной развивающей двигательной активности ребенка – гипокинезия [5]. Физиологическая потребность ребенка в движении при нормальном развитии – 17-22 тыс. движений в сутки. Большинство учащихся детей осуществляет реализацию этой потребности только на 60-70% [1]. Во время обучения ребенок вынужденно, из-за организации режима школьной жизни, в 2 раза снижает свою двигательную активность. Положение сидя является патобиомеханическим фактором, приводящим к нарушению осанки. В условиях школы или детского сада ребенок проводит в этом положении время, в 4-5 раз превышающее физиологическую норму [6]. Одной из причин нарушения осанки у детей и подростков является плоскостопие [7]. В результате деформации стопа утрачивает свою рессорную функцию. В детском возрасте деформация быстро закрепляется. Позвонки закручиваются в «пружину», и у ребенка развивается сколиоз или кифоз. Чтобы не допустить этих проблем, важно вовремя обнаружить и начать лечение плоскостопия [4].

**Цель работы** - создание программно-аппаратного комплекса коррекции осанки, определения и профилактики плоскостопия у школьников.

**Основная идея** комбинированного корректора осанки состоит в том, что на спину ребенка надевается грудной корректор (из которого убираются ребра жесткости), подобранный под его рост ортопедом. На корректоре закреплена эластичная трубка. На одной

стороне трубки находится светодиод, на другой – фоторезистор. Правильное положение спины фиксируется микроконтроллером путем запоминания значения на фоторезисторе. При отклонении положения спины ребенка от нормы трубка будет изгибаться и значение на фоторезисторе будет изменяться, после чего устройство подаст специальный сигнал для привлечения внимания ребенка в целях выпрямления им спины. Корректор, используемый с ребрами жесткости, приводит к пассивности самого человека. С удаленными ребрами жесткости в корректоре ребенок вынужден активно напрягать мышцы, таким образом у него формируется правильный мышечный корсет здорового человека.

Первое созданное устройство состоит из платы Arduino NANO, белого светодиода внутри трубки, фоторезистора, аккумулятора на 7,4В, Bluetooth модуля HC-06 (рис. 1). Связь с телефоном осуществляется с помощью Bluetooth модуля HC-06. Для подключения модуля использовались материалы сайта <http://arduino-project.net>. С помощью программы Android Studio разработано приложение для мобильных устройств на базе Android с возможностями звуковой и визуальной индикации. Устройство каждую секунду отправляет на Android (в нашем случае – планшет или телефон) данные о положении спины и в случае искривления осанки приложение сразу же оповещает ребенка вибрацией о том, что спину нужно выпрямить. Также в приложении реализованы push-уведомления – в случае искривления спины приложение напишет «Скорее выпрямляйтесь! У вас сейчас очень вредная поза», а в случае с прямой спиной – «Так держать (спину)! У вас хорошая осанка».

Второе устройство для коррекции осанки состоит из микроконтроллера ESP-32, белого светодиода внутри трубки, фоторезистора, аккумулятора на 7,4 В (рис. 2, 3). Преимущество нового устройства заключается в том, что в плату встроен модуль Bluetooth. Это упрощает сборку устройства и снижает производственные затраты. Устройство питается от двух аккумуляторов Robiton на 3,7В каждый, суммарное подаваемое напряжение составляет 7,4В.

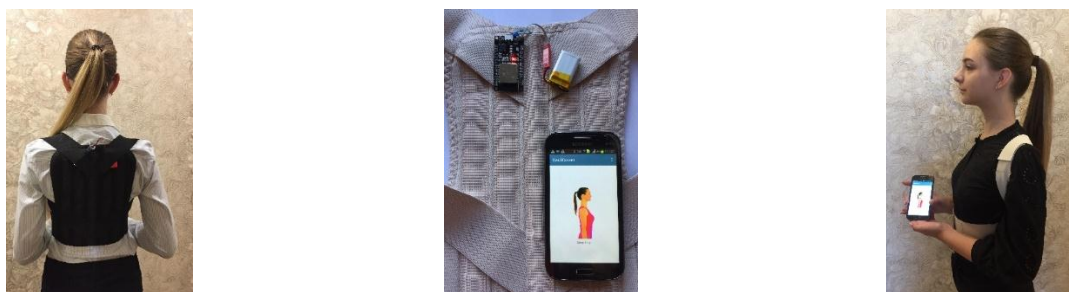


Рис. 1, 2, 3. Фото действующих моделей комбинированного корректора осанки

Внесены дополнения в приложение, теперь оно работает на двух языках: русском и английском: «Straighten yourself! You now have a very harmful pose» или «Keep it up! You have a good posture». В настройках можно выбрать пол (мужскому/женскому полу соответствует своя картинка), язык, отобразить/скрыть цифровые показатели.

### **Программно-аппаратный комплекс для определения признаков плоскостопия у детей и подростков**

Рассмотрев существующие варианты электронных стопометров, я пришла к выводу, что в основном это очень сложные и дорогостоящие приборы [3], которые применяются в специализированных медицинских учреждениях, в основном - в больших городах. Я поставила задачу **создать простое в применении устройство**, позволяющее определять признаки плоскостопия у детей. Я решила подойти к решению вопроса определения признаков плоскостопия, используя смартфон. Сегодня он есть у каждого, позволяет легко сделать электронную фотографию, передать ее через вай-фай на компьютер, где с помощью специальной программы можно проанализировать полученное изображение. Чтобы получить исходное фото для анализа, ребенок должен встать обеими ногами на сконструированную нами подставку со стеклянной поверхностью; с помощью смартфона, закрепленного на селфи-палку, делается снимок со вспышкой. Для проведения эксперимента использовалась стеклянная поверхность размером 32 x 37 см, линейку (для калибровки). Анализ изображений позволяет делать программа Альтами Студио. Компания «Альтами» предоставила мне возможность работать с этой программой в рамках исследования бесплатно.

Пример работы с программой - на рисунке 4. Для выявления признаков продольного плоскостопия необходимо провести прямую линию вдоль края стопы, по крайним выступающим точкам свода. Затем от середины полученного отрезка нужно провести перпендикуляр, разделив его на три равные части. При 1-й степени плоскостопия выемка составляет менее половины стопы. При 2-й степени углубление занимает менее трети. При 3-й степени выемка отсутствует. Для определения поперечного плоскостопия применяется сетка, которая накладывается поверх изображения. Дуга поперечного свода в норме имеет характерную глубокую выемку, признаком плоскостопия является ее уменьшение или отсутствие полностью. Этот способ позволяет быстро и достаточно точно определить наличие у ребенка признаков плоскостопия и вовремя принять необходимые меры.

В марте – мае 2019 года я провела обследование трех групп учащихся Мурманского академического лицея - учеников 5, 7 и 9 классов, в целом - 50 человек (рис. 5, 6). По полученным в ходе эксперимента данным, отсутствуют признаки и продольного, и поперечного плоскостопия всего у 9 учеников (18%) – здоровые дети. У 41 ребенка (82%) имеются признаки отклонения от нормы. Мною разработан комплекс упражнений для

профилактики плоскостопия у детей и взрослых. Я оформила его в виде брошюры. Разработанные мною устройства положительно оценены специалистами Мурманского областного клинического многопрофильного центра, где я представила результаты своей работы в ноябре 2019 года.

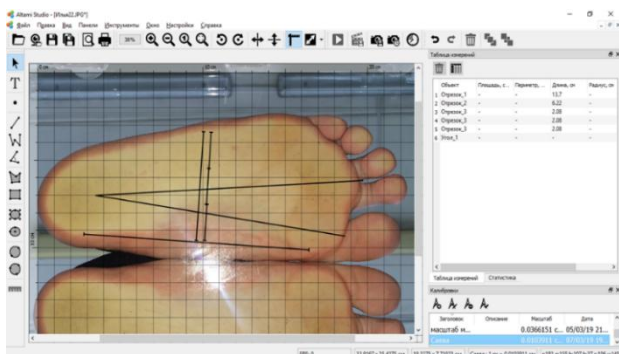


Рис. 4. Анализ полученного фото стопы



Рис. 5, 6. Фото проведенного эксперимента

**Выводы.** Проблема нарушения осанки и плоскостопие являются актуальными проблемами здоровья в детском и подростковом возрасте [2]. В ходе работы созданы и апробированы действующие модели устройств, проведены экспериментальные исследования, подтверждающие достоверность выдвинутых теоретических предположений.

Предлагаемая разработка модифицированного корректора осанки имеет потенциал для коммерциализации, особенно с учетом его невысокой стоимости и возможности дальнейшей модификации. Стопомер может применяться в образовательных учреждениях для выявления признаков плоскостопия у детей, на фельдшерско-акушерских пунктах, а также в домашних условиях.

## Литература

1. Коррекция нарушений осанки у школьников: метод. рек. / под ред. Г.А. Халемского. – СПб.: Детство-Пресс, 2001. – 62 с.
2. Котешева, И.А. Сколиоз позвоночника: лечение и профилактика. – М.: Эксмо, 2004. – 272 с.
3. Медицинский портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://medportal.org/analyzes/podometriya.html>. Дата обращения: 12.08.2018.
4. Плоскостопие — причины, симптомы у взрослых, виды, степени, лечение и профилактика плоскостопия. Медицинский журнал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://simptomu-i-lechenie.net/ploskostopie>.
5. Потапчук, А.А. Лечебная физкультура в детском возрасте / А.А. Потапчук, С.В. Матвеев, М.Д. Дидур. – СПб.: Речь, 2007. – 464 с.

6. Рейзман, А.М. Лечебная гимнастика при сколиозе / А.М. Рейзман. – М. : Академия, 2000. – 112 с.
7. Связь плоскостопия с нарушением осанки. Научная работа. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://xn--d1alpbmkmk.xn--p1ai/svyaz-ploskostopiya-s-narusheniem-osanki-nauchnaya-rabota> Дата обращения: 25.08.2018.

## **РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТЫ ШКОЛЬНОГО ЗВОНКА**

*Беляков Владислав Андреевич,  
г. Кировск,  
МБОУ «Хибинская гимназия», 6 класс;  
научный руководитель: Зарницын Д.А.,  
электроник, МБОУ «Хибинская гимназия»*

**Цель:** Разработка устройства для автоматической подачи звонков по заданным временным промежуткам, для того что бы уменьшить погрешность при подаче звонков, а также освободить ответственных за подачу звонка для выполнения других обязанностей.

**Задачи:**

1. Провести наблюдение и анализ текущего процесса подачи звонков в МБОУ «Хибинская гимназия», убедиться в актуальности разработки.
2. Изучить принцип работы электрической цепи школьного звонка в МБОУ «Хибинская гимназия»
3. Изучить принцип работы школьного сервера расписания в МБОУ «Хибинская гимназия»
4. Разработать устройство для автоматической подачи звонка:
  - а. Изучить принцип работы микроконтроллеров
  - б. Изучить принципы работы компьютерных сетей и применить полученные знания
  - с. Изучить основы языка С++ и написать программное обеспечение для контроллера Arduino
5. Модернизировать серверное программное обеспечение школьного расписания для работы устройства автоматической подачи звонка.
6. Провести испытания созданного устройства в реальной обстановке

**Гипотеза:** Устройство значительно повысит точность подачи звонков и полностью устранил ошибки исключив человеческий фактор, все это благоприятно скажется на учебном

процессе, а также освободить ответственных за подачу звонка для выполнения других обязанностей.

**Объект:** Процесс подачи школьных звонков в МБОУ «Хибинская гимназия»

**Актуальность:** Из-за человеческого фактора, а также погрешности приборов для измерения времени текущий способ подачи звонка в МБОУ «Хибинская гимназия» дает погрешность до нескольких минут, а также дает возможность совершения ошибок, что негативно сказывается на процессе обучения.

**Проблема:** Погрешность и ошибки при подаче звонков с использованием ручного метода, негативно влияет на качество учебного процесса.

Важный элемент любого учебного заведения это звонок отмеряющий начало и конец занятия. Корни этого механизма уходят в 4-ый век до нашей эры. Первый прототип школьного звонка появился неподалеку от древних Афин, в Академии, созданной Платоном и назывался он Клепсидр. Способ обозначения уроков звонком, как и значительная часть концепции школьного образования, был придуман Яном Амосом Коменским. Первоначально такие звонки подавались учителем при помощи стандартного колокольчика. Сейчас в большинстве школ используется электрический звонок. Для того что бы подать звонок необходимо замкнуть кнопку подачи звонка. Как правило это входит в обязанности вахтера. Вахтеру необходим постоянно находиться на месте что бы не пропустить нужное время. Во время выполнения других обязанностей, сотрудник ответственный за подачу звонка может быть отвлечён кем-либо или чем-либо и не нажать кнопку вовремя. Как результат при подаче звонка появляется погрешность в плоть до нескольких минут. Так же часы, по которым сверяется вахтер могут быть настроены не точно, все эти факторы влияют на время подачи звонка. Не только для преподавателей эта погрешность бывает неприятна и неудобна, но и для учеников бывает неожиданно, когда звонок звенит на пару минут раньше. Для того что бы свести эту погрешность от минут к миллисекундам и сделать процесс обучения более комфортным, возникла идея создания прибора, который мог бы автоматический замыкать и размыкать цепь кнопки подачи звонка в заданные интервалы времени, оставляя при этом возможность ручную подать звонок. Обеспечить прибор функционалом, благодаря которому он сам в автоматическом режиме будет запрашивать время для подачи звонка со школьного сервера расписания, тем самым максимально нивелировать человеческий фактор.

Из внушительного многообразия микроконтроллеров существующих сейчас на рынке (RASPERRY PI ZERO, NODEMCU, PARTICLE PHOTON, ESP8266, TEENSY, BEAGLEBONE, MSP430, STM32) я решил в качестве платформы для разработки выбрать именно Arduino. Для программирования микроконтроллеров Arduino я использовал программное обеспечение, которое можно скачать с официального сайта Arduino.

Устройство имеет 2 режима работы: тестовый и основной. Тестовый режим необходим для проверки работоспособности устройства, корректности его подключения в цепь. В этом режиме устройство будет запрашивать тестовые данные с сервера. По умолчанию в тестовом режиме сервер будет отдавать данные на подачу звонка каждые 20 секунд продолжительностью 3 секунды. Так же в тестовом режиме можно будет вручную управлять реле зажав кнопку смены режима

В основном режиме работы устройство работает следующим образом: при включении происходит запрос на сервер данных о времени, когда необходимо замкнуть цепь. Как только время для замыкания цепи наступает, прибор замыкает цепь ждет необходимый интервал затем размыкает цепь, сразу же обращается на сервер за данными для следующего звонка. Каждые 3 минуты предусмотрена корректировка, прибор отправляет запрос заново.

Устройство подключается в цепь школьного звонка параллелен кнопке ручного замыкания (см. схему 1) клемма 220в и клемма выход подключаться в разрыв цепи одного из проводов подачи звонка, тот который разрывает ручная кнопка.

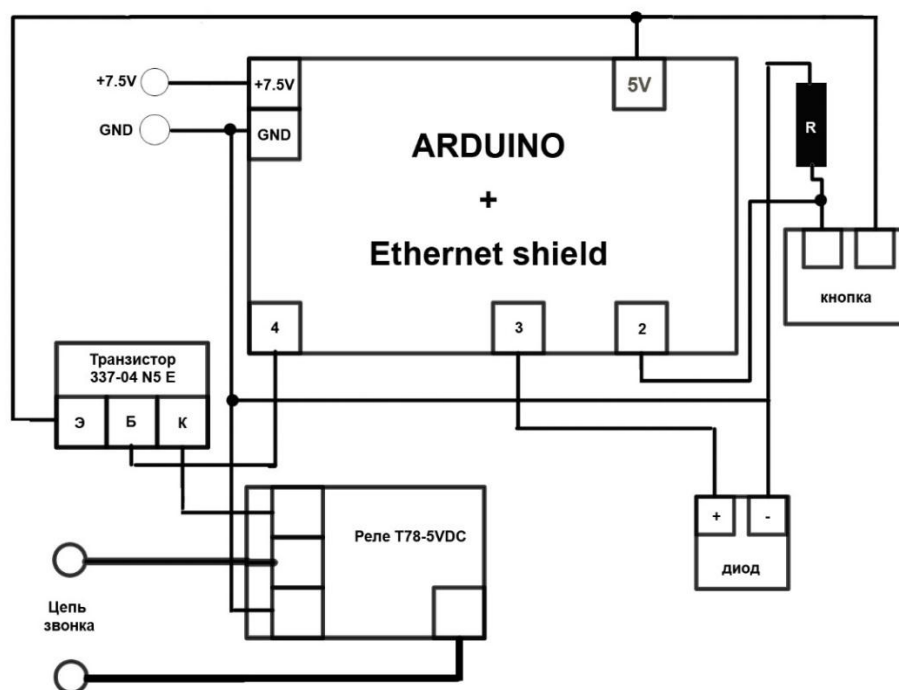


Схема 1. Подключение устройства к цепи звонка

Для того чтобы оградить устройство от внешних факторов воздействия корпус изготовлен из прочного материала. Для более эстетичного вида корпус был покрашен в чёрный матовый цвет, а также на лицевую панель была нанесена информационная наклейка с мерами предосторожности.





Рис. 1. Внешний вид устройства

Прибор хорошо прошел тестирование и проверку на цепи настоящего школьного звонка. Я предусмотрел и проработал множество ситуаций которые могли бы привести к сбою устройства. На все такие ситуации прибор корректно реагирует. Мой прибор поможет не только освободить от рутинных обязанностей работников школы, но и повысит точность подачи звонков и исключит человеческий фактор из этого процесса что положительно скажется на учебном процессе

## Литература

1. Официальный сайт Arduino, документация <https://www.arduino.cc/en/Main/Education>
2. Википедия — свободная энциклопедия <https://ru.wikipedia.org>
3. Учебник для образовательного набора «Амперка», Основы программирования микроконтроллеров, 207 страниц.
4. ETHERNET SHIELD W5100 ДЛЯ ARDUINO, НЕСТАБИЛЬНЫЙ ЛИНК <https://blog.instalator.ru/archives/8>
5. Андерсон Криста , Минаси Марк Локальные сети; Корона-Принт, Энтроп, Век + - Москва, 2013. - 624 с.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО СТРОЕНИЯ БЕЗВОЗДУШНОЙ ШИНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 3D-ТЕХНОЛОГИЙ

*Федченко Максим Владимирович,  
г. Апатиты,  
МБОУ СОШ № 15, 7 класс;  
научный руководитель: Коркачева Д.А.,*

Цель работы: применение 3D-технологий при определении оптимального строения безвоздушной шины.

Первые безвоздушные шины – «детище» военной сферы США, созданное в Пентагоне. Они были созданы, чтобы защитить американских солдат от смерти или попадания в плен при выстреле в колесо. Разработчик - компания Resilient Technologies, которая активно занялась созданием нового типа покрышек еще в 2002 году. Уже через пять лет рынок поразило появление Airless:Resilient NPT - резины без воздуха. Первые испытания изделие выдержало в 2009 году. Источник для создания покрышки - огнеупорная резина, которая формируется из каркаса. Интересен тот факт, что основа первой безвоздушной шины сделана из резинового обода и «пчелиных сот». Благодаря такой конструкции, новый тип резины с легкостью удерживал тяжелые машины даже при разрушении трети сот. При этом шина отличалась достаточной мягкостью, которую и гарантировали «соты». При попадании колес в неровности «соты» становятся податливыми и «проглатывают» дефекты покрытия.

Сегодня на рынке продаются: Michelin-Tweel, Hankook Iflex, Bridgestone, Polaris.

У новой конструкции, активно сейчас развиваемой, есть как неоспоримые достоинства, так и не исправленные пока недостатки. Преимущества шин без воздуха: колесо способно менять форму в зависимости от проезжаемых неровностей - ямки и кочки буквально «проглатываются»; колесо полностью работоспособно, пока хотя бы 70% его элементов на месте (большой камень в огороде пневматической резины); совершенно нет необходимости в проверке давления, а где нет давления - возможности лопнуть тоже нет; вес безвоздушной резины значительно меньше, чем у классического собрата; полное отсутствие необходимости дисков (стальных, литых, кованных и пр.) снижает неподрессоренную массу, что также приводит к положительным эффектам вождения ТС; нет необходимости возить с собой дополнительный инструмент вроде домкрата, насоса, ключей; возможность быстро поменять изношенную (или неподходящую к текущей дорожной ситуации) верхний слой, непосредственно имеющий контакт с дорогой. Недостатки: в некоторых конструкциях проявляется излишний шум и нагрев при длительной скоростной эксплуатации; жесткость конструкции никак не регулируется. Возможности приспустить давление и поехать по песку не предусмотрено.

При выполнении практической работы были использованы материалы и оборудование: 3D-принтер Picaso 3D Designer X Pro (производитель Picaso 3D, Россия); пластик для 3D-печати типа Flex (производитель REC, Россия); пластик для 3D-печати типа PLA (производитель Picaso 3D, Россия); пластик для 3D-печати типа PVA (производитель eSUN, Россия). Программное

обеспечение: система трёхмерного твердотельного и поверхностного моделирования (САПР) Autodesk Inventor 2018 (производитель Autodesk, Inc., США); слайсер для 3D принтера Polygon 2.0 (производитель Picaso 3D, Россия).

Ход выполнения работы: создание эскизов внутренней структуры шины; моделирование в САПР (тестовая тележка, колёса, колёсные диски и оси); пробная печать колёс и тележки; итоговая печать; проведение физического эксперимента с целью определения лучшей конструкции.



Фото 1. Ход выполнения практической работы

Табл. 1. Результаты вычислений

Вид структуры	Диаметр колеса после деформации, м	Удлинение $\Delta l$ , мм	Коэффициент жесткости, кН/м
Сотовая	0,078	0,002	27,930
Треугольная	0,076	0,004	13,965
Дугообразная	0,079	0,001	55,860

Постоянные величины: диаметр колеса – 0,08 м, масса груза – 5,7 кг,  $g = 9,8 \text{ м/с}^2$

В процессе работы были созданы 3 модели безвоздушной шины различной структуры: сотовая, треугольная, дугообразная. С помощью физического эксперимента была определена оптимальная структура – сотовая.

## Литература

1. Акбутин Э. А., Доромейчук Т. Н. 3D-принтер: история создания машины будущего // Юный ученый. - 2015. - №1. - С. 97-98. URL: <http://yun.moluch.ru/archive/1/64/> (дата обращения: 24.04.2019)
2. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.

3. Алямовский, А.А. Компьютерное моделирование в инженерной практике / А.А. Алямовский. - М.: СПб: БХВ-Петербург, 2008. – 192 с.
4. Климачева, Т.Н. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н. Климачева. - СПб.: ВHV, 2008. - 912 с..
5. Сазонов, А.А. 3D-моделирование: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012.-376 с.
6. Энциклопедия 3D-печати [Электронный ресурс]. - URL: <https://3dtoday.ru/>
7. Mir-Auto [Электронный ресурс]. - URL: <http://mir-auto24.ru/>
8. Все про безвоздушные шины [Электронный ресурс]. - URL: <https://autotopik.ru/>

## МАНИПУЛЯТОРЫ. ИСТОРИЯ, СБОРКА, ПРИМЕНЕНИЕ

*Кобенок Александр Григорьевич,  
ЗАО Александровск, г. Гаджиево,  
МБОУ «СОШ № 276», 4 класс;  
научный руководитель: Кобенок Е.А.,  
учитель химии, МБОУ «СОШ № 276»*

Цель работы: разработка и построение модели гидравлического манипулятора, построение игры «Лабиринт», управляемой при помощи гидравлического манипулятора.

### Манипулятор

В современном мире манипуляторы применяют повсеместно. Применение роботизированных устройств позволяет сделать производство более бюджетным, точным и качественным. Понятие «гидроманипулятор» появилось относительно недавно - это устройство «механическая рука» с гидроусилителем. Гидроманипулятор используется во всех отраслях. Простота конструкции и удобство применения - ключевые достоинства этого устройства.

Модель манипулятора собрали из конструктора Lego. В качестве гидравлического устройства используется замкнутая система. Она состоит из шприцов и силиконовых трубок, создающих систему сообщающихся сосудов. Принцип действия моделей основан на физических свойствах жидкостей. Самым важным из них является то, что давление, производимое внешними силами на поверхность жидкости, передается по всем направлениям без изменения (закон Б. Паскаля).

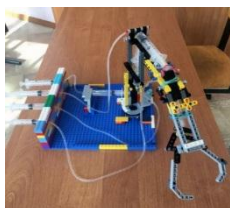


Рис. 1. Гидравлический манипулятор из Lego

В действии модель, собранная только из кубиков и балок Lego, оказалась небезупречной и явно требовалась доработка в виде дополнительных поворотных механизмов, а главное самого захватывающего устройства. Однако, простой в устройстве и сборке механизм гидроманипулятора, позволяет применять его в самых различных областях. Одна из них - управление игрой лабиринт.

### **Лабиринт**

В настоящее время многие современные дети растут «с телефонами в руках», что ограничивает их социальные и коммуникативные потребности. Настольные, логические и развивающие игры мало интересуют подрастающее поколение.

По задумке, всем известная игра лабиринт (Рис.2) принимает новое обличие.



Рис. 2. Игра «Лабиринт» из Lego

Управление игрой основывается на принципах работы гидравлического манипулятора. Шприцам, расположенным под каждым углом лабиринта, соответствуют поршень – шприцы на пульте управления. Располагая части пульта со шприцами по периметру лабиринта, можно использовать эту игру и для одного участника, и для команды.

### **Игра на время:**

Игрок устанавливает лабиринт на опоры строго горизонтально, после чего при помощи пульта управления наклоняет лабиринт в нужные стороны, помогая шарик продвигаться по коридорам лабиринта. Количество игроков не ограничено. Побеждает игрок, чье время прохождения лабиринта окажется минимальным.

### **Командная игра:**

Команда состоит из четырех игроков (по количеству гидравлических насосов), каждый из которых отвечает за один из подъемных механизмов. Подсказывая друг-другу какую из сторон сейчас нужно поднимать, игроки по очереди управляют подъемным механизмом, проходя испытание командой. Количество команд не ограничено.

Чтобы повысить уровень сложности игры, участникам завязывают глаза. Команду дополняют еще одним игроком, который будет указывать действия (поршень на себя, поршень от себя).

Практика показала, что эта игра развивает концентрацию внимания и пространственное мышление. Позволяет детям переключиться с гаджета на современный технический прибор (или объект). Дети учатся мыслить логически, выстраивать стратегию своих действий, тем самым становятся более усидчивыми и внимательными.

## **Литература**

1. Электронный ресурс <http://www.obuchonok.ru>
2. Электронный ресурс <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
3. Электронный ресурс [http://www.hydropart.ru/upload/files/Osnovy\\_gidravliki\\_chast\\_1.pdf](http://www.hydropart.ru/upload/files/Osnovy_gidravliki_chast_1.pdf).
4. Электронный ресурс <https://www.youtube.com/>
5. Электронный ресурс <https://www.tiu.ru>

## **СОЗДАНИЕ БЕСПРОВОДНОЙ АНТРОПОМОРФНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОДВОДНЫМ МАНИПУЛЯТОРОМ С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ**

*Воронин Роман Павлович,  
г. Апатиты,  
МБУДО ДДТ имени академика А.Е. Ферсмана, 11 класс;  
научные руководители: Румянцев В.О.,  
педагог дополнительного образования, МБУДО ДДТ;  
Воронина О.В.,  
методист, МБУДО ДДТ*

Цель работы: создание демонстрационной модели манипулятора, показывающей преимущества обратной связи в системах управления. Повышение качества манипулирования: уменьшение перерегулирования, сокращение времени выполнения контактных операций, снижение риска ошибки при позиционировании объекта в водной среде, в том числе в нестабильных условиях обстановки. А также сокращение времени профессиональной подготовки операторов манипуляторов путём создания обратной связи для дистанционной системы управления манипулятором.

Национальная морская политика Российской Федерации, закреплённая Морской доктриной Российской Федерации, утверждённой Президентом Российской Федерации, определяет, в том числе, следующие функциональные направления: развитие систем государственного мониторинга окружающей среды приморских территорий Российской Федерации; активизация морских научных исследований в интересах поддержания

конкурентоспособности морской деятельности России; сохранение человеческой жизни на море; освоение и сохранение ресурсов Мирового океана; обеспечение систематических исследований морской среды, ресурсов и пространств океанов и морей [1].

Актуальность темы. Дистанционное управление робототехническими системами с обратной связью на сегодняшний день является одним из самых активно развивающихся направлений робототехники. Это обусловлено, в частности, освоением человеком различных сред, таких как: Космос, Мировой океан, зоны повышенной радиоактивности и так далее. Не во всех средах человек может присутствовать физически, а количество проводимых там работ стремительно увеличивается, а также растёт число задач высокоточного манипулирования, для выполнения которых человеку необходимы вспомогательные технические средства.

В настоящее время обратная связь в системах управления роботами-манипуляторами, представленными на рынке, отсутствует.

В ходе работы над проектом была создана рукоятка с беспроводным соединением с блоком управления манипулятором (фото 1). А также в неё был внедрен первичный прототип визуальной обратной связи (фото 2).



Фото 1. Рукоятка с беспроводным соединением с блоком управления манипулятором



Фото 2. Визуальная обратная связь

По сравнению со всеми существующими системами управления, не имеющими обратной связи, данная система имеет ряд преимуществ, например, оператор непосредственно чувствует взаимодействие с управляемым объектом, что позволяет ему, в том числе, при выполнении такой простой операции как взятие и перенос какого-либо предмета, особенно хрупкого, контролировать усилие захвата, чтобы с одной стороны не повредить, а с другой – не отпустить этот предмет.

Данное преимущество позволит использовать такую систему управления для проведения сложных операций с манипулятором, требующих максимальной точности движений.

В связи с актуальностью проблем, которые позволяет решить данная инновационная разработка, она может стать живым коммерческим решением, заинтересовав специалистов, работающих в опасных средах, а также крупные компании, сотрудники которых подвергаются риску в рабочих условиях. Также экономический эффект будет достигаться за счёт того, что управляющие программы для системы управления созданы самостоятельно, и потенциальный потребитель будет пользоваться отечественным программным обеспечением, что полностью соответствует одной из основных задач импортозамещения национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [2].

Тактильная обратная связь значительно снизит риск повреждения как окружающих объектов, так и самого манипулятора. Таким образом, экономятся материальные и трудовые ресурсы. Экономия трудовых ресурсов возможна также и при работе одного оператора манипулятора с обратной связью вместо группы работников, например, водолазов.

Специалисты АО «Апатитыводоканал» проявили интерес к данной инновационной разработке в связи с перспективой отказа от найма и оплаты труда водолазной группы по договору водопользования каждые три года для выполнения подводной фото- и видеосъёмки, очистных и ремонтных работ глубоководного водозаборного оборудования.

Подводный аппарат, оснащённый манипулятором с обратной связью (например, телеуправляемый необитаемый подводный аппарат TurtleROV2), способен выполнять работы как на мелководье, так и на глубине до 450 метров. А стоимость труда оператора, который один может выполнить все необходимые работы, благодаря наличию одновременно двух обзорных камер и манипулятора, существенно ниже, чем у группы водолазов. То есть, использование труда оператора подводного аппарата, оснащённого манипулятором с обратной связью, обеспечило бы значительную экономию средств предприятия.

Практическая значимость проекта заключается в том, что итоговый инновационный продукт может быть использован в любой отрасли экономики и социальной сферы, включая здравоохранение, образование, безопасность, промышленность, сельское хозяйство, строительство, в том числе подводное, городское хозяйство и т.д. Например, он может найти применение в ходе реализации проектов «Погружение в Арктику», «Подводная география Кольского полуострова» для дальнейших обследований наиболее интересных озёр Кольского края, и не только [3]. А также, как указывалось выше, для выполнения работ с глубоководным водозаборным оборудованием.

В настоящий момент данный проект не стоит на месте. Ведется активная разработка новой модели рукоятки управления, которая станет еще более удобной в эксплуатации, а также позволит использовать технологию тактильной обратной связи по усилию оператора (рисунок 1).





Рис. 1. Новая модель рукоятки управления

## Литература

1. Морская доктрина Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://static.kremlin.ru/media/events/files/ru/uAFi5nvux2twaqjftS5yrIZUVTJan77L.pdf>.
2. [Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»](https://digital.gov.ru/uploaded/files/natsionalnaya-programma-tsifrovaya-ekonomika-rossijskoj-federatsii_NcN2nOO.pdf) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://digital.gov.ru/uploaded/files/natsionalnaya-programma-tsifrovaya-ekonomika-rossijskoj-federatsii\\_NcN2nOO.pdf](https://digital.gov.ru/uploaded/files/natsionalnaya-programma-tsifrovaya-ekonomika-rossijskoj-federatsii_NcN2nOO.pdf).
3. Погрузимся в Арктику повторно. С инновациями. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.opentown.ru/novosti/52605](http://www.opentown.ru/novosti/52605).
4. Концепция федеральной целевой программы «Мировой океан» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/10480/print>.

## ЧАСЫ И ЧАСОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ

*Шеин Роман Алексеевич,  
г. Мурманск,  
МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 10», 5 класс;  
научные руководители: Ткаченко И.В.,  
учитель начальных классов, МБОУ «Гимназия № 10»,  
Виноградов Н.А.,  
учитель информатики, МБОУ «Гимназия № 10»*

Знакомство с работой часового механизма позволит собрать модель таймера-секундомера и уменьшить погрешность в измерении времени данной моделью.

Полученные в ходе выполнения работы знания не только расширили кругозор, но и помогли собрать модель таймера-секундомера. С работой часового механизма познакомился во время сборки модели. Сначала – собрал два тормозных колёсика (2). Они самые маленькие в часах, расположены вверху часового механизма. Далее - промежуточное колесо (4). Оно среднее в часах, соединено с одним из тормозных колёсиков и расположено ниже их. С

тормозными колёсиками соединён также анкер – маятник (1), он расположен в центре механизма. Затем собрал минутник (3). Это самая большая шестерёнка с минутной стрелкой. Она расположена внизу механизма и соединяется с промежуточным колесом. Потом собрал каркас и соединил все детали механизма по инструкции. В итоге получились часы. Их движущая сила - резинка, которая двигает минутник, он толкает промежуточное колесо, а оно приводит в действие два тормозных колёсика и они регулируют скорость движения анкера.

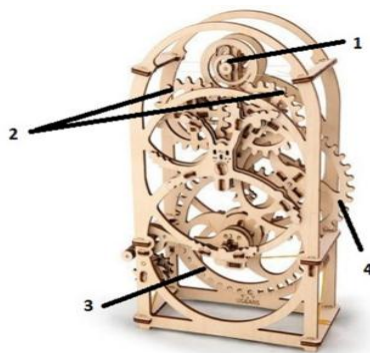


Рис. 1. Собранная модель таймера-секундомера

В ходе сборки был выполнен ряд измерений, который показал погрешность измерения в 10 секунд. Для изменения показателя погрешности были проведены сравнительные опыты: изменена длина резинки, толщина резинки, что привело к новым показателям.

Из проведенной работы сделаны следующие выводы:

- к 17-18 годам все люди умеют определять время по механическим часам. Большинство учеников 4 класса владеет навыком на достаточном уровне. А вот используют повседневно механические часы взрослые гораздо чаще детей. Наиболее известными для опрошенных явились механические и электронные часы, наименее известными стали атомные, лунные, кварцевые. Среди моих сверстников ни один не знает про лунные и кварцевые часы;

- для качественной сборки модели часов необходимо знать названия и назначения деталей, принцип работы часового механизма;

- для изменения погрешности в измерении времени можно опытным путём подобрать резинки нужной толщины и длины. При выборе резинки диаметром 1мм и неизменном 7 положении маятника за 5 минут измерений погрешность составила 10 с. В нашем случае погрешность практически исчезла при изменении плотности резинки и диаметре 2-3 мм.

## Литература

1. Лауро М. Хочешь знать почему? – М.: Махаон, 2007 г. – 256 с.

2. Покидаева Т. Большая энциклопедия дошкольника – М.: Махаон, 2001 г. – 336 с.
3. Поляков В.С. Журнал Детская энциклопедия. Часы – Дмитров, 2013 г. № 2 – 56 с.
4. Уильямс Б. Измерение времени – М.: Мнемозина, 2012 г. – 32 с.

## **СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТА И ПРИМЕНЕНИЕ ЕГО СВОЙСТВ В БЫТУ**

*Белоусов Никита Алексеевич,  
г. Оленегорск-8, н.п. Высокий,  
МОУ СОШ № 13, 4 класс;  
научный руководитель: Белоусова И.В.,  
учитель начальных классов, МОУ СОШ № 13*

**Цель работы:** выявить свойства электромагнита и возможность использования его в быту.

Использование электромагнитного поля в различных направлениях современной науки сегодня является актуальным. Электромагнит широко используется в медицине, строительстве, многих отраслях промышленности, сельском хозяйстве, в быту, в электронном конструкторе «Знаток».

Создав модель «Вертушка», используя электродвигатель, у нас возникла заинтересованность в устройстве и его принципе действия. Изучив научно-техническую литературу и познакомившись с устройством электродвигателя, выяснили, что основной составляющей его является электромагнит, который создаёт вокруг себя электромагнитное поле и приводит в движение вал двигателя.

Мы решили создать электромагнит из подручных материалов, провести исследование электромагнитного поля и его взаимодействие с окружающей средой. Приступаем к сборке действующего электромагнита своими руками из подручных материалов.

### **Создание электромагнита из подручных материалов и проверка в действии**

Сначала необходимо взять стальной болт, надеть на него шайбу, намотать изоленту на резьбу болта, для того чтобы исключить короткое замыкание. Затем намотать медную изолированную, покрытую специальным лаком, проволоку на болт, аккуратно, виток за витком, заранее оставив один конец проволоки, который будет выполнять роль одного из двух контактов нашей катушки. Далее, после того как закончили наматывать проволоку, также оставили второй контакт для соединения с источником питания. Теперь осталось только надеть вторую шайбу и закрепить её гайкой. (рис.1)



Рис. 1. Сборка электромагнита

Необходимо проверить работоспособность созданного электромагнита, используя в качестве источника электропитания аккумуляторную батарею напряжением 4,5 V и силой тока 2500 mA. Для этого подключили ранее оставленные при сборке два конца медной проволоки к аккумулятору, предварительно зачистив её от изоляции для обеспечения надёжного контакта, поднесли электромагнит к рассыпанным на столе канцелярским скрепкам, которые сразу же попали под воздействие электромагнитного поля, прилипая к сердечнику. (рис.2)

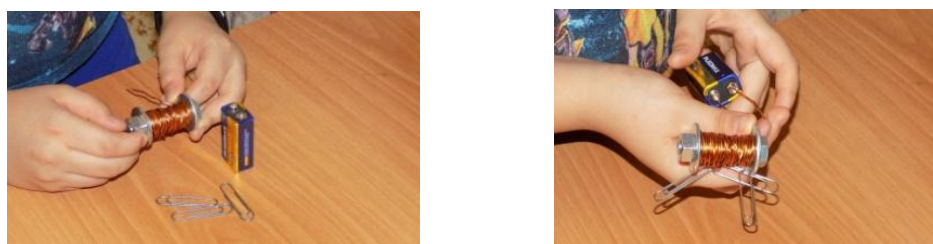


Рис. 2. Проверка работоспособности созданного электромагнита

Вывод: электромагнит действительно создаёт электромагнитное поле, попадая под воздействие которого, притягиваются металлические предметы.

### **Сборка и запуск электродвигателя из подручных материалов**

Для того чтобы продемонстрировать одно из практических применений электромагнита в быту, мы собрали простую рабочую модель электродвигателя из подручных материалов, используя ранее собранный нами электромагнит.

При сборке электродвигателя мы воспользовались специальными инструментами: электродрелью, отвёрткой, бокорезами (кусачками) и ножницами по металлу. Итак, сверлим сквозное отверстие в двух торцах жестяной банки из-под газированного напитка. Это будет наш ротор. Вставляем в просверленные отверстия фрагмент телескопической антенны (трубку). Теперь режем ножницами по металлу металлическую пластину на два одинаковых фрагмента и сгибаем их, предварительно вымерив высоту под 90 градусов, продеваем в них вал по обе стороны банки и крепим всё это на деревянную станину.

Приступаем к разметке мест приклеивания четырёх постоянных магнитов, измеряем диаметр банки, делим его на четыре, размечаем и приклеиваем магниты. Переходим к электрической части нашего двигателя. В первую очередь наклеиваем кубик от конструктора, который будет размыкать и замыкать подвижный контакт с цикличностью четыре раза за оборот. Изготавливаем подвижный контакт: снимаем изоляцию с медного провода, вымеряем высоту и угол, загибаем и прикручиваем к станине, то же самое проделываем с неподвижным контактом. Устанавливаем электромагнит напротив одного из постоянных магнитов и регулируем зазор между сердечником, примерно, в 5 миллиметров. Далее подключаем электромагнит: один провод катушки соединяем с соединительной клеммой для проводов, а второй прикручиваем с помощью самореза к неподвижному контакту. Ранее прикрученный подвижный контакт тоже подключаем на клеммную колодку. Проверяем все зазоры между контактами и синхронизируем размыкание и замыкание контакта, выставляя углы кубика от конструктора визуально напротив постоянных магнитов. (Угол кубика будет приподнимать подвижный контакт, замыкая его на неподвижный, тем самым подавая напряжение на электромагнит, который будет отталкивать от себя постоянный магнит.

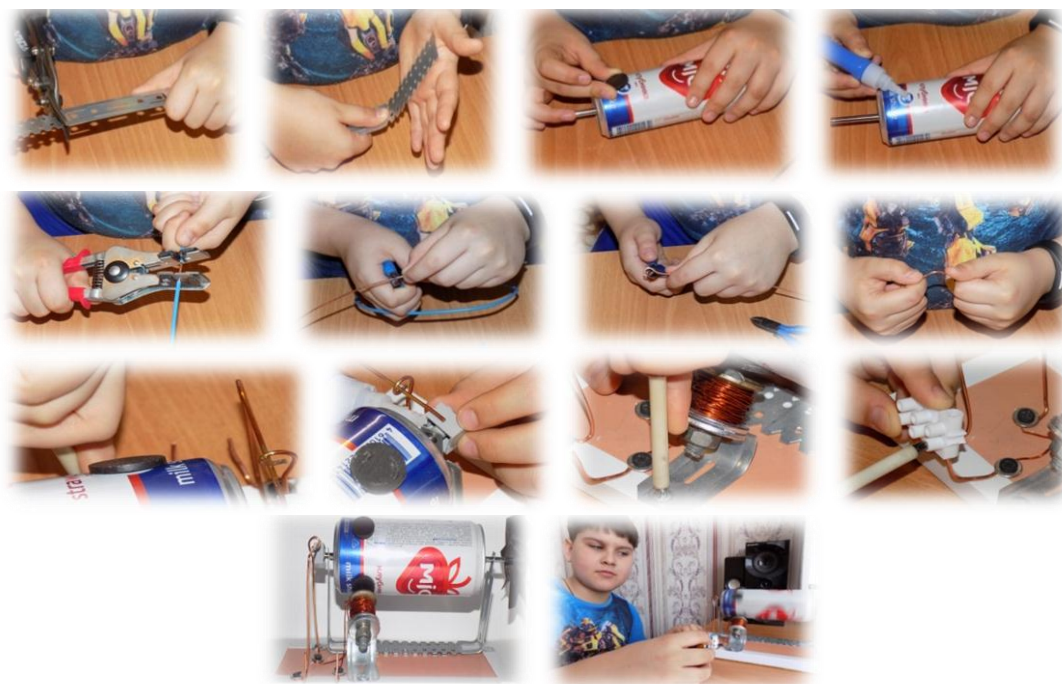


Рис. 3. Сборка модели электродвигателя

Подключаем получившуюся модель электродвигателя к источнику питания, аккумуляторной батарее, и убеждаемся в его работоспособности.

**Вывод:** собрав электромагнит своими руками из подручных материалов, можно действительно применить его свойства, например, при создании рабочей модели простейшего

электродвигателя, заставляя отталкивать от себя постоянные магниты, приклеенные по кругу к любому цилиндрическому предмету, вращая его вокруг своей оси. Свойства электромагнита ярко отображает электрический двигатель, созданный своими руками, доказывая его практическое применение.

## **Литература**

1. «Настоящая физика для мальчиков и девочек» Лукьянова А.В. - Издательство: Интеллект-Центр, 2017
2. Физика на каждом шагу» Перельман Я.И. Издательство: АСТ, 2016.
3. Я познаю мир: Техника: Энцикл./ В.И.Малов. – М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель»: ЗАО НПП «Ермак»», 2004.
4. Я познаю мир: Физика: Энцикл./ О.Г.Хинн. – М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель»: ЗАО НПП «Ермак»», 2004.
5. Electroandi.ru <https://electroandi.ru/elektrichestvo-i-magnetizm/elektromagnit.html>

## **СОЗДАНИЕ ОБУЧАЮЩЕЙ ИГРЫ «ФОТОСИНТЕЗ» В СРЕДЕ РАЗРАБОТКИ NETBEANS IDE 8.2 НА ЯЗЫКЕ JAVA**

*Станислав Вероника Романовна,  
ЗАО Александровск, г. Снежногорск,  
МБОУДО «ДДТ «Дриада», 11 класс;  
научный руководитель: Хиневич Е.С.,  
педагог дополнительного образования, МБОУДО «ДДТ «Дриада»*

Древняя китайская пословица гласит: «Расскажи мне, и я забуду, покажи мне, и я запомню, дай мне попробовать, и я научусь». Именно поэтому одним из эффективных средств развития интереса к учебному предмету является использование на уроках игр и занимательного материала, что способствует созданию у учеников эмоционального настроения, вызывает положительное отношение к выполняемой работе, улучшает общую работоспособность, дает возможность повторить один и тот же материал разными способами.

Цель работы: создание обучающей компьютерной игры в свободной интегрированной среде разработки приложений (IDE) на языке программирования Java.

Теоретическая и практическая значимость заключается в разработке обучающей игры, предназначенной для школьников пятых классов. Игра будет интересна учителям биологии во время урочной и внеурочной деятельности.

На первом этапе был разработан сценарий игры. При запуске игры перед игроком появляется экран меню. На экране меню игрок может выбрать из четырех опций: «Начать

игру», «Управление», «Музыка Вкл/Выкл», «Выйти». При выборе опции «Начать игру» начинается игра.

По сценарию игрок управляет персонажем – семенем растения. Его задача состоит в том, чтобы собрать все составляющие фотосинтеза (вода - капельки на экране), углекислый газ (темные облачка с надписью «CO<sub>2</sub>» на экране), солнечный свет (солнышки на экране) и вырасти в полноценное растение, при этом он должен избегать огня (огоньки на экране), который губителен для растений.

По мере сбора составляющих растение растет (3 стадии роста), а здоровье персонажа уменьшается в случае столкновения с огнем. Процент прохождения подписан как «Энергия» и отображается в верхней левой части экрана.

При выборе опции «Управление» в меню отображается вкладка с информацией об игре и управлении персонажем.

При выборе опции «Музыка Вкл/Выкл» в меню отображается вкладка с управлением музыкой в игре. При выборе опции «Выход» начинается окно с игрой закрывается.

В случае успешного прохождения игры перед игроком появляется экран с сообщением о победе. В случае неуспешного прохождения игры перед игроком появляется экран с сообщением о конце игры. В случае попадания огня на персонажа игры, рядом с ним возникает надпись «Ой-Ой», сигнализирующая о том, что персонаж теряет здоровье и огня нужно избегать.

Также в случае касания персонажем собираемых элементов или огня в игре воспроизводятся соответствующие звуки, сигнализирующие о том, что игрок сделал какие-то действия.

После разработки сценария стало ясно, что для разработки проекта необходимо будет использовать ООП парадигму программирования. Так как очевидно, что в разрабатываемом проекте будет несколько видов объектов и соответственно классов, их описывающих.

Встал вопрос о выборе языка, на котором будет написан проект и среды разработки.

Было решено остановиться на языке программирования Java и среде разработки NetBeans IDE 8.2 для Java.

Java — сильно типизированный объектно-ориентированный язык программирования, разработанный компанией Sun Microsystems. Приложения Java обычно транслируются в специальный байт-код, поэтому они могут работать на любой компьютерной архитектуре, с помощью виртуальной Java-машины.

NetBeans IDE — свободная интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++, Ада и ряда других.

Проект NetBeans IDE поддерживается и спонсируется компанией Oracle, однако разработка NetBeans ведётся независимым сообществом разработчиков-энтузиастов (NetBeans Community) и компанией NetBeans Org.

Язык Java был выбран, так как он в полной мере реализует ООП парадигму программирования и в то же время является более простым для освоения ООП языком, чем, к примеру C++. Также язык Java имеет огромное количество актуальной справочной и учебной документации на русском языке [5].

Среда разработки NetBeans 8.2 [2] отлично подходит для разработки на языке Java, является бесплатной и кроссплатформенной. Также по сравнению со своим аналогом Visual Studio для языков C# и C++, она требует гораздо меньше ресурсов для работы в системе.

В ходе разработки для каждого объекта, определенного в сценарии игры был создан соответствующий модуль на языке java. В итоге был создан проект со следующей структурой.

Эскизы игровых объектов были созданы в среде Adobe Photoshop CC и добавлены в папку res проекта. Музыкальное сопровождение и эффекты в формате mp3 также были добавлены в папку res проекта.

В ходе проделанной работы была создана компьютерная игра в интегрированной среде разработки NetBeans IDE 8.2 на языке программирования Java, представляющая собой обучающую игру «Фотосинтез», которая закрепляет знания по теме «Фотосинтез» по предмету «Биология». Тренажер предназначен для учеников, изучающих биологию.

Также были изучены и применены на практике принципы ООП, разработаны собственные программные модули, эскизы игровых объектов.

Системные требования: ОС Windows (95 и выше), OS Linux или Mac OS; наличие среды выполнения JRE (Java Runtime Environment); 60 Мб оперативной памяти; клавиатура и мышь; колонки или наушники.

В работе представлены основные этапы создания обучающей компьютерной игры.

Полученные данные представляют интерес для программистов и учащихся, изучающих программирование, в виде справочного материала. В ходе проделанной работы была создана обучающая компьютерная игра в интегрированной среде разработки NetBeans IDE 8.2 на языке программирования Java представляющая собой обучающую игру «Фотосинтез», закрепляющую знания по биологии. Тренажер предназначен для учеников 5-ого класса. Применение игрового подхода помогает поддерживать интерес к изучению учебного материала, способствует активизации мыслительной деятельности учащихся, при этом возникает положительная мотивация в процессе учения.



## Литература

1. Блинов И.Н., Романчик В.С. «Java. Методы программирования» – Издательство «Вильямс», 2016 г.
2. Гарнаев, Андрей WEB-программирование на Java и JavaScript / Андрей Гарнаев , Сергей Гарнаев. - Москва: СПб. [и др.] : Питер, 2017. - 718 с.
3. Софронова С.В., Акпулатова С.А. Роль интерактивных игр в развитии познавательного интереса у младших школьников. [Электронный ресурс] / С.В. Софронова. - Прикладная информатика. Litres, 2014.
4. Фотосинтез: Вера Полозкова, Ольга Паволга — Москва, Гаятри/Livebook, 2013 г.- 112 с.
5. Хорстманн Кей, Корнелл Гари «Java. Библиотека профессионала. Том 1» – Издательство «Вильямс», 2014

## СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

### ДОМ, В КОТОРОМ Я ЖИВУ

*Иванова Арина Александровна,  
г. Кировск,  
МБОУ «СОШ № 7 г. Кировска», 4 класс;  
научный руководитель: Шалахина Е.Н.,  
учитель начальных классов, МБОУ «СОШ № 7 г. Кировска»*

Цель проекта: проанализировать облик строений (домов) города Кировска и возможности изменения его внешнего вида.

Задачи проекта:

- узнать, что такое архитектура и дизайн,
- каким образом издавна украшались дома,
- провести опрос учащихся МБОУ «СОШ № 7 г. Кировска» и горожан и выяснить их отношение к проблеме «внешнего» вида г. Кировска,
- провести конкурс рисунков «Фасад моего дома» среди одноклассников,
- организовать выставку работ «Фасад моего дома» в Музейно-выставочном центре КФ АО «Апатит» с целью привлечения внимания к данной проблеме,
- выяснить, занимается ли кто-то улучшением внешнего вида нашего города.

Гипотеза: возможно ли использовать на фасадах домов г. Кировска разнообразные изображения.

Объект проекта: фасады домов г. Кировска.

Предмет проекта: эстетическое оформление фасадов домов.

Актуальность проекта: интерес к дизайну в современном мире возрастает. Строения – это лицо города, в который приезжают туристы. Желание изменить существующее на более современное, эстетическое скрывает в себе понимание нового веяния.

На уроках технологии я узнала, что строили раньше широко, с русским размахом. Роскошные теремные постройки упоминаются в сказках А.С. Пушкина и в иллюстрациях к ним. Избы строили массивные, уютные, добротные. Но и тогда люди уделяли внимание украшению. Я узнала, что каждое украшение фасада имело своё название. Так, óхлупень – это верхнее обрамление крыши крестьянской избы, конёк – завершение óхлупня в виде какого-то образа, например, голова лошади (отсюда название «конёк»). Тем более, что конь – это древний символ, связанный с жизнью крестьян. Он был везде – в игрушках, в домашней утвари, на крыше. Причелина – это доска, которая закрывает выход на фасад. На пересечении двух причелин крепилось резное полотенце.

Большое внимание люди уделяли украшению окон. Окна обрамляли наличники и ставни, которые защищали окна от сквозняков и нечистой силы. На них обязательно были узоры. В них был скрыт тайный смысл. Встречались орнаменты солнца, воды, земли – трёх природных стихий, о которых мы узнавали на уроках окружающего мира. Главной фигурой у славян была женщина. Фигурка с раскинутыми руками защищала и оберегала дом, её жителей. Её ещё называли – берегиня. Такую фигурку обязательно вырезали на наличниках.

В г. Апатитах я увидела на торце дома рисунок, и узнала, что так украшали дома лет 40 назад. На них размещали призывы к миру, восхваляли Родину, изображали космос и первого космонавта.

В современное время в г. Заполярный торцевая часть серых, порой одинаковых домов раскрашена. Там есть рисунки героев Великой Отечественной войны, летней природы, которой так не хватает нам. Такие же рисунки есть и в других городах, которые, как Кировск, находятся за «полярным кругом». Это города - Никель, Снежногорск и Мончегорск.

Выяснив у жителей города отношение к проблеме «серых» домов, изучив их ответы, я поняла, что многое может зависеть от нас.

Мы с одноклассниками нарисовали красочные эскизы фасадов домов для г. Кировска, провели выставку этих работ в нашем музее.

Я беседовала с начальником Отдела архитектуры, градостроительства и земельных отношений в Администрации г. Кировска Кошкиной Ингой Васильевной. Ей понравилась моя идея оформления фасадов домов нашего города. Она сообщила, что создана программа по улучшению внешнего облика нашего города, и группа специалистов работает по её реализации. Инга Васильевна взяла эскизы наших рисунков, чтобы передать этим специалистам.

В ходе проведенного исследования, моя гипотеза подтвердилась. Действительно, можно использовать на фасадах домов г. Кировска разнообразные изображения.

Цель моего проекта достигнута. Я проанализировала облик строений (домов) города Кировска, узнала о возможности изменения его внешнего вида):

- я провела опрос среди учащихся школы и жителей города, и выяснила их отношение к данной проблеме,

- я узнала, как украшались дома раньше,

- я организовала конкурс рисунков и выставку детских работ в нашем музее,

- я узнала, что Администрация города тоже заинтересована в изменении внешнего вида города, и уже летом 2019 г. фасады трёх домов нашего города были украшены рисунками практически той тематики, которую я предлагала – туризм и природа Кировска. Такой подарок городу сделали художники из г. Санкт-Петербург и компания «ФосАгро».

А в настоящее время украшают дома в г. Апатиты. Организатором этого стал земляк и телеведущий Андрей Малахов.

Мой интерес к этой проблеме не заканчивается, я буду продолжать рисовать, создавать новые образы.

Александр Дюма говорил: «У домов, как у людей, есть своя душа и своё лицо, на котором отражается их внутренняя сущность».

Пусть у нашего города появится своё «лицо», красивое, яркое и неповторимое.

## **Литература**

1. Бети Андреа. Гектор-архитектор. М.: Карьера Пресс. 2015.
2. Колпакова О. В. Дома мира. М.: Настя и Никита. 2018
3. Ожегов С.И, Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. М.: ИТИ Технологии. 2006.
4. Смолина Н., Синицина О. Детям об искусстве. Архитектура. М.: Искусство XXI века. 2014.

## **Интернет ресурсы**

1. Википедия - сводная энциклопедия // [http:// ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org).

# **ПОВЫШЕНИЕ КУЛЬТУРНОЙ ГРАМОТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ С ПРИВЛЕЧЕНИЕМ ПРЕДПРИЯТИЙ СЕТЕВОЙ ТОРГОВЛИ**

*Хисамова Дарина Рафисовна,  
ЗАО Александровск, г. Снежногорск,  
МБОУДО «ДДТ «Дриада», 8 класс;  
научный руководитель: Хиневич Е.С.,  
педагог дополнительного образования, МБОУДО «ДДТ «Дриада»*

В последние годы все большее внимание общественности привлекает русская Арктика, Кольский полуостров. Кольский Север обладает огромным культурным богатством: населяющими ее коренными народами – носителями уникальных знаний и разнообразной традиционной культуры, уникальными памятниками, природой и животным миром и т.д. [2]. Однако, одной из проблем Кольского Севера является малая известность и популярность ее культурного наследия, в том числе памятников как в стране, так и в пределах нашей области.

Цель работы: комплексное исследование повышения культурной грамотности населения Мурманской области с привлечением предприятий сетевой торговли.

В данном исследовании мы продемонстрируем на примере торговой сети «Магнит» как с помощью инноваций в сетевой торговле возможно повысить культурную грамотность населения Мурманской области.

С целью получения необходимой информации и мнений школьников по проблеме исследования, нами проведено анкетирование. Респондентами анкетирования явились учащиеся 8-9 классов г. Снежногорска Мурманской области (126 респондентов).

Анкетирование выявило, что большинство опрошенных школьников (62%) интересуются культурой Кольского полуострова и считают, что человек должен интересоваться культурой своего края (98%). При этом, абсолютное большинство респондентов ответило правильно, что культурная грамотность – это система базовых знаний, необходимая человеку для того, чтобы ориентироваться в современном мире (81%), а с информацией о своём крае школьники чаще всего знакомятся в школе (75%). Показательно, что все опрошенные часто посещают магазины (100%), при этом 39% респондентов чаще остальных продуктовых торговых сетей посещают «Магнит», и практически все они принимают участие в различных магазинных акциях (91%). Между тем, большинство подростков полагают, что получить информацию о культуре родного края в продуктовых магазинах невозможно (84%), только 3% – что возможно и 13% затруднились ответить.

Таким образом, результаты анкетирования позволяют прийти к выводу, что школьники г. Снежногорска интересуются культурой своего края, желают знать культуру Арктики, Кольского полуострова и своего региона, повысить свою культурную грамотность. Они часто посещают продуктовые торговые сети, в особенности «Магнит», участвуют в различных акциях, но не представляют возможным, каким образом можно повысить свою культурную грамотность с помощью продуктовых торговых сетей.

Для повышения культурной грамотности населения г. Снежногорска и Мурманской области в целом, мы предлагаем использовать продуктовые торговые сети. Нами разработана следующая инновация - региональный культурный компонент в виде коллекции магнитов «Памятники Мурманской области», на которых изображены памятники, монументы,

исторические места городов Мурманской области. Данные магниты собираются на магнитную доску. Все магниты имеют краткое пояснение по основанию и расположению на карте.

Предлагаемая нами инновационная разработка сможет повысить интерес покупателей к продукции продуктовой торговой сети и увеличит эффективность проводимых акций, а также продажи продуктовой торговой сети.

Для выяснения целесообразности и эффективности введения регионального культурного компонента в торговые сети Мурманской области нами был проведен социальный опрос взрослого населения г. Снежногорска (113 респондентов) относительно введения данного инновационного продукта.

Жители города считают, что человек должен интересоваться культурой своего края, при этом большинство из них считают, что можно получить информацию о культуре родного края с помощью сетевых продуктовых магазинов. Показательно, что абсолютному большинству респондентов было бы интересно собирать разработанную нами коллекцию магнитов, на которых изображены памятники Мурманской области. При этом люди обращали внимание, что с такой коллекцией, дети смогли бы почерпнуть много полезной и познавательной информации; данная коллекция магнитов интересна как для самостоятельного развития, так и для приобретения в качестве сувенира; можно также выбрать тематику «Животные Кольского полуострова»; данная магнитная доска могла бы стать кратким энциклопедическим источником для изучения истории и культуры родного края. Более того, один из респондентов сообщила, что она прожила в Мурманской области много лет и уверена, что видела далеко не все, поэтому магнитики будут, так сказать, кратким путеводителем по культурным объектам родного края.

Большинство респондентов принимали бы участие в акциях сетевых магазинов, в которых предлагались бы магниты с памятниками Мурманской области. Практически все респонденты уверены, что разработанная коллекция магнитов «Памятники Мурманской области» смогла бы повысить культурную грамотность жителей г. Снежногорска. Проведенное нами исследование показывает, что жители нашего города часто посещают продуктовые торговые сети и предпочтение большинства отдается торговой сети «Магнит». Поэтому разработанный нами инновационный продукт - региональный культурный компонент в виде коллекции магнитов «Памятники Мурманской области» для торговых сетей Мурманской области, мы предлагаем торговой сети «Магнит» как наиболее часто посещаемой жителями Мурманской области.

В связи с чем, как один из вариантов распространения регионального культурного компонента в виде коллекции магнитов «Памятники Мурманской области» нами рекомендуется проведение акции с хэштегом #СеверЗнать, по условиям которой покупатели,

совершившие покупки в торговой сети «Магнит» на определенную сумму в подарок получают магнит из коллекции магнитов «Памятники Мурманской области».

Внедрение и использование регионального культурного компонента в виде коллекции магнитов «Памятники Мурманской области» позволяет:

- повысить интерес покупателей к продукции торговой сети «Магнит» и эффективность проводимых акций;

- увеличить продажи в торговой сети «Магнит»;

- повысить значимость и роль торговой сети «Магнит» в социально-культурных проектах Мурманской области, что положительно скажется на репутации торговой сети;

- повысить уровень культурной грамотности жителей г. Снежногорска, поспособствует более глубокому изучению культуры и памятников Кольского Севера, своего региона.

Проведенное нами исследование подтвердило целесообразность и эффективность введения, разработанного нами регионального культурного компонента в виде коллекции магнитов «Памятники Мурманской области» в торговые сети Мурманской области.

## **Литература**

1. Ахметгареева А. А. Инновационное развитие как основа развития розничной торговли // Российское предпринимательство. 2015. № 11 (209). С. 42–46
2. Креативные индустрии Арктического региона: опыт и перспективы развития: материалы II Международного форума. – Мурманск: МАГУ, 2019. 293 с.
3. Солодилов К. В. Инновации в розничных торговых сетях // Вестник Волгоград. гос. ун-та. Серия 10: Инновационная деятельность. 2016. Вып. № 7. С. 63–67
4. Понятие культурной грамотности [Электронный ресурс]// Режим доступа: [https://studwood.ru/2021738/pedagogika/ponyatie\\_kulturnoy\\_gramotnosti](https://studwood.ru/2021738/pedagogika/ponyatie_kulturnoy_gramotnosti) (дата обращения: 05.09.2019).

## **РОЛЬ БУКТРЕЙЛЕРОВ В ПРИВЛЕЧЕНИИ К ЧТЕНИЮ СОВРЕМЕННЫХ ПОДРОСТКОВ**

*Полубелков Николай Васильевич,  
г. Кировск,  
МБОУ «Хибинская гимназия», 8 класс;  
научный руководитель: Швырева Л.А.,  
учитель русского языка и литературы, МБОУ «Хибинская гимназия»*

**Цель** исследования: выявить, какова роль буктрейлеров как новой формы деятельности в вопросе продвижения чтения у современных подростков.

### **Задачи:**

- 1) Ознакомиться с особенностями и построением буктрейлеров.

- 2) Изучить вопрос о возможностях буктрейлера.
- 3) Исследовать, оказывают ли влияние буктрейлеры на выбор книг для чтения.
- 4) Провести исследование о роли буктрейлеров в современной жизни подростков.

**Гипотеза.** В современной жизни, в век информационных технологий, должны появиться новые формы привлечения современных подростков к чтению. Одной из таких форм может служить - буктрейлер.

**Объектом** исследования являются буктрейлеры, созданные учащимися 7 В класса МБОУ «Хибинская гимназия».

**Актуальность** данной работы заключается в том, что в современном обществе, увлеченном гаджетами и мало читающем книги, нужны современные средства для привлечения к чтению. Буктрейлер – одно из таких средств, созданием которых можно привлечь современных детей к чтению.

**Новизна** исследования связана с тем, что сама форма буктрейлера относительно нова: первые буктрейлеры появились в 2003 году, сейчас эта пиар-продукция превращается в самостоятельную и быстро набирающую обороты отрасль книжной индустрии.

**Практическое значение** нашего исследования заключается в том, чтобы привлечь внимание к созданию буктрейлеров учащихся «Хибинской гимназии». А через создание буктрейлеров появится возможность активизировать внимание к чтению художественной литературы.

Буктрейлер — это короткий видеоролик, рассказывающий в произвольной художественной форме о какой-либо книге.

Цель таких роликов – реклама свежевыхшедших книг и пропаганда чтения, привлечение внимания к книгам при помощи визуальных средств, характерных для трейлеров к кинофильмам.

Как правило, продолжительность буктрейлера составляет не более 3 минут.

Такие ролики снимают как к современным книгам, так и к книгам, ставшим литературной классикой.

Существует классификация буктрейлеров.

По способу визуального воплощения текста можно выделить три разновидности буктрейлеров:

- 1) игровые (минифильм по книге);
- 2) неигровые (набор слайдов с цитатами, иллюстрациями, книжными разворотами, тематическими рисунками, фотографиями и т. п.);
- 3) анимационные (мультфильм по книге).

Но, кажется, гораздо любопытнее **классифицировать по содержанию**. Так существуют ролики:

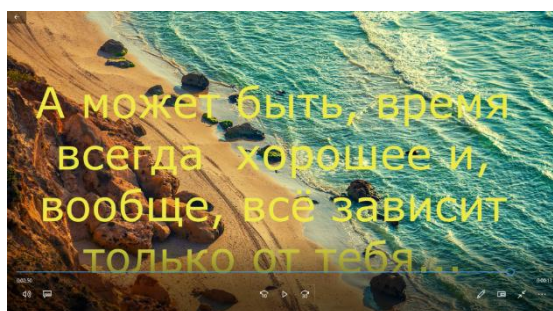
- 1) повествовательные (презентующие эпическую сторону, основу сюжета произведения);
- 2) атмосферные (передающие основные настроения книги и ожидаемые читательские эмоции);
- 3) концептуальные (транслирующие ключевые идеи и общую смысловую направленность текста).

В моей собственной практике было создание 4 -х буктрейлеров. Первым из них стал буктрейлер по книге «Ходячий замок» Дианы Уинн Джонс. При его создании были использованы и фрагменты анимации из мультфильма по книге. И хотя они находились в открытом доступе сети Интернет, тем не менее, когда это буктрейлер был размещен на сайте «Хибинской гимназии», он был закрыт: было указано на нарушение авторских прав (По статье 16 Закона № 5351-1 «Об авторском праве и смежных правах» от 09.07.1993). Так мы столкнулись с правовым вопросом при создании буктрейлеров.



Скриншот буктрейлера по книге Д. Джонс «Ходячий замок»

Вторая работа по книге «Время всегда хорошее» Е.Пастернак и А.Жвалевского. При работе над ним мы следовали всем этапам создания ролика. Но главное, чего мы достигли, это то, что 10 моих одноклассников впоследствии прочли эту книгу.



Скриншот буктрейлера по книге Е.Пастернак и А. Жвалевского «Время всегда хорошее»



Также был создан ролик к 85-летию известного детского писателя А.Лиханова и к 50-летию выхода в свет книги Б.Васильева «А зори здесь тихие...».

Учащиеся 7В классы прочли книги, представленный с помощью буктрейлеров. Это произведения современных авторов Е.Пастернак и А.Жвалевкого «Время всегда хорошее» - 10 человек, С.Варфоломеевой «Машка как символ веры» -11 человек, С.Востокова «Фрося Коровина» - 2 человека.

Ребята заинтересованы в создании буктрейлеров, хотя признают, что это сложный и трудоемкий процесс.

Были внесены предложения по созданию буктрейлера:

- выбирать больше интересных картинок,
- подбирать музыку, подходящую к произведению,
- добавлять различные цитаты и фразы героев,
- создавать буктрейлер наподобие трейлеров к фильмам,
- дать краткие характеристики героев.

Итак, наше исследование показало, что в современном мире с расширением благодаря Интернету информационным пространством, важную роль играет буктрейлер как новое средство продвижения чтения. Большинство буктрейлеров выкладывается на популярные видеохостинги, что способствует их активному распространению в сети Интернет и делает их общедоступными, что может привлечь внимание к интересным для подростков книгам.

## **Литература**

1. Буктрейлер - современный способ продвижения книги в библиотеке: методические рекомендации. Вып. 1 / Детско-юношеская библиотека Республики Карелия им. В. Ф. Морозова; [авт.-сост. Т. А. Лисовская] – Петрозаводск : ДЮБ РК, 2014. – 16 с.
2. Гущина. А.Памятка для создания буктрейлера.<http://school-of-inspiration.ru/pamyatka-dlya-sozdaniya-buktrejlera>.
3. Шевцова Н.В..Коммуникативная функция буктрейлеров к произведениям классической литературы: КиберЛенинка: <https://cyberleninka.ru/article/n/kommunikativnaya-funktsiya-buktrejlerov-k-proizvedeniyam-klassicheskoy-literatury>

## **БУКТРЕЙЛЕР - РЕКЛАМА КНИГИ**

*Оковитая Полина Евгеньевна,  
г. Апатиты,  
МБОУ «СОШ № 7», 4 класс;  
научные руководители: Коротких И.Н.,  
учитель начальных классов, МБОУ «СОШ № 7»;  
Власова Н.Ю.,  
учитель начальных классов, МБОУ «СОШ № 7»*

Цель работы: установить, является ли буктрейлер помощником при выборе книги для чтения.

В нашу жизнь постоянно входят новые слова. Сравнительно недавно появилось еще одно новое слово «буктрейлер». Буктрейлер - это короткий видеоролик, в произвольной форме рассказывающий о какой-либо книге. Основная задача буктрейлера – привлечение внимания к книге. По-другому можно сказать, что это реклама книги.

Недавно я прочитала сказочную повесть Александра Волкова «Волшебник Изумрудного города». Мне захотелось интересно и наглядно рассказать одноклассникам о приключениях девочки Элли, но не знала, как это лучше сделать. В городской библиотеке нам посоветовали создать буктрейлер - видеоролик о сюжете книги. Эта идея нам понравилась. Мы решили создать свой буктрейлер и показать его возможности.

Интервью с ведущим библиотекарем городской детско-юношеской библиотеки г. Апатиты Лисовец Татьяной Эдуардовной помогло выяснить значение буктрейлера для знакомства читателя с книгой. По мнению библиотекаря, он помогает продвижению книги и повышает читательскую активность.

Анкетирование среди учащихся 3-их и 4-ого классов (72 ученика) показало, как ребята выбирают книгу: на что обращают внимание и какому способу чтения книги отдают предпочтение.

При ответе на вопрос «Какую книгу ты выберешь - печатную или на электронном устройстве» получилось, что мнение учеников разделилось. Почти половина учеников начальных классов любят читать печатные книги, а другая половина отдает предпочтение книгам на электронных носителях (рис.1). При выборе книги ребята в первую очередь обращают внимание на обложку и иллюстрации. Эти ответы связаны с тем, что современные дети - это поколение Z, цифровое поколение, много информации познают с помощью интернета и визуальных ощущений: картинок и информации с электронных устройств (рис.2). Отсюда можно предположить, что одним из эффективных средств при выборе книг может стать буктрейлер, с которым дети, как выяснилось, пока не знакомы.

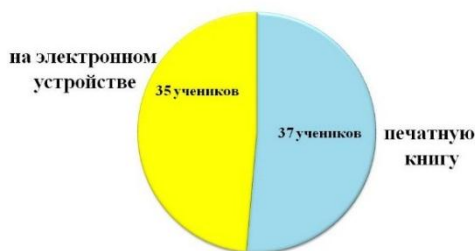


Рис. 1. Какую книгу выбирают учащиеся



Рис. 2. На что обращают внимание в книге

Перед созданием видеоролика мы узнали у одноклассников, знают ли они книгу А. Волкова «Волшебник Изумрудного города». Выяснилось, что ребята знают сказку по одноименному мультфильму, но читали книгу всего 7 человек. Перед тем как создать буктрейлер, мы прочитали руководство, как его создать [1, с.28-37]. Для создания буктрейлера мы использовали программу Windows Movie Maker, которая подходит для начинающих пользователей и проста в использовании. Просмотр созданного буктрейлера заинтересовал моих одноклассников, и её прочитали 11 человек. Таким образом, из 21-го не читавших книгу ученика, ее прочитали почти половина одноклассников - число прочитавших увеличилось в два раза.

Исследование помогло узнать, что буктрейлер - это современный способ рекламы книги в формате видеоролика и хороший помощник при выборе книги. Он, действительно, помогает заинтересовать читателя и книгу захочется прочитать. Половина опрошенных учеников при чтении выбирают книги на электронных носителях. Интерес к ним вызван тем, что современные дети родились и живут в информационном обществе. Сегодня необходимы новые формы привлечения к чтению, одной из которых и является буктрейлер. Созданный нами буктрейлер размещен на сайте городской детско-юношеской библиотеки г.Апатиты [6].

## **Литература**

1. Петрова Г.Н. Как делать буктрейлер // Журнал «Современная библиотека». -2015. -№7. - С. 28-37.
2. Петрова Г.Н. Что могут видеоролики // Журнал «Современная библиотека». -2016.- №5. - С. 26-28
3. Сипель, Н. О. Буктрейлер: как создать? // Журнал «Современная библиотека». -2014. - №7 (47). - С. 18-23.
4. Щербинина Ю. Смотреть нельзя читать // Журнал «Вопросы литературы». -2012- май-июнь.- С. 146-165.
5. Яблокова И.. Буктрейлер как инструмент поддержки чтения //Журнал «Библиотечное дело». - 2018. -№ 23.- С. 27-29.
6. <https://www.youtube.com/watch?v=arnW4txjxLU>
7. Буктрейлер: что это такое и с чем это едят? [Электронный ресурс]. <http://www.apatitylibr.ru/index.php/2014-07-15-10-43-04>

## **ПРОЕКТЫ РЕАЛИТИ-ШОУ ТЕЛЕВИДЕНИЯ РОССИИ И РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, ИХ ВЛИЯНИЕ НА НРАВСТВЕННЫЕ ОРИЕНТИРЫ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЁЖИ**

*Ефремова София Денисовна,  
ЗАО Александровск, г. Снежногорск,  
МБОУДО «ДДТ «Дриада», 11 класс;  
научные руководители: Хиневич Е.С.,  
педагог дополнительного образования, МБОУДО «ДДТ «Дриада»;  
Лунай Т.П.,  
профессор кафедры управления и экономики образования,  
ГУО «МГИРО» г. Минска Республики Беларусь*

Сегодня все более очевидной становится ключевая роль молодежи как особой социальной группы в развитии государства и общества, поскольку молодежь являет собой поколение, от которого зависит будущая судьба государства, и которое априори выгодно отличается от других групп населения состоянием здоровья, высокими показателями интеллектуальной активности и мобильности [3].

Сегодня молодежь большую часть информации получает из СМИ, поэтому черты характера молодого поколения отчасти формируются именно под воздействием телевидения и Интернета. ТВ-проекты находят отклики у респондентов, побуждая их проанализировать и изменить свое отношение к жизни. Цель создания подобных проектов - повысить рейтинги каналов, получить максимальную прибыль от рекламы внутри проектов, о последствиях же просмотра для личности зрителя ТВ-производители не задумываются. Минимум третья часть ТВ-проектов рассчитана на молодежь. Просмотр реалити-шоу способен утвердить в сознании подрастающего поколения, в какой-то мере даже навязать те нормы и ценности, которые актуальны для современного общества [2].

Актуальность данной темы обусловлена неуклонным увеличением значимости СМИ в жизни каждого молодого человека, ТВ-проекты становятся эталоном потребностей и ценностей молодёжи, проводником в мире новых социальных ролей, поэтому содержание и влияние реалити-шоу требуют постоянного изучения и анализа.

Цель исследования заключается в изучении реалити-шоу как источника воздействия на ценностные ориентации российской и белорусской молодёжи.

Проведенный анализ сюжетных линий и идей многих реалити-шоу российского и белорусского телевидения позволил нам заключить, что большинство этих реалити-проектов скопированы с западно-европейских аналогов, причем чаще всего скопированы без какой-либо попытки адаптировать сюжет под реалии жизни на нашем пост-советском пространстве, без учета нашего менталитета (иногда просто сменили название проекта, а суть осталась от оригинала).

Реалити-шоу состоят из заранее прописанного сценария, специально приглашенных участников, провоцирующих конфликты условий и - как вишенка на торте - грамотного монтажа. Все это превращает обычную жизнь конкурсантов в настоящий сериал, от которого не могут оторваться миллионы зрителей [5].

К сожалению, такое слепое копирование транслирует на наших зрителей, особенно на подростков и молодежь, чуждые для нас жизненные ценности и идеалы, чуждые (а иногда и аморальные) образцы поведения и отношений.

Реалити-шоу не привносят ничего принципиально нового в нашу жизнь и искусство. Сюжеты - вечны, люди заурядны. Изменился только способ подачи - это попытка препарировать человека, как лягушку на столе студента-медика, при помощи телекамер и зеркал. Реалити-шоу, как ничто иное, демонстрируют кризис индивидуальности в современном обществе.

С целью получения необходимой информации и мнений людей по проблеме исследования, нами проведено анонимное анкетирование. Респондентами анкетирования явились: 1) представители молодежи России (115 респондентов); 2) представители молодежи Республики Беларусь (111 человек).

При помощи социальной сети «В контакте», анкеты были разосланы респондентам, которые подходили по основным параметрам – место жительства и необходимый возраст.

В результате проведенного исследования было выявлено, что практически половина опрошенных россиян (43,47%) считают реалити-шоу нужными для телевидения (большинство из них - девушки), и только 20% опрошенных считают их вредными и абсолютно ненужными. В Республике Беларусь также большинство (53,16%) считают, что реалити-шоу нужны отечественному телевидению, и лишь 24,32% считают их абсолютно ненужными и вредными.

В России 24,35% опрошенных абсолютно уверены, что реалити-шоу влияют на их жизнь, на их ценности и взгляды, в Беларуси такое же мнение сложилось у 27,93% опрошенных. В то же время 46,09% россиян однозначно отрицают какое-либо влияние шоу на себя, в Беларуси таких — 50,45%.

50,43% опрошенных россиян не рекомендуют молодежи вообще смотреть какие-либо реалити-шоу, среди белорусских опрошенных также считают 47,75%; остальные опрошенные обеих стран рекомендуют смотреть шоу только по конкретным «позитивным» темам (здоровье, образовательные, юмористические и т. п.).

Таким образом, представители обеих стран солидарны в том, что реалити-шоу не несут особой культурной ценности для духовного развития молодежи, они скорее вредны, чем полезны; тем не менее, значительная часть опрошенных считает допустимым просмотр

подобных проектов по избранным темам, но - проектов качественных, позитивных, имеющих образовательную направленность.

Далее нами были разработаны рекомендации для педагогов по снижению негативного влияния реалити-шоу на ценностные ориентации молодежи. Для формирования ценностных ориентаций молодежи необходимо:

- необходимо проводить разъяснительную работу среди молодежи по поднятию русской культуры и духовности, которая демонстрируется в СМИ через отдельные проекты и реалити-шоу;

- акцентировать внимание обучающихся на том, что реалити-шоу должны учитывать и воссоздавать их собственные личностные и социальные потребности, жизненные ценности, интересы, кругозор, социальный опыт;

- обсуждать с обучающимися те реалити-шоу, в которых участвуют лица, авторитетные для молодежи, что усиливает интенсивность их внимания, и что также влияет на эффективность положительного социального воздействия шоу (например, участие популярных музыкантов и актеров, которые пропагандируют здоровый образ жизни, позволяет увеличить объем и интенсивность внимания молодежи к проблеме ЗОЖ);

- обосновывать в беседах с молодежью степень новизны поднимаемой в реалити-шоу социальной проблемы, даже если речь идет о традиционной проблеме (например, о вреде курения, экологии и т.п.), акцентируя внимание на чем-то новом.

Предложенная в данном исследовании разработка реалити-шоу «Профессиональное самоопределение» может быть использована в образовательных учреждениях как основа для организации образовательных мероприятий по профориентации и креативная идея для запуска реалити-шоу в рамках образовательных учреждений.

## **Литература**

1. Голядкин Н. А. История отечественного и зарубежного телевидения. 2-е изд, перераб. и доп / Н. А. Голядкин. – М. : Аспект Пресс, 2011. – 190 с.
2. Борецкий Р.А. Беседы об истории телевидения / Р.А. Борецкий.-М.:Икар,2012. – 212 с.
3. Вишневский В.Р., Шапко В.Т. Студент 21 века – социокультурная динамика/В.Р. Вишневский // Социологические исследования. - 2011. - № 12.
4. Майерс Д. Изучаем социальную психологию [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Psihol/meirs/22.php](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Psihol/meirs/22.php).
5. Олешко, В.Ф. Психология журналистики: Учебник и практикум / В.Ф. Олешко. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 351 с.

## КУЛЬТУРА МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ В ГЕРАЛЬДИЧЕСКИХ СИМВОЛАХ

*Криволенко Иван Вадимович,  
ЗАТО Александровск, г. Снежногорск,  
МБОУДО «ДЦТ «Дриада», 4 класс;  
научный руководитель: Хиневич Е.С.,  
педагог дополнительного образования, МБОУДО «ДЦТ «Дриада»*

Любое сообщество с богатой историей дорожит своими отличительными знаками, которые являются его культурным капиталом. По мнению российского культуролога и филолога Олега Робертовича Кудаква «пренебрежительное отношение к геральдическим материям и вообще к местным символам... чаще всего является случаем социального бескультурья» [1].

Тема о гербе России и, в частности о гербах Мурманской области, заинтересовала меня. Я никогда не задумывался, что гербы могут рассказать о культуре края. Изучая различные источники массовой информации, я решил узнать о том, какие животные и растения, а также деятельность человека нашли отражение на гербах Мурманской области. Проблема, изучаемая в данном исследовании, состоит в том, что сегодня герб воспринимается лишь как картинка, а о смысле его элементов многие не догадываются, поэтому есть необходимость изучить правила геральдики более подробно.

Актуальность проблемы исследования очевидна: знания о геральдике позволяют изучить более подробно культуру родного края, открыть значение символов на гербе, чтобы понять, чем занимались наши предки, что было главным в их жизни, какие духовные ценности они хранили.

Цель исследования: изучить принципы геральдики и определить взаимосвязь геральдики и культуры.

Создание герба – это не просто рисование любой фигуры. Герб – государственный символ, поэтому должен отражать все самое лучшее, самое характерное для данного государства, области, города [5]. Такая важность символики связана еще и с тем, что любой герб - это представление, именно по нему ориентируются, чтобы определить, что за город перед тобой, в чем его особенность, в чем его сила, поэтому герб – не только геральдическая, государственная, но и культурная ценность, ведь он отражает всю сущность народа, живущего на этой территории, исторические, политические, культурные традиции и другие особенности города и проживающего на его территории народа.

Официальные символы Мурманской области - Герб и Флаг Мурманской области, а также их описание и порядок официального использования установлены Законом Мурманской области «О Гербе и Флаге Мурманской области» в 2004 году.

Северное сияние указывает нахождение Мурманской области за Полярным кругом.

Якорь - символ мореплавания и рыбного промысла. Кроме того, якорь является традиционным символом надежды. Территорию области омывают два моря - Баренцево и Белое. Отсюда - морская специфика в экономике области, наличие военно-морского флота и, как отражение, якорь на гербе.

Утвержденные символы лучше всего отражают характерные исторические, культурные и географические особенности Мурманской области.

Использованные в региональной символике цвета олицетворяют: лазоревый (синий, голубой) - красоту и величие, червлёный (красный) - мужество и силу, золотой - богатство, серебряный - чистоту.

Для изучения объема знаний у учащихся о геральдике мы провели анкетирование.

Анализируя результаты анкетирования, мы пришли к выводу, что о науке геральдике учащиеся имеют слабое представление, в то же время на уровне понимания символики родного края, отражающей культурные и исторические ценности народа, школьники проявляют фантазию и довольно точно описывают то, что действительно отражает традиции.

Приведенные результаты показывают, что необходимо развивать у школьников не только знания о символике гербов, но и рассказывать об истории принятия государственных символов области, а также сопоставлять имеющиеся культурные ценности и символы, их обозначающие.

С целью развития знаний о геральдике и культуре родного края мы разработали настольную игру, которая поможет не только изучить геральдику, но и развивать культурологические знания у учащихся младших классов.

Игра представляет собой поле, на котором расположены пункты. Игрок, бросая кубик, определяет, на какое поле на ленте должен поставить фишку. Поля сопровождаются вопросами, касающимися символики, геральдики родного края, а также понятий его культурных ценностей. Игрок, не ответивший на вопрос, пропускает ход.

Занимательность игре придает наличие красочного визуального оформления: изображение Кольского полуострова, по которому как бы путешествуют игроки.

Нами была проведена апробация игры в 3 классе. Учащиеся с удовольствием в нее играли, а по завершении оставили положительные отзывы, написав, что хотели бы сыграть еще раз и что узнали во время игры много нового и интересного.





Рис. 1. Апробация настольной игры на занятии

В результате проведенного исследования мы узнали, что геральдика – интересная наука, которая имеет свои правила. Гербы и флаги не могут меняться произвольно, так как являются не просто картинками, а отражают важнейшие культурные ценности. На гербах обычно символически изображаются самые важные вехи в истории и культуре народа: памятники, военные события, занятия населения, хозяйственная деятельность. Раньше на гербах могли быть изображены животные – покровители рода. Герб, как отпечаток пальца, всегда индивидуален, нет повторяющихся гербов, потому что у каждого государства, даже у каждого населенного пункта есть своя история и своя культура, наиболее значимые события которой отражаются на гербе.

Мы изучили основные символы геральдики и открыли знания по истории создания и принятия герба Мурманской области, а также рассмотрели взаимосвязь изображений на гербе и культуры народа. Наша гипотеза подтвердилась: по символам герба можно изучать историю и культуру родного края, так как она зашифрована в изображениях и цветах герба. Но для этого требуются специальные знания.

Герб – раскрытая книга, нужно лишь уметь прочесть ее, знать язык и тогда многое в истории и культуре народа станет ясно.

## **Литература**

1. Борисов И.В., Козина Е.Н. Геральдика России. - М.: АСТ, Астрель. - 2015. - 424 с.
2. Рубцов Ю.В. Геральдика Кольского полуострова // Мурманский вестник. — Мурманск, 2003.
3. Сапрыков В.Н. Государственная символика регионов России. - М.: "Парад", 2014. 96 с.
4. Соболева Н.А. Российская городская и областная геральдика XVIII –XIX вв. Владос, 2011.
5. Соболева Н.А. Российская государственная символика: История и современность. - М.: Владос - 2003. - 208 с.

## ОТНОШЕНИЕ УЧАЩИХСЯ ШКОЛЫ № 4 НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА ЕНСКИЙ К ОРГАНИЗАЦИИ ШКОЛЬНОГО ПИТАНИЯ

*Клементьев Виктор Александрович,  
Ковдорский район, н.п. Ёнский,  
МБОУ СОШ № 4, 6 класс;  
научный руководитель: Клементьев А.В.,  
директор, учитель истории, МБОУ СОШ № 4*

**Цель** исследования – выявление взгляда учащихся на организацию питания в муниципальном бюджетном общеобразовательном учреждении средней общеобразовательной школе № 4.

**Задачи:** разработать структуру опросника; определить выборочную совокупность; провести опрос; проанализировать результаты.

**Гипотеза:** существует зависимость между отношением учащихся к организации школьного питания и классом и полом учащихся, а также частотой посещения ими школьной столовой.

Главным **методом** стал массовый опрос в форме письменного анкетирования. Генеральная совокупность – 83 человека. Выборочная совокупность составила 65 человек (78 % от генеральной совокупности). Данный процент выборки позволяет говорить о ее репрезентативности. Исследование проводилось в сентябре 2019 года. Для обработки анкет использовалась программа «Прикладной социолог».

Всегда довольны качеством питания в школьной столовой 54 % опрошенных. 43 % довольны не всегда. 3 % респондентов не довольны (Рис. 1).

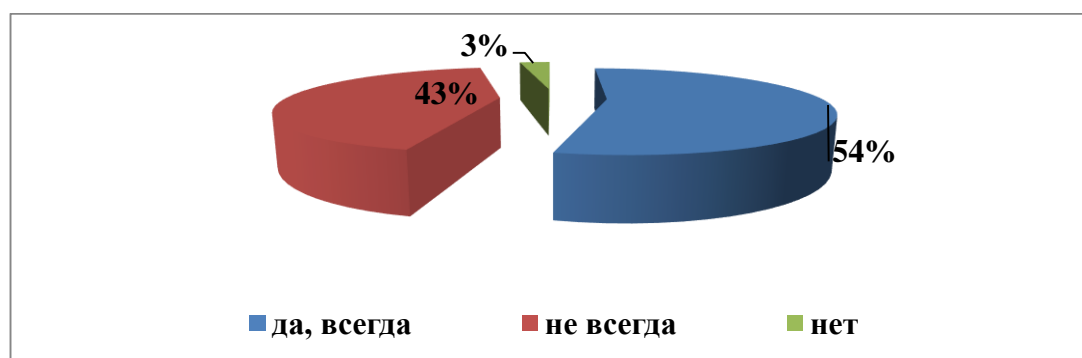


Рис. 1. Результаты ответа на вопрос «Довольны ли Вы качеством питания в школьной столовой?»

Среди девочек всегда довольны качеством питания в школьной столовой 57 %, довольны не всегда 40 %, не довольны 3 %. Среди мальчиков этот показатель составляет 50 %, 46 % и 4 % соответственно. Это доказывает верность гипотезы о зависимости уровня удовлетворенности качеством организации школьного питания от пола респондентов. Однако, наше предположение о том, что уровень удовлетворенности будет выше среди мальчиков, не нашло своего подтверждения. Наоборот, удовлетворенность среди девочек выше, что, на наш взгляд, может быть связано с большей прилежностью девочек в поведении и их нежеланием критично высказываться относительно работы школьной столовой (Табл. 1).

Табл. 1. Результаты ответа на вопрос «Довольны ли Вы качеством питания в школьной столовой» учащихся разного пола

	девочки	мальчики
да, всегда	21 (57 %)	14 (50 %)
не всегда	15 (40 %)	13 (46 %)
нет	1 (3 %)	1 (4 %)

Гипотеза нашла свое подтверждение и в вопросе зависимости уровня удовлетворенности организацией школьного питания от уровня образования ребенка. Самый высокий уровень удовлетворенности качеством питания среди учащихся 10-11 классов, 67 % которых всегда довольны, а 33 % довольны не всегда. Среди учащихся 5-9 классов всегда довольны качеством питания 55 %, не всегда – 40 %. Среди учащихся начальной школы эти показатели 47 % и 53 % соответственно. По нашему мнению, данные различия вызваны тем, что учащиеся старших классов лучше понимают государственные требования к организации питания в школе и лучше осведомлены о здоровом питании, поэтому менее критичны (Табл. 2).

Табл. 2. Результаты ответа на вопрос «Довольны ли Вы качеством питания в школьной столовой» учащихся разных классов

	2-4 классы	5-9 классы	10-11 классы
да, всегда	8 (47 %)	23 (55 %)	4 (67 %)
не всегда	9 (53 %)	17 (40 %)	2 (33 %)
нет	0 (0 %)	2 (5 %)	0 (0 %)

Среди респондентов, которые обедают и завтракают ежедневно, 64 % всегда довольные качеством питания в школьной столовой. Среди тех, кто обедают и завтракают 2-3 раза в неделю, этот показатель составляет 37 %. Среди тех, кто обедают и завтракают очень редко,

всегда довольны питанием 60 %. В целом гипотеза о зависимости уровня удовлетворенности школьным питанием от частоты посещения школьной столовой находит свое подтверждение. Самый высокий процент довольных питанием всегда - среди тех, кто посещает школьную столовую ежедневно. Достаточно высокий процент довольных среди тех, кто обедает и завтракает редко, можно объяснить, на наш взгляд, материальными проблемами детей из этих семей, которые не могут питаться ежедневно. (Табл. 3).

Табл. 3. Результаты ответа на вопрос «Довольны ли Вы качеством питания в школьной столовой»

	обедают и завтракают ежедневно	обедают и завтракают 2-3 раза в неделю	обедают и завтракают очень редко
да, всегда	21 (64 %)	3 (37 %)	3 (60 %)
не всегда	11 (33 %)	5 (63 %)	2 (40 %)
нет	1 (3 %)	0 (0 %)	0 (0 %)

3 % респондентов оценили организацию питания в школе на 1 балл по пятибалльной шкале, 2 % поставили 2 балла, 12 % - 3 балла, 39 % - 4 балла, 44 % - 5 баллов. На наш взгляд, результаты ответа на данный вопрос также свидетельствуют о высоком уровне организации питания в нашей школе.

Табл. 4. Результаты ответа на вопрос «Оцените организацию питания в школе (по 5 бальной шкале)» (закрытый вопрос)

1	2	3 %
2	1	2 %
3	8	12 %
4	25	39 %
5	29	44 %

Гипотеза о том, что существует зависимость между отношением учащихся к организации школьного питания и классом и полом учащихся, а также частотой посещения ими школьной столовой, подтвердилась. Действительно, более высокие отметки организации школьного питания поставили учащиеся начальной школы и мальчики, так как, на наш взгляд, учащиеся начальных классов менее разборчивы в еде и более послушны, а мальчики также

менее разборчивы в еде. Чем чаще ребенок посещает школьную столовую, тем выше его оценка школьного питания.

В целом среди большинства опрошенных уровень удовлетворенности организацией школьного питания высокий. Большинство детей довольны качеством питания в школьной столовой; считают, что в ней готовят вкусно и работают добрые повара и ни чего не хотели бы менять в школьном питании.

## **Литература**

1. Постановление администрации Ковдорского района Мурманской области № 34 от 24.01.2019 «О закреплении образовательных организаций за конкретными территориями муниципального образования Ковдорский район».- 3 с.
2. В Государственной Думе прошли парламентские слушания, посвященные повышению качества образования в РФ [электронный ресурс].- Режим доступа: <http://duma.gov.ru/news/45407/>
3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 23 июля 2008 г. N 45 «Об утверждении СанПиН 2.4.5.2409-08» [электронный ресурс].- Режим доступа: <https://base.garant.ru/12161898/>
4. Приказ директора муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 4 «Об утверждении примерного 12-дневного меню» от 10.04.2013 № 98 .- 56 с.
5. Экспертное заключение по установлению соответствия (несоответствия) проектной и иной документации объектов хозяйственной и иной деятельности, продукции, работ, услуг № 15-04.4./253 от 17 апреля 2013 г. – 5 с.
6. Положение о режиме занятий учащихся в муниципальном бюджетном общеобразовательном учреждении средней общеобразовательной школе № 4 от 09.01.2019.-5 с.
7. Отчет МБОУ СОШ № 4 об охвате питанием от 30.09.2019.- 3 с.

## **СОЦИАЛИЗАЦИЯ И ПОЛУЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ**

*Хоняк Мария Андреевна,  
г. Мурманск,  
МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 6», 11 класс;  
научный руководитель: Гринченко Т.О.,  
учитель технологии, МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 6»*

**Цель работы:** Довести информацию до родителей учащихся с особыми

образовательными потребностями о различных типах обучения в России и возможности выбора образовательного учреждения.

Этот проект поможет понять родителям, непосредственно столкнувшейся с этой проблемой, какие варианты обучения существуют, какие будут предпочтительнее и удобнее в их случае. Также обществу необходимо большее количество информации, для лучшего понимания важности и глобальности поставленной проблемы.

Проблема инвалидности считается актуальной во всех странах. В России, как и во всем мире, наблюдается неуклонный рост числа детей-инвалидов.

Табл. 1. Статистика роста и падения количества маломобильных людей по регионам

Год	Количество инвалидов в различных округах РФ		
	Центральный	Дальневосточный	
1998	3 041 000	266 000	1 156 000
2003	3 405 000	366 000	1 350 000
2007	4 011 000	429 000	1 555 000
2012	3 927 000	439 000	1 566 000
2017	3 531 000	390 000	1 369 000

Ухудшение экологической обстановки, высокий уровень заболеваемости родителей (особенно матерей), ряд нерешенных социально-экономических, психолого-педагогических и медицинских проблем способствуют увеличению числа детей-инвалидов, делая эту проблему особенно актуальной.

Увеличение численности детей-инвалидов до 14 лет происходит по мере выявления у них заболеваний, приводящих к ограниченным возможностям здоровья. Уменьшение их численности в возрасте 15 лет и старше можно объяснить тем, что при оформлении инвалидности используются уже более жесткие критерии.

Факторами, способствующими возникновению инвалидности у детей, являются также неблагоприятная экологическая обстановка, неблагоприятные условия труда женщин и мужчин, рост травматизма, недостаточные возможности и недооценка населением значения здорового образа жизни, плохое здоровье родителей, нерациональное питание, плохая питьевая вода, т.е. очень широкий комплекс проблем, связанных с низким уровнем качества жизни значительной части семей.

Табл. 2. Статистика инвалидов по зрению, слуху и другим проблемам со здоровьем

<b>Вид инвалидности</b>	<b>Количество людей из данной категории в стране (тыс.)</b>
Колясочники	320 000
По зрению	240 000
По слуху	190 000
По психическим заболеваниям	1 670 000
По опорно-двигательному аппарату	500 000

Самым уязвимым звеном российской статистики остается тот факт, что она фиксирует численность инвалидов как получателей социальных льгот, а не как лиц, имеющих физические недостатки.

Основная цель социализации детей с ОВЗ — безболезненная адаптация к окружающему их обществу.

*Задачи социализации детей с ОВЗ:*

- естественные задачи — в соответствии с возрастом ребенок должен иметь определенный уровень психического, физического и сексуального развития;

- культурные задачи — взрослея, подросток с ОВЗ должен уметь общаться со здоровыми людьми, находить нужные темы для разговора, и принимать активное участие в жизни общества;

- психологические задачи — оказание помощи в преодолении психологических барьеров, возникших в результате имеющегося недуга .

Согласно закону об образовании дети с ОВЗ, опираясь на рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии и выбор родителей, могут обучаться в условиях:

специального (коррекционного) образования; инклюзивного образования детей с ОВЗ (в массовой школе в одном классе с нормальными детьми); в классах коррекционно-развивающего обучения при массовых школах; в системе надомного обучения при массовых и специальных школах; в условиях домашнего (семейного) образования.

Мы провели опрос среди родителей детей с особыми образовательными потребностями, обучающихся в группе компенсирующей направленности для детей со сложным дефектом: в каких образовательных организациях они планируют продолжить обучение детей.

*По данным опроса:* 15% родителей планируют продолжить обучение на дому, 30%

выбирают обучение в общеразвивающей школе в коррекционном классе, 31% отдают ребенка в специальную (коррекционную) общеразвивающую школу-интернат, 15% рассматривают вариант коррекционной школы-интерната, 8% родителей затрудняются с выбором образовательного учреждения.

По результатам опроса, мы можем сделать вывод, что большинство родителей имеют представление о различных видах обучения для детей с ОВЗ. Всего 8% опрошенных не могут определиться с видом учреждения или не имеют возможности обучения в них. Каждому ребенку необходимы различные условия в силу своих особенностей, и родителям необходимо выбирать учреждение, полностью удовлетворяющее потребности своего ребенка.

Таким образом, мы можем сказать, что социализация детей с ограниченными возможностями здоровья - одна из главных задач, которая стоит перед государством.

Одной из основных задач обучения и воспитания детей с ограниченными возможностями является становление личности каждого в целом, оптимальное развитие потенциальных возможностей их познавательной деятельности, подготовка и включение в среду в качестве полноправных членов общества.

## **Литература**

1. Н. Ю. Борякова, Педагогические системы обучения и воспитания детей с отклонениями в развитии. М.: изд-во "АСТ, Астрель", 2008 г. - 222 с.
2. Ваниева В.Ю. Особенности социализации детей с ограниченными возможностями здоровья.
3. // В кн. Стратегия и ресурсы социального воспитания: вызовы XXI века: материалы Международной научно-практической конференции в рамках VI Сибирского педагогического семинара / под общ. ред. Т.А. Ромм, И.В. Хромовой. – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2012. – Т.2. – С. 140-146.
4. Н. Малофеева. Интегративные тенденции современного специального образования под ред. М. : [Полиграф сервис., 2008.]
5. Мудрик, А. В. Социализация человека. [ А. В. Мудрик. – М.: Академия, 2005. – 172]Н.
6. Ратнер, Ф. Л., Юсупова, А. Ю. Интегрированное обучение детей с ограниченными возможностями в обществе здоровых детей. [ М. : ВЛАДОС,2015.]
7. <https://studfiles.net/preview/5568517/>
8. [https://vuzlit.ru/1232361/korreksionnoe\\_obrazovanie](https://vuzlit.ru/1232361/korreksionnoe_obrazovanie)
9. <http://posobie-help.ru/molodaya-semya/detskij-sad/inklyuzivnoe-obrazovanie.html>
10. <https://infourok.ru/statya-socializaciya-detey-s-ogranichennimi-vozmozhnostyami-zdorovya-problemi-i-puti-ih-resheniya-847740.html>



# ИЗУЧЕНИЕ УРОВНЯ КОМФОРТНОСТИ УЧИТЕЛЬСКИХ ДЕТЕЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Гулько Эрнест Антонович,  
ЗАО Александровск, г. Снежногорск,  
МБОУДО «ДЦТ «Дриада», 8 класс;  
научный руководитель: Гулько Е.В.,  
педагог дополнительного образования, МБОУДО «ДЦТ «Дриада»

Цель работы – изучение уровня комфортности учительских детей в образовательном пространстве (на примере учеников ЗАО Александровск Мурманской области)

Процедура исследования:

1. Анкета, разработанная для школьников 4–11 классов.
2. Анкета, разработанная для учителей общеобразовательных школ.
3. Шкала оценки уровня личностной тревожности (Ч. Д. Спилбергер, Ю. Л. Ханин)
4. Тест на определение самооценки Дембо-Рубенштейн в модификации А.М. Прихожан.

Нами проведен опрос среди учителей общеобразовательных школ (Рис.1).

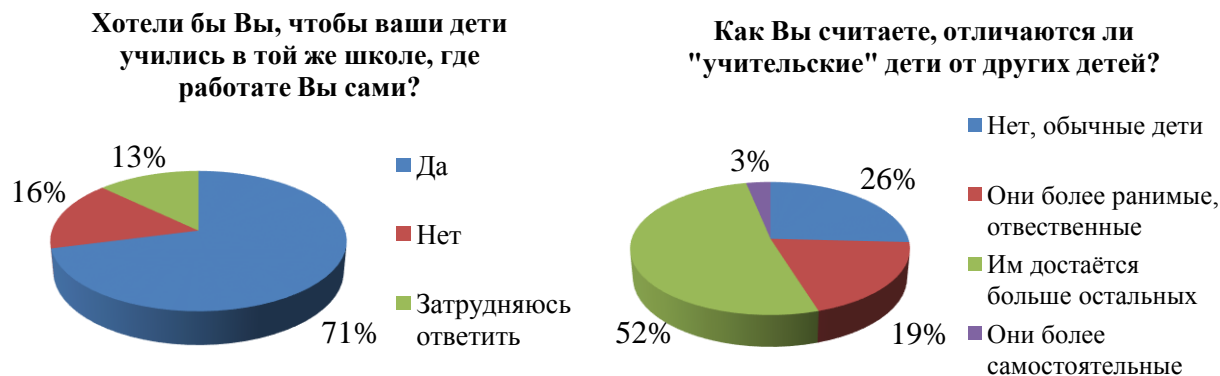


Рис. 1. Анализ ответов учителей

Далее мы нашли 22 «учительских» ребёнка с 4 по 11 класс, которые на данный момент обучаются в образовательных организациях ЗАО Александровск г. Снежногорск.

Анализ результатов эмпирического исследования уровня личностной тревожности школьников по тесту Спилбергера-Ханина [3; 33] показал:

У 11% респондентов наблюдается низкий уровень личностной тревожности (ЛТ).

У 68% школьников отмечается средний уровень тревожности.

14% респондента показали высокую личностную тревожность (3% – очень высокую).

Чтобы сопоставить результаты тестов учительских детей с обычными, мы взяли 28 школьников того же возраста и социального статуса, родители которых не работают в образовании, и попросили их пройти тот же тест (Рис. 2).

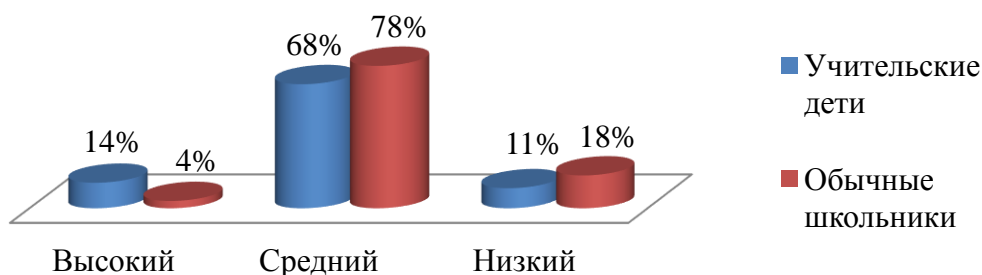


Рис. 2. Уровень личностной тревожности учительских детей и обычных школьников

Затем, среди учительских детей и обычных школьников, мы провели тест Дембо-Рубенштейн в модификации А. М. Прихожан на определение самооценки [6; 337]. Проанализировав результаты, мы видим, что 57% учительских детей имеют адекватную самооценку. 25% - завышенную. И у 18% респондентов самооценка занижена.

Среди обычных школьников, адекватную самооценку показали 86% респондентов, 7% - завышенную и у 7% респондентов самооценка занижена (Рис. 3).

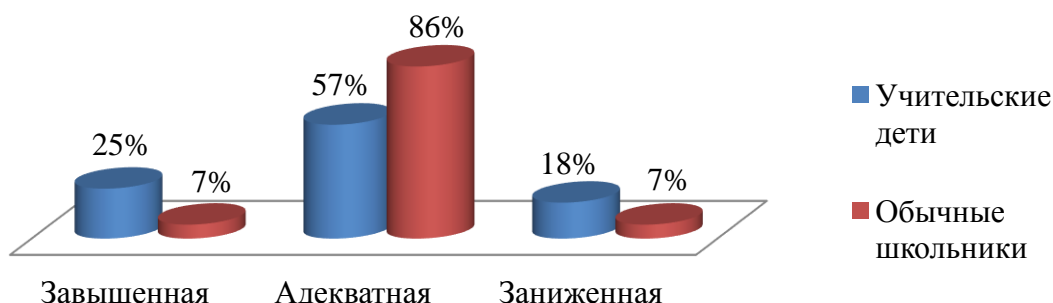


Рис. 3. Уровень самооценки учительских детей и обычных школьников

Анализируя уровень притязаний учительских детей, мы видим, что 39% учеников показали высокий уровень притязаний, что говорит о нереалистичном отношении к своим возможностям. 57% показали средний уровень притязаний, т.е. реально оценивают свои возможности. И 4% - низкий уровень притязаний, что говорит об отсутствии стремления чего-то достигать, так как человек уверен, в заведомо проигрышном варианте.

Проанализировав ответы обычных школьников, мы видим, что 89% учеников имеют средний уровень притязаний и 11% - высокий (Рис. 4).

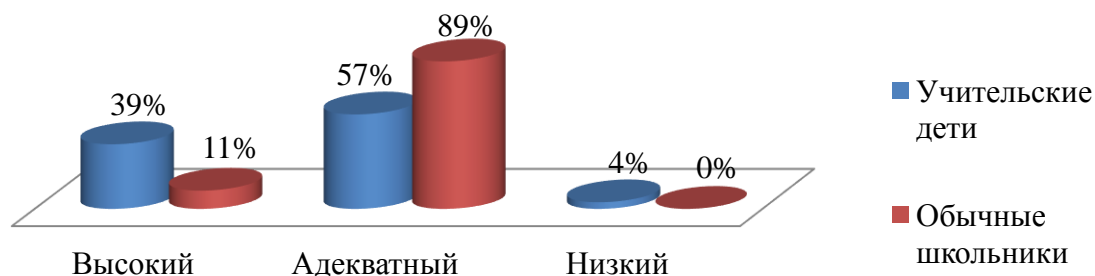


Рис. 4. Уровень притязаний учительских детей и обычных школьников

Таким образом, проведя исследование, мы пришли к следующим выводам:

1. Чем младше дети, тем комфортнее им обучаться в том же образовательном учреждении, в котором работают их родители.
2. Старшие подростки в меньшей степени считают, что быть ребёнком учителя – это плюс.
3. У 14% учительских детей и 4% обычных учеников преобладает высокий уровень тревожности, то есть показатели отличаются всего на 10% (однако достоверно значимыми будут различия, если показатели в группах будут расходиться более 35%, от 25% до 30% - зона неопределенности, что можно считать тенденцией к существованию различий в показателях).
4. Адекватная самооценка присутствует у 57% учительских детей и 86% обычных школьников.

## Литература

1. Ахметзянова А. Учительские дети под... микроскопом // Казанские ведомости – 01.06.2010. – №78
2. Берсенева Н. А. Учительские дети в геометрии отношений / Н. А. Берсенева. – Режим доступа: <https://infourok.ru/material.html?mid=41127> 27.03.2014.
3. Большая энциклопедия психологических тестов / авт.-сост. А. Карелин. – М.: Эксмо – 2005. – 416 стр.
4. Борисова О. Учительские дети: некоторые трудности и как их преодолеть / О. Борисова. – Режим доступа: <https://5psy.ru/roditeli-i-deti/uchitelskie-deti-nekotorye-trudnosti-i-kak-ih-preodolet.html> 08.03.2017.
5. Исакова У.Б. Ситуативная тревожность и психо-эмоциональное состояние студентов во время рубежного контроля / У. Б. Исакова, З. С. Абишева, М. С. Журунова, Г. Д.

- Жетписбаева, Т. М. Исмагулова // Журнал прикладных и фундаментальных исследований – 2016. – № 11 (часть 5) – С. 900-902.
6. Калягин В.А. Логопсихология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.А.Калягин, Т. С. Овчинникова. – М.: Академия, 2006. – 320 с.
7. Крушельницкая О. И. Учительский ребёнок, или всегда в зоне повышенного внимания / О. И. Крушельницкая, А. Н. Третьякова // Народное образование. – 2010. – № 8. – С. 260-264.
8. «Легко ли быть учительским ребенком? Плюсы и минусы жизни под постоянным контролем» // Учительская газета – 03.10.2017. – №40
9. Психологические тесты для профессионалов / авт. сост. Н. Ф. Гребень. – Минск: Современ. шк., 2007. – 496с.
10. Прихожан А. М. Психология тревожности: дошкольный и школьный возраст / А. М. Прихожан. – СПб., 2009. – С. 97 – 103.

## **ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕТИ ИНТЕРЕНТ СОВРЕМЕННЫМИ ШКОЛЬНИКАМИ**

*Копяев Платон Ильич,  
г. Мурманск,  
МБОУ «МАЛ», 7 класс;  
научный руководитель: Козлова Е.Г.,  
директор, учитель начальных классов, МБОУ «МАЛ»*

Актуальность выбранной темы заключается в том, что подростки с каждым годом все больше времени проводят в сети Интернет. Количество школьников, использующих Интернет в любое время и в любом месте, где есть такая возможность, постоянно увеличивается. Это говорит о том, что время, проводимое подростками-пользователями в Сети, становится значимой частью их распорядка дня, а Интернет — тем фактором, который определяет новый образ жизни. Вместе с тем последние российские и европейские исследования говорят о том, что у большинства подростков умение пользоваться Интернетом получено через серию собственных проб и ошибок. Следовательно, они не имеют четких представлений о том, что нужно и что недопустимо в Интернете, к чему надо относиться осторожно.

Цель данной работы – выявить особенности использования сети Интернет современными школьниками.

В качестве гипотезы было выдвинуто предположение, что использование сети Интернет имеет ряд особенностей и зависит от возраста.

Практическая значимость работы заключается в том, что её материал может быть использован во внеклассной, внеурочной работе со школьниками, а также при проведении консультаций для родителей.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕТИ ИНТЕРЕНЕТ ШКОЛЬНИКАМИ

Работа с научно-популярной литературой позволила нам выделить основные виды рисков, с которыми может столкнуться подросток в Интернете.

1. Контентные риски возникают в процессе использования находящихся в Сети материалов, содержащих противозаконную, неэтичную и вредоносную информацию.

2. Коммуникационные риски возникают в процессе общения и межличностного взаимодействия пользователей в Сети.

3. Потребительские риски возникают в процессе приобретения товаров и услуг через Интернет.

4. Технические риски определяются возможностями повреждения программного обеспечения компьютера, хранящейся на нем информации, нарушения ее конфиденциальности или взлома аккаунтов, хищения паролей и персональной информации посредством вредоносных программ.

В ходе изучения вопроса особенностей использования сети Интернет лицеистами, нами было проведено исследование, цель которого - определение цели использования Интернета, количества времени, проводимого в сети, предпочитаемого контента, способа восприятия информации, знания и применения правил безопасности при пользовании сетью Интернет. Было проведено анкетирование, в котором приняли участие 99 лицеистов в возрасте от 10 до 18 лет, ученики 5, 7 и 11 классов.

Анализ данных показал, что 67% старшеклассников и 44% учеников 5, 7 классов предпочитают использовать Интернет для поиска разнообразной информации. 33% младших подростков первоочередной целью использования Интернета ставят для себя онлайн-игры, в то время как 11-классники не ставят в приоритет такую цель. В старшем подростковом и раннем юношеском возрасте главным становится личностное общение (22% старшеклассников определили основной целью общение и поиск друзей). Примерно одинаковое количество респондентов (по 6%) выбрали первоочередным поиск информации для учебы. На первом месте, независимо от возраста, стоит общение преимущественно с друзьями. 29% старшеклассников предпочитают в Интернете роль наблюдателей, не стремясь к комментированию. 8% учеников 5,7 классов отдают предпочтение именно комментариям событий. С широким кругом людей общаются 12,5% младших подростков и 10% старшеклассников.

Анализ количества времени, проводимого школьниками в сети Интернет в будни и выходные, позволяет сделать вывод о том, что 10% 5,7-классников и 20% 11-классников в будние дни проводят в Интернете более 6 часов, а в выходные дни их количество возрастает: 33% и 41% соответственно. От 4 до 6 часов в будни на Интернет тратят 8% учеников 5,7 классов и 31% 11-классников, в выходные дни – 17% и 25% соответственно.

Большинство старшеклассников (41%) предпочитают скачивать и слушать музыку, 24% - смотреть фильмы, 16% - короткие видеоролики, 10% - читать книги и столько же – читать статьи. Ученики 5,7 классов приоритеты расставляют по-другому: большинство (44%) предпочитают короткие видеоролики, 29% - слушать музыку, 21% - смотреть фильмы и только 4% - читать книги.

Практически все лицеисты знают о существовании правил безопасности при пользовании Интернетом, но 46% младших подростков и 47% старшеклассников не используют эти правила в системе. Лицеисты понимают необходимость сохранения в тайне паролей и личных данных, но только 67% младших подростков и 89% старшеклассников осознают опасность перехода по незнакомым ссылкам и 50% учеников в возрасте от 10 до 13 лет и 56% 11-классников не посещают незнакомые сайты. 33% младших подростков и 18% старшеклассников не считают нужным ограничивать общение с неизвестными людьми.

Проведенное исследование позволило подтвердить гипотезу о том, что использование сети Интернет имеет ряд особенностей и зависит от возраста.

В заключение приведем практические рекомендации, сформулированные на основе полученных данных исследования:

1. Следует обратить внимание на вопросы безопасности в сети Интернет, особенно среди учеников среднего звена, которые могут испытывать интерес к общению с широким кругом людей, не осознавая до конца все опасности этого общения. Например, в учебных кабинетах разместить памятки по вопросам защиты от основных рисков сети Интернет, проводить акции по информированию, конкурсы на лучшего знатока этих правил.

2. Стоит уделять больше внимания образовательному контенту, например, провести конкурс рекламы лучшего образовательного ресурса в Интернете.

3. Организовывать совместные внеклассные мероприятия. Ведь никакой контент не заменит живого человеческого общения.

## **Литература**

1. Цымбаленко, С.Б. Влияние Интернета на российских подростков и юношество в контексте развития российского информационного пространства / С.Б. Цымбаленко. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.ekimovka-x.ru/files/sociolog/cimbalenko.pdf>.

2. Анализ потребления детьми и подростками информационной продукции, распространяемой в теле- и радиопередачах, теле- и радиопрограммах, сетевых средствах массовой информации, печатных средствах массовой информации, информационной продукции, распространяемой посредством сети Интернет [Электронный ресурс].- Режим доступа: [https://rkn.gov.ru/docs/Razdel\\_2.pdf](https://rkn.gov.ru/docs/Razdel_2.pdf)

3. Солдатова Г. У., Нестик Т.А., Рассказова Е.И., Зотова Е.Ю. Цифровая компетентность подростков и родителей. Результаты всероссийского исследования. М.: Фонд Развития Интернет, 2013. — 144 с.

4. Новое поколение интернет-пользователей: исследование привычек и поведения российской молодежи онлайн // thinkwithgoogle. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.thinkwithgoogle.com>

## **ИЗУЧЕНИЕ ЧУВСТВА ЖАДНОСТИ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

*Дейнеко Полина Сергеевна,  
ЗАТО Александровск, г. Снежногорск,  
МБОУДО «ДДТ «Дриада», 5 класс;  
научный руководитель: Гулько Е.В.,  
педагог дополнительного образования, МБОУДО «ДДТ «Дриада»*

**Цель работы** – изучить чувство жадности у детей дошкольного возраста (на примере детей из детских садов ЗАТО Александровск, г. Снежногорск).

### **Процедура исследования:**

1. Анкета, разработанная для дошкольных работников.
2. Методика «Подели игрушки».
3. Эксперимент.

Для того чтобы выяснить, как обстоят дела с жадностью у детей дошкольного возраста мы провели анкетирование среди воспитателей дошкольных учреждений города Снежногорска, Мурманской области. В исследовании приняли участие воспитатели 22-х групп из 4-х детских садов. 92% опрошенных подтверждают, что в их группах есть дети, которые категорически отказываются делиться своими игрушками с другими ребятами. Из анализа анкет мы видим, что чем младше дети, тем больше таких детей в группе.

Нами было проведено экспериментальное исследование на базе Муниципального бюджетного дошкольного образовательного учреждения – детский сад № 2 «Северяночка», г. Снежногорск. Мы взяли группу, где средний возраст детей – 4 с половиной года. Поговорив с воспитателем, выяснили, что проблема жадности детей в этой группе существует.

Для проведения исследования мы использовали методику «Подели игрушки». Детям необходимо было поделить одежду для кукол (девочкам) или военную технику (мальчикам) между собой и партнерами по игре, которых он не видит. Для трех участников игры экспериментатор предлагает всего 5 предметов. Если ребенок делит игрушки в свою пользу, оставляя себе больше (себе три, другим по одной), считается, что моральный выбор он делает неправильно; если оставляет себе одну игрушку, остальные делит между другими участниками, считается, что моральный выбор им сделан правильно. Методика предназначена для исследования поведения ребенка в ситуации морального выбора [11].

Эксперимент проводила воспитатель группы, предоставив нам результаты исследования. В эксперименте приняли участие 18 человек. Из анализа результатов мы видим, что 33% детей из пяти предложенных игрушек выбирали себе три, что говорит о низком уровне сформированности ориентации на нравственную норму. 17% детей показали высокий уровень.

Далее мы, совместно с воспитателем, составили план мероприятий по профилактике жадности для экспериментальной группы. Эксперимент проводился с 28 января по 29 марта 2019 года.

К концу эксперимента мы провели повторную диагностику по методике «Подели игрушку». Анализируя результаты, мы видим, что уровень сформированности ориентации на нравственную норму (щедрость - жадность) у детей повысился (Рис. 1).

Уровень сформированности ориентации на нравственную норму  
(щедрость - жадность)

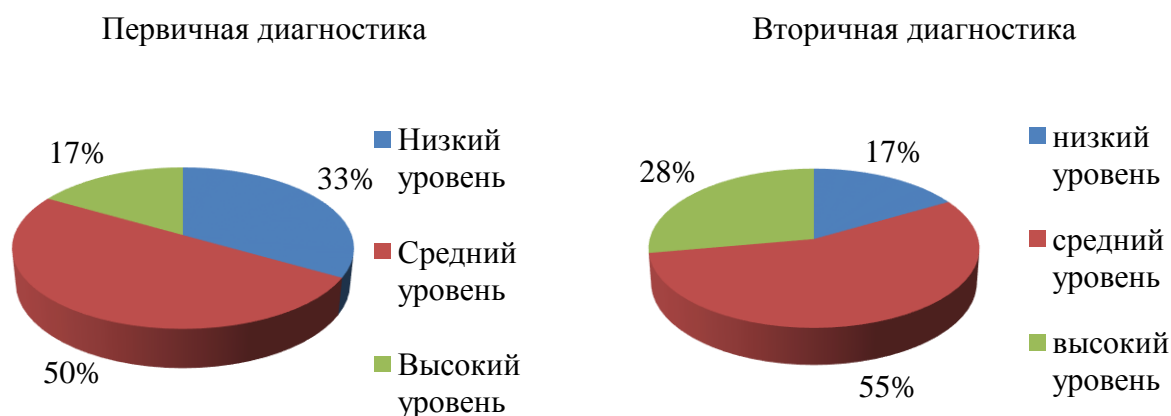


Рис. 1. Сравнительный анализ результатов первичной и вторичной диагностики



Воспитатели данной группы отметили, что конечно, говорить о том, что проблема детской жадности исчезла совсем ещё нельзя, но ребята стали относиться добрее друг к другу. Стало возникать меньше скандалов из-за домашних игрушек. Особенно ребятам запомнился «День обмена игрушками», и воспитатели проводили его ещё несколько раз. И очень помог в работе над проблемой жадности «волшебный короб».

Первый шаг к решению проблемы детской жадности сделан. Дальше дело за родителями и воспитателями.

Наша гипотеза подтвердилась. Если вести постоянную работу над проблемой жадности, то это поможет скорректировать поведение детей и со временем проблема исчезнет.

## **Литература**

1. Большой толковый словарь русских существительных / под общ. Ред. Л. Г. Бабенко. – М.: АСТ-Пресс Книга, 2009. – 864 с.
2. Важанова С. Игрушка как яблоко раздора. Типичные ситуации и способы разрешения конфликтов / С. Важанова, А. Калинина // Дошкольный психолог. – 2016. №8, с. 37 – 39
3. Василькина Ю. Детская жадность... или тренировка в умении говорить «нет»? / Ю. Василькина – Режим доступа: <https://www.2mm.ru/malysh/vospitanie-rebenka/651/detskaya-zhadnost> 25.09.2007
4. Воспитание щедрости – Режим доступа: [http://letidor.ru/univit/article/387\\_vospitanie\\_schedrosti\\_24238/](http://letidor.ru/univit/article/387_vospitanie_schedrosti_24238/)
5. Кес Е. Должен ли ребёнок делиться / Е. Кес – Режим доступа: <http://ipsyholog.ru/rebenok-delitsya/>
6. Колчина А. «Жади́на-говя́дина», или Как научить малыша делиться игрушками / А. Колчина – Режим доступа: <http://www.ya-roditel.ru/parents/base/lecture/73147/>
7. Коновалова, О. Жадность – не порок: Пока ребёнку не исполнилось четырех лет / О. Коновалова // Учительская газета. – 2005. – № 29. – С. 21.
8. Ливенцова Н. Ребенок жадничает, что делать? / Н. Ливенцова – Режим доступа: <http://myspycho.ru/rebenok-zhadnichayet-chto-delat/> 27.10.2016
9. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов. – М.: Оникс-ЛИТ, 2012. – 1376 с.
10. Почему ребенок не хочет делиться игрушками – Режим доступа: <http://www.planeta-baby.ru/detskaya-zhadnost.htm>
11. Практикум по возрастной психологии: учебное пособие по ред. Л. А. Головей, Е. Ф. Рыбалко. – СПб.: Речь, 2002. – С. 297-298.
12. Профилактика жадности, лжи, лени и хвастовства: Коррекционно-развивающая программа для детей 5–8 лет / Авт.- сост. Н. В. Макарычева. – М.: АРКТИ, 2016. – 80 с.

13. Ребенок жадничает и не делиться? Отучаем ребенка от жадности – Режим доступа: [http://meduniver.com/Medical/Psichology/gadnichaet\\_rebenok\\_otuchaem\\_ot\\_gadnosti.html](http://meduniver.com/Medical/Psichology/gadnichaet_rebenok_otuchaem_ot_gadnosti.html)
14. «Я не жадный, я домовитый!», или как научить ребенка делиться // Мама Лиза – Режим доступа: <http://mamaliza.com/kak-nauchit/delitsya.html>

## **ОТРАЖЕНИЕ В СОВРЕМЕННЫХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ СРЕДСТВАХ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ (ПРЕССА, ИНТЕРНЕТ) ПРОГРАММЫ ЛЕНД-ЛИЗА ВО ВРЕМЯ ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ**

*Сибиль Олеся Александровна,  
г. Мурманск,  
МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 2», 9 класс;  
научный руководитель: Фицнер Ю.А.,  
учитель истории и обществознания, МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 2»*

### **Отражение программы ленд-лиза в зарубежных печатных изданиях**

Нами был проведён лингвистический анализ доступных зарубежных печатных изданий, начиная с 2000-х годов. С целью проведения сравнения российского и зарубежного восприятия программы ленд-лиза в средствах массовой информации (пресса, Интернет) мы использовали элементы метода контент-анализа. Мы выделили такие единицы анализа, как: ленд-лиз (lend-lease), помощь (the aid, to help), долг (the debt), СССР (Soviet Union), США (USA, States), Сталин (Stalin), Рузвельт (Roosevelt).

Во-первых, статьи на английском языке носят в большей степени справочный характер и реже публицистический. Если обратиться к названиям самих статей, например, «The Lend-Lease Act», «Lend-Lease», «The Lend-Lease Act of 1941», мы увидим, что они однотипные, в основном, повторяют название самого закона о ленд-лизе.

Во-вторых, в зарубежных средствах массовой информации упор делается на роль США во Второй мировой войне. Название страны «США» в них упоминается в среднем 52 раза, а фамилия президента Рузвельта – 33. Во всех статьях прослеживается одна и та же мысль, что именно президент Рузвельт и Конгресс смогли добиться того, что Штаты не принимали на начальном этапе в войне участия, но при этом оказали немалую материальную поддержку другим странам.

В-третьих, необходимо отметить, что в большинстве статей Советский Союз упоминается фрагментарно, в контексте одной из стран, которым была оказана помощь, не более. Например, в статье 2009 года «Documents Related to FDR and Churchill» упоминания о СССР нет вообще, а в статье 2012 года «The Lend-Lease Act» данная лингвистическая единица представлена 2 раза. Реже в периодической печати анализируются дипломатические

отношения СССР и США, например, в статье 2011 года «Lend-Lease», лингвистическая единица «помощь» (в контексте оказания помощи, предоставленной СССР) повторяется 15 раз. Многие зарубежные авторы делают акцент на совместную работу Великобритании и США, так как изначально ленд-лиз был создан именно для поддержки войск Великобритании, активно противодействующих странам «Оси». Этому мнению придерживается в своей статье американские историки Эрик Фонер и Джон Артур Гаррати. В этой же статье упоминание о помощи государству СССР отсутствует, хотя само название страны фигурирует 2 раза, имя руководителя страны И.В. Сталина не упоминается. Интересным является тот факт, что программа ленд-лиза в зарубежных печатных изданиях, в большей степени американских, восхваляется, Американские авторы объясняют эту позицию тем, что США не хотели оставаться в стороне от крупного межнационального конфликта. В проанализированных печатных изданиях мы не увидели четкой авторской позиции по вопросу значения политики ленд-лиза, преимущественно приводятся сухие исторические факты.

Таким образом, по ключевым словам, их общему количеству и употреблению в среднем, мы можем заметить, что больше всего в зарубежных статьях ленд-лиз рассматривается в роли явления (11 упоминаний термина за статью в среднем), исторического акта, который сыграл важную роль в истории Второй мировой войны. И оказал союзникам неоценимую помощь (употребление слова «the aid» - помощь - в среднем 6 за статью).

### **Отражение программы ленд-лиза в современных отечественных СМИ (пресса, Интернет)**

Необходимо отметить, что в отличие от ряда зарубежных источников, отечественные СМИ (пресса, Интернет) являются более доступными для исследования. В основном, как в печатных газетах и журналах, так и в Интернет-изданиях, статьи о ленд-лизе публикуются в рубриках «Дата из истории», «Память». Во всех работах подчеркнут большой вклад закона о ленд-лизе в общую победу. Например, статья «Спасительный ленд-лиз» 2002 года имеет подзаголовок: «Не надо преуменьшать его значение в нашей Победе в Великой Отечественной войне». Внимание авторов акцентируется на том факте, что ленд-лиз был не переломным моментом и решающим шагом на пути к победе, а лишь явлением, определенно выгодным для США. К примеру, российский публицист Андрей Чаплыгин в своей статье утверждает: «Для США ленд-лиз явился прежде всего, по словам Франклина Рузвельта, «выгодным вложением капитала».

В отечественных научных статьях подробно затрагивается тема количества поставок, технических совершенствований в процессе внедрения ленд-лиза и иная неполитическая составляющая этого акта. Данного вопроса в зарубежных статьях не фигурирует. В процессе

исследования мы обратили внимание, что в нескольких статьях есть утверждение, состоящее в том, что политика США обоснована желанием иметь первенство на мировой арене.

Наиболее часто в отечественных статьях употребляется ключевое слово «СССР» (161 раз, в среднем 27 употреблений за статью). Это не удивительно, ведь в нашей стране, прежде всего, ленд-лиз рассматривают как часть отечественной истории. Но именно российским статьям, что отличительно от зарубежных, характерно авторское мнение и наличие различных взглядов на данный закон, и наличие статей, рассматривающих ленд-лиз с разных сторон. Этому свидетельствуют, к примеру, названия статей: «Шпионаж во время ленд-лиза», «Триумф и трагедия», «Мифы и реальность», «Помогать или не помогать?» и другие, тогда как в зарубежных печатных изданиях статьи имеют менее «громкие» заголовки.

### **Заключение**

Программа ленд-лиза как в современных отечественных, так и современных зарубежных статьях, в основном, используется в качестве средства демонстрация личных достижений каждой из сторон, а не яркий пример сотрудничества СССР и Запада. Большинство зарубежных авторов делают акцент лишь на совместной работе Великобритании и США, гораздо реже в прессе анализируются дипломатические отношения СССР и США. В российских статьях, в отличие от зарубежных, всё чаще звучит вопрос: «Действительно ли помощь была необходимой и бескорыстной, как показывают это британские и американские СМИ?». В рассмотренной нами периодической печати прослеживается определенная тенденция. Отечественные авторы, публиковавшие свои статьи до 2010 года, полностью разделяют мнение о том, что Рузвельт, Гарри Гопкинс, Черчилль, сыграли определяющую роль в ходе войны и, именно, благодаря их объединению антигитлеровская коалиция восторжествовала. Публицисты, издававшие свои статьи после 2010 года, считают, что программа ленд-лиза полна недочетов, что США защищали свои интересы и интересы своего народа, а не пытались воссоздать мирную обстановку. Скорее всего, такая смена настроения связана с геополитической ситуацией в наше время.

Считаем, что само явление «ленд-лиз» — наглядный пример объединения, включающий в себя не только политические договоренности, но и совместные усилия представителей разных наций, гражданств, мировоззрений с целью ликвидации мировой угрозы.

### **Литература**

1. «Documents Related to FDR and Churchill» [Электронный ресурс]
2. «Lend-Lease», USA, Charters Wynn [Электронный ресурс]
3. «Lend-Lease Act» Foner E., Garraty J. A. [Электронный ресурс]

4. Гурина, М. В. «Возможность доставки грузов по программе ленд-лиза в СССР»
5. Саляев, Р. «Трагедия и триумф ленд-лиза» / Арктическая звезда
6. Чаплыгин А. «Значение ленд-лиза для СССР» [Электронный ресурс]

## **ОПЫТ СОЗДАНИЯ ЧАСТОТНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО СЛОВАРЯ**

*Ребрик Мария Павловна,  
г. Кандалакша,  
МБОУ ООШ № 9 г. Кандалакши Мурманской области, 9 класс;  
научный руководитель: Родионова-Алимова Н.И.,  
учитель русского языка и литературы, МБОУ ООШ № 9 г. Кандалакши Мурманской  
области*

Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, который действует с 2011 года, устанавливает требования к результатам обучающихся. Ученик начальной школы должен усвоить термины и понятия, без которых освоение научных знаний невозможно. Внутри каждого предмета такие термины выделены. Однако отсутствует список понятий, который мы можем назвать метапредметными, или универсальными. Наличие такого словника, как нам кажется, поможет объединить усилия всех педагогов и сделать результат обучения более эффективным. В решении этой задачи необходимым условием становится составление частотно-распределительного словаря.

Цель работы – создание частотно-распределительного словаря

Гипотеза – частотно-распределительный словарь поможет создать Словник выпускника начальной школы

Работая над составлением нашего словаря, мы сделали выборки из 10 подъязыков (учебных предметов).

Работа по составлению Словаря проводилась в 4 этапа.

1. В Word текст мы превратили в список, убрав все знаки препинания, пробелы и приведя слова к единому регистру.

2. В Microsoft Excel с помощью функции Вставка/Сводная таблица мы создали сводную таблицу с указанием частоты вхождения слов.

3. Сопоставив списки подъязыков, выявили распределённость каждого слова по подъязыкам. Данные занесли в таблицу.

4. Составили список слов с указанием индекса распределённости по убыванию

На основании полученных данных мы выбрали слова, индекс распределённости которых по подъязыкам выше 5. Таких слов оказалось 50.

Таким образом, мы получили Словник выпускника начальной школы, с помощью

которого можно проверить знания обучающихся.

С этой целью мы провели тестирование четвероклассников нашей школы. Мы предложили им оценить каждое из предложенных слов по трём позициям: знаю и могу объяснить; знаю, но не могу объяснить и не знаю. Большинство тестируемых усвоили основные понятия, такие как помощь, природа, чтение, текст и другие. Однако 17 понятий мы можем считать неувоенными (их либо не знают, либо не могут объяснить). Результаты тестирования мы передали учителям для дальнейшей работы.

Через месяц было проведено повторное тестирование по неувоенным понятиям. Нужно было выбрать правильное, по мнению тестируемых, толкование понятия. Результаты показали значительные изменения в знаниях обучающихся: процент усвоения 15 понятий из 17 предложенных значительно повысился, и только истолкования двух понятий были искажены.

Проделав данную работу, мы пришли к следующим выводам:

1. Словарь, при каждом слове которого указаны его частотность и количественное распределение по подъязыкам, называется частотно – распределительным
2. Наиболее частотные равномерно распределённые слова вошли в Словник выпускника начальной ступени обучения.

Наша гипотеза подтвердилась: частотно-распределительный словарь помог нам составить Словник выпускника начальной школы.

## **Литература**

1. Основная образовательная программа начального общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Основная общеобразовательная школа №9 города Кандалакша Мурманской области» Утверждена приказом директора МБОУ ООШ №9 от 27 августа 2015 года №56.
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от «6» октября 2009 г. № 373.
3. Пошаговое руководство создания частотного словаря... docplayer.ru36326443... chastotnogo-slovarya-s... word...
4. TF-IDF с примерами кода: просто и понятно – NLPx [nlpx.net/archives/57](http://nlpx.net/archives/57)

## **МЕТАФОРИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОНЯТИЯ «ОБУЧЕНИЕ» В РУССКИХ НАРОДНЫХ ПОСЛОВИЦАХ И ПОГОВОРКАХ**

*Самойленко Денис Александрович,  
г. Мурманск,  
МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 8», 7 класс;*

Цель работы: определить, как с помощью метафор в пословицах и поговорках отразилось представление русского народа об учебном процессе.

Учёный - лингвист, профессор Калифорнийского университета Джордж Лакофф и философ Марк Джонсон написали в 1980 году книгу «Метафоры, которыми мы живем», в которой впервые сказали о том, что мышление человека метафорично по сути, а языковые метафоры являются внешним выражением этого феномена. Такие метафоры в науке называют концептуальными. Русские пословицы и поговорки тесно связаны с языком, культурой и бытом нашего народа, они создавались в процессе трудовой деятельности, живого общения, наблюдения над явлениями природы и отражали представления людей об окружающем их мире, в том числе и об учебном процессе. На основании этого мы сделали предположение о том, что в выбранных для анализа жанрах фольклора должны содержаться концептуальные метафоры.

Для анализа нами были выбраны 290 русских пословиц и поговорок. Критериями отбора стало: 1) значение пословиц, связанное с процессом приобретения знаний, 2) наличие в составе пословиц и поговорок слов *учёба, учение, учиться, наука, учёный, ум, умный, книга, учитель, ученик, знание*. В результате анализа пословиц и поговорок мы выяснили, что отражающие понятие «обучение» концептуальные метафоры, использованные в них, связаны со следующими сферами жизни человека.

Табл. 1. Земледелие

Примеры	Метафоры	Переносное значение
1. Кто науку уважает, будет с урожаем.	земледелие	обучение
2. Наука хлеба не просит, а сама хлеб даёт.	урожай, хлеб	знания и блага, которые они дают
3. Под носом взошло, а в голове и не посеяно.	сеять	учить
4. Порожний колос выше стоит.	пашня, колос	ученик
5. У него в голове реденько засеяно.	Видимо, подразумевается, что сеятель – учитель, семена – знания.	

Табл. 2. Путешествие

Примеры	Метафоры	Переносное значение
1. Наука в лес не водит, а из леса выведет	путешествие	обучение
2. От знаний уйдёшь - в хвосте пойдёшь.	дорога	овладение знаниями
3. Азбука - к мудрости ступенька.	проводник	учитель
4. Знайка дорожкой бежит, а незнайка на печи лежит.	путешественник	ученик
	отстать	не получить знания

5. Ученый водит, неученый следом ходит.	указатель направления	наука
---	--------------------------	-------

Табл. 3. Свет

Примеры	Метафоры	Переносное значение
1. Мир освещается солнцем, а голова - знанием. 2. Неучёная голова - что фонарь без огня. 3. Без грамоты - как без свечки в потемках. 4. Ученье свет, а неученье - тьма. 5. Голова без ума, что фонарь без свечи.	свет, огонь	знания, ученье, наука
	светить	учить, давать знания
	ученик прилежный	светильник, в котором загорелся огонь, появился свет
	ученик нерадивый	светильник, который не горит, не даёт света.
	Видимо, подразумевается, что тот, кто зажигает огонь, включает свет, – учитель.	

Табл. 5. Военные действия

Примеры	Метафоры	Переносное значение
1. Знание - сила. 2. Больше узнаешь - сильнее станешь. 3. Грамота не злом, а правдой сильна. 4. И сила уму уступает. 5. Кулаком победишь одного, а умом - тысячи.	военные действия	обучение
	сила	знания, ум
	воин	ученик
	победа	получение знаний

Табл. 6. Ремесло, труд

Примеры	Метафоры	Переносное значение
1. Человек неучёный - что топор неточёный. 2. Повторять да учить - ум точить. 3. Ученье в детстве, как резьба на камне. 4. Праздность притупляет ум. 5. Намучишься, так и научишься.	ремесло, трудовой процесс	обучение, получение знаний
	тяжёлая, работа	муки учения
	мастер	учитель
	труженик	ученик
	ум точить	учиться прилежно
	притуплять ум	лениться

Табл. 7. Богатство

Примеры	Метафоры	Переносное значение
1. Был бы ум, будет и рубль; не будет ума, не будет и рубля. 2. Знание - лучшее богатство. 3. Глупый разум по миру пускает. 4. Нет ума – нищета. 5. Знание – богатство, которое повсюду следует за своим хозяином.	богатство	знание
	нищета	незнание
	приобретение	развитие способностей, ума
	разорение	нежелание развивать способности, ум
	хозяин, богач	ученик



Табл. 8. Растительный мир

Примеры	Метафоры	Переносное значение
1. Корень учения горек, да плод его сладок.	плоды	ученики, знания
2. Гни дерево, пока гнётся.	дерево	ученик
3. Велик пень, да дурень.	выращивать	учить
4. Пустые слова - что орехи без ядра.	растение	
5. Дерево и учитель познаются по плоду.		

Табл. 9. Животный мир

Примеры	Метафоры	Переносное значение
1. Конь добрый, да не езжен, хорош парень, да не учён.	передача опыта от старшего поколения молодому	обучение
2. Умного учить – как доброго коня в поводу водить.		
3. Сокол с лету хватает, а ворона и сидячего не поймает.	с лёту хватать	хорошо учиться
4. Молодой петух поёт так, как слышал от старого.	пастух	учитель
5. Дураков стадо – пастуха надо.	представитель молодого поколения	ученик
	стадо	ученики

Обобщая полученный материал, можно сделать вывод: метафоры, использованные в русских пословицах и поговорках, тесно связаны с образом жизни нашего народа, который издавна занимался земледелием, славился различными ремёслами, защищал от врагов свою землю. Процесс обучения в пословицах – это не всегда учёба в традиционном понимании, а это и овладение трудовыми навыками, которые могли в будущем пригодиться русскому человеку. Поскольку наши предки жили в тесном контакте с природой, то и метафоры, встречающиеся в пословицах и поговорках, тоже связаны с растительным и животным миром. Процесс обучения представлен в пословицах и поговорках как земледелие, путешествие, свет, военные действия, ремесло, богатство, выращивание растений, передача опыта старшего поколения молодому (в животном мире).

## Литература

1. Зимин В.И. Словарь-тезаурус русских пословиц, поговорок и метких выражений. – М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2016. – 736 с.
2. Зимин В.И. Пословицы и поговорки русского народа: большой объяснительный словарь. – Москва: Цитадель; Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. – 590 с.
3. Лакофф Д. Метафоры, которыми мы живём. – М.: Издательство ЛКИ, 2017. – 256 с.
4. Пословицы русского народа: сборник В.И. Даля / худ. ред. Л.П. Копачева. – М.: Рус.яз. – Медиа, 2009. – 814 с.

## НАИМЕНОВАНИЯ ТЕХНИК РУКОДЕЛИЯ В ЛЕКСИКОНЕ МАСТЕРИЦ

*Донцу Карина Корнеевна,  
г. Мурманск,  
МБОУ г. Мурманска СОШ № 44, 7 класс;  
научный руководитель: Симоненко И.О.,  
учитель русского языка и литературы, МБОУ г. Мурманска СОШ № 44*

Человек с древних времён старался окружать себя красивыми предметами быта. Техники прикладного творчества оттачивались поколениями мастеров. Развитие промышленности в Новое время способствовало вытеснению ручного труда, но в XXI веке интерес к рукоделию возродился. Сегодня всё больше людей посвящает своё свободное время творчеству. Для некоторых хобби становится источником дохода.

Знакомство с фондом отдела искусства и творчества Мурманской областной детско-юношеской библиотеки, просмотр ресурсов сети Интернет по интересующей теме привели нас к выводу о том, что у людей, занимающихся прикладным творчеством, формируется особый профессиональный язык, частью которого являются слова-названия техник рукоделия. Цель нашей работы – выявить специфику активно пополняющейся в начале XXI века тематической группы слов «Наименования техник рукоделия».

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи: 1) по материалам книг и Интернет-ресурсов составить список слов-наименований техник рукоделия; 2) классифицировать собранный материал; 3) выяснить этимологию (происхождение) собранных слов; 4) с просветительской целью составить энциклопедический иллюстрированный словарь мастерицы с толкованием слов-наименований техник рукоделия.

Предмет исследования – названия наиболее известных техник прикладного искусства. Объект – единицы русского языка (слова и словосочетания), называющие виды рукоделия. Материалом для изучения стали 76 наименований 52 техник прикладного искусства.

При сборе слов тематической группы «Названия техник рукоделия» мы обнаружили, что книги по рукоделию не отражают того многообразия техник, которые любимы сегодня. Поэтому при сборе материала мы вынуждены были обращаться к ресурсам Интернета, которые мобильнее отвечают на запрос общества.

Рукоделие сегодня – это тот вид деятельности, который объединяет людей. Названия техник прикладного творчества в разных языках стали той частью лексики, которая понятна всем мастерам и мастерицам, как понятны всем юристам и врачам юридические и медицинские термины. «Универсальными» словами, которые есть в языках очень многих народов, можно назвать *витраж, папье-маше, оригами*.

Тематическая группа слов «Наименования техник рукоделия» активно пополняется. Некоторые виды рукоделия сегодня известны по всему миру, но не имеют особого названия: «насыпушки» (разг.), «изготовление шаров из ниток», «шитьё кукол Тильд». Возможно, в скором времени и для этих техник прикладного искусства появятся официальные названия.

Значения всех слов, которые называют разные виды рукоделия, мы постарались уточнить по словарям. Обратившись к печатным словарям, мы смогли найти толкование исконно русских слов (*вышивание, мыловарение* и др.) и некоторых слов, которые давно вошли в русский язык из других языков (*макраме, оригами* и др.). За толкованием слов с явными признаками заимствования мы обратились к «Толковому словарю иноязычных слов» Л.П. Крысина и получили информацию о языках-источниках заимствования некоторых слов.

Однако получить информацию о всех интересующих нас словах из печатных словарей мы не смогли и вынуждены были обратиться к интернет-словарям «Грамота.ру» и «Академик», которые собирают информацию из различных словарей и энциклопедий. В ходе работы с этими ресурсами мы выяснили, что некоторые иноязычные названия новых техник рукоделия уже зафиксированы в русских лингвистических словарях, однако пока попали они только в ортологические словари, которые регламентируют написание и произношение (*ассамбляж, скрапбукинг, энкаустика*). Ресурс «Викисловарь», в который любой пользователь может вносить информацию, позволил нам познакомиться с энциклопедическим толкованием тех слов, которые в лингвистических толковых словарях нам не встретились (*ганутель, хандигырим, эбру*). Однако толкование 15 названий (19 %) в авторитетных словарях и энциклопедиях не зафиксировано. На просторах Интернета есть статьи, иллюстрации, но нет определений у слов *бумагопластика, пергамино, торсион-папье, свит-дизайн, цумами канзаши* и др. Объяснить этот факт можно тем, что многие из собранных слов вошли в русский язык недавно (являются неологизмами) и не относятся к общеупотребительной лексике.

Следующим этапом нашей работы стало составление словника с чётким толкованием всех собранных нами слов. В поле нашего внимания попали исконно русские слова с древнейшей историей: *шитьё, лепка, резьба, вышивание*. Эти слова являются отглагольными существительными с древними корнями, которые являются общими для славянских языков.

Не меньший интерес вызывают слова, которые в русском языке появились сравнительно недавно. 58 слов (76 %) тематической группы «Названия техник прикладного творчества» в русском языке являются иноязычными заимствованиями.

Лишь 8 техник наравне с иноязычным названием имеют в русском языке не менее востребованный синоним: *хандигырим – бумажная живопись, пэчворк, квилт – лоскутное шитьё*. В большинстве же случаев для наименования техник рукоделия мастерицами

используются иноязычные слова, которые возникли путём транслитерации: айрис фолдинг (англ. *iris folding*), декупаж (фр. *decoupage*). Иностранное происхождение этих слов выдаёт вариативное написание: *айрис-фолдинг/ айрис фолдинг, ошибана/осибана*.

Языками-источниками многих названий техник рукоделия стали следующие языки: английский (13) (*айрис фолдинг, эмбоссинг и др.*); французский (11) (*ассамбляж, маркетри*); японский (5) (*кумихимо, цумами канзаши*); греческий (2) (*монотипия, энкаустика*); латинский (2) (*апликация, топиарий*); арабский (2) (*макраме, эбру*); итальянский (1) (*ганутель*); корейский (1) (*хандигырим*); индонезийский (1) (*батик*); украинский (1) (*вытынанка*).

Примечательно то, что родина возникновения той или иной техники не всегда является родиной названия того или иного вида рукоделия: 18 техник родились в древних цивилизациях, 15 – в странах Азии, 14 – в странах Европы, 3 – в Америке (Перу, США).

Русский язык не принимает безоговорочно все иноязычные слова. В ряде случаев мы наблюдаем возникновение русских терминов в результате полного или частичного калькирования: *diamond art* - *алмазная вышивка, алмазная живопись, или рисование стразами*.

Декоративно-прикладное творчество – область человеческой деятельности, которая активно развивает и объединяет людей по всему миру. Сегодня мы можем наблюдать, как это объединение происходит и на уровне языка. Названия техник рукоделия являются кодом, который понятен всем мастерицам и помогает им на любом языке находить информацию и идеи для вдохновения в Интернет-ресурсах. Разработанный и созданный нами «Иллюстрированный энциклопедический словарь мастерицы» нацелен не только на объяснение значений непонятных слов, но и на то, чтобы его читатели узнали новое о тех видах рукоделия, которые имеют многовековую историю.

## **Литература**

1. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс] – URL: <https://ru.wikipedia.org>
  2. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс] – URL: <https://dic.academic.ru/>
  3. Справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ – русский язык для всех [Электронный ресурс] – URL: <http://gramota.ru/>
  4. 22 редких и необычных вида рукоделия [Электронный ресурс] – URL: <https://burdastyle.ru/stati/22-redkikh-i-neobychnykh-vida-rukodeliya/>
  5. Виды техник декоративно-прикладного творчества (искусства) [Электронный ресурс] – URL: [https://www.liveinternet.ru/users/i\\_am\\_margarita/post151686848](https://www.liveinternet.ru/users/i_am_margarita/post151686848)
- Страна мастеров [Электронный ресурс] – URL: <https://stranamasterov.ru/taxonomy/term/1170>

## ЯЗЫКОВЫЕ ОДЕЖДЫ ГОРОДА

*Притчина Александра Дмитриевна,  
г. Мурманск,  
МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 7», 7 класс;  
научный руководитель: Евченко Л.М.,  
учитель русского языка и литературы, МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 7»*

Каждый российский город уникален по- своему и в то же время похож на другие города, и в каждом городе есть свои языковые одежды. Языковые одежды - это языковой образ города.

Цель работы - анализ языкового облика Мурманска, выявление уникальности так называемых языковых одежд города. В данном исследовании особое внимание уделяется названиям коммерческих организаций, текстам рекламы, торговых вывесок, афиш т.е. эмпоронимам... В создании облика города эмпоронимы играют немалую роль, они, как одежды, окутывают город и выделяют его среди других российских городов. Эмпороним (от греч. «торговля» + «имя») – название торгового предприятия. И сейчас изучение эмпоронимов представляется весьма актуальным, поскольку позволяет увидеть городскую среду через наименования (учреждений, заведений) [4]. Это тем более важно, что современный Мурманск как среда постоянно изменяется, порождает новые заведения, формирует новые номинативные традиции. Исследователь языка города Б.Я. Шарифуллин считает, что изучение языкового портрета современного города, часть которого составляют названия магазинов (эмпоронимы), является актуальной проблемой как с точки зрения выделения особенностей отдельного города, так и с точки зрения лингвэкологии<sup>1</sup> [3].

Каждая языковая единица выполняет определённую функцию. Эмпоронимы являются не только названием, но и коммерческим символом. Собственник начинает своё дело с подбора интересного эмпоронима, он полагает, что название магазина обязательно повлияет на дальнейшую судьбу коммерческого предприятия.

Название городского объекта – это оценочный текст (причем обязательно с положительной оценкой) с высоким прагматическим потенциалом. Такой текст создается с конкретной целью – побудить адресата приобрести товар или воспользоваться услугой.

В конце 20 и в начале 21 в. распространяются названия, в которых использованы иноязычные элементы. В Мурманске существенно распространены такие названия коммерческих объектов: кафе «Мамамиа», «Дели кафе» и т. д. Многие наименования коммерческих объектов копируют названия торговых марок, которые они реализуют:

---

<sup>1</sup>Лингвэкология (лингвистическая экология) – это исследование факторов, негативно влияющих на развитие языка и его речевую реализацию и исследование путей и способов обогащения языка и совершенствования системы этических и прагматических постулатов речевого общения

«SELA», «GLORIA JEANS», «ADIDAS», «REEBOK». Также в эмпоронимии города Мурманска, как и в народных топонимах, используется приём языковой игры, когда через нарушение графики происходит выделение какой-либо части названия, что придаёт ему новый смысл: кафе «Я и Ты», парикмахерская «Ты и Я». Однако такие названия могут дезинформировать носителей языка и создать неверное представление об орфографических правилах. Во многих названиях отмечается региональная географическая составляющая: «Северное Нагорное», «Цветы Заполярья». Современным эмпоронимам г. Мурманска в отличие от официальности и регламентированности ономастики в советскую эпоху свойствен общий принцип стихийности. Анализ способов номинации городских эмпоронимов показал, что большинство номинаций производится по одному из существенных признаков объекта. Среди них наиболее распространено прямое обозначение сферы деятельности предприятия или его местонахождения: компания «Ростелеком», торговая база «Домостроительная 21», магазины «Товары для дома», «Электротовары». Актуальным является использование в роли эмпоронимов антропонимических единиц. Например, некоторые салоны красоты города представлены женскими именами: «Ольга», «Полина». На улице Зои Космодемьянской находится магазин «Зоя», названный по имени девушки-героя. Казалось бы, что таким именем можно было бы назвать, к примеру, музей, а не продуктовый магазин.

Интересны способы образования определенных групп эмпоронимов. Многие эмпоронимы Мурманска образованы способом сложения. Сложение как способ номинации характерен, например, для названий магазинов бытовой техники и строительных материалов: «Стройматериалы», «Техносила», «Техношок».

Ещё одна тенденция современного городского эмпоронима – использование в названиях лексем-клише.<sup>2</sup> Слова «мир», «дом», «планета» многозначны и служат именованьями разных объектов. Среди эмпоронимов Мурманска лексем-клише встречаются в названиях следующих фирм и магазинов: «Дом обуви», «Модный дом», «Планета красок», «Планета-спа». Конечно, в Мурманске, как и других городах, есть магазины «Магнит», «Пятёрочка», ресторан быстрого питания «McDonald's». Это делает наш город очень похожим на другие российские города, но есть и то, что отличает наш город. Например, сеть магазинов «Евророс», «Катран», «Сияние Арктики», «Мурман Фиш».

Этимология эмпоронимов Мурманска. Способы их словообразования. Лингвисты Т. А. Шмелёва, Б. Я. Шарифуллин и другие отмечают тенденции, типичные для ономастикона

---

<sup>2</sup> Подольская Н.В. Словарь русской ономастической терминологии

современного города, в том числе свойственные и для Мурманска<sup>3</sup>: 1) Аффиксальные способы словообразования. Например, магазин люстр «Интерсвет»; 2) Товарные знаки представляют собой искусственно созданные слова; включающие непродуктивные суффиксы: химчистка «Рензачи», магазин «Теллус»; 3) Субстантивация прилагательных и причастий: магазины «Любимый»; 4) Образование эмпоронимов путём трансформации в оним свободного сочетания слов сочинительного и подчинительного типов: магазин промышленных товаров «Охота на рыбалку»; 5) Образование от имён живых существ и существ, воспринимаемых как живые. Данная группа представляется наиболее многочисленной. Сюда относятся эмпоронимы, образованные от антропонимов: свадебный салон «Орхидея», салоны красоты «Таис», «Селена», ресторан «Черчилль», кафе «Емеля», салон красоты «Светлана»; б) Эмпоронимы, образованные от наименований неодушевлённых предметов: дом быта «Жемчуг», магазины «Обои», «Обувь», «Глобус», кафе «Колечко», салон красоты «Челка». В данной группе преобладают названия, образованные от фитонимов: магазины «Берёзка», «Крокус», бар «Сакура», кафе «Кактус» Самыми частотными в городе Мурманске оказались эмпоронимы, образованные путём перехода нарицательных существительных в оним: магазин игрушек «Бегемот», ресторан «Кружка». Это объясняется экономией языкового материала и тем, что метафора и метонимия помогают номинатору создать образные, ёмкие названия, вызывающие ассоциации, способные привлечь клиента. Широкое распространение в городских номинациях получила лексика, которая подчеркивает высокий статус товаров и услуг: vip, статус, класс, роскошь и другие. Например: парикмахерская, «Persona VIP», студия красоты «[Deluxe](#)». Или, наоборот, наименования, представляющие недорогие товары, например, магазин «Закуток», «Скидочка».

Эмпоронимы содержат информацию, заключённую в имени, но эта информация по-разному воспринимается и оценивается номинаторами и потребителями

Таким образом, можно сделать выводы, что языковые одежды нашего города разнообразны и представляют часть лингвистического портрета Мурманска, со сложившимися традициями названия торговых предприятий.

Выявлены важные условия создания удачного наименования:

1. Необходимо использовать весь спектр возможностей онимотворчества, чтобы наименование не было стереотипным, безликим, ничего не значащим.

2. Название должно быть индивидуальным, естественно произносимым, благозвучным, красивым.

---

<sup>3</sup>Шмелева Т.В. Ономастикон современного города // Материалы Международного съезда русистов в Красноярске. Т.1. Красноярск, 1997.

3. Наименования коммерческих объектов должны быть простыми и запоминающимися.

4. Название должно информировать, какие товары и услуги потребители могут получить в том или ином месте.

5. Коммерческое название не должно дублировать уже имеющиеся наименования

6. Исследование показало, что в нашем городе мало названий, отражающих специфику города, практически нет названий, связанных с морской тематикой, рыбной промышленностью, указывающих на особенности географического расположения города.

Итак, эмпоронимы города Мурманска – это постоянно развивающийся, видоизменяющийся пласт онимов, для которого характерны тенденции современной языковой системы в целом, а именно антропоцентризм, языковая мода на заимствования, стремление к прямой самопрезентации («Студия красоты Дмитрия Мончака»). Использование в современной лексике города разных способов номинации демонстрирует их преимущество и взаимосвязь с системой именований прошлого. По современным эмпоронимам можно судить о приоритетах в области культуры и социальной жизни, и, конечно же, знании языка.

## **Литература**

Статья из сборника:

1. Шмелева Т.В. Ономастикон современного города // Материалы Международного съезда русистов в Красноярске. Т.1. Красноярск, 1997. Научно-методический бюллетень,-с. 147-148
2. Шарифуллин Б.Я. Язык современного сибирского города // Теоретические и прикладные аспекты речевого общения: Вып.5. Красноярск-Ачинск, 1997,- с.1-4
3. Словарь русской ономастической терминологии. Подольская, Н.В. Словарь русской ономастической терминологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа:[Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://www.biblioteka.cc/index.php?newsid=118226> (дата обращения: 09.09.2019)

## **ПРИКЛАДНОЕ ИСКУССТВО**

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ИЗГОТОВЛЕНИИ ШАРНИРНОЙ КУКЛЫ**

*Смирнова Анастасия Константиновна,  
ЗАО Александровск, г. Полярный,  
МАОУ «СОШ № 1 им. М.А. Погодина», 9 класс;  
научный руководитель: Смирнова О.В.  
учитель технологии, МАОУ «СОШ № 1 им. М.А. Погодина»*





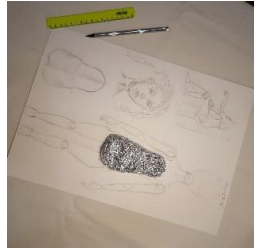
Целью исследования: является создание авторской шарнирной куклы с использованием современных композитных материалов.

В середине XX века появился новый вид искусства - авторская кукла. Довольно долгое время во всём мире предметом вожделения для коллекционеров являлись лишь антикварные куклы. Но, в конце XX века художественная авторская кукла вновь ожила и стремительно ворвалась в мир искусства.

Изготовление кукол занимает особое место среди других видов декоративно-прикладных ремесел.

При выполнении теоретической части исследовательской работы были приобретены навыки самостоятельной работы со специальной литературой, углублены практические умения по работе с дополнительными материалами. В практической части данной работы внимание было уделено разработке и выполнению авторской шарнирной куклы.

Табл. Технология изготовления авторской шарнирной куклы

<p>Этап 1 Разработка эскиза авторской шарнирной куклы, подбор материалов и инструментов</p>	
<p>Этап 2 Подбор материалов</p>	
<p>Этап 3 Технологический процесс создания авторской шарнирной куклы</p>	

<p>Этап 4 Лепка деталей, шлифовка форм</p>	
<p>Этап 5 Сборка куклы</p>	
<p>Этап 6 Создание индивидуального образа</p>	
<p>Этап 7 Авторская шарнирная кукла готова</p>	

Разработка эскизов, подбор материала, выбор способа выполнения потребовали немало времени. Отработанный прием даёт возможность для дальнейшего применения в практической работе: как в кружковой работе с детьми, так и в личных творческих работах. Данная работа может служить оформлением кабинета, а также может экспонироваться на выставках.

## Литература

1. Артамонова Е.В. Куклы / Е.В. Артамонова. - Эксмо, 2005 - 64 с..Арбат Ю. Шесть золотых гнёзд. М., 1961.
2. Анатьева Е., Евсеева Т. Куклы мира. М., 2005 - 184с.
3. Бардуллин В.А. и др. Основы художественного ремесла: в 2 ч. - М., 1986 .
4. Богуславская И.Я. Добрых рук мастерство. - Л, 1976.
5. Бартрам Н.Д. От игрушки к детскому театру Л., 1925
6. Богатырёв П.Г. Вопросы теории народного искусства. М., 1997.
7. Богуславская И.Я. Русская глиняная игрушка Л., 1992

Составитель: **Г.И. Огурцова**, старший методист отдела работы с одарёнными детьми и молодёжью ГАУДО МО «Мурманский областной центр дополнительного образования «Лапландия»

Шаг в будущее: Научные труды молодых исследователей программы «Шаг в будущее». Том 22. – Мурманск, 2019. – 139 с.

В сборник вошли научные статьи дипломантов II Региональной молодежной научной конференции и XVII Регионального соревнования юных исследователей «Будущее Севера. ЮНИОР».

© Министерство образования и науки Мурманской области, 2019

© ГАУДО МО «Мурманский областной центр дополнительного образования «Лапландия», 2019