

ISSN 2311-4568

ЦЕНТР МОЛОДЕЖНЫХ ИННОВАЦИЙ
ЛАБОРАТОРИЯ ИНТЕЛЛЕКТА

ПЕРВЫЙ ШАГ В НАУКУ

Сборник научных статей учащейся молодежи

Основан в 2012 году

ВЫПУСК №13



Минск
«Лаборатория интеллекта»
2018

УДК 001.3 (045)
ББК 72я43
П26

Сборник содержит научные статьи, отражающие результаты научных исследований учащейся молодежи Республики Беларусь. Все материалы представлены в авторской редакции.

БИОЛОГИЯ | BIOLOGY | БІЯЛОГІЯ

БОРОДУЛИНА Д.Н. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ МЕТОДОМ БИОИНДИКАЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОМ РАЙОНЕ ГОРОДА ВИТЕБСКА	8
ДЕРКАЧ Е., СТАВЕР Е. СОЗДАНИЕ МЕЖВИДОВОГО ГИБРИДА ПУТЕМ ПРИВИВКИ ТРАВЯНИСТЫХ ОДНОЛЕТНИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	14
ДУБЯГО М. С., ЖАВОРОНКОВА М. А. ВЛИЯНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ДРОЖЖЕЙ НА УКОРЕНЕНИЕ ЧЕРЕНКОВ РАСТЕНИЙ	18
ЕЛЬКИНА А.С., РЗАЕВА Э.В. ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ УЛИТОК РОДА АСНАТИНА	21
ЗЕНЕВИЧ Л. С. АЛЮМИНИЙ НА КУХНЕ: ВЕРНЫЙ ПОМОЩНИК ИЛИ ОПАСНЫЙ ВРАГ? СПОСОБЫ ПОПАДАНИЯ КАТИОНОВ АЛЮМИНИЯ (AL 3+) В ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА	24
МАКОВСКИЙ М.А. КСИЛОТРОФЫ И ДРУГИЕ ДЕРЕВООБИТАЮЩИЕ ГРИБЫ ГПУ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»	27
МИНИН П.А. МОРФОФЕНЕТИЧЕСКИЕ И ТРОФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ ПРЫТКОЙ ЯЩЕРИЦЫ ГОРОДА ГОМЕЛЯ	29
МОХАРЬ М.А. ВЫВЕДЕНИЕ ЦЫПЛЯТ В ИНКУБАТОРЕ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ	34
ТУШКИНА А.А. ПАСПОРТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ ГУО «ВОРОНОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА ВИТЕБСКОГО РАЙОНА»	41

ИСТОРИЯ | HISTORY | ГІСТОРЫЯ

АКУДОВІЧ М.В. ЗАБЫТАЯ НЕЗАБЫТАЯ ГІСТОРЫЯ ГРОДНА	43
АЛЕЙНИКОВА Н.Д. ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССОВ ГЛОБАЛИЗАЦИИ НА НАЦИОНАЛЬНУЮ ИДЕНТИЧНОСТЬ	45
АЛЕНТЬЕВ А.А. СОВРЕМЕННЫЙ ПОЛИТЕИЗМ В БЕЛАРУСИ	47
ГАЙДУК А. Я. БЕЛАРУСКАЕ ПЫТАННЕ ПАД ЧАС ПОЛЬСКА-САВЕЦКАЙ ВАЙНЫ 1919-1921 ГГ.	49
МИХАДЮК С.А. ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПАРТИЗАНСКОГО ОТРЯДА ИМЕНИ Ф. Э. ДЗЕРЖИНСКОГО И 161-Й БРИГАДЫ ИМЕНИ Г. И. КОТОВСКОГО	52
ПРЫГАЖАЕВА В.С. МАСАВЫЯ ПАЛІТЫЧНЫЯ РЭПРЭСІІ 1930-Х ГАДОЎ НА ПРЫКЛАДЗЕ ЛЁСУ СЯМ'І СКРЫПУНОВЫХ	59
ШОЛОМИЦКАЯ А.С. РАЗВИТИЕ РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА НА ПИНЩИНЕ В КОНЦЕ XIX – НАЧАЛЕ XXI ВЕКА	61

КУЛЬТУРОЛОГИЯ | CULTURAL SCIENCES | КУЛЬТУРАЛОГІЯ

ВАСЬКОВ М.П. ОБРЯД «КУРЫ» В ДЕРЕВНЕ ВИРКОВ КЛИЧЕВСКОГО РАЙОНА МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ	65
СМАРКОВІЧ А.В., ВАЛЕТАВА А.ДЗ. БЕЛАРУСЬ УЧОРА І СЁННЯ. ПРАГРЭС: ЗА ЦІ СУПРАЦЬ?	69

МЕДИЦИНА | MEDICINE | МЕДЫЦЫНА

АТРОШЕНКО Д. Г., БЕЗНОСОВА Ю. М. ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ: НЕОБХОДИМОСТЬ ИЛИ МОДНОЕ ТЕЧЕНИЕ	72
---	----

НАУКИ О ЗЕМЛЕ | EARTH SCIENCES | НАВУКИ ПРА ЗЯМЛЮ

АПЛЕВИЧ В.В. МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ САМООЧИЩЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ГОРОДА ГРОДНО	76
ТРОФИМЧУК Е.В., ВАБИЩЕВИЧ В.В. ГИС-АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА БРЕСТА МЕХАНИЧЕСКИМИ ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ	79

ПЕДАГОГИКА | PEDAGOGY | ПЕДАГОГІКА

АЛИСЕВИЧ С.В. ЗВУКОВЫЕ РЕДАКТОРЫ В ШКОЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ	82
ТЕБЕНЬКОВ И.В. ИМИДЖ СОВРЕМЕННОГО ПЕДАГОГА	84

ПСИХОЛОГИЯ | PSYCHOLOGY | ПСИХАЛОГІЯ

НОВИКОВА В.П. ВЛИЯНИЕ ВНУТРЕННИХ И ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА ХАРАКТЕР ЧЕЛОВЕКА	86
--	----

СОЦИОЛОГИЯ | SOCIOLOGY | САЦЫЯЛОГІЯ

КРЮК В.В., ДВУРЕЧЕНСКАЯ Д.Д. ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДЕВУШЕК 11-Х КЛАССОВ НА СООТВЕТСТВИЕ КРИТЕРИЯМ КРАСОТЫ. МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАЗА ДЕВУШКИ СШ № 44 ГОРОДА ВИТЕБСКА	89
--	----

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ | TECHNICAL SCIENCES | ТЭХНІЧНЫЯ НАВУКІ

ДРЕМО Р.В. ПРОСТО ЛИ ПОПАСТЬ НА YOUTUBE?	96
КОЗЛОВСКИЙ В.Ю. ИССЛЕДОВАНИЕ АЭРАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АЭРАТОРОВ ФИРМЫ «ГЕФЛИС»	99
МАКАРУШКО Е.В. ПРИМЕНЕНИЕ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ ДЛЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ГИМНАЗИИ № 2 ГОРОДА БРЕСТА В КАЧЕСТВЕ СРЕДСТВА СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ И ВЫБРОСОВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	101
МАКСИМОВ И.С., МАКСИМОВ Е.С. АВТОМАТ СВЕТОВЫХ ЭФФЕКТОВ	103
РОВБУТЬ Н.А., ЛЯНЦЕВИЧ М.Ю. ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ В ОБРАЗОВАНИИ – ЭТО МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?	106
ШАРОЙКИН Д. А. РАЗРАБОТКА ПОРТАТИВНОГО ПРИБОРА ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ СОДЕРЖАНИЯ ИОНОВ НИТРАТОВ И АММОНИЙНОГО АЗОТА В ВОДЕ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ	110

ФИЗИКА И МАТЕМАТКА | PHYSICS AND MATHEMATICS | ФІЗІКА І МАТЭМАТЫКА

ЗИМНИКОВА У.В., ГЛУХОВСКАЯ А.А. РАСЧЁТ СЕКРЕТНОЙ ТРАЕКТОРИИ ПОЛЕТА КВАДРОКОПТЕРА	112
--	-----

ИВАНИШЕНА В.В., КУЗЬМЕНКОВА К. Д. ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ ЗАПИСИ МУЗЫКАЛЬНЫХ ФРАЗ В МУЗЫКАЛЬНЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЯХ	114
КАПТЮГ Е.Н. РЕШЕНИЕ-ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАДАЧИ «РАЗРЕЗАНИЕ ФИГУР»	120
КЛИЩЕНКО Т. А., ПАНАСЮК В. А., ТИХОМИРОВА П. Г. ВИХРЕВЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ	126
ЛУКЬЯНОВ А.Р. ОСТОРОЖНО! ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ	129
МАКСИМОВ И.С., МАКСИМОВ Е.С. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ ИНДИКАЦИИ	133
МАТУСЕВИЧ П.Ю. РЕШЕНИЕ-ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАДАЧИ «ДЕКОМПОЗИЦИЯ РЕГУЛЯРНЫХ ГРАФОВ»	136
НИКОЛАЕВА В. Н. ВИЗУАЛЬНЫЕ И ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ МЕТЕОРНОГО ПОТОКА ПЕРСЕИДЫ-2016	142
НОВИКОВА К.Д. ПОЛЯРНОЕ СИЯНИЕ И РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ	146
ПИЛИПУК З.А., СОКОЛОВ Е.В. РЕШЕНИЕ НЕЛИНЕЙНОЙ ЗАДАЧИ КОШИ ПОЛИНОМИАЛЬНЫМ МЕТОДОМ ..	153
ПИОТУХ А.С. КАК НАМ УЛЕТЕТЬ С ЗЕМЛИ? (ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОЧЕК ЛАГРАНЖА ДЛЯ МЕЖПЛАНЕТНЫХ ПОЛЕТОВ)	155
ПОСЛЕД М. О. ЛОГАРИФМИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ С ЛИНЕЙНОЙ ПРАВОЙ ЧАСТЬЮ	160
РАЗУВАНОВ Ф. В., ЛЕВЧЕНКО В. С. СЕКРЕТЫ АЛИКВОТНЫХ ДРОБЕЙ	165
СТАНКЕВИЧ К. А. ПЯТЬ ИЗВЕСТНЫХ ФАКТОВ О МОБИЛЬНОМ ТЕЛЕФОНЕ	169
ТЕН Э. А., ТОЧКАР А. А. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ	171
ШАВЛИНСКИЙ Д.А. КИПЕНИЕ	173

ФИЛОЛОГИЯ | PHILOLOGY | ФІЛАЛОГІЯ

АЛЕЙНИКАВА Н. Д. ФРАЗЕЛАГІЗМЫ У РАМАНАХ І.ЧЫГРЫНАВА (СТРУКТУРНА-СЕМАНТЫЧНАЯ І ФУНКЦЫЯНАЛЬНАЯ ХАРАКТАРЫСТЫКА)	175
БОРЫС С.В. ЦІ ПАТРЭБНА СУЧАСНЫМ ДЗЕЦЯМ КАЛЫХАНКА?	177
ВАЙЦЯХОЎСКАЯ Т.А. СІМВОЛІКА ВОБРАЗУ КАШТАНА Ё МАСТАЦКІХ ТВОРАХ БЕЛАРУСКІХ ПІСЬМЕННІКАЎ	181
ВАЛЮШКИНА Е. Р. МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ ПРИЧАСТНЫХ ОБОРОТОВ В ПЕЙЗАЖНОЙ ЛИРИКЕ А. С. ПУШКИНА	184
ДОЛМАТОВИЧ А. М. ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ В УПОТРЕБЛЕНИИ ИМЕН ЧИСЛИТЕЛЬНЫХ В РЕЧИ УЧАЩИХСЯ XL КЛАССОВ	188
ДУДКО А.А. ХУДОЖЕСТВЕННОЕ СВОЕОБРАЗИЕ ОБРАЗА ПРИРОДЫ В ВОЕННОЙ ПРОЗЕ В. БЫКОВА, К. ВОРОБЬЁВА, О. ЕРМАКОВА	190
ЕЎЛАШЭВІЧ А.А. СЕМАНТЫЧНЫЯ І МАРФАЛАГІЧНЫЯ АСАБЛІВАСЦІ СУЧАСНЫХ БЕЛАРУСКАМОЎНЫХ НАЙМЕННЯЎ ХЛЕБА	192
ИВАНОВА А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКРОНИМОВ В РЕЧИ АНГЛИЙСКИХ И	

БЕЛОРУССКИХ ПОДРОСТКОВ.....	197
КАЗІМІРЧЫК Г.А. РОЛЯ АДНОЙ ЛІТАРЫ Ў ЛЕКСІЧНЫМ ЗНАЧЭННІ СЛОВА	199
ЛИХТАР А.В. МЕТАФОРА КАК СРЕДСТВО НОМИНАЦИИ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	202
СИНІЦКАЯ Я.А. ОККАЗИОНАЛИЗМЫ В ЛИРИКЕ В.В. МАЯКОВСКОГО КАК СРЕДСТВО ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ.....	205
ТЕРЕШ В.А. К ВОПРОСУ О СТАТУСЕ СТРУКТУРЫ «ГЛАГОЛ – НУЛЕВОЙ АРТИКЛЬ – ИМЯ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОЕ» В СОВРЕМЕННОМ ФРАНЦУЗСКОМ ЯЗЫКЕ	208
УШАЛ А.Я. ДВА ЯЗЫКА ОДНОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ (ОБ ЭКРАНИЗАЦИИ РОМАНА Ф.М.ДОСТОЕВСКОГО «ПРЕСТУПЛЕНИЕ И НАКАЗАНИЕ»).....	210
ФАЛЬЧАНКА А. ДЗ., ПУЧКОЎСКАЯ А. А. КУЛЬТУРАЛАГІЧНЫЯ ЛАКУНЫ Ў ПЕРАКЛАДЗЕ НАРЫСА УЛАДЗІМІРА КАРАТКЕВІЧА “ЗЯМЛЯ ПАД БЕЛЫМІ КРЫЛАМІ” НА АНГЛІЙСКУЮ МОВУ	213
ШЕВЧЕНКО А.А. ПОСТКРОССИНГ: ВЕСЬ МИР В ТВОЁМ ПОЧТОВОМ ЯЩИКЕ.....	218
ШИШКО А. Ю. ЕСТЬ ЛИ БУДУЩЕЕ У ЭПИСТОЛЯРНОГО ЖАНРА?	221
ЩЕРБА П. В., КАМИНСКАЯ К. В. ШКОЛЬНАЯ ПОВСЕДНЕВНОСТЬ В ПРОЗЕ А. ЖВАЛЕВСКОГО И Е. ПАСТЕРНАК («ОХОТА НА ВАСИЛИСКА», «ГИМНАЗИЯ № 13»).....	223
BUCHINSKAYA A.A., KHODIKOVA A.D. THE PROBLEMS OF TRANSLATING OF NON-EQUIVALENT VOCABULARY	225
PANASYUK D.O. MEANS OF EXPRESSING COMIC EFFECT IN THE FAIRY-TALE “ALICE IN WONDERLAND” BY LEWIS CARROL.....	227
TISHKOVA ANASTASIA WHAT MAKES A RECIPE FOR A GOOD CHILDREN’S BOOK?.....	229
VOLOSACH YULIA INVERSION AS A MEANS OF EXPRESSIVENESS IN MODERN AMERICAN FICTION (AS EXEMPLIFIED BY THE NOVEL “A GAME OF THRONES” BY GEORGE R.R. MARTIN).....	232
VORANAVA DZIYANA ,BELIAKOV YAHOR «WIE SPIEGELT SICH DER NATIONALE CHARAKTER DER DEUTSCHEN IN MÄRCHEN VON GEBRÜDER GRIMM WIDER»	234
ZHARIKOV ILYA THE SIMILARITIES AND DIFFERENCES OF OMENS AND SUPERSTITIONS IN GREAT BRITAIN AND IN BELARUS	239

ХІМІЯ | CHEMISTRY | ХІМІЯ

ГОРЯЧЕВА Е.А. ОЦЕНКА АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ ПАРКА ВОИНОВ- ИНТЕРНАЦИОНАЛИСТОВ ГОРОДА БРЕСТА.....	241
ДОНЕЙКО Д. А. ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЕНСАТОРНОГО ДЕЙСТВИЯ ФОСФОРИТНОЙ МУКИ НА ОБЕДНЕННЫЕ ПОЧВЫ ЕЛОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ	243
ЕРМАК С.Э., РАДЧУК Д.А. РАЗРАБОТКА МЕТОДА УДАЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА, СОДЕРЖАЩЕГОСЯ В КОЛЛОИДНОЙ ФОРМЕ, ИЗ ВОДЫ ДЛЯ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА ВЫСОКОЕ.....	252
КЛИМУК М.С. ОСОБЕННОСТИ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА БЕРЕЗОВОГО СОКА В ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ БЕЛАРУСИ	254

СВОРОБОВИЧ О.В. КАЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕЩЕСТВ В СОСТАВЕ РАЗНЫХ ВИДОВ МОРОЖЕНОГО	256
СИВИРИНОВА П.Н., БЕЗРУКОВА Т.И. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРИРОДНОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В Г/П РАДОШКОВИЧИ МОЛОДЕЧНЕНСКОГО РАЙОНА	261
ХМЕЛЕВСКИЙ Э. Д. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОРБЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОВОЩЕЙ И ФРУКТОВ ПО ОТНОШЕНИЮ ИОНАМ МЕТАЛЛОВ В ИСКУССТВЕННО СОЗДАННОЙ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ	264

ЭКОНОМИКА | ECONOMICS | ЭКАНОМІКА

СТРАХ А.А. ИЗУЧЕНИЕ МОСТОВ ГОРОДА МОГИЛЕВА И ИХ ТРАНСПОРТНОЙ ЗАГРУЖЕННОСТИ	268
--	-----

БОРОДУЛИНА Д.Н.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ МЕТОДОМ БИОИНДИКАЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОМ РАЙОНЕ ГОРОДА ВИТЕБСКА

ГУО «Гимназия № 7 г. Витебска»

Научный руководитель – Данюк Мария Михайловна, учитель биологии

Аннотация. Статья посвящена исследованию экологического состояния воздушной среды в условиях города и ее оценки методом биоиндикации в районах с различной антропогенной нагрузкой. Внимание уделяется изучению воздушного загрязнения промышленных районов города Витебска по комплексу морфологических признаков хвойных растений. Проведена визуальная оценка состояния деревьев ели обыкновенной в различных функциональных зонах города с разной степенью антропогенного воздействия, а также исследованы морфологические особенности хвои ели обыкновенной и ее изменение под действием внешних факторов. Данные исследования показали возможность использования дерева как индикаторного растения для выявления отдельных загрязнителей воздуха и для оценки общего состояния воздушной среды.

Введение. В настоящее время подавляющая часть окружающей природной среды подвержена антропогенному влиянию, которое приводит к деградации, а в некоторых случаях и к полному разрушению экосистем. На современном этапе развития человеческого общества антропогенные факторы определяют состояние и продуктивность биосферы. Атмосфера – одна из неотъемлемых сред обитания человека. Давление антропогенного пресса сказывается и на её состоянии [1].

Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха урбосистем при помощи высших растений представляет собой неограниченные наблюдения за их состоянием по различным показателям. Научной основой для разработки программ биоиндикации служат исследования механизмов влияния атмосферных примесей на зелёные растения [2]. С точки зрения рационального природопользования изучение чувствительности растений к действию загрязняющих атмосферу веществ важно для дальнейшего совершенствования градостроительных методов реабилитации урбосистем с помощью озеленения, а также для совершенствования приёмов экологического нормирования с учётом реакции экологических мишеней на действие антропогенной нагрузки [3].

Таким образом, растения-индикаторы как бы суммируют в себе все без исключения важные данные о загрязняющих веществах, указывают скорость происходящих изменений, пути миграций и места скоплений их в экосистемах, позволяют судить о степени вредности тех или иных веществ для живой природы и человека. Поэтому на сегодняшний день не возникает сомнений в актуальности этой проблемы.

Цель исследования – оценить экологическое состояние воздушной среды методом биоиндикации в промышленных районах города Витебска. Для достижения этой цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Дать характеристику биоиндикации, как одного из методов мониторинга в экологии;
2. Изучить морфологические признаки повреждения ели обыкновенной в промышленных районах города Витебска;
3. Провести биоиндикацию воздушного загрязнения промышленных районов города Витебска по комплексу признаков хвои ели обыкновенной.

Объектом исследования была выбрана ель обыкновенная (*Picea abies*).

Предметом исследования являлись морфометрические признаки повреждения ели обыкновенной, в рамках метода биоиндикации.

Методологический подход заключался в изучении метода биоиндикации, в связи с его использованием для оценки состояния воздушной среды. Для этого использовались различные методы и приёмы исследования. При проведении данной работы применялись теоретические методы (описательный метод, метод системного анализа) и практические (эмпирические) методы (наблюдение, сравнение).

Основная часть. Исследования по теме работы проводились в августе 2016 и в августе 2017 года в городе Витебске, на участках с разной степенью антропогенного воздействия. Поскольку для Витебска наиболее актуальной является проблема загрязнения воздуха автотранспортом и его вклад в валовый выброс загрязняющих веществ

по городу составляют около 70%, то нами выбраны две площадки с высокой степенью антропогенного воздействия. Нами выбраны две площадки (площадка №1 и №2):

Площадка № 1 находится на проспекте Фрунзе и представляет собой парково-газонное озеленение Витебского государственного медицинского университета;

Площадка № 2 находится на проспекте Лядникова в районе автозаправочной станции «Лукойл».

Площадку №3 в лесопарковой зоне поймы реки Витьба (парк Фрунзе) приняли за контрольную.

Изучение внешнего облика растений и его изменение под действием внешних факторов проводилось по основным морфологическим признакам повреждения растений под влиянием химических веществ:

1. Изменение окраски хвои (неспецифическая, реже специфическая, реакция на различные поллютанты), в частности, побурение. Данный признак часто означает начальную стадию некротических повреждений;

2. Некрозы – отмирание участков ткани листа, их форма иногда специфична – а именно, верхушечные некрозы;

3. Изменения размеров органов;

4. Дефолиация – опадание листвы, которое наблюдается после некрозов и хлорозов [4].

Проводилась визуальная оценка состояния деревьев ели обыкновенной. В 2016 и 2017 годах были исследованы одни и те же деревья. За признаки изменения жизнеспособности мы принимали особенности крон деревьев и оценивали степень их повреждения по шести бальной шкале санитарного состояния растения. Далее проводилось наблюдение и анализ результатов.

На первой площадке, по проспекту Фрунзе, расположено 7 деревьев ели обыкновенной. Это минимальное количество деревьев на площадках, поэтому при характеристике состояния ели будем отталкиваться от этой цифры. Деревья высотой 2-2,5 метра, ветви достаточно равномерно покрыты хвоей. На второй площадке, по проспекту Лядникова, деревья высотой 2-3 метра. Со стороны лесопарковой зоны ветви ели более опушены хвоей. Наблюдается незначительное усыхание нижних ветвей. На третьей, контрольной площадке, деревья высотой 2,5-3 метра, опушены достаточно равномерно, ветки более ветвятся со стороны реки Витьба, т.е. со стороны открытого пространства. Усыхания отсутствуют. Признаки изменения жизнеспособности деревьев отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели повреждений хвои ели обыкновенной

Год наблюдения	Санитарное состояние дерева, балл	площадка дерево	Площадка № 1							Площадка № 2							Площадка № 3						
			1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
2016	1				x	x	x		x		x						x	x	x	x	x	x	x
	2		x	x				x		x		x		x	x	x							
	3												x										
	4																						
	5																						
	6																						
2017	1				x	x	x		x		x						x	x	x	x	x	x	x
	2		x	x				x		x		x		x	x	x							
	3												x										
	4																						
	5																						
	6																						

Таким образом, на площадке № 1 три дерева ослаблены с укороченной хвоей и четыре – здоровых; на площадке № 2 наблюдали одно здоровое дерево, четыре ослабленных с укороченной хвоей, одно с замедленным приростом в высоту и усыханием до трети хвои и одно усыхающее дерево, с потерей до 50 % хвои. На контрольной площадке все деревья здоровые. Санитарное состояние ели обыкновенной на площадке № 1 можно оценить на 9 баллов, на площадке № 2 – на 14, на площадке № 3 – на 7 баллов. В целом, на площадке № 1 и 3 деревья ели обыкновенной находятся в удовлетворительном состоянии, без ярко выраженных признаков повреждений.

За год у деревьев не изменилось санитарное состояние, что свидетельствует об отсутствии резких колебаний концентраций загрязняющих веществ в воздухе.

Далее, на каждой площадке было выбрано по три дерева ели обыкновенной, у которых отобрано по три боковых побега. С побегов было собрано по 100 хвоинок, которые были разделены на 3 части (таблица 2).

Как видно из таблицы хвоя 1 класса хвоя наблюдается у деревьев на всех площадках, в разном количестве. Так, на площадке № 1 неповреждённая хвоя составляет 70 и 69 хвоинок из 100 в 2016 и 2017 годах соответственно, хвоя 2 класса – 20 и 15, а хвоя 3 класса – 6 и 10 хвоинок, соответственно в 2016 и 2017 годах. Повреждённая хвоя имеет участки (пятна) коричнево-красного цвета. Хвоя на площадке № 2 более повреждена. Повреждения коричнево-рыжего и коричнево-красного цвета. Хвоя контрольной площадки наименее подвержена повреждению: обнаружено хвоинок второго и третьего классов 6 и 4 шт. соответственно в 2016 году, и 1 и 6 шт. – в 2017 году. Хвоя четвёртого класса на площадке № 3 практически отсутствовала – 1 и 0 хвоинок в 2016 и 2017 годах, соответственно. Остальная хвоя не повреждена. Данные показатели соответствуют процентному соотношению повреждений хвои ели обыкновенной на площадках с разным уровнем антропогенного воздействия.

Определяли метрические параметры хвои: длину и ширину хвои, с 10-кратной повторностью в течение двух лет: в 2016 году (таблица 3) и в 2017 году (таблица 4). Устанавливали продолжительность жизни хвои путём просмотра побегов с хвоей по мутовкам.

По результатам исследования видно, наиболее длинная хвоя характерна для контрольной площадки, с минимальным уровнем загрязнения воздушной среды. Тут длина хвои колеблется незначительно от $20,07 \pm 0,07$ мм до $19,9 \pm 0,06$ мм. На первой площадке колебания данного морфометрического параметра составляют от $11,10 \pm 0,21$ до $12,13 \pm 0,08$ мм. При этом сам показатель значительно ниже, чем в контроле. На второй площадке длина хвои ещё меньше и составляет от $9,4 \pm 0,03$ мм до $10,33 \pm 0,09$ мм. Причём резких изменений по годам исследования не наблюдается. Основываясь на литературных данных и наблюдениях можно сделать вывод, что длина хвои уменьшается при возрастании количества загрязняющих веществ в воздушной среде.

Можно установить и некоторую закономерность изменения длины хвои в зависимости удаления от источника (рисунок 1, 2).

Так, деревья отбирались по принципу: дерево №1 → дерево №2 → дерево №3 → источник загрязнения. Поэтому на площадке № 1 длина хвои по удалённости от источника загрязнения изменяется следующим образом: $11,57$ мм → $12,13$ → $11,1$ → источник загрязнения (2016 год), $11,3$ → $12,03$ → $11,37$ → источник загрязнения (2017 год); на площадке № 2: $10,33$ → $9,93$ → $9,4$ → источник загрязнения (2016 год), $10,33$ → $9,9$ → 10 → источник загрязнения (2017 год); на площадке № 3: 20 → $20,03$ → $19,9$ → источник загрязнения (2016 год), $20,07$ → 20 → $20,03$ → источник загрязнения (2017 год). Заметно возрастание показателя на среднем удалении от источника загрязнения на площадке № 1. Это может быть обусловлено особенностями расположения дерева, а именно, в понижении местности и метеорологических условий. Тут возможно влияние не распространения приземных концентраций загрязняющих веществ (т.е. уменьшения концентраций загрязняющих веществ за счёт их перераспределения в воздушных потоках). На двух других площадках чётких закономерностей не выявлено.

Таким образом, нами выявлена чёткая зависимость морфометрических параметров хвои ели обыкновенной от уровня загрязнения воздушной среды автомобильным транспортом.

Таблица 2 – Характеристика повреждений хвои ели обыкновенной

Группа хвои	Тип повреждений	Класс хвои	Площадка № 1		Площадка № 2		Площадка № 3	
			Цвет повреждений	Кол-во хвои, шт, 2016/2017	Цвет повреждений	Кол-во хвои, шт, 2016/2017	Цвет повреждений	Кол-во хвои, шт, 2016/2017
1	-	1	-	70/69	-	65/63	-	89/93
2	единичные повреждения в виде пятен	2	Коричнево-красный	20/15	Коричнево-рыжий	5/7	Коричнево-рыжий	6/1
	комплексные повреждения в виде пятен; единичные повреждения в виде крупных участков	3		6/10	Коричнево-красный	19/19	Коричнево-рыжий	4/6
3	усыхание	4	Коричнево-рыжий	4/6	Коричнево-рыжий	11/11	Коричнево-рыжий	1/0

Таблица 3 – Морфометрические параметры хвои на площадках с разной степень антропогенной нагрузки (2016 год)

Площадка, №	Дерево, №	Длина хвои, мм	Ширина хвои, мм	Продолжительность жизни, лет	Число хвоинок на 10 см побега, шт.	Некрозы	
						%	характер
1	1	11,57±0,06	1,47±0,01	2-3	198	12,33	пятна на хвое и усыхание кончика хвоинки
	2	12,13±0,08	1,21±0,01	3-4	188	11,33	
	3	11,10±0,21	1,2±0,03	3-4	175	16,67	
2	1	10,33±0,09	1,09±0,001	2-3	151	31,17	усыхание хвоинки и пятна на хвоинке
	2	9,93±0,04	1,12±0,009	2-3	172	17,33	
	3	9,4±0,03	1,33±0,008	2-3	160	22,33	
3	1	20,00±0,02	1,9±0,005	3-4	210	1,67	усыхание кончика хвоинки
	2	20,03±0,08	1,89±0,001	3-4	205	1	
	3	19,9±0,06	1,9±0,005	2-3	213	0,67	

Таблица 4 – Морфометрические параметры хвои на площадках с разной степень антропогенной нагрузки (2017 год)

Площадка, №	Дерево, №	Длина хвои, мм	Ширина хвои, мм	Продолжительность жизни, лет	Число хвоинок на 10 см побега, шт.	Некрозы	
						%	характер
1	1	11,30±0,03	1,38±0,02	2-3	189	17	усыхание кончика хвоинки
	2	12,03±0,03	1,23±0,002	2-3	205	15,83	
	3	11,37±0,12	1,19±0,02	3-4	196	17	
2	1	10,33±0,05	1,06±0,003	2-3	149	31,83	усыхание хвоинки и кончика хвоинки
	2	9,9±0,05	1,11±0,01	2-3	161	27,83	
	3	10,00±0,13	1,17±0,03	2-3	155	24,5	
3	1	20,07±0,07	1,86±0,004	3-4	211	2,5	усыхание кончика хвоинки
	2	20,00±0,05	1,9±0,01	3-4	209	2	
	3	20,03±0,06	1,9±0,01	3-4	218	0,83	

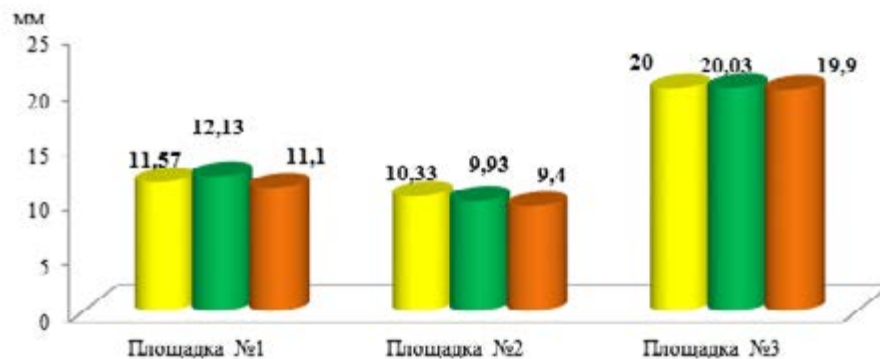


Рисунок 1 – Длина хвои на площадках с разной степенью антропогенного воздействия (2016 год)

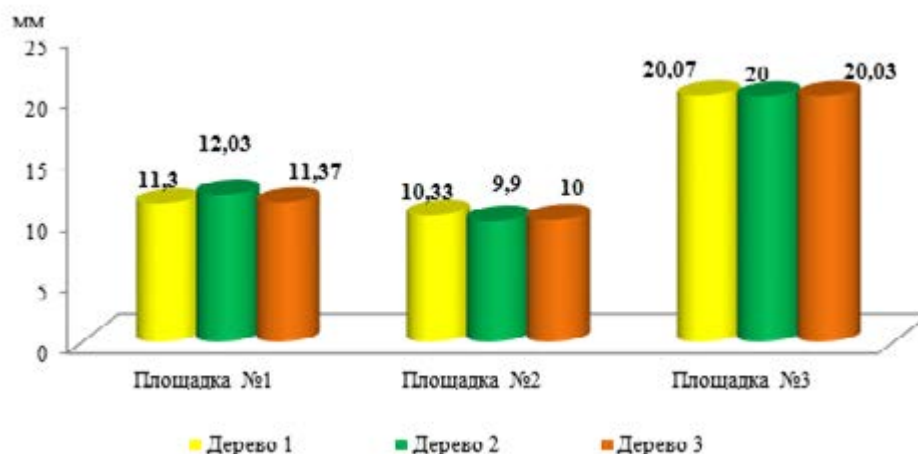


Рисунок 2 – Длина хвои на площадках с разной степенью антропогенного воздействия (2017 год)

Закключение. В результате проведения визуальных наблюдений выявлено изменение окраски хвои, в частности, побурение (данный признак может означать начальную стадию некротических повреждений), некрозы хвоинок на вершине, наличие пятен и изменённых участков хвои, изменения размеров органов (хвоинок), а так же снижение продолжительности жизни хвои. Данные признаки свидетельствуют о загрязнении воздушной среды города Витебска сернистым газом. Наблюдаемая дефолиация свидетельствует о газодымовом загрязнении воздуха.

Изучение внешнего облика ели обыкновенной и его изменение под действием внешних факторов показало возможность использования дерева как индикаторного растения для выявления отдельных загрязнителей воздуха, например сернистого газа, и для оценки общего состояния воздушной среды.

Таким образом, в условиях загрязнения городской среды (вдоль автомагистрали) было выявлено большая степень повреждения ели обыкновенной чем в условиях с меньшей антропогенной нагрузкой (парковая зона). Ель обыкновенная является чувствительной к изменениям окружающей среды, что позволяет ее использовать в методах биоиндикации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1.Биоиндикация и биоповреждения : учеб.-метод. комплекс / авт.-сост.: О.В. Мусатова, О.Н. Минаева, А.С. Курдина. – Витебск : Витеб. гос. ун-т им. П.М. Машерова, 2009. – 177с.

2.Коробова Н.Л., Коробова А.Н. К вопросу о целесообразности биоиндикации загрязнения атмосферы урбосистем с помощью высших растений // Н.Л. Коробова, А.Н. Коробова // Сборник научных трудов «Естествознание и гуманизм» (2007 год, Том 4, выпуск 4), 21.09.2009 г. / под редакцией проф., д.б.н. Ильинских Н.Н. / Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова, 2009. — С.178-180.

3.Прохорчик, А.В. Биоиндикация загрязнения воздуха по комплексу признаков сосны обыкновенной // Бйялогія: праблемы выкладання. — 2008. — № 5. — С. 55-56.

4.Меженский В.Н. М43 Растения-индикаторы / В.Н. Меженский. — М.: ООО «Издательство АСТ»; Донецк: «Сталкер», 2004. — 76с.

BORODULINA D.N.

THE EVALUATION OF THE ECOLOGICAL CONDITION OF THE AIR ENVIRONMENT BY MEANS OF THE METHOD OF BIOINDICATION IN INDUSTRY OF VITEBSK

Public institution of education «Gymnasium № 7 of Vitebsk»

Summary. The article deals with the research of the ecological condition of the air surroundings in town conditions and its evaluation with the help of a bioindication method in regions with different anthropogenic load. Attention is paid to studying of the air pollution in industrial regions of Vitebsk by the complex of morphological signs of coniferous plants. Visual estimation of the common spruce trees condition was made in different functional ones of the town with a different degree of anthropogenic influence, also morphological peculiarities of common spruce's pine-needles and its changes influenced by external factors were, examined. The research showed the possibility of using the tree, as an indicator plant for revealing some kinds of air pollution and for the evaluation of the general condition of air surroundings.

The necessity of using coniferous trees for estimating ecological state of air surroundings in regions with different anthropogenic load is revealed and proved.

ДЕРКАЧ Е., СТАВЕР Е.

СОЗДАНИЕ МЕЖВИДОВОГО ГИБРИДА ПУТЕМ ПРИВИВКИ ТРАВЯНИСТЫХ ОДНОЛЕТНИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

ГУО «Средняя школа № 2 г. Докшицы»

Научный руководитель – Копыл Е. В., учитель химии и биологии

Аннотация. В работе предложена методика создания межвидового гибрида путем прививки травянистых однолетних сельскохозяйственных культур. Целью исследования являлась создание межвидового гибрида путем прививки южных сортов (дыня) на северные (тыква).

В условиях климатических условиях Витебщины, которая является самой северной областью Беларуси становится проблемным выращивание южных сортов овощей. Вместе с тем именно южные сорта пользуются популярностью вследствие своих вкусовых качеств. Вместе с тем увеличение урожайности тепличных растений повышает рентабельность ведения домашней теплицы. Поэтому возникает дилемма: южные сорта выигрывают по вкусовым качествам, но проигрывают по приспособленности к относительно холодному климату нашей области.

В связи с эти **целью** нашего исследования стала выработка методики прививки южных сортов дыни на тыкву с целью акклиматизации. При этом частью методики стало использование тех инструментов, которые можно найти в каждой семье.

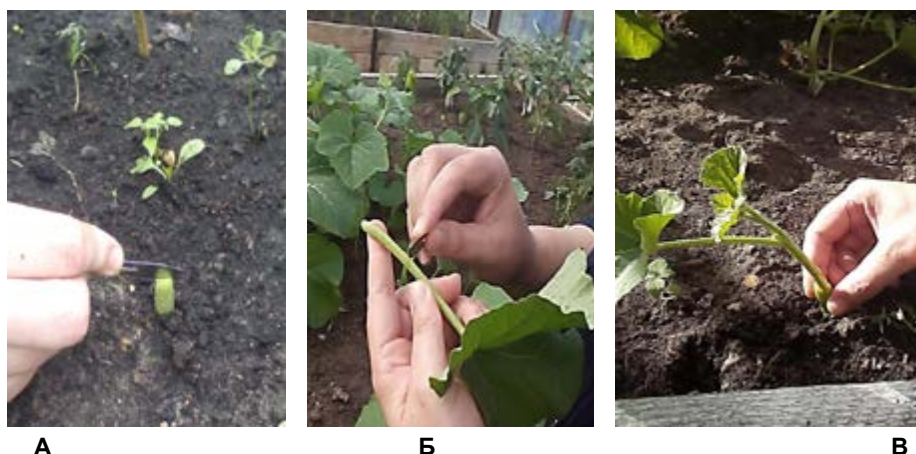
Для выполнения этой цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Произвести прививку дыни на тыкву.
2. Разработать приемы ухода за растениями после соединения стеблей.
3. Использовать инструменты и вещества, которые находятся в свободном покупательском доступе для любой семьи.

Исследование проводилось на базе теплицы ГУО «Средняя школа № 2 г.

Докшицы» с использованием белорусского сортов тыквы «Витаминная» и «Стофунтовая» и дыни «Свит Ананас». В качестве необходимого инструментария использовались: лезвие бритвы, пинцет. Для дезинфекции инструмента, места надреза и места соединения частей растений мы использовали спирт и ватный тампон. Фиксацию осуществляли при помощи льняной ткани.

Прививка проводилась способом «в расщеп» [1]. Сначала мы удалили полностью весь стебель тыквы, оставив только пенек. Лезвие и место надреза предварительно протиралось спиртом. Эта обработка снижала возможность заражения, ведь некоторое время после прививки побеги дыни и тыквы будут ослаблены. Срезав лист дыни и удалив поверхностную кожицу, мы получили черенок, который вставили в расщеп стебля тыквы. (рис. 1 А; Б; В;)



А

Б

В

Рис.1 Формирование расщепа на стебле тыквы (А), подготовка черенка дыни (Б), совмещение привоя дыни и тыквы (В)

Место прививки было покрыто лаком для маникюра (для предотвращения попадания инфекции), и зафиксировано полосками льняной ткани. Повязка плотно прижимала одно растение к другому, ускоряя их срастание, но не травмируя стебли растений [3]. (рис 2 А; Б;)



Рис.2 Покрывание маникюрным место среза одного из стеблей (А), фиксация полученного гибридного растения (Б)

Поскольку сами растения были травмированы, то во избежание проникновения инфекции, раз в день льняная ткань пропитывалась 0,5 %-ным раствором перекиси водорода. Такую концентрацию мы получили, разбавляя 3 %-й раствор водой в объемных соотношениях 1:6.

Рост, цветение и урожайность экспериментальных растений сравнивалась с аналогичными показателями растений контрольной группы. В контрольную группу входили сорта дыни, которые не подверглись прививке.

Проведенный **анализ** полученных результатов показал, что сформированные гибриды быстрее набирают рост, быстрее проходят стадию цветения, формирования завязи и плодов. Полученные цифровые данные представлены в виде сравнительных диаграмм.



Диаграмма 1. Сравнительная характеристика цветения растений экспериментальной и контрольной группы
Группа 1 – растения, которые не сформировали цветок;
Группа 2 – растения, которые сформировали цветок

Данные цветения показывают, что привитые растения быстрее формируют цветок.



Диаграмма 2. Сравнительная образования завязи у растений контрольной и экспериментальной группы
 Группа 1 – Растения, которые не сформировали завязь;
 Группа 2 – Растения, которые сформировали завязь;

Данные формирования завязи показывают, что привитые растения образуют плод раньше.



Диаграмма 3. Сравнительная выживания растений контрольной и экспериментальной группы при симуляции засухи
 Группа 1 – Выжившие растения; Группа 2 – Погибшие растения.

Данные симуляции показывают, что привитые растения оказались более устойчивы к неблагоприятным условиям

Выводы. Созданная нами методика формирования межвидового гибрида путем прививки одного однолетника на другой в условиях небольших домашних теплиц позволяет провести акклиматизацию южных сортов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. «Биология. Полный школьный курс» / Н.Д.Лисов, Л. В. Камлюк, Минск-2014, «Аверсэв»
2. «Прививка растений: основные этапы, виды», ресурсы всемирной сети Интернет, <http://www.diy.ru/post/2883/>
3. «Обзор статей», ресурсы всемирной сети Интернет, <https://www.ogorod.ru/ru/sad/care/9548/Privivka-v-rasshhep-vse-o-chem-nado-znat-sadovodu.htm>

DERKACH E.N., STAVER E.D.

CREATION OF AN INTER-SPECIFIC HYBRID BY INOCULATION OF HERBACEOUS ANNUAL CROPS

State Educational Institution «Secondary school № 2, Dokshitsy»
Scientific adviser Kopyl E.V., the teacher of Chemistry and Biology

Summary. In this work, a technique is proposed for creating an interspecies hybrid by grafting herbaceous one-year crops. The aim of the study was to create an interspecific hybrid by grafting the southern varieties (melon) on the northern (pumpkin).

ДУБЯГО М. С., ЖАВОРОНКОВА М. А.

ВЛИЯНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ДРОЖЖЕЙ НА УКОРЕНЕНИЕ ЧЕРЕНКОВ РАСТЕНИЙ

ГУО «Средняя школа №2 г. Горки»

Научный руководитель – Рыженкова Татьяна Викторовна, учитель биологии

Аннотация. В статью включены материалы исследования учащихся по выяснению влияния предпосадочной обработки стимуляторами роста (корневин) и раствором дрожжей на сроки и качество формирования корней у черенков пеларгонии.

Введение. Каждому садоводу, да и просто любителю растений, известно, что черенкование – самый распространённый способ вегетативного размножения. Казалось бы, чего уж проще? Заготовили черенки, поставили их в воду, и ждём, когда корни появятся, чтобы затем осуществить посадку в грунт... Но зачастую процесс образования корней затягивается, а черенки некоторых растений и вовсе не дают корней.

Не стоит огорчаться: выход существует. Обработайте черенки перед высадкой специальными препаратами, и ваши старания не пройдут даром: вскоре образуется мощная корневая система. Что же это за чудо-препараты и в чём состоит механизм их действия?

Среди препаратов, рекомендуемых для обработки черенков, следует отметить Корнерост, Гетероауксин, Корневин, Крезацин.

Однако не только гормоны влияют на скорость образования корней у растений. Так, некоторые витамины, фенольные соединения и другие вещества могут оказывать аналогичное действие, ускоряя появление корней, их рост и увеличивая их количество. Именно такие вещества и способны вырабатывать знакомые каждому дрожжи.

Дрожжи, которые используются в кулинарии для выпечки хлеба и пирогов, имеют настолько богатый состав, что под их воздействием активизируется рост растений, укрепляется их сопротивляемость к различным вредителям и болезням, а также ускоряется процесс корнеобразования.

Просматривая статьи по цветоводству, была найдена интересная информация о применении стимуляторов роста для лучшей приживаемости черенков.

Цель исследования: выяснить влияние предпосадочной обработки стимуляторами роста (корневин) и раствором дрожжей на сроки и качество формирования корней у черенков пеларгонии.

Задачи исследования:

1. Изучить биологическую характеристику дрожжей.
2. Выяснить влияет ли применение дрожжей на процесс корнеобразования у черенков пеларгонии.
3. Выяснить, какой из способов стимуляции корнеобразования (с помощью дрожжей или с помощью традиционно используемых химических средств) позволяет получить черенки лучшего качества в более короткие сроки.
4. Получить качественную рассаду для оформления кабинетов школы.

Методы исследования:

1. Определение актуальных, не решенных вопросов (путем анализа собранного материала, статистических данных и литературы) и выдвижение рабочих гипотез;
2. Организация эксперимента с целью решения намеченных задач (проведение экспериментальных работ);
3. Анализ результатов экспериментальной работы, обобщение и оформление итогов наблюдений и экспериментальной работы для подтверждения гипотезы.

Объект исследования: черенки пеларгонии, раствор дрожжей.

Основная часть. Дрожжи, представляющие собой одноклеточные грибы семейства сахаромикетов, широко используются в кулинарии и косметологии. В этом нет ничего удивительного, потому что дрожжи богаты витаминами, микро- и макроэлементами, которыми и обусловлены полезные свойства данной культуры. Однако мало кто знает о том, что дрожжи можно с успехом использовать в сельском хозяйстве для подкормки растений. Все дело в том, что данный продукт содержит в себе достаточно высокий процент аминокислот и белков, витамины D, F, E, K, группы B

и биотин, минералы: натрий, кальций, магний, цинк, медь, железо, марганец, сера, фосфор, хром, селен, которые способствуют повышению урожайности и прекрасно укрепляют корневую систему, а также повышают сопротивляемость растений различным заболеваниям и весьма благотворно влияют на плодородность почвы.

Методы изучения влияния питательных веществ дрожжей на укоренение черенков растений.

Материалы и оборудование: черенки пеларгонии; прессованные дрожжи; 1 пакет корневина (5г); мерный цилиндр на 500 мл; воронка; фильтровальная бумага.

Проведение опыта. Вначале готовят раствор биологически активных веществ дрожжей, ускоряющих рост растений. Для этого 100 г пекарских дрожжей растворяют в 1 л воды и выдерживают 4-5 ч при комнатной температуре, периодически перемешивая.

После этого отфильтровывают дрожжи через тройной слой фильтровальной бумаги и получают раствор «ростовых веществ» дрожжей.

Приготовление раствора: 1 пакет корневина растворяют в 5 л воды.

Черенки пеларгонии делят на три группы.

Одну группу (контроль) помещают в обычную водопроводную воду, другую (опытные растения) – на сутки (24 часа) – в дрожжевой раствор и на 16 часов – в раствор корневина.

Через сутки черенки опытной группы достают из дрожжевого раствора и раствора корневина, ополаскивают водой и переносят в сосуды, заполненные водопроводной водой. Чтобы вода не затухла в сосуды с контрольными и опытными черенками помещают несколько кусочков древесного угля.

Черенки должны находиться в сосудах с водой до появления корней у растений трех вариантов.

В таблице для подведения итогов отметьте дату появления корней и число их к концу опыта.

Таблица 1 – Сравнительная таблица результатов исследования

Признаки сравнения	Контрольный черенок	Опытный черенок №1	Опытный черенок №2
Дата заложения опыта	01.10.2017г	01.10.2017г	01.10.2017г
Дата появления корней	15.10.2017г.	15.10.2017г.	15.10.2017г.
Число корней к концу опыта	4	6	9
Длина корешков число/мм			
05.10.2017г.	3	5	6
07.10.2017г.	11	7	8
10.10.2017г.	15	13	15
12.10.2017г.	17	20	22
15.10.2017г.	19	23	27

Из данной таблицы можно сделать вывод, что черенок, находившийся в дрожжевом растворе, имеет наибольшую длину корешков 27мм, по сравнению с раствором корневина, где длина корешков 23мм.

Укоренять черенки пеларгоний можно круглый год. Черенкование начинают в августе – в этот период благодаря большому количеству солнечного света на растениях уже образуются сильные ветки с короткими междоузлиями. Черенкование продолжается до ноября по мере окончания цветения разных сортов. Оптимальная температура для укоренения черенков 19-23 градуса.

Результаты научно – исследовательской деятельности в решении проблемы. Для исследования влияния ростовых веществ на корнеобразование у черенков пеларгонии использовали пекарские дрожжи и корневин.

Черенки пеларгонии разделили на три группы. Одну группу (контроль) поместили в обычную водопроводную воду, другую (опытные растения) – на сутки (24 часа) в дрожжевой раствор и на 16 часов – в раствор корневина.

Через сутки черенки опытной группы достали из дрожжевого раствора и через 16 часов – из раствора корневина, ополаскивают водой и переносят в сосуды, заполненные водопроводной водой.

Черенки находились в сосудах с водой до появления корней.

Проделанная нами работа позволила прийти к следующим выводам:

1. Изучили биологическую характеристику дрожжей;
2. Вещества, выделяемые дрожжевыми клетками в воду, ускоряют появление корней на 5 день и увеличивают их число в 2 раза;
3. Ускорение корнеобразования обусловлено выделением в воду из дрожжевых клеток водорастворимых ростовых веществ – витаминов группы В (B_1 , B_2 , B_3 , B_6), биотина (витамина Н), спирта мезоинозита и многих других. Витамины, входя в состав различных ферментов, усиливают действие фитогормонов. Результатом этого становится лучшее усвоение питательных элементов, что приводит к усилению процессов регенерации в черенках опытных растений;
4. Получить качественную рассаду для оформления кабинетов школы.

Практическая значимость работы:

1. Данная работа помогает нам получить практические знания, умения и навыки по укоренению растений в домашних условиях;
2. Результаты исследований можем использовать для разработки методических рекомендаций по выращиванию растений, для которых необходимым условием урожайности является развитие мощной корневой системы. В эту категорию подпадают не только огурцы и болгарский перец, томаты и фасоль, но и всевозможные корнеплоды и цветы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Батурицкая, Н. В., Фенчук, Т. Д. Удивительные опыты с растениями: Книга для учащихся. – Мн.: Народная асвета, 1991.
2. Журкова, Е.Н. Ильина Е.Я. Комнатные растения. Справочная книга для учителя. – М., 1968.
3. Изучение комнатных растений в школе: методические рекомендации для руководителей кружка по комнатному цветоводству. – Архангельск. 1988.
4. Повысьте эффективность укоренения черенков с помощью дрожжей! <http://moj-zvetnik.ru/povyste-effektivnost-ukoreneniya-cherenkov-s-pomoshhyu-drozhzhej/>
5. Применение дрожжей человеком. <http://biofile.ru/bio/6192.html>
6. Применение ростовых веществ. <http://sadisibiri.ru/rustovie-v.html>
7. Как укоренить пеларгонию (герань)? <http://greendream.net/articles/243-geranium.html>

DUBYAGO M. S., ZHAVORONKOVA M.A.

THE INFLUENCE OF YEAST NUTRIENTS ON THE ROOTING OF CUTTINGS OF PLANTS

State educational establishment "Secondary School No. 2 town Gorki"

Summary. The article includes materials of students' research on the effect of preplant processing of growth stimulators (rootstocks) and yeast solution on the timing and quality of root formation in pelargonium cuttings.

ЕЛЬКИНА А.С., РЗАЕВА Э.В.

ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ УЛИТОК РОДА АСНАТИНА

ГУО «Средняя школа №157 г. Минска имени Алексея Семеновича Бурдейного»

Научный руководитель – Лысюк А.Ю., учитель биологии

Аннотация. На данный момент улитка рода *Achatina* изымается из природы, причем природные популяции этого вида не столь многочисленны и широко распространены. В связи с этим, актуальность темы связана с прямой необходимостью разработать технологию выращивания *Achatina fulica* для того, чтобы ослабить промысловый пресс на природные популяции улиток этого рода и для их дальнейшего сохранения в РБ как ценного вида беспозвоночных.

Исследования проводились в период с 27 августа 2017 г. по 29 октября 2017 г. в школьной лаборантской биологии. Были использованы 4 аквариума. В эксперименте участвовали 4 группы особей, в каждой по 12 улиток приблизительно одного возраста. 27 августа было выявлено, что средние показатели роста и веса равны 0,4 см и 0,5 г соответственно.

В каждом аквариуме были сперва одинаковые условия (влажность – 85-90 %, температура – 24-25°C, искусственный свет). Питание в каждой группе были также схожи: овощи, фрукты, трава, прикорм и обязательно источники кальция. 4 сентября в каждой группе были изменены условия.

1 группа – группа, которая была помещена в условия пониженной влажности – 70-75% и температуры 22-23°C и не было дополнительного освещения. Условия террариума были удовлетворительными (удлиненный с вентиляцией на крышке), единственным исключением является то, что террариум не очень высокий, что усложнит рост улиток в дальнейшем.

2 группа – группа, которая была обеспечена дополнительным освещением, влажностью – 80-85 % и температурой – 24-25°C. Условия террариума соответствовали всем нормам (удлиненный просторный с вентиляцией на крышке).

3 группа-группа, которая находилась в условиях высокой влажности-90-95%, температурой – 24-25°, без дополнительного освещения. Условия террариума были не очень удовлетворительными. Стенки террариума были не прозрачные, что особенно в вечернее время в террариуме приводило к недостатку света. Субстратом использовали кокосовый. Питание было не разнообразное (овощи, фрукты). Добавлялся через 1-2 дня кальций.

4 группа – контрольная, где температура была 24-25 °C, влажность 80-85 %, аквариум был освещен, рацион питания был разнообразен. Условия террариума соответствовали всем нормам (удлиненный просторный с вентиляцией на крышке).

Температура и влажность измерялись 3 раза в день (9.00, 14.30, 19.00). Для поддержания более низкой температуры аквариум стоял окна. В аквариумах, где требовалась 80-85% влажности, находилась специальная чаша с водой (для поддержания влажности). В аквариуме, где требовалась влажность 90-95 %, кроме чаши еще было дополнительное опрыскивание аквариума. В аквариуме, где влажность 70-75 % не было чаши. Опрыскивание производилось 2 раза в неделю.

Согласно методике И. Краснова, при нормальных условиях улитки должны вырасти минимум на 1, 5 см, а масса должна увеличиться на 2г в месяц. Следовательно, в сентябре масса должна быть 2,5 г, а рост 2 см, в октябре масса 4,5-5 г, а рост 3,5-4 см [1].

На основании данных полученных в период с 28.08-29.10.2017 г. Можно сделать вывод о том, что в Группе 1(температура 22-23°C) масса увеличилась на 2,5 г, рост на 1,9 см, Группа 2 (24-25°C) на 2,6 г, рост на 2,6 см, Группа 3 (24-25°C) на 3,3 г, рост на 2,6 см, Группа 4 (24-25 оC) на 4, 2 г, рост на 3,6.

В результате, при анализе результатов полученных в период с 28.08-29.10.2017 Группа 1 (влажность 70-75%) масса увеличилась на 2,5 г, рост на 1,8 см, Группа 2 (влажность 80-85%) на 2,5 г, рост на 2,7 см, Группа 3 (влажность 90-95%) на 2,9 г, рост на 2,6 см, Группа 4 (80-85%) на 4 г, рост на 3,6.

После анализа полученных данных в период 01.09-29.10 можно сделать вывод о присутствии зависимости роста и развития от показателей температуры и влажности. Оптимальными считаются: температура 24-25%, влажность 80-85%.

Дополнительным освещением были оснащены группы 2 и 4. В этих группах наблюдалось изменение поведения. Улитки были более активны чем в других группах.

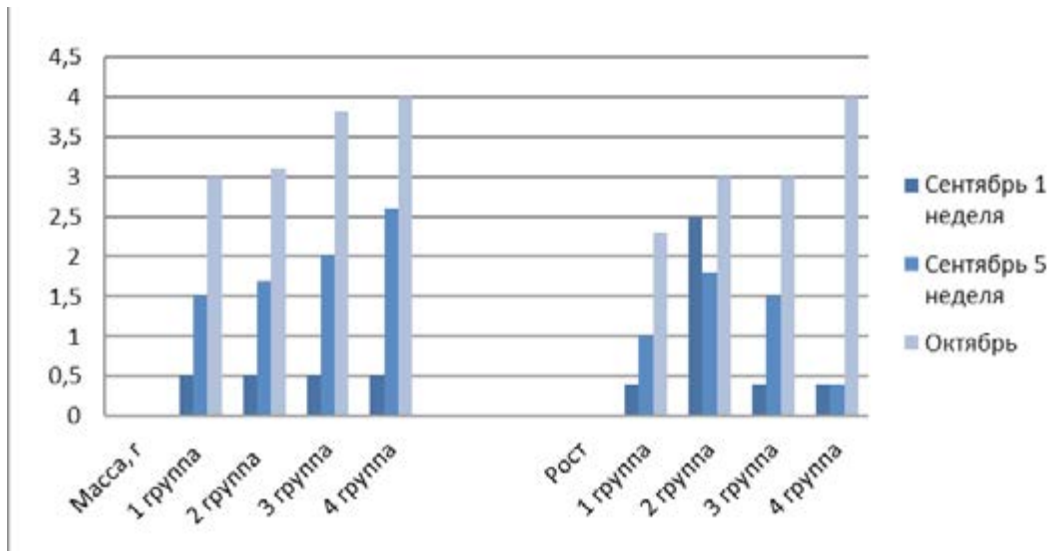


Рис.1 Влияние показателей температуры на развитие улиток

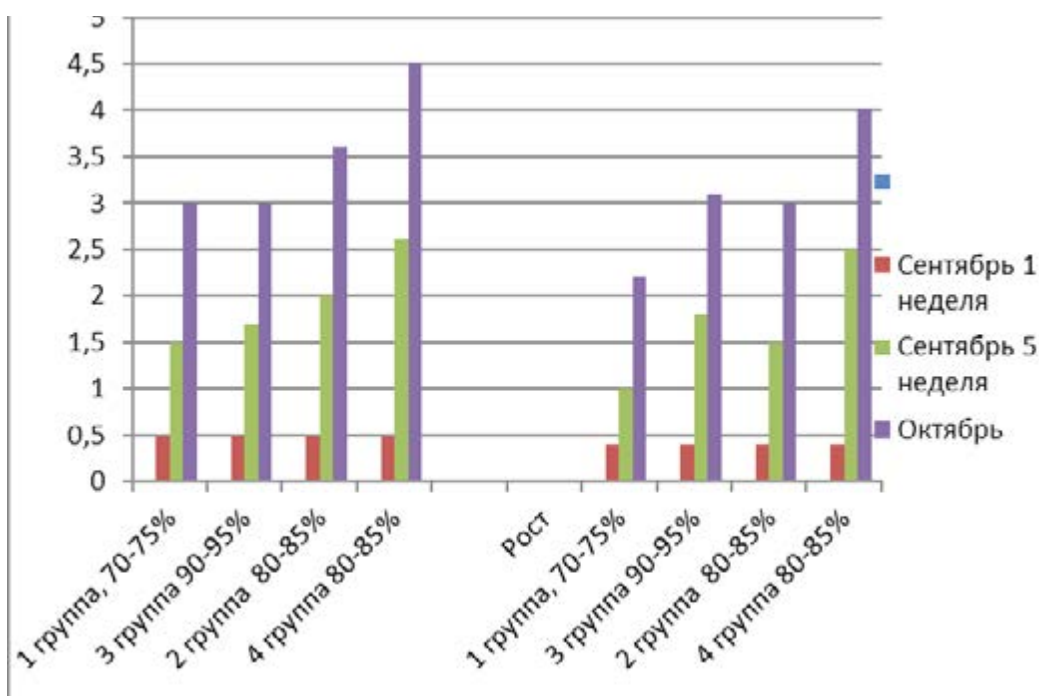


Рис.2 Влияние показателей влажности на развитие улиток

В ходе проведенных исследований было установлено:

Существенное влияние на рост и развитие улиток оказывает температура и рацион питания. Согласно методике И. Краснова, при нормальных условиях улитки должны вырасти минимум на 1, 5 см, а масса должна увеличиться на 2г в месяц [1].

Следовательно, в сентябре масса должна быть-2,5 г, а рост-2 см, в октябре масса-4,5-5 г, а рост 3,5-4 см. Ближе всего к таким значениям была группа 4, в которой была температура 25°C, влажность 80-85% и разнообразный рацион питания. В группах 1, 2 ,3, которых была температура 22-24°C, влажность была неподходящей для нормального развития улитки однообразный рацион питания, улитки развалились медленней.

При использовании дополнительного освещения наблюдалось изменение поведения. В группах 2 и 4 наблюдалось изменение поведения. Улитки были более активны, чем в других группах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Краснов, И. Опыт успешного содержания и разведения в домашних условиях[Текст] / И. Краснов. Мир животных № 14, 2008. С. 12-25.
2. Брэм, А.Э. Жизнь животных [Текст] / А.Э. Брэм. – М: Терра, 1996, С.400.
3. Гиляров, М.С. Биологический энциклопедический словарь [Текст] / М.С.
4. Гиляров. – М: Советская энциклопедия, 1989. – С.125
5. Краснов, И. Гигантские улитки – Ахатины [Текст]/И.Краснов. – Издательство, Аквариум – Принт, 2007. С. 67-89.
6. Краснов, И. Опыт успешного содержания и разведения в домашних условиях[Текст] / И. Краснов. Мир животных № 14, 2008. С. 12-25.

ELKINA E.S., RZAEVA E.V.

FEATURES OF THE CULTIVATION OF COCHLEA KIND ACHATINA

School № 157 cities of Minsk the name of Alexey Semenovitch Burdeinogo

Summary. At the moment, the snail of the genus Achatina is withdrawn from nature, and the natural populations of this species are not so numerous and widespread. In this regard, the relevance of the topic is related to the direct need to develop the technology of growing Achatina fulica in order to weaken the field press on the natural populations of snails of this genus and for their further preservation in the Republic of Belarus as a valuable species of invertebrates.

ЗЕНЕВИЧ Л. С.

АЛЮМИНИЙ НА КУХНЕ: ВЕРНЫЙ ПОМОЩНИК ИЛИ ОПАСНЫЙ ВРАГ? СПОСОБЫ ПОПАДАНИЯ КАТИОНОВ АЛЮМИНИЯ (Al^{3+}) В ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

ГУО «Средняя школа №44 г. Витебска»

Научный руководитель –Прокуденко С.Е., учитель химии

Консультант: А. А.Белохвостов, кандидат педагогических наук, доцент кафедры химии, ВГУ им.

П. М. Машерова

Аннотация. Работа задумана для ответа на вопрос: «Действительно ли использование алюминиевой посуды опасно для здоровья человека?» Цель – исследовать возможные пути попадания катионов алюминия в организм человека через использование алюминиевой посуды. Работа является анализом литературы по изучению влияния алюминия на организм человека [1, 2, 3]. В ней приведены и обоснованы достоинства и недостатки алюминиевой посуды. Выводы сделаны на основе собранной информации и проведенных исследований.

Многие годы алюминиевая посуда устраивала большинство хозяек. Она легкая, хорошо проводит тепло, долговечная, и, в сравнении с другими аналогами, очень дешевая. Мониторинг цен в торговых сетях города, проведенный мной, является тому подтверждением (рисунок 1).



Рисунок 1 – Алюминиевая кастрюля, эмалированная кастрюля, кастрюля из нержавеющей стали и соответствующие цены.

Однако, наряду с этим, часто приходится слышать о вреде, который якобы причиняет использование алюминиевой посуды человеческому здоровью. И объясняют это тем, что если в алюминиевой посуде готовится что-то, она после этого слегка «белеет», изнутри покрывается радужными разводами, а в продукт попадает металл. В литературных источниках есть информация, связывающая возникновение болезни Альцгеймера с увеличением уровня алюминия в клетках мозга заболевшего.

Меня заинтересовал этот факт, и я решила своим исследованием ответить на следующий вопрос: действительно ли использование алюминиевой посуды опасно для здоровья человека?

В связи с этим, идея и **цель** моей научно-исследовательской работы такова:

1. Объяснение пользы или вреда алюминиевой посуды для здоровья человека
2. Составление рекомендаций по её правильному использованию.

Изучив различные источники информации, я собрала информацию о влиянии алюминия на организм человека. Выводы таковы: алюминий способен к накоплению в организме; изменяет энергообмен в клетках; вызывает хаотичное деление клеток, порождающее опухоли; отрицательно влияет на обмен веществ, особенно минеральный; нейротоксичен: нарушает двигательную активность, вызывает судороги, снижение или потерю памяти, вызывает психопатические реакции; тормозит синтез гемоглобина; вызывает флюороз зубов и специфическое повреждение костей (костный флюороз). У детей избыток алюминия вызывает повышенную возбудимость, нарушения моторных реакций, анемию, головные боли, заболевание почек, печени, колиты. Гиперактивность, повышенную возбудимость, агрессивность подростков, нарушения памяти и трудности в учёбе также связывают с повышением количества ионов алюминия в детском организме.

Далее я изучила материал, позволяющий ответить на вопрос о широком применении в быту алюминия. Вывод таков: широкая распространенность в природе, сравнительно низкие затраты на добычу и производство, делают изделия из алюми-

ния доступными для потребителя, так как их себестоимость в промышленном масштабе невысока.

Социологический опрос об использовании алюминиевой посуды в быту. Мной был проведен социологический опрос среди учителей и учащихся старших классов нашей школы, целью которого было выяснить: на сколько население информировано о вреде, который алюминиевая посуда может нанести здоровью человека при неправильном её использовании.

Соцопрос показал, что многие люди не знают, либо не придают особого значения тому, что алюминиевая посуда не безопасна для использования на кухне и по-прежнему используют её для приготовления пищи.

Опыты и химические исследования по определению ионов алюминия.

Опыт №1. Исследование амфотерных свойств алюминия.

Проведенные опыты взаимодействия алюминия с раствором соляной кислотой и раствором гидроксида натрия показали, что в обоих случаях наблюдается выделение водорода, а это делает алюминий особым металлом, который взаимодействует и с кислотами и с основаниями, то есть проявляет амфотерные свойства.

Опыт №2. Определение среды распространенных пищевых блюд.

Мной были проверены индикаторами, наиболее распространенные блюда национальной кухни белорусов, и была определена среда этих блюд

Вывод: различные блюда имеют различную среду растворов.

Опыт №3.

В алюминиевой кастрюле, предварительно измерив pH-среды, я провела кипячение водопроводной воды в течении 10 минут. Затем вновь измерила pH-среды.

Вывод таков: никаких изменений pH-среды, в пробе воды, которая кипятилась в алюминиевой посуде, не наблюдалось, а это значит, что без опаски для собственного здоровья в алюминиевой посуде можно кипятить воду.

Этот факт навел меня на следующие рассуждения: водопроводная вода – это раствор солей из почв, катионов металлов из труб, по которым течет вода, поэтому действие на пробу водопроводной воды какими-либо реактивами, во избежание ложноположительных реакций становится невозможным. Поэтому, я решила исследовать влияние дистиллированной воды на алюминий.

Опыт №4.

В алюминиевую посуду, взятую для исследований, наливаю дистиллированную воду и оставляю на 10 суток. Затем проверяю воду на наличие ионов алюминия, добавляя раствор гидроксида натрия

Наблюдения: В пробе воды, взятой из алюминиевой посуды, при добавлении раствора гидроксида натрия, наблюдаю выпадение слабого светлого студенистого осадка.

Выводы. В результате проведенных экспериментов было экспериментально подтверждено и установлено, что алюминий не любит контакта с кислотами и щелочами. Потому, что кислоты и щелочи, содержащиеся в продуктах, защитную пленку все-таки разрушают, и тогда металл переходит в пищу.

Рекомендации. На основании исследований были подготовлены рекомендации для хозяек:

Памятка «Советы хозяйкам»

1. Не храните готовые блюда в алюминиевой посуде.
2. Не применяйте металлические щетки, мочалки и абразивные чистящие порошки.
3. Для мытья используйте мягкие губки, жидкие моющие средства.
4. Не используйте посуду для приготовления продуктов, содержащих кислоты, щелочи, концентрированные соли (маринады, рассолы и др.)
5. Применяйте в быту алюминиевую посуду исключительно для варки круп (только на воде), макаронных изделий, выпекания и кипячения.

Результаты исследования. Сама по себе алюминиевая посуда не несет такого вреда. Надо просто знать, что в ней можно готовить и хранить, а что нельзя. В алюминиевой посуде можно: отваривать макароны, картошку, нежирное мясо, рыбу, варить каши. В алюминиевой посуде нельзя: готовить овощные блюда, особенно из кислых или маринованных овощей, отваривать соленую рыбу, готовить фруктовые компоты, кипятить молоко, а так же хранить овощные блюда, щи, рассольники, со-

леную рыбу и прочие соленья, фруктовые компоты, морсы. Чтобы посуда из алюминия долго служила и приносила только пользу, нужно правильно ухаживать за ней. Вся алюминиевая посуда покрыта защитной оксидной пленкой, которая защищает металл от окисления. Поэтому с ней нужно обращаться аккуратно. Алюминиевую посуду нельзя мыть при помощи грубых чистящих средств, абразивных паст, металлических губок, мочалок и ершей

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Г. П. Хомченко – «Пособие по химии для поступающих в вузы», 4-е издание, исправленное и дополненное, 2002 год. (Страницы 308-314)

2. Издательство «Наука» – «Популярная библиотека химических элементов», 1 часть, 3-е издание, 1977 год (Страницы 179-200)

3. Популярный медицинский журнал «Здоровье и успех». Статья: «Алюминий в быту: вред или польза?»

L. S. ZENEVICH

ALUMINUM IN THE KITCHEN: HELPFUL ASSISTANT OR DANGEROUS ENEMY? WAYS TO PROMOTE CATIONS OF ALUMINUM TO GET IN THE HUMAN BODY

Middle school No 44 Vitebsk

Educator : S.E. Prokudenko, chemistry teacher. Consultant: A.A. Belohvostov, candidate of pedagogical sciences, associate professor of chemistry, VSU. P. M. Masherov

Summary. This research mean to discuss and answer to question: "How in reality use of aluminum dishes and pots dangerous to human health?" The goal of this research: Find the ways in which cations of aluminum may get into the human body through use of aluminum pots or dishes. This research is analysis of the current literature which discusses influence of aluminum on human body [1, 2, 3]. According to data from literature and previous research, positive and negative effects of using aluminum pots and dishes will be concluded. Results from this research based on analysis of data and other information collected.

МАКОВСКИЙ М.А.

КСИЛОТРОФЫ И ДРУГИЕ ДЕРЕВООБИТАЮЩИЕ ГРИБЫ ГПУ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»

ГУО «Средняя школа №33 г. Гродно»

Научный руководитель – Маковская Т.М., учитель биологии

Аннотация. В 2017 году проведены исследования видового разнообразия деревообитающих грибов 4 локалитетов Беловежской пущи. Установлено, что Структура биоты дереворазрушающих грибов является отражением структуры древостоя.

Введение. Беловежская пуща— это природный резерват, в котором сохраняются массивы старовозрастных, ненарушенных лесов. Комплексы дереворазрушающих грибов являются неотъемлемым элементом сообществ древесных растений, объективно отражающим общие закономерности развития леса и его состояние. Ксилобиоты – группа организмов, ресурсный потенциал которых остается мало изученным. Оценить функциональную роль дереворазрушающих грибов, невозможно, без учета их видового состава и обилия, и без изучения их экологических особенностей.

Цель работы: изучение биоты ксилотрофных грибов.

Задачи исследования:

1. Описать биотопы, субстраты, на которых развивались грибы.
2. Выяснить видовой состава; Изучить таксономическую структуру.
3. Проанализировать трофическую специализацию дереворазрушающих грибов.
4. Выявить закономерности пространственного распределения видов.

Объектом исследований являлись деревообитающие ксилотрофные грибы.

Предмет исследования: экологические особенности произрастания деревообитающих грибов.

В ходе двухлетней работы по изучению биоты дереворазрушающих грибов (2016–2017 гг.) нами были обследованы леса Беловежской пущи двух зон: заповедной зоны и зоны регулируемого пользования. Маршрутные учеты были проведены в 4 локалитетах: на участках хвойного леса, широколиственного леса, мелколиственного леса, лиственного коренного болотного леса. Определение видов проводилось по определителю Бондарцева А.С и используя интернет-атласы и определители.

Для сравнения биоты трутовых грибов изучаемых территории использован коэффициент Серенсена.

Результаты исследования. В результате проведенных исследований в биотопах региона отмечено 47 видов, что составляет 8% видов дереворазрушающих грибов, известных в настоящий момент в регионе. В список вошли виды с разным систематическим положением. Наибольшее число видов относится к базидиомицетам 43 вида. Среди базидиомицетов больше всего видов принадлежит порядку полипоровые – 23 вида, на втором месте – порядок агариковые – 13 видов.

Подавляющее большинство видов (34) отмечено на валежных ветвях разного диаметра и упавших стволах разных родов деревьев; на пнях обнаружено 20 видов, на сухостое – 13.

На ослабленных вегетирующих деревьях – 15 видов. По всей видимости, сухой – наименее привлекательный субстрат, т. к. трутовики, как и другие грибы, предпочитают более влажные условия существования. В этом случае пни и валеж более благоприятны для прорастания спор и развития грибницы в плане гидрологического режима.

Для дереворазрушающих грибов характерна специализация к обитанию на древесине того или иного рода древесных растений. В микобиоте наибольшее разнообразие отмечено на древесине березы, осины, сосны наименьшее на древесине липы и дикой яблони. Это можно объяснить тем, что мелколиственные и хвойные леса занимают значительные на изучаемой нами территории, площади широколиственных лесов и ольшаников значительно меньше.

Виды, входящие в состав микобиоты, отличаются по спектру заселяемых субстратов и по уровню специализации. Наименьшую избирательность, в отношении субстрата, демонстрируют Трутовик настоящий и Щелелистник обыкновенный.

Однако большая часть отмеченных видов встречается только на древесине од-

ного виде деревьев. Так, например, Дубовая губка встречается на пнях, сухостойных и живых ослабленных деревьях только дуба, Дихомитус грязноватый – валеж сосны, трутовик березовый – живые и сухостойные березы, Спарассис курчавый – прикорневая часть живых сосен и свежие пни.

Заметные отличия видового состава древоразрушающих грибов существуют на разных категориях субстратов. Наибольшее сходство видового состава наблюдается на таких субстратах, как валеж и пень. Наименьшее – субстратов пень и живое дерево.

К ксилопаразитам, развивающимся только на живой древесине относятся Ложный трутовик осиновый, Трутовик чешуйчатый. По всей видимости, важной составной частью питания этих грибов, служат вещества витаминного характера и стимуляторы роста, имеющиеся только в живой древесине.

Большая часть найденных грибов относится к ксилосапротрофам, развивающиеся на мертвой древесине.

Наибольшее количество ксилотрофов предпочитает древесину лиственных пород деревьев. В то же время «всеядных» видов немного. К этим видам, в частности, относятся: Бьеркандера, опаленная, Траметис разноцветный, Трутовик настоящий, целелистник обыкновенный.

Два вида грибов занесены в красную книгу – грифола курчавая и спарассис встречались только в заповедной зоне.

Заключение. Таким образом, Жизнедеятельность ксилотрофов связана с набором древесных пород, их возрастом, степенью деструкции, влажностью, температурой местообитаний, густотой насаждений. Эти данные носят предварительный характер, в дальнейшем можно ожидать расширения списка видов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Бондарцев А. С. Трутовые грибы европейской части СССР и Кавказа. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1953., 1106
2. Бурова Л.Г. Экология ксилотрофных макромицетов в лесных биогеоценозах // Проблемы лесной фитопатологии и микологии / Тез. докл. Всероссийской конференции. М., 1994. С. 12–14.
3. Мэгарран Экологическое разнообразие и методы его оценки, Москва, Мир, 1992г. 179с
4. В. А. Мухин Древоразрушающие грибы – современная экологическая парадигма.
5. <http://www.derev-grad.ru/dendrologiya/biologicheskoe-raznoobrazie.html> Дата доступа: 19.10 2017г.

M.A. MAKOVSKY

XYLOTROPHS AND OTHER WOODY FUNGI OF STATE NATURE PROTECTION INSTITUTION “BELOVEZHSKAYA PUSHCHA NATIONAL PARK”

State education establishment “Grodno secondary school No. 33”

Tutor: T.M. Makovskaya, biology teacher

Summary. In 2017 a research was carried out on the species diversity of woody fungi in four localities of Belovezhskaya Pushcha. It has been found that the structure of the biota of wood-destroying fungi is a reflection of the stand structure.

МИНИН П.А.

МОРФОФЕНЕТИЧЕСКИЕ И ТРОФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ ПРЫТКОЙ ЯЩЕРИЦЫ ГОРОДА ГОМЕЛЯ

ГУО «Средняя школа № 42 г. Гомеля»

Научные руководители – Груздова О.О., учитель биологии и химии, Синенок Н.Л., учитель биологии

Аннотация. Исследования фенетической и трофической структуры популяций ящерицы прыткой проводились в биотопах с различной антропогенной нагрузкой и разным характером растительности. В биотопах с травянистой растительностью преобладают светлые фены ящерицы, а в биотопе леса – темные. Основу питания изучаемого вида в открытых биотопах составляет отряд Прямокрылые, в лесу – отряд Жесткокрылые.

Введение. В настоящее время активно изучается современное состояние представителей фауны пресмыкающихся в Беларуси. Изучается характеристика и экология видов, их морфометрическая и фенетическая изменчивость, численность, размножение, другие особенности биологии; оценивается роль пресмыкающихся в биогеоценозах, а также роль отдельных доминирующих видов в популяциях пресмыкающихся. Выявляются основные тенденции динамики герпетокомплексов и популяций доминирующих видов под влиянием разнотипной антропогенной нагрузки на окружающую среду [1].

Рептилии как одни из наиболее массовых групп животных могут использоваться в качестве объекта экологического мониторинга, как индикаторы загрязнения окружающей среды.

Цель работы – изучить трофическую структуру, видовой состав и фенетическую структуру популяций пресмыкающихся г. Гомеля (на примере ящерицы прыткой *Lacerta agilis*).

Для достижения цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Выяснить видовой состав ящериц на данной территории.
2. Изучить некоторые морфометрические параметры тела.
3. Выделить фены, касающиеся рисунка покровов.
4. Изучить трофическую структуру прыткой ящерицы.

Методы и место проведения исследования. Исследования проводились в летний период с 2015 по 2016 гг. на территории города Гомеля.

Для исследования было выбрано 3 биотопа, различных по условиям окружающей среды.

Биотоп №1. Пойменный луг, р-н Волотова. Протяженность маршрута составляет 1,5 км. Биотоп находится вблизи небольшого озера, хорошо прогревается солнечными лучами. Поверхность почвы биотопа – песчаная, покрыта небогатой растительностью.

Биотоп №2. Обочина автодороги, р-н Волотова. Длина маршрута составляет 2 км. Биотоп хорошо прогревается солнечными лучами, тип поверхности почвы биотопа – дерново-подзолистый. Разнообразие и количество растительности относительно большое.

Биотоп №3. Сосновый лес, р-н Новобелица. Протяженность маршрута составляет около 1,5 км. Биотоп прогревается плохо. Поверхность почвы богата разнообразной растительностью.

Учет ящериц проводился маршрутным методом на учетных биотопах. В процессе учета подсчитывались все встречаемые ящерицы. Часть замеченных особей отлавливалась для последующей биологической обработки. Отлов ящериц производился воздушным сачком, либо руками. Отловленные особи помещались в полиэтиленовые бутылки с проделанными в них отверстиями, и снабжались этикеткой с указанием биотопа. Собранный материал фиксировался, и некоторые особи хранились в растворе формалина. Затем эти особи вскрывались для изучения особенностей питания изучаемого вида на различных биотопах.

У пойманных ящериц проводилась биологическая обработка: снимались промеры, т.е. масса тела, длина тела, длина хвоста, а также определена фенетическая структура [2].

Значение фенетических символов: **L** – сплошные боковые полосы; **LI** – извилистые боковые полосы; **Le** – прерывистые боковые полосы; **D** – сплошные хребтовые

полосы; **Dm** – прерывистая хребтовая полоса; **Di** – рыхлая хребтовая полоса; **d** – отсутствие хребтовой полосы;

M – наличие спинных пятен; **MM** – слившиеся спинные пятна; **M_x** – спинные пятна пересекают всю спинную полосу; **M_y** – спинные пятна заходят за середину спинной полосы; **M₁** – спинные пятна угловатые; **M₂** – спинные пятна округлые; **M_m** – хаотическое расположение спинных пятен;

B₁ – наличие пятен на каждом срединном брюшном щитке; **B₂** – наличие пятен не на всех срединных брюшных щитках; **B₃** – отсутствие пятен на всех срединных брюшных щитках; **B₄** – наличие пятен на каждом боковом брюшном щитке; **B₅** – наличие пятен не на всех боковых брюшных щитках; **B₆** – отсутствие пятен на всех боковых брюшных щитках.

Морфометрические и фенетические показатели популяции прыткой ящерицы. В результате проведенных исследований на территории трех биотопов было поймано 34 экземпляра ящерицы прыткой в период с 2015 по 2016 года. Были сняты промеры, такие как длина тела, длина хвоста, масса тела, был определен структурный фен популяций ящерицы прыткой на изучаемых биотопах.

По результатам исследований средние величины длинны тела и длинны хвоста ящериц, отловленных в биотопе обочины автодороги (таблица 1), составили 67,4 и 97,8 мм соответственно. При этом минимальная длина тела составляла 52 мм, а максимальная 82 мм; минимальная длина хвоста 63 мм, а максимальная 131 мм. При этом минимальный вес тела составил 5 г, а максимальный – 19 г.

Средние величины длины тела и длины хвоста ящериц, отловленных в биотопе пойменный луг, составили 76,22 мм и 101 мм соответственно. При этом минимальная длина тела составила 59 мм, максимальная 91 мм; минимальная длина хвоста 88 мм, максимальная 119 мм. Средний вес тела ящерицы, отловленной в биотопе пойменный луг, составил 10,66 г. Минимальный вес тела 8 г. Результаты исследований на биотопе пойменного луга более подробно предоставлены в таблице 2.

Средние величины длины тела и длины хвоста ящериц, отловленных в биотопе сосновый лес (таблица 3), составили 79,26 мм, и 103,60 мм соответственно. При этом минимальная длина тела составляла 65 мм, максимальная 95 мм; максимальная длина хвоста 120 мм, минимальная 90 мм. Средний вес тела ящерицы составил 11,73 г. При этом минимальный вес составлял 7 г, максимальный 15 г.

По каждому из биотопов был выведен средний фен, который рассчитывался по наибольшей частоте встречаемости на особях биотопа.

Для наглядности по средним фенам на всех биотопах были нарисованы схематические рисунки (Рисунок 1 – 3) фенотипа особей прыткой ящерицы.

Фенотипические рисунки на спине ящерицы прыткой на различных биотопах.

Наибольшие размеры: длина хвоста (103,60 мм), вес тела (11,73 г) – преобладают у ящериц в сосновом лесу. Это связано с наименьшим антропогенным воздействием и, как следствие, лучшими условиями окружающей среды в сравнении с другими биотопами.

Полученные результаты при снятии промеров с отловленных особей соответствуют литературным данным, которые представляют авторы в своих работах по изучаемому виду, что еще раз подтверждает правильность исследований.

Трофическая структура популяции прыткой ящерицы. Естественно, что изменения экосистем приводят к изменению не только морфологической, но и трофической структуры популяции ящерицы прыткой [3]. Но в целом трофическая структура популяций изучаемого вида на всех биотопах является схожей. Характерны лишь небольшие отклонения в преобладании того или иного отряда насекомых в питании ящерицы.

Основу питания изучаемого вида на биотопе обочины автодороги составляет отряд Прямокрылые (Orthoptera), на долю которого приходится 35,4%. Значительно меньшее значение в питании прыткой ящерицы на обочине дороги занимают представители отряда Двукрылые (Diptera), которые составляют 24,6%. Наименьшее значение имеет отряд Жесткокрылые (Coleoptera), на долю которого приходится 19,7%.

Преобладание представителей отряда Прямокрылые (Orthoptera) в питании ящерицы прыткой на данном биотопе зависит в первую очередь от доступности пищи. Другими словами, на биотопе обочины автодороги представители этого отряда распространены в большей мере по сравнению с насекомыми других отрядов.

Таблица 1 Морфометрические и фенетические показатели популяции прыткой ящерицы в биотопе обочина автодороги

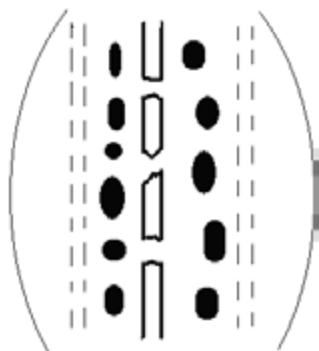
№	Масса тела, г	Длина тела, мм	Длина хвоста, мм	Фенетические символы
1	19	82	96	Le, D, Mm, B ₃ , Di, Dm, L, M, Md
2	17	76	109	Le, Dd, Mo, B ₃ , Dc, L, M, Md
3	5	53	63	L, Dd, Mm, B ₄ , D, De, Mi, Le
4	8	67	131	Le, D, Mm, B ₄ , De, M, Md
5	13	80	101	L, D, Mi, B ₃ , Dc, Dm, Ld, M, Md
6	13	57	96	L, D, Mo, B ₃ , Dc, Dm, M, MM, Ld
7	10	52	65	Le, D, Mm, B ₃ , Dc, Dm, Ld, M, Md
8	7	57	103	L, Dd, Mm, D, Dc, Dm, Ld, M, Mi, Md, B ₃
9	14	72	102	Le, D, Mo, B ₂ , Dc, d, M, Md
10	17	78	112	Le, Dd, Mo, B ₄ , D, De, Mi, Le
Среднее	12,3	67,4	97,8	

Таблица 2 Морфометрические и фенетические показатели популяции прыткой ящерицы в биотопе пойменный луг

№	Масса тела, г	Длина тела, мм	Длина хвоста, мм	Фенетические символы
1	13	59	96	D, Dd, L, Ld, M, Mm, Mo, Md, B ₂ , B ₄
2	15	76	110	L, D, Mo, B ₃ , Dc, M, MM, Ld
3	9	86	91	Le, D, Mm, B ₃ , Dm, L, M, Md
4	9	91	96	D, Dm, L, Ld, M, Mm, Md, B ₄ , B ₂
5	8	76	88	L, Le, Dd, Mm, Dc, Dm, M, Mi, Md, B ₃
6	9	72	119	Dm, Mm, B ₃ , D, Dc, L, Ld, M, Mi, Md
7	12	64	107	L, Dd, Mm, D, Dc, Dm, Ld, M, Mi, Md, B ₃
8	10	83	100	Le, D, Mo, B ₂ , Dc, Dm, Ld, M, Md
9	11	79	102	Le, D, Mm, B ₃ , Dc, Dm, Ld, M, Md
Среднее	10,66	76,22	101,00	

Таблица 3 Морфометрические и фенетические показатели популяции прыткой ящерицы в биотопе сосновый лес

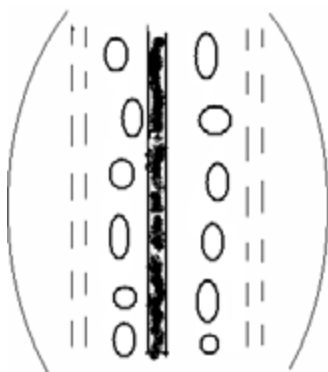
№	Масса тела, гр.	Длина тела, мм.	Длина хвоста, мм.	Фенетические символы
1	10	69	91	L, Le, D, Mo, B ₂ , d, M, Md
2	12	72	97	Le, Dc, Mo, B ₄ , D, L, Mi, Le
3	14	89	112	D, L, Le, M, Mm, B ₂ , B ₄
4	11	87	110	Dd, L, Ld, M, Mm, B ₂ , B ₄
5	12	79	96	Dd, L, Le, Mo, Lx, B ₂ , B ₄
6	14	95	116	D, L, Ld, Mo, B ₂ , B ₄ , M
7	15	65	103	D, Dd, L, Ld, M, Mm, Md, B ₄
8	12	78	95	Dd, L, Le, M, Mo, Mm, B ₂ , B ₄
9	7	84	107	D, Dd, L, Ld, M, Mm, Mo, B ₃
10	9	90	120	L, D, Mo, B ₃ , Dc, Dm, M, MM, Ld
11	13	68	113	Le, D, Mm, B ₃ , Dm, L, M, Md
12	11	72	95	Dd, L, Ld, M, Mm, Md, B ₄
13	10	76	102	L, Mm, D, Dc, Dm, Ld, M, Mi, Md
14	14	81	90	Dd, Mg, B ₃ , Dm, L, Ld, M, Mi, Md
15	12	84	107	L, Dd, Mm, D, Ld, M, Mi, Md, B ₃
Среднее	11,73	79,27	103,60	



Краткая характеристика рисунка:

- наличие боковых полос;
- боковые полосы прерывистые;
- средняя полоса прерывистая, светлая;
- пятна между боковыми полосами есть, точечные, без светлой окантовки, темные, округлые.

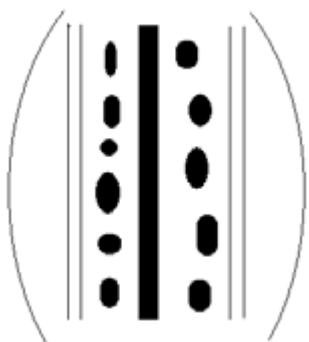
Рисунок 1. Фенетический рисунок ящерицы, отловленной на биотопе обочина дороги



Краткая характеристика рисунка:

- наличие боковых полос;
- боковые полосы прерывистые;
- средняя полоса рыхлая;
- пятна между боковыми полосами есть, точечные, светлые, округлые.

Рисунок 2. Фенетический рисунок ящерицы, отловленной на биотопе пойменный луг



Краткая характеристика рисунка:

- наличие боковых полос;
- боковые полосы полные;
- средняя полоса полная, темная;
- пятна между боковыми полосами есть, точечные, без светлой окантовки.

Рисунок 3. Фенетический рисунок ящерицы, отловленной на биотопе сосновый лес

Питание прыткой ящерицы биотопа пойменного луга имеет схожую характеристику с таковым биотопа обочины автодороги. Значительную часть занимает отряд Прямокрылые (Orthoptera), на долю которого приходится 39,8%. Наименьшее значение в питании изучаемого вида на биотопе пойменного луга занимают отряд Двукрылые (Diptera), которые составляют 17,3% и отряд Жесткокрылые (Coleoptera), на долю которых приходится 16,2%.

Таким образом, трофическая структура популяций ящерицы прыткой на биотопах обочины автодороги и пойменного луга имеет схожую характеристику, так как на обоих биотопах наибольшее значение в питании изучаемого вида имеет отряд Прямокрылые (Orthoptera).

На биотопе соснового леса основу питания составляют представители отряда Жесткокрылые (Coleoptera), на долю которого приходится 27,8%. Несколько меньшее значение имеет отряд Двукрылые (Diptera), который составляет 22,2%. Отряд Прямокрылые (Orthoptera), которые составляли основу питания на биотопах обочины автодороги и пойменного луга, на биотопе соснового леса имеют наименьшее значение – на них приходится всего 6,8%. Также на биотопе соснового леса в питании ящерицы прыткой появляется отряд, который не встречается на предыдущих биото-

пах – отряд Ногохвостки (*Podura* или *Collembola*). Но значение этого отряда незначительное – на долю его приходится только 17,8%.

Заключение. В ходе проделанных исследований и анализа морфометрической структуры популяции прыткой ящерицы из различных биотопов, было выяснено, что различия в индикаторных фенах, а также численность обусловлены влиянием самих биотопов.

Рисунок с темными пятнами и продольными полосами для ящериц этого вида является характерным, но может иметь различные вариации. Наблюдается большее количество встречаемых «светлых» фенов, таких как: светлой средней полосы, светлых боковых пятен, а также прерывистой и рыхлой средней полосы. Подобное осветление в рисунках изучаемого вида можно объяснить незначительным изменением экологической обстановки на биотопах. К осветлению окраски приводит повышение температуры окружающей среды, а также выветривание почвы и, следовательно, смена растительного покрова биоценоза, что связано с антропогенным воздействием.

Наибольшие размеры: длина хвоста (103,60 мм), вес тела (11,73 г) – преобладают у ящериц в сосновом лесу. Это связано с наименьшим антропогенным воздействием и, как следствие, лучшими условиями окружающей среды в сравнении с другими биотопами.

Трофическая структура популяций изучаемого вида на всех биотопах является схожей. Характерны лишь небольшие отклонения в преобладании того или иного отряда насекомых в питании ящерицы.

Так, основу питания изучаемого вида на биотопах обочины автодороги и пойменного луга составляет отряд Прямокрылые (*Orthoptera*), на долю которого приходится 35,4% и 39,8% соответственно. Наименьшее значение имеет отряд Жесткокрылые (*Coleoptera*), на долю которого приходится 19,7% и 16,2%.

Основу питания на биотопе соснового леса составляют представители отряда Жесткокрылые (*Coleoptera*), на долю которого приходится 27,8%. Отряд Прямокрылые (*Orthoptera*), которые составляли основу питания на биотопах обочины автодороги и пойменного луга, на биотопе соснового леса имеют наименьшее значение – на них приходится всего 6,8%. Кроме того, на биотопе соснового леса в питании ящерицы прыткой появляется отряд Ногохвостки (*Podura* или *Collembola*).

Практическое значение заключается в том, что работы подобного типа позволяют определить влияние трансформирующей окружающей среду деятельности человека на животный мир. Также работы подобного типа дают представление об экологическом состоянии окружающей среды.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Бахарев, В.А. Географические особенности распределения численности пресмыкающихся Белоруссии / В.А. Бахарев, Всесоюзная зоогеографическая конференция, – М.: 1984. – 273 с.
2. Владимирова, Е. Фенетические исследования некоторых представителей герпетофауны / Е. Владимирова, Сборник исследовательских работ участников конкурса им. В.И.Вернадского. – М.: 2003. – 498 с.
3. Пикулик, М.М. Ящарка/ М.М. Пикулик, Ящарка. – Мн.: Наука и техника, 1997. – №5 – 285 с.

MININ P.A.

MORPHOFENETIC AND TROPHIC CHARACTERISTICS OF SAND LIZARD POPULATIONS IN GOMEL

Secondary comprehensive school № 42 Gomel

Summary. The studies of morphofenetic and trophic structure of sand lizard populations have been carried out in the habitats with different human pressure and type of vegetation. Light types of lizards prevail in habitats with herbaceous vegetation and in a forest habitat dark lizards prevail. The main source of food of this type is Orthoptera in grassland habitats and beetles in the forest.

МОХАРЬ М.А.

ВЫВЕДЕНИЕ ЦЫПЛЯТ В ИНКУБАТОРЕ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

ГУО «Средняя школа № 14 г. Лиды»

Научный руководитель – Мохарь Н.А., учитель химии

Статья посвящена изучению процесса инкубации куриных яиц при помощи самодельного инкубатора в домашних условиях. Описывается способ изготовления инкубатора из подручных средств, приведены характеристики условий для успешной инкубации яиц, изучены способы контроля за развитием куриных эмбрионов. На основе полученных экспериментальных данных доказана возможность проведения процесса инкубации в самодельном инкубаторе и оценена практичность его применения в условиях частного подворья.

Современный мир живет в активном ритме. Стремительно развивается наука, техника, модернизируются различные отрасли хозяйственной деятельности человека. Не является исключением и сельское хозяйство. Выращивание животных и птиц, их кормление, обеспечение условий содержания – автоматизированные процессы, человек лишь осуществляет контроль за их исправностью. Несмотря на очевидную выгоду, необходимо отметить, что существует и целый ряд нежелательных последствий такой модернизации, начиная с загрязнения окружающей среды и заканчивая сокращением численности населения в сельской местности, в результате исчезают частные подворья и деревни. Все это ведет к тому, что современный человек постепенно теряет тонкую незримую связь с природой и, забывая ее законы, относится к ней как потребитель.

Разнообразные компьютерные игры, виртуальные интересы не дают современному ребёнку достаточного времени общения с живой природой. Городские дети зачастую знакомятся с домашними животными заочно, получая информацию о них из различных источников: книг, телевидения, сети Интернет. Большинство ребят не знают, как заботиться и ухаживать за домашним хозяйством, некоторые из них никогда не видели домашних животных в реальной жизни.

Актуальность моего проекта заключается в том, что представленные в нем исследования, описывают способ, с помощью которого можно проследить за основными этапами развития живого организма, и тем самым дают возможность прикоснуться к познанию тайнства жизни, пониманию скрытых законов природы.

Тема исследования основана на следующей гипотезе – при создании оптимальных условий для эмбрионального развития цыплят можно вывести искусственно. Цель исследования заключалась в выведении цыплят в домашних условиях при помощи самодельного инкубатора. Объектом исследования являлись куриные яйца. Предмет исследования: эмбриональное развитие куриных яиц в инкубационных условиях.

Для достижения цели проекта необходимо было решить ряд последовательных задач: изучить необходимую литературу по теме исследования, сконструировать инкубатор из подручных средств и создать в нем условия необходимые для инкубации яиц, обеспечить оптимальные условия для развития зародышей на разных стадиях инкубации, осуществить контроль за их развитием.

В ходе работы использовались следующие методы исследования: наблюдение, сравнение, инструментальные методы (овоскопирование, измерение массы яиц), моделирование (конструирование инкубатора).

Для изготовления корпуса инкубатора (рис.1, рис.2) использовали: пластиковый ящик (функция опоры); тонкий лист строительного пенопласта (создание теплоизоляции); пищевая алюминиевая фольга (создание отражающих поверхностей для дополнительного сохранения тепла и предотвращения расплавления пенопласта вблизи нагревательных элементов); прозрачная крышка CD-диска (изготовление окна в крышке инкубатора, через которое осуществлялся контроль за показаниями термометров и уровнем воды в чашке); скотч. В качестве нагревательного элемента использовалась лампа накаливания мощностью 40 Вт. Система вентиляции представлена небольшим кулером, встроенным в боковую стенку инкубатора. Функцию увлажнителя выполнял сосуд с водой, размещенный под нагревательным элементом.

Инкубатор установили в просторном и хорошо проветриваемом помещении, в котором нет сквозняков и резких перепадов температуры. Перед закладкой яиц инкубатор работал вхолостую в течение одних суток. За этот период, опираясь на показания термометров, установили постоянный температурный интервал 37,7 - 38°С.



Рис.1. Внешний вид инкубатора



Рис.2. Внутреннее устройство инкубатора

Яйца для инкубации брали от взрослых кур, содержащихся вместе с петухом. Использовали яйца весом 56—65 г, имеющие правильную форму и чистую, гладкую скорлупу. Срок хранения яиц перед инкубацией не превышал 5-7 дней (сроки сбора: 03.01.17 – 09.01.17). Для инкубации было отобрано 15 яиц, предварительно промаркированных с одной стороны знаком «Х», с другой стороны ставился номер по порядку (рис. 3). Метка позволяла осуществлять контроль за равномерным прогреванием яиц (при повороте яйца). Закладка яиц произведена 10.01.2017, время закладки: 19.00. Окончание инкубации: 01.02.2017. в 16.00.

Для того чтобы инкубация прошла успешно, необходимо было обеспечить в инкубаторе ряд оптимальных условий.

Температурный режим поддерживают в пределах 37,5–38°C (оптимальной считается $t = 37,8^{\circ}\text{C}$). К окончанию выклева, на стадии четвертого периода развития эмбрионов (19 - 21 сутки), температуру снижают до 37°C. Зародыш к этому времени должен полностью использовать белок и максимальное количество желтка. При нормальном развитии у зародыша в эти дни начинает проявляться способность к некоторой химической регуляции обмена веществ; при усилении обогрева яиц обмен веществ и теплопродукция уменьшаются, а при уменьшении обогрева обмен веществ и теплопродукция усиливаются. Поэтому основное требование к режиму в последние дни инкубации – обеспечение достаточной теплоотдачи яйцам [1].

Контроль за температурой осуществлялся с помощью трех термометров, размещенных в разных частях инкубатора. Регулирование температуры производили путем изменения направления потока воздуха, создаваемого кулером, а в конце инкубации (когда температура яиц становилась выше), приоткрывая окно в крышке инкубатора и увеличивая влажность. Для равномерного прогревания яйца переворачивали в течение 17 дней 4 раза в сутки в одно и то же время, одновременно меняя их местоположение относительно нагревательного элемента (от центра к краям и от края к центру) (таблица 1). Начиная с 18-го дня инкубации, яйца уже не переворачивали, иначе возможны смещения и травмы, которые приводят к гибели и уродствам цыплят.

Таблица 1. Режим инкубации яиц

Период инкубации	Продолжительность	Показания		Влажность, %	Поворот
		сухого термометра, °C	влажного термометра, °C		
1	1-5 день	38,3	30	54	4 раза в сутки
2	6 – 12 день	38	31	59	4 раза в сутки
3	13 – 18 день	37,7	30	56	4 раза в сутки
4	19 – 21 день	37,5	32,5	68	-

Режим влажности. Относительная влажность воздуха в процессе инкубации оптимальна в интервале 52 – 55%. Для этого необходимо установить в инкубаторе емкость с водой, а также опрыскивать яйца с помощью распылителя. Для опрыскивания яиц использовать только кипяченую или дистиллированную воду, так как в обычной воде содержится много солей, которые после испарения остаются на скорлупе, забивают поры, мешая газообмену [2].

Контроль за уровнем влажности осуществлялся ежедневно с помощью самодельного психрометра (таблица 2). Для изготовления самодельного психрометра использовали обычный термометр. Для того чтобы измерить влажность воздуха следует обернуть измерительный конец термометра х/б тканью, завязать ниткой; налить в стакан воды так, чтобы нижняя кромка ткани опустилась в неё примерно на 3 мм; снять показания сухого и влажного термометров, определить влажность воздуха (%) по таблице (таблица 2) [3].

Контроль за развитием зародышей проводили способом овоскопирования и оценивая потерю массы яйца в процессе инкубации.

Овоскопирование – диагностическое просвечивание яиц направленным пучком света. Диагностика необходима для отбора яиц и контроля над инкубационным процессом, позволяет своевременно выявить яйца с патологией или нарушениями в развитии плода. Оптимально проводить его с интервалом не менее 3-5 дней. Проводят с помощью овоскопа.

На ранних сроках инкубации с помощью данного метода можно отличить оплодотворенное яйцо от неоплодотворенного. При просвечивании просматриваются нити кровеносных сосудов, сам зародыш пока не виден, но при покачивании можно увидеть его тень. Свечение приобретает розоватый оттенок. На втором просмотре овоскопом при нормальном развитии зародыша можно увидеть аллантоис. Он должен выстилать всю внутреннюю поверхность скорлупы и замыкаться в остром конце. Зародыш при этом уже достаточно крупный, окутанный нитями кровеносных сосудов. Время для последнего овоскопирования – последние сроки инкубации. Помогает определить яйца с замершим плодом и оценить ход развития инкубационного процесса. При нормальном развитии на поздних сроках инкубации зародыш будет занимать практически все пространство, должны просвечиваться его очертания и даже время от времени определяться движения [4].

В качестве овоскопа использовали фонарик мобильного телефона. Яйца просвечивали в темном помещении на 7-й, 13-й и 19-й день инкубации. Результаты исследования представлены в таблице 3.

По результатам первого овоскопирования образцы 1,3,7,8,9,10,11,12 убрали из инкубатора так как: яйца под номерами 1,8,9,10 – не оплодотворены, об этом свидетельствует отсутствие кровеносных сосудов (возможно влияние оказало время сбора яиц – в зимнее время птица физиологически менее активна); в яйцах под номерами 3,7,11,12 обнаружены дефекты в формировании зародыша (влияние наследственных факторов либо несоблюдение условий хранения яиц перед инкубацией) (рис. 4).

По результатам второго овоскопирования выявили, что в образцах 6, 14 произошла остановка развития зародыша. Причиной этому послужило нарушение температурного режима инкубации – снижение температуры и охлаждение яиц вследствие отключения электроэнергии. Данные образцы были изъяты из инкубатора на 15 сутки. По результатам третьего овоскопирования яйца под номерами 2,4,5,13,15 содержали живых сформированных зародышей.

Оценивание потери массы яйца в процессе инкубации. В процессе инкубации (до наклева) первоначальный вес куриных яиц при хорошем развитии зародышей снижается на 12-14 %, причем в первые дни меньше, чем в конце (на 7-й день – 3-3,5 %, на 11-й – 7-9 %, на 19-й – 2-2,5%). Это объясняется протекающими метаболическими процессами в яйце, такими как дыхание и потеря влаги в результате удаления излишков воды из аллантоиса, которое способствует поступлению питательных веществ в зародыш во втором периоде инкубации. Среднюю потерю веса устанавливают взвешиванием яиц до закладки в инкубатор, а также на 7, 11 и 19-й дни инкубации [5]. Для взвешивания использовали электронные кухонные весы (таблица 4).

По результатам первой оценки у образцов под номерами 1,3,7,8,9,10,11,12 отмечается незначительная потеря массы яйца в сравнении с первоначальной, что указывает на низкую метаболическую активность внутри яйца (зародыш не развивался). При повторном взвешивании у образцов под номерами 2,4,6,14 выявили, что потеря массы яйца в середине инкубации близкая к норме, что свидетельствовало о наличии живого зародыша. По результатам последнего взвешивания у образцов под номерами 5,13,15 процент потери массы яйца находится в пределах нормы, что указывало на высокую метаболическую активность и жизнеспособность зародыша.

Таблица 2. Определение влажности воздуха по показаниям сухого и влажного термометров

Показания сухого термометра, °C	Показания влажного термометра, °C													
	28,5	29	29,5	30	30,5	31	31,5	32	32,5	33	33,5	34	34,5	35
37	52	54	56	59	61	64	66	68	71	73	75	78	81	84
37,5	49	52	54	56	59	61	64	66	68	71	73	75	78	81
38	47	50	52	54	57	59	61	64	66	68	71	73	75	78
38,5	45	48	50	52	55	57	59	61	64	66	68	71	73	75
39	43	46	48	50	52	55	57	59	61	64	66	68	71	73

Таблица 3. Результаты овоскопирования яиц

№ образца	7 сутки	13 сутки	19 сутки
1	отсутствует кровеносная сетка	инкубация прекращена	инкубация прекращена
2	наличие сосудистых нитей кровеносной системы, воздушная камера	аллантаис выстилает всю скорлупу внутри яйца, хорошо видно тело зародыша	тело зародыша заполняет всю полость яйца, яйцо не просвечивается, воздушная камера увеличена
3	кровоное кольцевое пятно	инкубация прекращена	инкубация прекращена
4	наличие сосудистых нитей кровеносной системы, воздушная камера	аллантаис выстилает всю скорлупу внутри яйца, хорошо видно тело зародыша	тело зародыша заполняет всю полость яйца, яйцо не просвечивается, воздушная камера увеличена
5	наличие сосудистых нитей кровеносной системы, воздушная камера	аллантаис выстилает всю скорлупу внутри яйца, хорошо видно тело зародыша	тело зародыша заполняет всю полость яйца, яйцо не просвечивается, воздушная камера увеличена
6	наличие сосудистых нитей кровеносной системы, воздушная камера	замерший плод, зародыш в виде бесформенного пятна, кровеносных сосудов нет	инкубация прекращена
7	отсутствует кровеносная сетка, эмбрион в виде темной запятой	инкубация прекращена	инкубация прекращена
8	отсутствует кровеносная сетка	инкубация прекращена	инкубация прекращена
9	отсутствует кровеносная сетка	инкубация прекращена	инкубация прекращена
10	отсутствует кровеносная сетка	инкубация прекращена	инкубация прекращена
11	отсутствует кровеносная сетка, эмбрион в виде темной запятой	инкубация прекращена	инкубация прекращена
12	наличие кровавого кольцевого пятна	инкубация прекращена	инкубация прекращена
13	наличие сосудистых нитей кровеносной системы, воздушная камера	аллантаис выстилает всю скорлупу внутри яйца, хорошо видно тело зародыша	тело зародыша заполняет всю полость яйца, яйцо не просвечивается, воздушная камера увеличена
14	наличие сосудистых нитей кровеносной системы, воздушная камера	замерший плод, зародыш в виде бесформенного пятна, кровеносных сосудов нет	инкубация прекращена
15	наличие сосудистых нитей кровеносной системы, воздушная камера	аллантаис выстилает всю скорлупу внутри яйца, хорошо видно тело зародыша	тело зародыша заполняет всю полость яйца, яйцо не просвечивается, воздушная камера увеличена

Таблица 4. Потеря массы яйцами в условиях инкубации

№ образца	исходная масса, г	7 сутки		13 сутки		19 сутки	
		масса, г	потеря массы, %	масса, г	потеря массы, %	масса, г	потеря массы, %
1	60	59	2	инкубация прекращена			
2	62	60	3	57	8	55	11
3	59	58	2	инкубация прекращена			
4	60	58	3	56	7	54	10
5	65	63	3	60	8	55	15
6	57	55	4	53	7	инкубация прекращена	
7	61	60	2	инкубация прекращена			
8	63	62	2	инкубация прекращена			
9	63	62	2	инкубация прекращена			
10	64	63	2	инкубация прекращена			
11	62	61	2	инкубация прекращена			
12	59	58	2	инкубация прекращена			
13	62	60	3	57	8	54	13
14	60	59	2	57	5	инкубация прекращена	
15	59	57	2	54	8	52	12

Таблица 5. Процесс выхода цыплят из яйца

№ образца	Наблюдение			Результат
	21 сутки	22 сутки	23 сутки	
2	слабый скребущий звук внутри яйца, шевеление яйца, писк	слабое шевеление, писка нет	признаков жизни нет	цыпленок погиб в яйце
4	писк, проклев скорлупы в 23.00 30.01.17, активное движение, вытекание клейкой жидкости	слабое шевеление, писка нет клейкая жидкость	признаков жизни нет	цыпленок погиб при рождении
5	писк, проклев скорлупы в 21.00 30.01.17, активное движение	выход из яйца в 18.00		сформированный цыпленок желтого цвета, активный, масса тела 41 г
13	слабый скребущий звук внутри яйца	активное шевеление яйца, писк	проклев в 19.00 01.02.17; выход из яйца в 20.00. 01.02.17	сформированный цыпленок черного цвета, активный, масса тела 40 г
15	слабый скребущий звук внутри яйца, шевеление яйца, писк	слабое шевеление, писка нет	признаков жизни нет	цыпленок погиб в яйце



Рис.3. Процесс инкубации яиц



Рис.4. Остановка развития зародыша



Рис.5. Проклюнутое яйцо

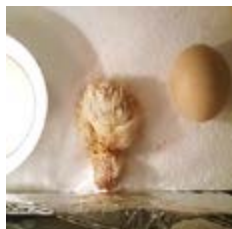


Рис.6. Вылупившийся цыпленок



Рис.7. Возраст цыплят – одни сутки



Рис.8. Трехдневные цыплята



Рис.9. Цыплятам 10 дней



Рис.10. Цыплятам 38 дней



Рис. 11. Возраст – 2 месяца



Рис. 12. Взрослые особи

Выход цыпленка из яйца. Первоначально цыпленок прорывает оболочку воздушной камеры и делает первый вдох ещё внутри яйца. После этого он способен издать первый писк. Далее, набравшись сил, упирается надклювным бугорком в скорлупу и начинает протирать её. Если поднести яйцо к уху, можно услышать шорохи и попискивание. В решительный момент птенец делает 2-3 удара по скорлупе и проламывает её. Поворачиваясь в яйце против часовой стрелки, цыпленок делает круговой наклёв. Затем, упираясь головой и шеей в тупой конец, а ногами в острый, разгибается, скорлупа разламывается, и птенец выходит из неё [1].

В одной и той же партии яиц от начала проклевывания и до выхода птенцов проходит примерно 24 часа. Цыплят оставляют в инкубаторе на несколько часов, чтобы они обсохли, и после этого забирают. Плохо сказывается и ранняя, и запоздалая выборки. Не обсохший птенец получит переохлаждение, а оставшийся надолго в инкубаторе будет угнетён от перегрева. Цыплята

пригодные к выращиванию должны быть: подвижными, активно реагировать на звук, иметь мягкий подобранный живот, закрытую пуповину без следов кровотечения, розовую чистую клоаку. У цыплят также должен быть мягкий, ровный, блестящий хорошо пигментированный пух, ноги и клюв крепкие, ясные блестящие глаза, голова большая, широкая, клюв короткий, толстый, крылья плотно прижаты к туловищу [1].

Процесс проклевывания цыплят начался в запланированные сроки (21-22 день инкубации) (таблица 5). Из яиц под № 5,13 вылупились здоровые, полностью сформированные цыплята (рис. 5-8). В яйцах под № 2,15 цыплята погибли, возможная причина гибели – нарушение температурного режима в последние дни инкубации, недостаточный прогрев яйца (крышка инкубатора часто открывалась). Цыпленок № 4 погиб при рождении, причиной послужило нарушение режима влажности в первые дни инкубации, о чем свидетельствует вытекание клейкой жидкости в месте проклева. Процент выживаемости составил 18% (от количества оплодотворенных яиц).

В результате проведенных исследований, были получены следующие данные:

- выводение цыплят в домашних условиях при помощи самодельного инкубатора возможно;
- изменения в режимах инкубации ведут к нарушениям в развитии эмбрионов, а также к их гибели;
- осуществлять контроль за развитием зародышей можно с помощью метода овоскопирования, а также контролируя потерю массы яйцом в процессе инкубации;
- инкубацию и выводение цыплят следует осуществлять согласно годовому жизненному циклу этих птиц (март – май). Выбранный для исследования период года (январь-март) для вывода и дальнейшего содержания цыплят является неблагоприятным, так как существует вероятность того, что часть яиц будет не оплодотворена, что значительно снизит эффективность процесса инкубации. Также возникают трудности в содержании цыплят и уходе за ними, недостаток солнечного света стал в дальнейшем причиной появления признаков рахита у цыплят.

Данная работа имеет практическое значение так, как описывает доступный способ создания домашнего инкубатора из подручных средств, а также будет полезна в случае возникновения необходимости выращивания птицы при имеющемся частном подворье (рис. 7-12).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. В. Ф., Попов А. А. Учебная книга оператора-птицевода./ Каравашенко В. Ф., Попов А. А. – М.: Агропромиздат, 1987. – 276с.
2. Руководство по эксплуатации РЭСТ 272131.001 РЭ Инкубатор малогабаритный МИ-30-1Э (мини-инкубатор «Квочка») / Минск, 2011. – 12с.
3. Контроль влажности [Электронный ресурс]. Режим доступа: incubatorun.ru/body/11.html – Дата доступа: 04.01.2017/
4. Овоскопирование — заглянем внутрь куриного яйца [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://prokur.ru/razvedenie-i-soderzhanie/ovoskopirovanie-1882/> – Дата доступа: 02.03.2017/
5. Вывод цыплят [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://svetlaya-ferma.ru/guest/page/149> – Дата доступа: 06.01.2017/

МOKHAR M. A.

BREEDING OF CHICKENS IN AN INCUBATOR IN HOUSE CONDITIONS

Department of Education, Sport and Tourism Lida Regional
Executive Committee State Educational Institution «Lida School № 14»

Summary. This article is about the studying of the process of incubation of eggs using a self-made incubator at home. At the beginning of the article the author describes the way of making an incubator from available materials; then he mentions some characteristics of conditions for a successful incubation of eggs and means of control of the development of chicken embryos. According to the research the author provides the possibility of process of the incubation in a self-made incubator and the practicality of its application at conditions of a private farmstead.

ТУШКИНА А.А.

ПАСПОРТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ ГУО «ВОРОНОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА ВИТЕБСКОГО РАЙОНА»

ГУО «Вороновская средняя школа Витебского района»

Научный руководитель – Лялюк К.В., учитель биологии

Аннотация. Тема работы была выбрана авторами так как она соответствует тематике 2018 года – год малой Родины. Экологические тропы позволяют оценить неповторимую красоту малой Родины, познакомиться с её богатым природным потенциалом. По результатам исследования разработанная экологическая тропа может быть использована и как учебно-просветительская, и как научная. Она поможет сформировать в посетителях бережное отношение к природе, интерес к культурному наследию своей малой Родины.

Экологический туризм сегодня является одним из наиболее перспективных направлений рационального использования природно-ресурсного потенциала Беларуси. Важнейшим звеном в развитии экотуризма является создание природных или экологических троп. Экологическая тропа позволяет человеку не только получить удовольствие от общения с природой, но выполняет также воспитательную и образовательную функции.

Целью работы было создание экологической тропы при ГУО «Вороновской средней школы Витебского района» и разработка ее паспорта.

Материалы и методы. В течение 2017-2018 гг. нами произведено обследование территории агрогородка Вороны. В процессе работы нами использовались описательный и картографический методы, метод маршрутных наблюдений, ряд специальных методов по определению морфометрических и иных характеристик природных объектов на предполагаемом маршруте тропы [1]. Было заложено 5 площадок для наблюдений [2].

Результаты и их обсуждение. Экологическая тропа располагается в агрогородке Вороны Витебского района в 12 км от города Витебска. Географические координаты с.ш. 55°, 14, в.д. 30°, 39 [1].

Время создания тропы – сентябрь 2017 – март 2018.

В паспорт включена карта с маршрутом и обозначением всех обзорных точек [2, 4].

Основу маршрута составляют 5 обзорных точек (см. рис. 1)

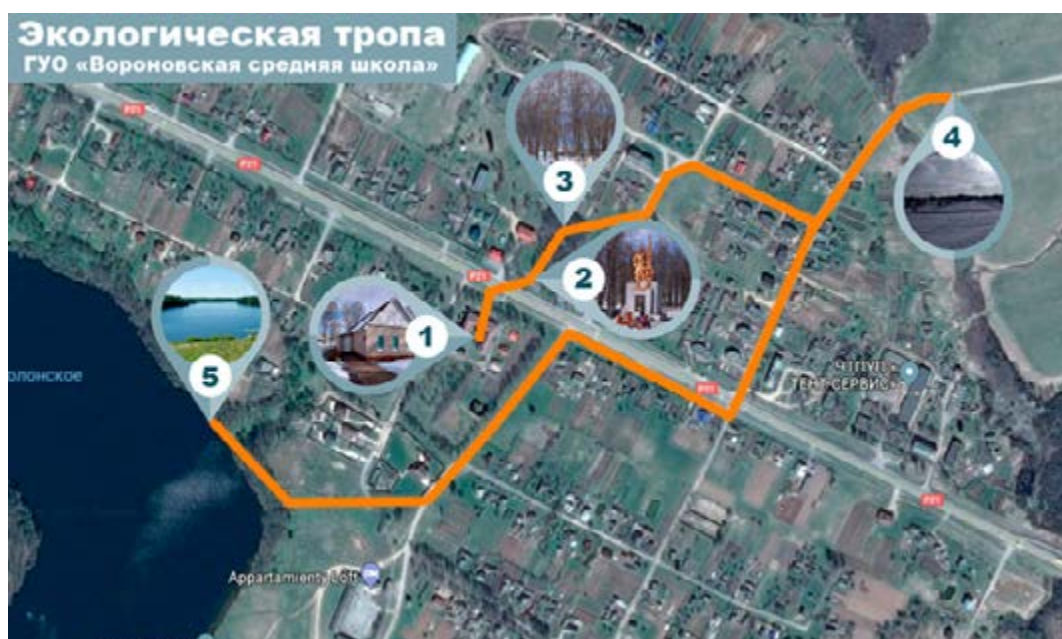


Рисунок 1 – Экологическая тропа ГУО Вороновская средняя школа Витебского района

«Музей». Это первый участок тропы – улица Ленинская 33. Музей располагается на территории школы, рядом трасса Р21 Витебск-Лиозно. Время на маршруте – 20 минут.

«Братская могила». Братская могила и памятник 3582 воинам и партизанам, которая окружена сенью из каштанов. Недалеко располагаются сельский совет, дом культуры и магазин. Сам памятник располагается близко у дороги Р21 Витебск-Лиозно.

«Парк». Парк посажен в честь юбилея со Дня Победы над немецко-фашистскими захватчиками и насчитывает около 50 деревьев. Через парк проходит тропинка в местную почву. Рядом находится луг, который весной благоухает цветами маргариток. На лугу организована зона отдыха в виде скамеек и небольшой детской площадки.

«Высокая точка». На участке предполагается разместить смотровую точку, так как ландшафт местности имеет высокую эстетическую ценность и доступность. Здесь открывается отличный вид на агрогородок Вороны и ее бескрайние поля.

«Озеро Полонское». Заключительная точка маршрута. Здесь в качестве экскурсионной точки был выбран берег озера Полонское, как наиболее живописный и интересный с точки зрения видового состава растительности. Здесь поблизости от берега располагается суходольный луг и смешанный лес. Окрестные леса богаты земляникой, малиной и лесным орехом. Берега песчаные, преимущественно возвышенные, поросшие кустарником, местами редколесьем. Мелководье узкое (на севере и в заливах шире), песчаное, глубже дно илистое и глинисто-илистое. В озере обитают окунь, плотва, лещ, щука, линь и др. рыба.

Заключение. В ходе исследований был разработан типовой паспорт экологической тропы ГУО «Вороновской средней школы Витебского района». Это свод документов, в который входит общее описание тропы (собственно паспорт), фотоматериалы, карта экологической тропы. Данная экологическая тропа может быть использована и как учебно-просветительская, и как научная. Она поможет сформировать в посетителях бережное отношение к природе, интерес к культурному наследию своего дома. В ходе создания маршрута экологической тропы нами был собран теоретический материал из различных литературных источников, проведено обследование территории и окружающей её местности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Торбенко, А.Б. Экологическое картографирование / А.Б. Торбенко // М-во образования Республики Беларусь, Учреждение образования «ВГУ имени П.М. Машерова», Каф. экологии и охраны природы. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2015. – С. 18-23.
2. Рогозина, Н.П. Организация работы на экологической тропе / Н.П. Рогозина // Биология в школе. – 2009. – № 7. – С. 39-44.
3. Торбенко, А.Б. Паспорт экологической тропы гимназии № 6 / А.Б. Торбенко, А.Н. Няньчук // материалы XXI(68) Региональной науч.-практ. конференции, Витебск, 11–12 февраля 2016 г. : в 2 т. / Вит. гос. ун-т ; редкол.: И.М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2016. – Т. 2. – С. 202-203.
4. Чижова, В.П. План-проспект буклета по экологической тропе / В.П. Чижова // Заповедные территории и люди. Вып. III. – М.: Эколого-просветительский центр «Заповедники», 2001. – С. 33-34.

ALINA TUSHKINA

PASSPORT OF ECOLOGICAL PATH FROM VORONOVSKAYA SCHOOL, VITEBSK DISTRICT

State Educational Establishment «Voronovskaya school Vitebsk district»

Summary. The main focus of this talk is to present the passport of ecological path from Voronovskaya school of Vitebsk district. The study was conducted in order to assess the beauty of our homevillage, because 2018 is the year of the small native land. Our «eco-trail» plays the educational role and serves as a guideline for local residents and tourists. The goal of the presentation is to give insight into beauty of our small native land Vorony, its nature, culture and historic heritage.

АКУДОВІЧ М.В.

ЗАБЫТАЯ НЕЗАБЫТАЯ ГІСТОРЫЯ ГРОДНА

ДУА «Сярэдняя школа № 35 імя М.А. Волкава г. Гродна»

Навуковы кіраўнік – Кавальчук В.М.

Анотацыя. В данной работе исследована история королевских резиденций Гродно и их судьба во время первой мировой войны, а так же показана роль королевских резиденций в истории Гродненщины.

Гродна з’яўляецца адным з самых старажытных гарадоў Беларусі. Старадаўнія касцёлы, маляўнічыя замкі, вузкія сярэднявечныя вулачкі. Каложская царква XII ст. – сведак зараджэння хрысціянства на Беларусі. Нездарма 1 студзеня 2014 г. Гродна атрымаў тытул культурнай сталіцы Беларусі. Наш горад мае асаблівы каларыт, бо менавіта тут жылі каралеўскія асобы, таму яго называюць незвычайна каралеўскім. Сярод знакамітых жыхароў Гродна варта ўзгадаць Вялікага князя Літоўскага Вітаўта, караля Рэчы Паспалітай Стэфана Баторыя і, канешне, апошняга караля Рэчы Паспалітай Станіслава Аўгуста Панятоўскага. Нагадаем, што Панятоўскі быў адным з галоўных удзельнікаў апошняга падзелу Рэчы Паспалітай, які быў падпісаны ў гродзенскім каралеўскім палацы.

Панятоўскі меў некалькі маёнткаў у ваколіцах Гродна. Усе яны былі пабудаваны ў 1770-я гг. яго сябрам, знакамітым рэфарматарам Гародні, Антоніем Тызенгаўзам. За час свайго існавання гэтыя рэзідэнцыі прымалі і належылі знакамітым асобам, якія ўнеслі значны ўклад у гісторыю Гродна і рэгіёна. З-за гэтай прычыны мы лічым неабходным даследаваць гісторыю гэтых маёнткаў, як часткі гродзенскай гісторыі. Рэзідэнцыям былі нанесены значныя страты падчас Першай сусветнай вайны, што ў свеце 100-гадовага юбілея з дня яе заканчэння робіць тэму даследавання не менш актуальнай і сёння.

Мэты даследавання: 1) Далучыць грамадскасць да зберажэння гісторыі роднага горада; 2) Выхаваць любоў да сваёй малой радзімы; 3) Прывіль агульначалавечыя каштоўнасці і высокія маральныя якасці. **Задачы:** 1) Даследаваць гісторыю каралеўскіх рэзідэнцый Гродна і іх лёс падчас I сусветнай вайны; 2) Адзначыць іх стан і страты падчас ваеннага ліхалецця; 3) Паказаць ролю каралеўскіх рэзідэнцый у гісторыі Гарадзеншчыны.

Два маёнткі атрымалі свае назвы ад імёнаў караля “Станіславава” і “Аўгустова” [1, с. 133]. Да нашага часу былыя заграадныя рэзідэнцыі манарха захаваліся ў розным стане.

Маёнтak Станіславава і садовапаркавы ансамбль быў запраектаваны як заграадная рэзідэнцыя караля Станіслава Аўгуста Панятоўскага.

У 1814 годзе князь Францішак Ксаверы Друцкі-Любецкі купіў гэты маёнтak [1, с. 129]. З 1821 года князь Друцкі-Любецкі займаў пасаду міністра фінансаў Царства Польскага. Дзякуючы князю, ў кароткі тэрмін запасы польскай казны былі даведзены да 70 мільёнаў злотых, у выніку чаго польскае войска падчас паўстання 1831 г. было ўзброена лепш за расійскае. Менавіта Францішак Ксаверы склаў першапачатковы план Аўгустоўскага канала [1, с. 129].

Заняпад рэзідэнцыі супаў з пачаткам 1-ай сусветнай вайны. Яшчэ напярэдадні маёнтak прымаў знакамітых гасцей, сярод якіх былі вялікія князі з імператарскай дынастыі.

Усё змянілася з падыходам фронту. Увесну 1915 г. гарадзенскі спраўнік Н. Бюфанаў паведамляў у сваім рапарце аб двух авіябомбах, якія выбухнулі на тэрыторыі маёнтка [3, с. 8]. У часы Першай сусветнай вайны “пайшоў на дровы” паркет. Ад мастацкай ляпніны і роспісаў нічога не засталася. Комплекс гаспадарчых пабудов амаль поўнасцю захавалася, акрамя канюшань. Аб першым уладары маёнтка нагадвае толькі манаграма S.A.R. (Stanislaus Augustus Rex), якая знаходзіцца на паўкруглым эркеры палаца, з боку парка [2, с. 8].

Аўгустова, пасля падзелаў Рэчы Паспалітай, адыйшла да Маўрыцыя дэ Лачы, генерала Расійскай Арміі, які разам з Суворавым пераходзіў Альпы, падпісваў адну з мірных дамоў паміж Расіяй і Францыяй, перапісваўся з самім Напалеонам, быў пляменнікам фельдмаршала Пятра дэ Лачы, рыжскага губернатара.

Маёнтak генерал дэ Лачы атрымаў ад Кацярны ІІ пасля руска-турэцкай вай-

ны. У 1819 годзе завяшчаў яго свайму пляменніку, англійскаму капітану Патрыку О'Браяну.

У перыяд Першай сусветнай вайны амаль увесь парк загінуў. У сядзібным палацы рускія войскі трымалі склад боепрыпасаў. Адступаючы, яны не паспелі яго вывезці і вырашылі падарваць. Ад сядзібы засталіся толькі сцены. Пасля вяртання О'Браянаў на Радзіму, яны жылі ў ацалелых флігелях маёнтка.

Да нашага часу ад былой каралеўскай рэзідэнцыі засталася толькі капліца, будынак былой карчмы і адна з трох сажалак парку. На тэрыторыі былога парку зараз стаяць гаражы, а ў будынку карчмы месціцца дзіцячы юнацкі цэнтр Кастрычніцкага рёна Гродна. Капліца была адноўлена і на яе аснове працуе каталіцкі прыход [2, с. 5].

Наступная сядзіба – Панямунь. Менавіта тут кароль Станіслаў Панятоўскі разам з фаварытамі імператрыцы Кацярыны II, Рэпніным і Валконскім, абмяркоўвалі лёс Рэчы Паспалітай. Гавораць, што нават Пётр Аркадз'евіч Сталыпін, гродзенскі губернатар, наведваў гэтыя мясціны [3, с. 2].

Пасля падзелаў Рэчы Паспалітай маёнтак перайшоў ва ўласнасць Рамана Ляхніцкага, гродзенскага маршалка з 1854 да 1860 гг. Яго бацька Антоній Ляхніцкі (1756-1819) быў членам Народнага Савета Вялікага княства Літоўскага [3, с. 2]. Дачка Рамана Ляхніцкага Вераніка ажанілася з Янам Нямцевічам і атрымала ад бацькі маёнтак у пасаг. Нямцэвіч у свой час таксама быў гродзенскім маршалкам. Напалеон Орда прыкладна ў 1860-я гг. наведвае гэты маёнтак і, дзякуючы яму, можна ўявіць, як выглядала Панямунь. Вядома, што ў аранжарэях маёнтка вырошчвалі лепшыя ружы ва ўсёй заходняй частцы Расійскай імперыі. Адсюль кветкі пастаўляліся ў Пецяярбург, Вільню, Варшаву і Лодзь [3, с. 2].

З 1939 года Панямунь з'яўляецца дзяржаўнай маёмасцю. Яшчэ перад вайной гэта месца аблюбавалі сельскія механізатары і размясцілі там адну з першых на гродзеншчыне МТС. З другой паловы XX ст. і па сённяшні дзень на тэрыторыі Панямуні знаходзяцца арганізацыі па рамонту сельскагаспадарчай тэхнікі. Былая капліца, пераробленая ў склад, знаходзіцца на заасфальтаванай пляцоўцы РСДТ. Сядзібны дом напалову адбудаваны з дрэва, знікла з даху пляцоўка для агляду. Былы пейзажны парк застаўся толькі на акварэлях Ёсіфа Пешкі [3, с. 2].

Прынёманская зямля захавала шмат маўклівых сведкаў мінулых падзей. Некаторыя з іх час данёс да нас амаль некранутымі, ад іншых засталіся рэшткі, але ад гэтага іх вартасць не змянілася. Гісторыка-культурная спадчына Гродна мае сваю непаўторнасць, свае адметныя рысы і з'яўляецца прадметам нашага гонару.

Такім чынам, мы бачым, што каралеўскія рэзідэнцыі ў Гродна з кожным годам разбураюцца. Былое хараство знакамітай архітэктуры і паркавай планіроўкі знікла разам з багатым інтэр'ерам і бібліятэкамі. Нават мясцовыя жыхары не заўжды ведаюць гісторыю гэтых шляхецкіх забудов. У выніку гэтага беларусы забываюць сваю гісторыю, а за ёй і гісторыю краіны, таму наша праца ўяўляе сабой завочную вандроўку па гістарычных мясцінах Гродна для тых, хто цікавіцца гісторыяй свайго краю.

СПІС ВЫКАРАСТАНЫХ КРЫНІЦ:

1. Aftanazy, R. Dzieje rezydencji na dawnych kresach Rzeczypospolitej / R. Aftanazy. – Wrocław : Zakład Narodowy im. Ossolińskich, 1992 Tom 3. – 415 с.
2. Чернякевич, А. «Новый свет» и его окрестности / А. Чернякевич, И. Трусков. – Минск: Лимариус, 2009. – 67 с.
3. Ивановский, В. Тайны Понемуні / В. Ивановский // Вечерний Гродно. – 2002. – 2-9 окт. – С. 2.

AKUDOVICH M.V.

FORGOTTEN UNFORGOTTEN HISTORY OF GRODNO

State educational establishment "Secondary School № 35 named after N. A. Volkov of Grodno"
Scientific supervisor – V.M. Kovalchuck, a teacher of History

Summary. This work researches the history of royal residences of Grodno and their fate during World War I, as well as the role of royal residences is shown in history of Grodno region.

АЛЕЙНИКОВА Н.Д.

ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССОВ ГЛОБАЛИЗАЦИИ НА НАЦИОНАЛЬНУЮ ИДЕНТИЧНОСТЬ

ГУО «Средняя школа №40 г. Могилева»

Научный руководитель – Исакова Елена Константиновна, учитель истории и обществоведения

Аннотация. В статье исследуется исчезновение понятия «национальность» в ходе процессов глобализации современного развития общества.

Название страны «Беларусь» тесно связано с термином «белорусы» – национальностью народа, проживающего в этом крае. Зарождение Белоруссии как этнической территории является частью белорусского этногенеза.

Этногенез белорусского народа формировался в течение многих лет. В центре этногенеза белорусов лежит славянская доминанта. Имеется большое количество разнообразных концепций, которые в корне отличаются друг от друга о том, как появился белорусский народ, где находятся его этнические корни, на какой территории формировалась наша национальность [3; с. 13].

Современный этап развития белорусской национальности характеризуется своими отличительными особенностями, которые определяются неизбежным процессом глобализации исторического развития общества. С каждым днем все более актуальными становятся процессы взаимного влияния культур, растет единство человечества, которое связано с процессами глобализации современного общества.

Суть изложения материала состоит в том, что в исследовании по данной проблеме необходимо, прежде всего, учитывать роль множества факторов экономических, политических, исторических.

Существуют два противоположных аспекта существования национальности. Одни считают, что национальность – атавизм. отождествляя себя с той или иной национальностью, человек ограничивает себя рамками этой национальности. Другие же считают, что она – достоинство. Человек входит в человечество через национальную индивидуальность, как национальный человек, а не отвлеченный, как француз, немец или англичанин.

В «Личном листке по учёту кадров» паспортных органов МВД СССР, на основании которого заполнялся и выдавался паспорт, «национальность» являлась пятой графой [4]. Национальность с 60-х годов до нашего времени имела весьма разные значения. Однако на данный момент национальность имеет размытые рамки, может показать то, что после 1989 перестала вестись перепись населения по национальности в архивных документах. Прочитав достаточно много документации, удалось найти отчёты национальностей относящихся только к 2009 и 2017 году, основанные только на устных данных населения.

Сейчас нередко можно услышать вместо «белорус» – «гражданин Беларуси», что в корне меняет ситуацию, ведь человек с белорусской национальностью может являться гражданином любой другой страны и наоборот. Можно сделать вывод, что государство не делает акцент на национальность, тем самым, «размывая» рамки понятия.

Глобализация стремится перемолоть национальную идентичность. Она хочет растворить ее в глобальных процессах экономизации, демократизации, информатизации, культурной стандартизации.

Национальность в условиях глобализации попадает в жесткие тиски экономизации, так как ни одно общество не может быть конкурентоспособным, прежде всего не став частью мирового экономического пространства.

В ходе исследования был проведен социологический опрос среди молодежи от 16 до 24 лет, который показал, что процессы глобализации развиваются не без следа, так как в современном мире в противовес процессам интеграции также идет развитие процессов роста национального самосознания, усиления культурной дифференциации мира.

В заключение хотелось бы сказать, что проведенные исследования по исчезновению понятия «национальность» подтвердили выдвинутую гипотезу о том, что в ходе процессов глобализации происходит растворение национальной идентичности. Национальный вопрос даже в XXI в., веке высоких технологий – это взрывоопас-

ный вопрос, затрагивающий значительную часть человечества. Для многих людей осознание, переживание своей национальной принадлежности настолько важно, что они хотели бы отражения данной принадлежности в учетных документах граждан Республики Беларусь.

Актуальность данной темы заключается в том, что воспитание национального самосознания через осознание своей национальной идентичности является основой идеологии белорусского государства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Иванов, В. Н. Влияние глобализационных процессов на национальную идентичность на современном этапе / В. Н. Иванов // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 8. – С. 1003-1007.
2. Пузько, В. И. Кризис идентичности личности в условиях глобализации / В. И. Пузько // *Философия и общество*. – 2007. – № 4. – С. 98–113.
3. Чигиринов, П. Г. История Беларуси / П. Г. Чигиринов. – 2-е изд., доп. – Минск: Полымя, 2002.
4. Википедия [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Национальность>. – Дата доступа 25.03.2018

NATALIA DMITRIEVNA ALENIKOVA

IMPACT OF GLOBALIZATION PROCESSES ON NATIONAL IDENTITY

State Educational Establishment “Mogilev Secondary School No. 40 “

Supervisor: Isakova Elena Konstantinovna, the teacher of History and Social Science

Summary. The article explores the disappearance of the concept of “nationality” in the process of globalization of modern development of society.

АЛЕНТЬЕВ А.А.

СОВРЕМЕННЫЙ ПОЛИТЕИЗМ В БЕЛАРУСИ

ГУО «Средняя школа № 33 г. Могилёва»

Научный руководитель – Микушкина А.В., учитель истории

Анотация. Язычество в Беларуси и до настоящего времени остаётся глубинным фактором духовной и культурной жизни белорусов. Конец 1980-х – начало 1990-х гг. в нашей стране было отмечено пробуждением огромного интереса к своей истории и культуре. Немалое внимание уделяет возрождению родных традиций СМИ, также языческое направление представлено и на музыкальной арене Беларуси.

Религия это особая и важная сфера в жизни людей. Самый долгий период в истории белорусского народа связан с зарождением и господством язычества. Оно развивалось и изменялось, и ко времени принятия христианства уже не было таким как в каменном веке. Сложность изучения истории язычества на территории Беларуси усугубляется несколькими факторами. Это общая неравномерность темпа исторического развития в разных регионах, а также сплетение представлений местного населения с теми представлениями, которые были принесены другими народами. Важную роль играет отсутствие достоверных славянских мифологических текстов. Несомненно, изучение и реконструкция язычества на белорусских землях имеет свои особенности. Первой особенностью является то, что в местах память предков и традиция народа не до конца забыты [2, с.96]. Этому есть масса свидетельств. Еще сохранились деревни и местечки, выдавшие чуть ли не всю белорусскую историю. Живут в тех местах люди, сохранившие не только традиционный образ жизни, но и богатый запас устного творчества, как то народные песни, сказки, былицы, заговоры и опыты гадания. На ветхих домиках все еще можно увидеть громовые знаки прочие обереги, а в самих домах множество ткацких изделий с древне-белорусской вышивкой, в том числе и с присутствием солнечных символов [2, с.85]. На сегодняшний день, белорусские власти наделяют православие привилегированным положением, однако государственные и социальные программы стали работать во благо возрождения и возвращение в общество традиционных народных ценностей. Языческие праздники (Купала, Масленица, Дожинки) празднуются во всех городах. Еще одной особенностью является и то, что обращение к язычеству в белорусской ситуации обусловлено, среди прочего, проблемами с национальной идентичностью, которая невозможна без этнокультурной составляющей тесно связанной с духовной культурой народа.

Волна возврата к своим корням охватила молодёжь Беларуси в 1995-2001 гг. Движение, связанное с возрождением традиционных народных обрядов, музыки и песен, ремесел, пропагандой традиционной народной культуры можно назвать «этнографическим» язычеством [2, с. 106]. Наиболее многочисленные «этнографические» объединения существуют в Минске, Полоцке, Гомеле, Бресте, Пинске. Особое развитие движение получило в военно - и культурно-исторических клубах, можно выделить: «Беловежская хоругва», «Радегаст», «Ойра» из Минска, Браслава из Гомеля.

В утверждении прочных позиций языческой традиции среди молодого поколения большая роль принадлежит музыкальным коллективам.

1990-х гг музыканты начали активно работать на возрождение национально-го сознания и получили определённое количество поклонников. Древнее прошлое Беларуси опевали в творчестве такие группы, как фолк-роковый «Камэлот» и первая метал-группа в Беларуси «Дзіда» Творчество этих групп главным образом, отражало общий интерес определенной части белорусов к истории средневековья [4, с.36].

Группой, которая породила настоящую революцию среди белорусской молодёжи, стал гомельский «Gods Tower» («Башня Богов»). Концерты «Gods Tower» собирали сотни людей, на улицах всё чаще можно было встретить людей, надевающих древние родные обереги-символы, которые использовали в оформлении своих альбомов «Gods Tower». Знать Богов, дохристианскую историю своих предков стало важным для каждого любителя музыки группы.

Языческая эстетика нашла себе приют и в тяжелом металлическом роке. Эта музыка, как ни странно, стала наиболее значимой причиной массового распространения языческих настроений, особенно среди молодежи. Возникло целое направление коллективов, соединяющих в своих произведениях жесткое, агрессив-

ное звучание металла с элементами фольклорной музыки. Наиболее известными представителями этого направления в Беларуси являются «Оуhra», «Znich», «Kruk», «Камаедзіца».

Таким образом, события на музыкальной сцене 1990-х породили интерес к языческой культуре у достаточно большого количества людей.

Политеизм в Беларуси имеет свои особенности, в первую очередь это, то, что многие языческие традиционные обряды мы празднуем и по сей день и они тесно вошли в нашу повседневную жизнь; другой отличительной чертой является то, что многие представления белорусов переплетены и связаны с представлениями и традициями других соседних народов. Также обращение к язычеству в белорусской ситуации обусловлено проблемами с нашей национальной идентичностью, невозможной без этнокультурной составляющей и тесно связанной с духовной культурой народа.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Гурко, А.В. Неоязычество в Беларуси / А.В. Гурко // Беларуская думка. – 1999. – №10. – С. 42-46.
2. Гурко, А.В. Кофессиональная ситуация в республике Беларусь : этнический и исторический аспекты / А.В. Гурко. – Минск, 2001. – 140 с.
3. Мартинович, В.А. Нетрадиционная религиозность в Беларуси / В.А. Мартинович. – Минск: Белорусская Православная Церковь, 2010. – 143 с.
4. Михеева, И.Б. Неоязычество как религиозно-культурный феномен современности: проблема дефиниции / И.Б. Михеева // Философия и социальные науки. – 2010. – №2. – С.43-49

ALENTYEV A. A.

MODERN POLYTHEISM IN BELARUS

State educational establishment "Secondary school No. 33 in the city of Mogilev"

Summary. Paganism in Republic of Belarus has been a very important feature of spiritual and cultural life of Belarussian People. Late 1980-s – early 1990-s were marked with big interest in our history and culture. A lot of attention is paid to revival of traditions of media. Paganism is also presented in Belarussian musical scene.

ГАЙДУК А. Я.

БЕЛАРУСКАЕ ПЫТАННЕ ПАД ЧАС ПОЛЬСКА-САВЕЦКАЙ ВАЙНЫ 1919-1921 ГГ.

Дзяржаўная ўстанова адукацыі «Сярэдняя школа №26 г. Гродна»
Навуковы кіраўнік – Шэйкін Д.В., настаўнік гісторыі

Анотацыя. *В статье характеризуется место и роль белорусского вопроса в политике Польши в 1919 – 1921 гг. Белорусский вопрос рассматривается в контексте переговоров между Польшей и Советской Россией в период польско-советской войны 1919 – 1921 гг. Дается краткий анализ этапов переговорного процесса, показывается, каким образом решалась судьба Беларуси на каждом из них.*

У 1917 годзе ў часы Першай сусветнай вайны, Лютаўскай і Кастрычніцкай рэвалюцый уступае ў завяршальную фазу распад Расійскай імперыі. У ліку іншых пра дзяржаўную незалежнасць заяўляюць і беларусы. 25 сакавіка 1918 года абвешчана незалежнасць Беларускай Народнай Рэспублікі, 1 студзеня 1919 г. – Беларускай Савецкай Сацыялістычнай Рэспублікі.

У барацьбе 1918 – 1921 гадоў БНР не атрымала амаль ніякай істотнай падтрымкі як з боку моцных дзяржаў таго часу, так і большасці беларускага насельніцтва. БССР, створаная пры дапамозе Савецкай Расіі, увайшла ў склад Савецкага Саюза ў 1922 годзе як суб'ект федэрацыі, аб'яднаўшы частку ўсходнебеларускіх этнічных земляў. Заходнебеларускія землі ў 1921 годзе згодна з умовамі мірнай дамовы ў Рызе ўваходзяць у склад Польскай дзяржавы, такім чынам з'яўляецца паняцце “Заходняя Беларусь”.

Мэтай дадзенай работы з'яўляецца вызначэнне ролі і месца беларускага пытання ў палітыцы Польшчы ў 1919-1921 гг.

У адпаведнасці з пастаўленай мэтай, вырашаюцца наступныя задачы:

- высветліць гісторыю ўзнікнення беларускага пытання ў палітыцы Польшчы ў азначаны перыяд;
- вызначыць эвалюцыю беларускага пытання ў кантэксце гістарычных умоў 1919-1921 гг.

Пасля заканчэння Першай Сусветнай вайны асноўныя пытанні аб далейшым уладкаванні Еўропы вырашаліся на Парыжскай мірнай канферэнцыі 1919-1920 гг.

Непасрэдным чынам пазіцыі краін Захаду па беларускаму пытанню праявіліся падчас вырашэння справы ўсходняй мяжы Польшчы. У частцы, якая датычылася Беларусі, мяжа павінна была прайсці па пунктах Гродна-Ялаўка – Няміраў – Брэст-Літоўскі (так званая “лінія Керзана”). Прапанаваныя межы ў асноўным супадалі з этнаграфічным рассяленнем польскага насельніцтва [1, с.12].

Паводле Рыжскага мірнага дагавора 1921 г. значная частка беларускіх земляў не ўвайшла ў склад БССР, а была далучана да Польшчы, і беларусы — жыхары гэтых тэрыторый — апынуліся ў становішчы нацыянальнай меншасці ў чужой дзяржаве, хоць і жылі на сваёй уласнай зямлі. Лідэры і значная частка грамадства новай Польшчы імкнуліся далучыць беларускія землі да сваёй дзяржавы, марылі аб аднаўленні Рэчы паспалітай у межах 1772 г.[2].

Такім чынам у працэсы пасляваеннага ўладкавання на абшарах былой Расійскай імперыі былі так ці інакш уцягнуты ўсе нацыі і народы пражываўшыя на яе тэрыторыі. Аднак беларусы, з прычын аб'ектыўнага характару, не змаглі ў поўнай меры вырашыць патанне аб нацыянальна-дзяржаўным будаўніцтве самастойна, аказаўшыся пад моцным уплывам суседніх дзяржаў — у першую чаргу Польшчы і Савецкай Расіі.

У лютым 1919 г. пачалося буйнамаштабнае наступленне польскіх войскаў, такім чынам пачалася польска-савецкая вайна. 8 жніўня польскія войскі заваявалі Мінск, а большасць беларускіх зямель апынулася пад польскім кантролем.

Перагаворны працэс стаў неад'емнай часткай ваеннага канфлікту паміж Польшчай і РСФСР у 1919–1920 гадах. Сустрэчы ў Белаежы і Мікашэвічах сталі пачатковым этапам на шляху мірнага вырашэння спрэчных пытанняў паміж бакамі, аднак з-за знешніх і ўнутраных абставін яны праводзіліся ў неафіцыйным (тайным) фармаце. Беларускае праблематыка на перагаворах не была дакладна акрэслена, аднак адназначна прысутнічала сярод пытанняў, якія разглядаліся прадстаўнікамі польскай і савецкай дэлегацый [3, с. 100].

Польска-савецкае збліжэнне праз вядзенне неафіцыйных (тайных) перагавораў у ліпені, і кастрычніку – снежні 1919 года было выклікана непасрэднымі поспехамі «белых» войскаў франтах Грамадзянскай вайны.

Незацікаўленасць кіраўнікоў антыбальшавіцкіх сіл у стварэнні самастойнай польскай дзяржавы выклікала імкненне польскага кіраўніцтва да заключэння часовага перамір'я на Заходнім фронце, каб такім чынам змяніць раўнавагу сіл на адзначаных франтах на карысць Савецкай Расіі.

Сустрэча на чыгуначнай станцыі Мікашэвічы праходзіла ў строгай сакрэтнасці, без складання афіцыйных пратаколаў, шляхам вядзення канфідэнцыяльных размоў паміж удзельнікамі дэлегацый. Такая сакрэтнасць вынікала з агульнай унутрана- і знешнепалітычнай сітуацыі, у якой апынуліся абодва бакі. Пачатак паспяховай наступальнай аперацыі войскаў Дзянікіна ў маскоўскім напрамку прымушаў Польшчу і РСФСР прымаць экстраанжныя меры па нармалізацыі свайго становішча [3, с. 101].

Прадугледжвалася спыненне ваенных дзеянняў паміж бакамі па лініі фронту: р. Пціч – Бабруйск з апорай на Бярэзіну – Бярэзінскі канал – р. Дзвіна з утварэннем нейтральнай дзесяцікіламетровай зоны.

Але праз некалькі дзён савецкі бок заявіў аб карэкціроўках асноўных пунктаў польскай пазіцыі, што выклікала негатывную рэакцыю польскай дэлегацыі. Польскі бок вырашыў скончыць перагаворы, а ўсе ранейшыя намеры аб стварэнні вызначанай лініі размежавання паміж польскімі і савецкімі войскамі былі ануляваны. Прычынай негатывнай рэакцыі польскага боку было змяненне агульнай расстаноўкі сіл на Паўднёвым фронце, дзе савецкія войскі перайшлі ў контрнаступленне, значна адцягнуўшы войскі Дзянікіна на поўдзень.

Удзельнікі сустрэч у Белавежы і Мікашэвічах дбалі пра свае інтарэсы, разумелі часовасць дамоўленасцей і не імкнуліся да вырашэння спрэчных момантаў.

Тэрыторыя Беларусі заставалася падзеленай паміж польскім і савецкім бокам. Савецкае кіраўніцтва падчас перагавораў не планавала разглядаць пытанне будучыні беларускіх зямель, паказвала сваю незацікаўленасць па гэтай праблеме. Неспрыяльнае для Чырвонай арміі ваенна-аператыўнае становішча прымушала савецкі бок да выбару «меншага зла», якое заключалася ва ўсталяванні часовага перамір'я на Заходнім фронце нават шляхам адмаўлення ад значнай часткі беларускіх зямель [3, с. 102].

Наступны этап польска-савецкіх перагавораў праходзіў у Мінску ў жніўні – пачатку верасня 1920 г. Пазіцыя Савецкай Расіі на перагаворах з Польшчай на дадзеным этапе змянілася ад дыктату з пазіцыі сілы да «палітыкі згодніцкага міру» пад уплывам змяненняў у агульным ваенна-аператыўным становішчы – правал наступлення на Варшаву ў жніўні 1920 г. і контрнаступленне польскай арміі. Беларускі ўдзел у перагаворах абодвума бакамі не прадугледжваўся [4, с. 79].

Ужо ў час неафіцыйных сустрэч членаў польскай мірнай дэлегацыі і расійска 25 жніўня 1920 года дасягненне кампрамісу паміж бакамі магло адбыцца шляхам прадстаўлення савецкім кіраўніцтвам саступак за кошт беларускіх зямель.

Мінскі этап польска-савецкіх перагавораў яскрава прадэманстраванне ўзаемазалежнасць перагаворнага працэсу і агульнай ваенна-аператыўнай сітуацыі. Абодвума бакамі мірная канферэнцыя ў Мінску не разглядалася як шлях вырашэння спрэчных пытанняў – ваенныя сродкі на гэтым этапе прызнаваліся прыярытэтнымі.

Што тычыцца беларускага пытання пад час мінскіх перагавораў, то трэба зазначыць, што тактыка падзелу тэрыторыі Беларусі паміж Польшчай і савецкай краінай стала асновай для дасягнення кампраміснага рашэння на наступным этапе польска-савецкіх перагавораў [4, с. 82].

Заключным звязом польска-савецкіх перагавораў 1919–1921 гадоў стала мірная канферэнцыя ў Рызе, якая праходзіла з 21 верасня 1920 па 18 сакавіка 1921 года. Пад час сустрэчы былі прадстаўлены розныя варыянты вырашэння будучыні тэрыторыі Беларусі. На жаль, усё ажыццяўлялася без удзелу прадстаўнікоў Беларусі [5, с. 70].

Беларускае пытанне разглядалася абедзвюма дэлегацыямі асобна, без непасрэднага ўдзелу беларускіх прадстаўнікоў як самастойнай дэлегацыі. Беларускія прадстаўнікі былі толькі назіральнікамі ў складзе польскай ці савецкай дэлегацый. Немалаважнае значэнне пад час перагавораў меў факт прасоўвання польскіх войскаў углыб беларускіх зямель.

Сярод польскай дэлегацыі не было адзінства адносна вырашэння беларускага

пытання. Супрацьстаянне канцэпцый інкарпарацыі і федэрацыі, прыводзіла да існавання розных, супрацьлеглых пунктаў гледжання адносна вырашэння лёсу беларускай тэрыторыі, але ў выніку перамаглі прыхільнікі канцэпцыі інкарпарацыі (г.зн. уключэння без аніякай аўтаноміі) беларускіх зямель у склад Польшчы.

Польскім бокам быў прыняты варыянт лініі размежавання без уключэння Мінска ў склад польскай дзяржавы. Лінія размежавання павінна была выглядаць наступным чынам: Лунінец – на захад ад Мінска – Вілейка – Дзісна – р. Дзвіна [5, с. 72].

Польская тэрытарыяльная праграма была прадстаўлена кіраўніцтву РСФСР, прапанаваная лінія размежавання замацавана прэлімінарным мірным дагаворам 12 кастрычніка 1920 года. Савецкі бок нічога не супрацьпаставіў польскаму праекту: неспрыяльнае ваенна-аператыўнае становішча, выкліканае паспяховым контрнаступленнем польскіх войскаў, прымусіла ісці на тэрытарыяльныя ўступкі.

Фактычна рашэнне адносна беларускага пытання было прынята і амаль не змянілася да моманту падпісання канчатковага варыянта дагавора 18 сакавіка 1921 года, а беларускія прадстаўнікі як з боку БССР, так і з боку БНР не здолелі аказаць якога-небудзь істотнага уплыву на яго вырашэнне [5, с. 74].

Такім чынам падчас канчаючых польска—савецкую вайну мірных перагавораў, якія вяліся ў Рызе з восені 1920 г., беларусаў не прадстаўляў ніводзін палітычны цэнтр. Лёс Беларусі вырашаўся без беларусаў.

СПІС ВЫКАРЫСТАНЫХ КРЫНІЦ:

1. Бароўская, В. М. Адлюстраванне пазіцыі краін Антанты і ЗША да беларускага пытання падчас працы Парыжскай мірнай канферэнцыі / В. М. Бароўская // Известия Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины. – 2013. – № 4 (79). – С. 9–14.
2. Кітурка Ю. Беларускае пытанне ў палітычнай канцэпцыі Юзафа Пілсудскага (1899 - 1908) / Ю. Кітурка Беларускі гістарычны агляд. Навуковы часопіс – інтэрнэт версія [Электронны рэсурс]. – 2015. – Рэжым доступу: <http://www.belhistory.eu/yury-kiturka-belaruskae-pytanne-%D1%9E-palitychnaj-kancersyi-yuzafa-pilsudskaga-1899-1908/>– Дата доступу: 14.09.2015.
3. Бароўская, В. М. У атмасферы строгай сакрэтнасці. Неафіцыйныя польска-савецкія перагаворы ў Белавежы і Мікашэвічах (ліпень–снежань 1919 г.) / В. М. Бароўская // Беларуская думка. – 2012. – № 7. – С. 95–102.
4. Бароўская, В. М. Спроба нармалізацыі ўзаемаадносін паміж Польшчай і Савецкай Расіяй на мінскім этапе перагавораў : ліпень–пачатак верасня 1920 г. / В. М. Бароўская // Беларуская думка. – 2014. – № 12. – С. 78–83.
5. Бароўская, В. М. Беларускае пытанне: лёсавызначальныя перагаворы / В. М. Бароўская // Беларуская думка. – 2013. – № 6. – С. 70–75.
6. Бароўская, В. М. Праблема перыядызацыі польска-савецкіх перагавораў 1919–1921 гг., вызначэнне месца беларускага пытання / В. М. Бароўская // Гісторычна-археалагічны зборнік. – 2013. – Вып. 28. – С. 143–146.
7. Мельтюхов М.И. Советско-польские войны. Военно-политическое противостояние 1918-1939 гг. / М.И. Мельтюхов. – М.: Вече, 2000. – 464 с.
8. Ладысеў, У. Ф. Паміж Усходам і Захадам: Станаўленне дзяржаўнасці і тэрытарыяльнай цэласнасці Беларусі (1917–1939 гг.) / У. Ф. Ладысеў, П. І. Брыгадзін. – Мн.: БДУ, 2003. – 307 с.
9. Ціхаміраў, А. В. Беларусь у сістэме міжнародных адносін перыяду пасляваеннага ўладкавання Еўропы і польска-савецкай вайны (1918–1921 гг.) / А. В. Ціхаміраў. – Мінск, 2003. – 400 с.

GAIDUK ANDREW

BELARUSSIAN ISSUE DURING POLISH – SOVIET WAR 1919 – 1921

State Educational Establishment “School №26, Grodno”

Summary. The article characterizes the place and role of the Belarusian issue in Polish politics in 1919 - 1921 years. Belarusian issue is addressed in the context of negotiations between Poland and Soviet Russia during the Polish-Soviet War 1919 - 1921. A brief analysis of the stages of the negotiation process is given, it is shown how the fate of Belarus was decided on each of them.

МИХАДЮК С.А.

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПАРТИЗАНСКОГО ОТРЯДА ИМЕНИ Ф. Э. ДЗЕРЖИНСКОГО И 161-Й БРИГАДЫ ИМЕНИ Г. И. КОТОВСКОГО

ГУО «Дарагановский учебно-педагогический комплекс детский сад-средняя школа»
Научный руководитель – Готин Н.Е., учитель истории

Аннотация. Работа освещает боевой путь Полонейчика М. С. Рассматривает, историю формирования и деятельности партизанского отряда им. Ф. Э. Держинского и 161-й бригады им. Г. И. Котовского. В работе использованы материалы Национального архива РБ, воспоминания родственников и др.

Практическая значимость работы состоит в том, что собранный фактический материал пополнит фонды музея школы ГУО «Дарагановский УПК д/с-СШ». Его можно использовать в учебном процессе, при проведении уроков по истории Беларуси по теме «Наш Край в годы Великой Отечественной войны».

Введение. Со времени, когда отгремели последние залпы Великой Отечественной войны, прошло более 70 лет. Но все, что связано с войной, пристально изучается и сегодня.

В нашем школьном музее собрано много материалов о событиях тех лет. Но поисковая и научно-исследовательская работа продолжается.

На одном из стендов, который посвящен истории партизанского движения, есть фотография Михаила Сидоровича Полонейчика. А вот информации о нем оказалось немного. Эта информация из книги «Памяць. Асіповіцкі раён» материал под названием «161-я бригада им. Г.И.Котовского» и «Отряд им. Ф.Э.Держинского» с.272. Мы решили узнать больше о биографии и боевом пути этого человека, который согласно данным с августа 1941 по январь 1943 был командиром отряда им. Ф.Э.Держинского, а с мая 1944 по июнь 1944 был комиссаром 161-й бригады им. Г.И.Котовского.

Огромную помощь в подготовке данной работы нам оказали Александр Николаевич Полонейчик, внук Михаила Сидоровича и Николай Михайлович Полонейчик, сын Михаила Сидоровича. Мы встретились с ними в Минске. Фрагменты интервью с ними, предоставленные ими фотографии из семейного архива и материалы из Национального архива Республики Беларусь, а также материалы документально-исторической литературы и данные открытых интернет источников легли в основу данной работы.

Цель нашей работы: изучить боевой путь Полонейчика Михаила Сидоровича; проследить, как формировался партизанский отряд имени Держинского и боевую деятельность отряда; организация партизанской бригады им. Г.И. Котовского.

Объект исследования: организация и боевая деятельность отряда им. Ф.Э.Держинского; организация бригады им. Г.И.Котовского.

Предмет исследования: боевой путь Михаила Сидоровича Полонейчика.

Для достижения цели работы были поставлены следующие задачи:

- Встретиться с родственниками М.С.Полонейчика;
- Восстановить биографию и боевой путь М.С.Полонейчика;
- Проанализировать информацию о организации и боевых действиях отряда им. Ф.Э.Держинского и 161-й бригады им. Г.И.Котовского.

Были использованы следующие методы исследования: интервьюирование; сравнение; анализ документов, имеющих фактов и биографии героя; синтез; обобщение; описание.

Практическая значимость работы состоит в том, что собранный фактический материал пополнит фонды музея Дарагановской школы. Его можно будет использовать в учебно-воспитательном процессе, при проведении уроков по истории Беларуси по теме «Наш край в годы Великой Отечественной войны».

Начало боевого пути Михаила Сидоровича Полонейчика. Полонейчик Михаил Сидорович родился в деревне Радутичи Бобруйского повета 7 (20) октября 1912 года. Война застала его в Новогрудке, где он работал директором местной типографии. 28 июня немцы окружили этот город, который оказался в центре Новогрудского «котла».



М.С. Полонейчик

Рассказывает А.Н. Полонейчик:

-Вместе с отступавшими войсками Красной Армии Полонейчик Михаил Сидорович направился на восток. При прорыве из окружения в боях под Могилёвом попал в плен, после чего оккупационные власти направили его в трудовой лагерь в Минске. Таковой располагался в районе нынешнего Комаровского рынка.

Продолжает рассказ Н.М. Полонейчик:

– Здесь мой отец начал свою подпольную борьбу. Немецкое командование, узнав о большом опыте его в типографском деле, отправило отца на работу в немецкую типографию, которая располагалась в здании нынешнего Минского Суворовского военного училища. Здесь до войны размещались редакция и типография газеты Белорусского Военного округа «Красноармейская правда». После захвата фашистами Минска они организовали здесь выпуск немецкой газеты «Прорыв». При этом в подвал здания были сгружены русские шрифты, которые были нужны подпольщикам.

Рассказывает А.Н. Полонейчик:

– Вынос шрифтов был делом очень опасным. В случае провала немцы могли расстрелять подпольщиков. Кроме того было физически сложно переносить шрифт, который был изготовлен из свинца. В типографии работали узники из гетто и военнопленные. Они и помогали подпольщикам в том, чтобы заполучить необходимые для выпуска шрифты.

Эту информацию Н.М. Полонейчик узнал от отца. Кроме того, часть информации была взята из книги Яковенко В. К. «На оккупированной земле».

Данные шрифты поступали в подпольную типографию на улице Островского (нынешняя Раковская). «В подвале дома номер 9 и печатались подпольные типографские издания: газеты, листовки, сводки с фронта, фальшивые паспорта, «русские документы» и рабочие пропуска. Организовано печатное дело в этом доме было подпольщиками М.П. Вороновым, С.А. Гордеем, Н.И. Ивановым, И.П. Казинцом, Е.Н. Ревинской, Г.В. Сусловой, М.С. Полонейчиком и другими. В типографии был издан первый номер листка «Вестник Родины», который датируется 18 января 1942 года. Было также напечатано «Обращение к гражданам временно оккупированной немецко-фашистскими захватчиками территории». Тираж некоторых изданий, напечатанных в подпольном издательстве, превышал 3 тысячи экземпляров. Как писал в своих мемуарах Яковенко В.К.: Спустя некоторое время на улицах Минска запестрели на видных местах антифашистские листовки, отпечатанные типографским способом» [1, с.118].

А сейчас слово Н.М. Полонейчику:

– Подпольщики выносили материалы в карманах, под ремнями, в рубашках, проходя при этом через посты охраны. Затем на улице, в специально установленном месте, их встречала Г.В. Сулова с маленькой дочерью, которой передавались пакетики со шрифтом. Она приносила их к себе домой на улицу Садово-Набережную 18. Шрифты прятала в тайниках из торфа, который был в сарае, затем связные переносили шрифты на улицу Островского, в подпольную типографию.

В Минском музее Великой Отечественной войны, в зале, посвящённом подпольному движению, находится фотография тройки подпольщиков: Н.И. Иванова (Подопригора), И.С. Удоды, М.С. Полонейчика. Именно они выносили шрифты из типографии «Прорыва».

Подпольная работа велась до тех пор, пока среди подпольщиков не нашёлся предатель, который выдал немцам подпольщиков. По отношению к подпольщикам начались репрессии.

Михаил Сидорович совершает побег и направляется на свою малую родину – под город Осиповичи. Здесь началась его партизанская жизнь.



Рисунок 1.1 – Маршрут М.С.Полонейчика из Минска в район Осиповичей

С марта 1942 года Полонейчик Михаил Сидорович начинает борьбу против врага уже в партизанском отряде в Осиповичском районе Могилевской области. С января 1943-ого до 18 мая 1944 года возглавляет данный отряд, впоследствии названный 300-ым партизанским отрядом имени Дзержинского[5].

История формирования и деятельность партизанского отряда им.Дзержинского. На карте нашего района, в южной его части, отчетливо просматривается треугольник, образуемый железнодорожными путями Осиповичи – Старые Дороги, Осиповичи – Бобруйск и шоссейная магистраль Бобруйск – Старые Дороги [2, с.183].



Рисунок 2.1 – Район боевой деятельности партизанской бригады им. Котовского

Именно в нём и велась деятельность партизанских отрядов и 161-й бригады им. Котовского. «Здесь в основном мелкие заболоченные леса: только в районе деревень Межное, Бортное, Старинка, Старое Село, Тарасовичи, Корытное, Белая, Боярщина, Забудьки и Глуша есть относительно крупные лесные массивы – Корытнянская дача Черепаха. Именно здесь и появились первые партизанские группы, впоследствии выросшие в партизанские отряды и в 161-ую партизанскую бригаду.» [2, с. 183].

Информацию об отряде, в котором воевал отец Н.М. Полонейчика, находится в Национальном архиве Республики Беларусь.

При изучении списка архивных документов, Полонейчиком Н.М. была найдена и исследована единица хранения под названием «История возникновения и боевая деятельность партизанского отряда №300 им. Дзержинского» [3].

Этот текст, написанный от руки, повествующий о формировании и боевой деятельности данного отряда. Вся информация о боевых операциях ведётся в форме дневника.

Рассказывает Н.М. Полонейчик:

– *Работая над документом, я узнал на первой странице дневника почерк своего отца. Со второй страницы летопись отряда начинает вести другой человек. Судя по почерку видно, что документ писали ещё несколько человек.*

Продолжает Н.М. Полонейчик:

– *Просматривая текст летописи, я узнал, что «Отряд Полонейчика» был организован в августе 1941 года, а точнее, 15 числа в Осиповичском районе Могилёвской области. Организатор отряда – Крылов Владимир. Отряд организовался из бойцов, которые оторвались от своих частей. Отряд был организован в количестве 32 человек и имел вооружение 5 автоматов, 4 ручных пулемёта, 23 винтовки СВТ.*

Отряд вооружался исключительно за счёт оружия, которое было закопано. Организатором отряда был «Сержант красной армии Владимир Крылов». Позднее к отряду присоединился Федор Анисимов. Убедившись в том, что пробраться за линию фронта невозможно, он решил бить врага на оккупированной территории» [2, с. 184]

В своей книге Мачульский Р.Н. пишет, как формировался отряд им. Дзержинского: «Одну из первых партизанских групп возглавил Семён Маркович Ольховец, начальник Осиповичского районного земельного отдела. ... В первые дни оккупации района он создал боевую группу из числа местных коммунистов и активистов, ставшую ядром будущего партизанского отряда имени Дзержинского. Группа Ольховца, несмотря на свою малочисленность, сразу же начала действовать. Именно Ольховец со своими боевыми товарищами спустил под откос первый в Осиповичском районе вражеский эшелон.» [2, с. 183]. Кроме этого, члены группы уделяли много внимания разъяснительной работе среди населения. Подобного рода агитационная деятельность принесла большие плоды.

На «Страницах бессмертия» читаем также, что Ф. Анисимов был действительно способным командиром. Сохранились сведения о том, что хорошо знал немецкий язык. Не раз под его руководством проводились операции под прикрытием: переодевшись в немецкую военную форму, партизаны врываются во вражеские гарнизоны и наносят противнику огромный ущерб [2, с. 184].

Активными организаторами отряда им. Дзержинского, помимо С. Ольховца и Ф. Анисимова, Мачульский Р.Н. называет И. Горбеля, Ф. Голоцвана, П. Перегуда, М. Полонейчика и других [2, с. 184].

Датой объединения различных групп под именем Ф.Э. Дзержинского согласно книге «Память» является 23 марта 1942 года: «Уцелевшие партизаны в марте 1942 г. объединились в один отряд, которому позже присвоено имя Ф.Э. Дзержинского. До января 1943 г. действовал самостоятельно.» [4, с. 272]

В «Истории возникновения и боевой деятельности отряда им. Дзержинского» есть запись, по времени совпадающая с объединением выше названных партизанских групп: «Главным образом рост отряда начался с 20 марта 42 года» [3]. Полонейчик Н.М. предполагает, что запись касается данного объединения. Анализируя списки личного состава «дзержинцев», узнаём, что дата 20 марта совпадает с датой вступления в отряд будущего его командира Полонейчика Михаила Сидоровича.

В документах Национального архива РБ говорится, что в первые месяцы войны было очень трудно оказывать сопротивление врагу в виду большого численного превосходства немцев [3]. Несмотря на всё это, отряд успешно действовал уже с первых дней своего существования.

Согласно материалу книги Мачульского «Страницы бессмертия» уже «20 августа 1941-ого года группа партизан во главе с Анисимовым проникла на станцию Дороганово. Ранив одного фашиста, партизаны угнали со станции легковую автомашину. В ней оказались ценные трофеи: штабные документы, две винтовки, бинокль и 8 комплектов немецкого военного обмундирования.» [2, с. 184]. Боевые трофеи будут в дальнейшем использованы отрядом для выполнения своих заданий.

Материалы дневника отряда с 20 августа 1941 по 7 октября 1941 указывают, что за этот период партизаны убили около 15 немецких солдат, в числе которых был и немец в звании генерала. Ранили – 10. Было захвачено 97 комплектов немецкого обмундирования, автоматные патроны, 11 единиц оружия, 3 мотоцикла, 2 автомобиля. Множество штабных документов противника были переданы в штаб 121 дивизии[3].

С боевой деятельностью отряда связаны и события личной жизни М.С. Полонейчика. В Стародорожском районе в 1942 году была проведена большая операция. В ходе которой отряд Полонейчика разгромил отряд немцев и освободил пленных, среди которых была Тюрина Александра Петровна – будущая мать Н.М. Полонейчика. Александра Петровна много работала в партизанском отряде, лечила бойцов. Из отряда немцев она как трофей забрала портативную бормашину, которая пригодилась и в партизанском отряде. После войны Александра Петровна и Михаил Сидорович Полонейчик поженились.

Отряд имени Держинского в 1943 году входит в новое формирование – партизанскую бригаду №161 имени Котовского. В 1944-ом году одним из приказов Штаба руководства партизанскими отрядами Минской области М.С. Полонейчик был назначен комиссаром данной бригады, с которой продолжил свой боевой путь.

Организация партизанской бригады им. Г.И.Котовского. Если говорить о партизанской бригаде им. Г.И. Котовского, то необходимо сослаться на 434 единицу хранения под названием «Приказы штаба соединения и бригады, рапорт командования бригады о соединении с частями КА и сведения о боевом и численном составе (28 апреля 1944 – 20 июля 1944)» [5].

Численный состав отрядов, впоследствии вошедших в партизанскую бригаду им. Котовского на февраль 1942, составляло 89 человек.

Бригада начала формироваться в январе 1942 года, когда территории Глусского района прибыли ещё две партизанские группы, возглавляемые А.С. Шашурой и А.И. Кудашевым. Они соединились с группами С. Ольховца и В. Крылова. Эти формирования выросли в отряды им.Пархоменко и им. Челюскинцев.

Отряды А.С. Шашуры и А.И. Кудашева действовали совместно с отрядом им. Держинского. В документе из 435-й единицы хранения имеется запись от 13 июня 1942 года: «Совместно с отрядом Шашура разогнана полиция деревни Максимовские хутора Осиповичского района». 25 августа 1942: «Совместно с отрядом Кудашёва была сделана засада в дер. Мосты»[3].

161-ая бригада им. Котовского была сформирована на основании приказа штаба руководства партизанскими отрядами Минской и Полесской областей от 6 января 1943 года из трёх партизанских отрядов: имени Держинского, имени Пархоменко, имени Челюскинцев.

Сразу же после образования бригады её командиром был назначен А.С. Шашура, комиссаром стал А.И. Кудашёв, заместителем командира по разведке был назначен Ф.М. Анисимов, начальником штаба стал В.Г. Лабзин.

Произошли изменения в руководстве некоторых отрядов. Отряд им. Держинского возглавил М.С. Полонейчик. Стоит отметить, что руководящий состав отрядов и самой бригады неоднократно менялся.[2, с. 186].

После смерти Андрея Семеновича Шашуры в руководстве бригады произошли кадровые изменения. Новым командиром бригады стал Кудашёв Алексей Иванович, который являлся до этого командиром отряда им. Челюскинцев, который переименовывался в партизанский отряд имени товарища Шашура. Командира отряда им. Шашура был назначен Савелов Иван Сергеевич. В приказе под номером 23 от 18 мая 1944 года Полонейчик Михаил Сидорович назначался комиссаром бригады.

Боевая деятельность партизанской бригады им. Г.И. Котовского. В рамках работы рассмотрим отдельные эпизоды боевой деятельности бригады.

С организацией бригады удары осиповичских партизан по оккупантам усилились. Ко второй половине 1943 года большинство немецких гарнизонов в результате действий партизан перестали существовать.

Стоит рассказать о большом количестве операций, связанных с «рельсовой войной». «Так уже во время первого этапа рельсовой войны котовцы на железной дороге Осиповичи - Слуцк (участок Осиповичи – Старые дороги) уничтожили 2147 рельсов. Помимо диверсий на железных дорогах, бригада занималась также и такими видами диверсий, как разрушение коммуникаций и линий связи. За всё время, что

существовала бригада, было спущено 67 вражеских эшелонов, были уничтожены 71 паровоз и 484 вагона, а также платформы и цистерны с горючим» [2, с. 189].

Об одной боевой операции, проведённой отрядом имени Челюскинцев под командованием Ф. Светозарова, рассказывает в своей книге «Страницы бессмертия» Р. Мачульский отдельно.

«8 партизан пробрались в деревню и бесшумно обезоружили часового. Партизаны знали, что в гарнизоне четыре десятка гитлеровцев и полицейских. Светозаров решил пойти на хитрость. Он послал через обезоруженного часового на имя коменданта гарнизона записку: «Ваш гарнизон окружён партизанами численностью 300 человек. Мы вооружены автоматами, имеем артиллерийскую батарею из 3 орудий. Во избежание кровопролития предлагаем сложить оружие, выйти из укрепления и сдаться. В противном случае гарнизон будет уничтожен. Ответ ожидаем через 20 минут» [2, с. 188]. Ответа не последовало. Светозаров посылает разведку. Разведчики доложили, что гитлеровцы оставили узел сопротивления и бежали в Осиповичи.

«Так – где числом, а где умением, инициативой – сражались с врагом будущие котовцы.» [2, с. 188].

Немцы были очень обеспокоены боевой деятельностью «котовцев». Против них проводились и карательные операции. В частности, в 1943 году было совершено 7 операций против партизан и мирного населения. Сила каждой из них составляла от пяти до пятнадцати тысяч человек, причём применялись также бронетехника, артиллерия и авиация [2, с. 191].

В заключении назовем общие итоги боевых действий «котовцев»

Были уничтожены и подбиты «95 вражеских автомашин, взорваны 84 моста на шоссейных и гравийных дорогах, разгромлены 10 вражеских гарнизонов. Среди них крупные гарнизоны на станциях Деревцы, Дараганово, Глуша. Было убито и ранено свыше 5 тысяч немецких солдат и офицеров, их пособников. Из плена освобождены больше тысячи советских граждан.» [2, с. 189].

Заключение. В работе приведены элементы интервью с А.Н. Полонейчиком и Н.М. Полонейчиком, фотографии из семейного архива, а также материалы из Национального архива Республики Беларусь, предоставленные А.Н. Полонейчиком.

На основании проделанной работы делаем следующие выводы:

1. Изучили боевой путь Полонейчика Михаила Сидоровича с начала войны, его участие в минском подполье и действия партизанского отряда имени Дзержинского.

2. Формирование отряда имени Дзержинского, а затем и бригады имени Котовского, было постепенным. Численность партизанских формирований в ходе войны увеличивалось, и в 1944 году достигла 900 человек.

3. Деятельность отряда им. Дзержинского и бригады им. Котовского были успешными.

4. Боевой путь Полонейчика Михаила Сидоровича, командира отряда им. Ф.Э. Дзержинского, будущего комиссара бригады им. Г.И. был отмечен боевыми наградами.

Таким образом, нами были проанализированы различные источники, касающиеся истории формирования и боевой деятельности партизанского отряда им. Дзержинского и партизанской бригады им. Г.И. Котовского. На их анализе делаем вывод, что партизанский отряд им. Дзержинского и партизанская бригада им. Г.И. Котовского внесли значительный вклад в борьбу с немецко-фашистскими захватчиками.

Данная работа дополнит материалы исторического музея нашей школы, будет использована на уроках истории Беларуси по теме «Наш край в годы войны».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Яковенко В. К. На оккупированной земле / В. К. Яковенко. – Минск: Политиздат, 1966. – С. 118-121
2. Мачульский Р. Н. Страницы Бессмертия / Р. Н. Мачульский. – Минск: Беларусь, 1972. – С. 182-191
3. НАРБ. – Ф. 1405. – Оп. 1. – Д. 435
4. Памяць. Асіповіцкі раён – Мінск Белта, 2002 – С.272
5. НАРБ. – Ф. 1405 – Оп. 1. – Д. 434

MIKHADYUK S. A.,

COMBAT PATH MIKHAIL SIDOROVICH OF POLONEICHIK. THE HISTORY OF THE FORMATION AND ACTIVITIES OF THE PARTISAN DETACHMENT NAMED AFTER F. DZERZHINSKY, AND 161 BRIGADE NAMED AFTER G. I. KOTOVSKIY

Daraganovo school

Summary. The work covers the battle the way Poloneichik Mikhail Sidorovich. Races included the history of the formation and activities of the partisan detachment named after F. E. Derzhinskogo and 161st brigade of a name of G. I. Kotovsky. The work uses the materials of the national archives of the Republic of Belarus, memories of relatives and other materials about the activities of the Derzhinsky detachment and the Kotovsky brigade.

Practical significance of the work is that the collected facts will be added to the collections of the Museum of Daraganovoschool, village Daraganovo. It can be used in the educational process, during lessons on the history of Belarus on the theme "Our Land during the great Patriotic war."

ПРЫГАЖАЕВА В.С.

МАСАВЫЯ ПАЛІТЫЧНЫЯ РЭПРЭСІІ 1930-Х ГАДОЎ НА ПРЫКЛАДЗЕ ЛЁСУ СЯМ'І СКРЫПУНОВЫХ

ДУА “Барчыцкі вучэбна-педагагічны комплекс дзіцячы сад – сярэдняя школа”
Навуковы кіраўнік – Яўген Анатольевіч Рышкевіч, настаўнік гісторыі

Анатацыя. *Артыкул прысвечаны масавым палітычным рэпрэсіям 1930-х гадоў на тэрыторыі сучаснага Скрыпліцкага сельскага савета Кіраўскага раёна Магілёўскай вобласці. Падзеі 80-гадовай даўніны паказаны праз прызму лёсу чатырох братоў Скрыпуновых, трое з якіх былі сяламі-аднаасобнікамі, адзін – святаром, адным словам – тыповымі “антысавецкімі” элементамі. Іх лёсы з’яўляюцца хрэстаматыйным прыкладам лёсаў усіх іншадумцаў у сталінскія часы.*

За XX стагоддзе наш народ разам з суседзямі стварыў магутную прамысловую, пераадолеў сер’ёзнае адставанне ад Захаду, перамог у Другой сусветнай вайне. Аднак за гэтыя дасягненні давялося заплаціць вельмі высокую цану, цану жыцця дзясяткаў мільёнаў людзей, якія загінулі за часы войн і рэвалюцый.

У той жа час мы забываемся, што людзі гінулі і ў час мірнага “сацыялістычнага будаўніцтва”, індустрыялізацыі і калектывізацыі. Быў час, калі нават самых вядомых і паважаных людзей арыштоўвалі і кляіміліганебным званнем “вораг народа”, час палітычных рэпрэсій 1930-х гадоў. Аб тых падзеях мы сёння ведаем зусім няшмат. Да сярэдзіны 1980-х гадоў аб гэтай тэме навогул не прынята было гаварыць, памяць аб падзеях згасала, сціраліся падрабязнасці, імёны, твары, людзі забывалі аб жорсткасці сталінскай дзяржавы. І нават у сучасных падручніках гісторыі для сярэдніх школ недастаткова інфармацыі аб палітычных рэпрэсіях. У падручніку для 10 класа [1] адсутнічаюць прозвішчы рэпрэсаваных і вінаватых у рэпрэсіях, няма згадак аб агульнай колькасці арыштаваных у 1930-я гады па палітычных матывах. Згадваецца толькі пра 862 чалавек, арыштаваных за сувязь з “нацдэмаўшчынай” і 160 тысячах рэабілітаваных, пачынаючы з 1960 гадоў, грамадзян. Тут жа аўтары пішуць, што “дзясяткі мільёнаў ахвяр палітычных рэпрэсій у СССР... ні што іншае, як міф, запушчаны ў грамадскую свядомасць для дэскрыптацыі сацыялістычнай сістэмы” [1, с. 85]. Куды больш інфармацыі змяшчаюць падручнікі папярэдніх гадоў выдання. Напрыклад, падручнік 1997 года [2] змяшчае мноства фактаў, лічбаў і прозвішч, звязаных з рэпрэсіямі. Гэта лішні раз даказвае, што памяць аб рэпрэсіях хутка згасае.

Рэпрэсіі 30-х гадоў XX стагоддзя закранулі не толькі гарадскую інтэлігенцыю, дзеячаў навукі, культуры і мастацтва. Праз іх прайшлі і сотні тысяч партыйных дзеячаў, святароў, сялян. Эрых Марыя Рэмарк пісаў: “Смерць аднаго чалавека – трагедыя, а смерць мільёнаў – статыстыка”. Звернемся ад статыстычных мільёнаў ахвяр рэпрэсій да трагічных падзей, якія адбываліся у 30-я гады ў вёсцы Скрыпліца і навакольных вёсках.

Некаторыя сведчанні аб падзеях тых дзён маюцца ў кнізе “Памяць” [3] Кіраўскага раёна. У кнізе адзначаецца, што ў час стварэння калгасаў “з боку кулакоў здараліся выпадкі тэрарыстычных актаў (!) (вёскі Скрыпліца, Капусціна, Барчыцы, Боркі)” [3, с. 137]. Прыгадваецца выпадак, калі ў 1929 годзе насельніцтва вёсак Капусціна, Скрыпліца і прылеглых хутароў “пад кіраўніцтвам кулакоў, з царквы арганізавана рушылі разбіваць калгасы і распаўляцца з савецкімі работнікамі, у выніку чаго... паламаны ўвесь калгасны рыштунак і... спатрэбілася ўмяшальніцтва ДПУ і прымяненне самых рэпрэсіўных мер для прывядзення ў парадак работы ў Капусцінскім с/савеце” [4, с. 150]. У кнізе таксама прыведзены шырокі спіс рэпрэсаваных у Кіраўскім раёне па палітычных матывах людзей, які змяшчае больш за 600 чалавек. Дадзеныя спісу паказваюць, што 10 лютага 1930 года ў Скрыпліцы, Капусціна і прылеглых вёсках арыштавана 16 чалавек, што магло быць наступствам “антысавецкага пагрома” 1929 года.

Дадзеныя спіса дапаўняюцца пры дапамозе баз дадзеных ахвяраў палітычных рэпрэсій “Открытый список” [4] і “Мемориал”. Пасля правядзення выбаркі па населеных пунктах сучаснага Скрыпліцкага сельскага савета Кіраўскага раёна Магілёўскай вобласці ў спісе аказалася 40 чалавек. Вынікі аналізу спіса паказваюць, што большасць арыштаваных пражывалі ў вёсцы Капусціна (15) і былі сялянамі-аднаасобнікамі (27). 18 чалавек з 40 асуджаныя за арганізаваную тэрарыстычную і антысавецкую дзейнасць, 10 чалавек расстраляны. Найбольш цікавым падаецца лёс пяці братоў Скрыпуновых, чацвёра з якіх былі арыштаваны, трое – расстраляны. Браты

былі тыповай “антисавецкай” сям’ёй – чацвёрта “кулакоў” і адзін “поп”, таму іх гісторыя ярка паказвае стаўленне сталінскай улады да ўсіх іншадумцаў. Нам удалося адшукаць нашчадкаў братоў Скрыпуновых, якія распавялі аб жудасных падзеях, якія адбываліся ў 1930-х гадах ў Скрыпліцы.

У канцы 1920-х – пачатку 1930-х гадоў Скрыпліца была дастаткова заможнай і вялікай вёскай, налічвала багата сярэдніх і так званых “кулацкіх” гаспадарак. У вёсцы меліся млыны, дзве стараабраднацкія царквы. Насельніцтва было вельмі рэлігійным, што назіраецца і сёння. Браты Скрыпуновы, па ўспамінах, валодалі царквой, дзвюма млынамі ў Скрыпліцы, яшчэ дзвюма – у вакольных вёсках. Калгаснае будаўніцтва, якое распачалося ў Скрыпліцы ў пачатку 1930-х гадоў, праводзілі нехта Прышчэпаў, камуніст і былы чэкіст, і настаўніца Грахоўская. Гэтае будаўніцтва, вядома, было звязана з класовай барацьбай і раскулачваннем. Не пазбеглі яго і браты Скрыпуновы. Чацвёрта з іх былі арыштаваны 10 лютага 1930 года і абвінавачаны ў антисавецкай дзейнасці. Траіх расстралялі цягам двух тыдняў, а для Панфіла Скрыпунова гэта быў не апошні арышт. Яго накіравалі ў Сібір, дзе зняволеныя сваімі рукамі будавалі для сябе лагер. Пасля першай зімы ў Сібіры нават супрацоўнікі НКВС не верылі, што зняволеныя змогуць выжыць і кінулі іх на волю лёсу. Панфілу разам з сынамі удалося выжыць і вярнуцца ў родную Скрыпліцу.

Пра гэты эпізод біяграфіі Панфіла Скрыпунова нічога не ведала база даных “Открытый список”, відаць па ўсім таму, што ў асабістай справе, якая аказалася ў руках рэдактараў парталу, проста не згадвалася пра першы арышт. Мы адрэдагавалі профіль Панфіла Скрыпунова, дадалі да яго сведчанні пра першы арышт і фотакартку.

Пасля вяртання ў Скрыпліцу Панфіл Скрыпуноў не пажыў спакойна. На яго аказваўся пастаянны ціск, бо ён быў ледзь не апошнім, хто так і не ўступіў у калгас. Былі ў вёсцы і людзі, якія асабіста яго не любілі, пісалі на яго ананімкі. У 1937 годзе па наводцы аднаго з суседзяў Панфіла зноў арыштоўваюць, прысуджаюць яму 10 гадоў выпраўленча-працоўных лагераў і ссылаюць на Беламорканал, адкуль ён дасылаў жонцы пяшчотныя лісты... У сям’і Панфіла, якая засталася ў Скрыпліцы, забіраюць хату, якая потым служыць у якасці будынку сельскага савета ў адной з вёсак раёна. З пачаткам Вялікай Айчыннай вайны Панфіла Скрыпунова пераслалі на Салаўкі, дзе ён памер ад голаду, бо трымаўся паста.

Вялікі працы прымусілі задумацца над вартасцю чалавечага жыцця. Над тым, што ўсяго 80 год таму яно каштавала менш, чым папера, на якой быў напісаны паклёпніцкі прысуд, менш, чым чыёсці погляды і думкі. Таму мы павінны ні ў якім разе не забываць тыя трагічныя падзеі і памятаць, што на свеце няма нічога даражэйшага за жыццё.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. История Беларуси, 1917–1945 гг.: учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е. К. Новик; автор метод. аппарата В. В. Гинчук; пер. с белорус. яз. Н. Л. Стрехи. – Минск: Нар. асвета, 2012. – 182 с.: ил.

2. Сідарцоў У.Н. Гісторыя Беларусі. 1917-1996: Вучэб. дапам. для 9-га кл. / У.Н. Сідарцоў, В.М. Фамін, С.В. Паноў, пад рэд. М.С. Сташкевіч. – Мн.: Нар. асвета, 1997. – 192 с.

3. Памяць: гісторыка-дакументальная хроніка Кіраўскага раёна. – Мінск: Вышэйшая школа, 1997. – 445 с.: іл.

Открытый список [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.openlist.wiki/>. – Дата доступа: 02.03.2018.

PRIGOZHAEVA OLGA

MASS POLITICAL REPRESSIONS OF THE 1930S BASED ON THE LIFE OF THE SKRIPUNOVYHS

State Educational Establishment «Barchitskiy Teacher Training Complex Kindergarten – Secondary School»

Summary. The article deals with the mass political repressions of the 1930s in today's Skriplitskiy village council of the Kirov district, Mogilev region. The events, which took place 80 years ago, are shown through the fate of the four Skripunov's brothers. Three of them were the farmers, the fourth was a priest, in other words, they were the typical «anti-Soviet» elements. Their fates are the perfect examples of the Stalin's dissidents' fate.

ШОЛОМИЦКАЯ А.С.

РАЗВИТИЕ РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА НА ПИНЩИНЕ В КОНЦЕ XIX – НАЧАЛЕ XXI ВЕКА

ГУО «Средняя школа №11 г. Пинска»

Научные руководители – Мойсюк-Дранько Н.Л., учитель истории; Свириденко Е.П., учитель географии

Аннотация. Исследовательская работа посвящена истории речного транспорта на Пинщине в конце XIX – начале XXI вв. В результате получены новые данные, дополнения о технической оснащённости судостроительно-судоремонтного завода и его руководителях, о современном развитии речного транспорта на Пинщине.

Исторически сложилось так, что транспортная отрасль всегда являлась залогом успешного развития государства, его своеобразными кровеносными артериями, без которых немислима не только деятельность экономики, но и повседневная жизнь граждан, их будущего.

Изучение речного транспорта на Пинщине с конца XIX – начала XXI века и его влияние на развитие города даёт представление от прошлого к настоящему времени, без чего невозможно увидеть тенденции экономического развития, возможность заглянуть в будущее, искать новые, нетрадиционные формы и методы хозяйствования.

Актуальность выбранной темы заключается в том, что изучение речного транспорта на Пинщине с конца XIX – начала XXI века и его влияние на развитие города даёт историческую картину представления от прошлого к настоящему времени, без чего невозможно увидеть тенденции экономического развития, возможность заглянуть в будущее, искать новые, нетрадиционные формы и методы хозяйствования.

Гипотеза исследования – строительство Днепро-Бугского водного пути, и в дальнейшем создание судостроительно-судоремонтного завода, крупного и технически передового предприятия города, дало толчок для развития края.

Цель исследования – воссоздание истории речного транспорта на Пинщине в конце XIX – начале XXI века на основе анализа документов, а также исторической литературы по данной теме.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

- проследить влияние Днепро-Бугского водного пути на развитие края;
- охарактеризовать техническую оснащённость судостроительно-судоремонтного завода в конце XIX века – начале XXI века, а также показать роль руководителей в создании передового предприятия;
- изучить положение речного транспорта на современном этапе.

При написании работы использовались следующие **методы** исследования: анализ, синтез, сравнение, обобщение материалов исторической литературы, периодической печати, Интернет-ресурсов, карт путей сообщения, документальных материалов Центрального исторического архива Беларуси, Зонального государственного архива в г. Пинске, Музея Белорусского Полесья, Музея судостроения Пинского судостроительно-судоремонтного завода, а также интервью и фотографирование.

Объектом исследования явились малоизученные, малоизвестные страницы истории речного транспорта на Пинщине в конце XIX – начале XXI. В исторической литературе нет ни единой монографии, посвящённой истории речного транспорта на Пинщине, имеются лишь отдельные сведения в различных статьях и работах о них.

В первом разделе работы рассматривается связь между строительством Днепро-Бугского водного пути через Пинск и его влиянием на развитие торговли. В мае 1784 года, первый караван судов проследовал по рукотворному руслу, соединившему бассейны рек Днепра и Буга, от Пинска до Варшавы и Гданьска. Именно пинчуки открывали и осваивали выгодный коммерческий путь в Европу, как бы теперь сказали, восточно-западный торговый коридор. Это событие имело историческое значение.

Оно коренным образом повлияло на экономическое развитие столицы Полесья: увеличилось количество торговых партнёров, объём и ассортимент перевозимых грузов. Благодаря открытию канала в городе интенсивно развивалась торговля, возникло предприятие по обслуживанию речного флота и Днепро-Бугского водного пути.

Строительство канала и начало его эксплуатации осуществлялись при непосредственном участии пинского подстаросты Матеуша Бутримовича. Он с энтузиаз-

мом воплощал в жизнь грандиозные замыслы гетмана Великого княжества Литовского Михаила Казимира Огинского.

Новый вид транспорта сыграл большую роль в развитии Полесья. Он способствовал развитию ремёсел, возникновению крупного промышленного предприятия. Посетивший Пинск писатель Николай Лесков сравнил наш город с Ливерпулем (1862 г.), флагманом английской индустриальной революции. На торговой набережной его взору предстала вереница больших и малых судов. Город жил речной торговлей.

Гордостью пинского базара был, конечно, торг с лодок. Лодки были разные, становились лавочками, прилавками, временными складами товара. Со всех близлежащих деревень везли крестьяне по воде свой товар – овощи, фрукты, птицу. Везли продавать мёд, воск, сушёные грибы, копчёную рыбу, в том числе особый полесский «присмак» – व्यюнов.

Район пинской торговли был очень большой: торговые отношения поддерживались с Киевом, Волынью, Литвой. Пинских купцов можно было встретить в Крулевце (*теперь Калининград*), Вроцлаве, Люблине, Гнезно. В Пинск поступали: соль, сукна, металлы, пряности, шелковые ткани, ювелирные изделия.

Купцам для перевозки товаров по речным путям требовалось всё больше буксиров, барж и других плавучих средств. Неудивительно, что в Пинске 133 года назад появился пароходостроительный завод.

Во втором разделе работы на основе архивных документов даётся техническая характеристика судостроительно-судоремонтного завода. Анализ архивных данных позволил сделать вывод, что бывший судостроительный и механический завод стал не только крупным промышленным предприятием, но и технически оснащённым.

История завода уникальна. В 1885 году пароходостроительный завод в Пинске основала графиня Юлия Петровна О’Бриен де Ласси, которая была одной из успешных женщин-предпринимательниц XIX века. На то время это было современное модернизированное производство, выпускавшее 4 пассажирских парохода в год. Её пароходы носили романтические названия «Русалка», «Звезда», «Комета», «Луна», «Секунда», «Стрекоза» ходили по Нёману, Березине и Припяти. Юлия Петровна была прекрасным меценатом: высаженные цветы на судоверфи, оркестр, который встречал суда, школа для детей рабочих. Рост на производстве был стабилен на протяжении нескольких лет. Юлия Петровна оставалась хозяйкой до 1915 года.

Мы проследили историю судоремонтного завода до современности. Помог восстановить историческую картину бывший директор завода Бруцкий Виктор Павлович, под руководством которого на заводе был создан музей.

Первая Мировая и Великая Отечественная война негативно отразились на работе завода. Имущество пароходостроительного завода было разграблено и уничтожено.

Восстанавливал завод после Великой Отечественной войны Короткевич Евгений Иванович. В трудных условиях, но с большим энтузиазмом коллектив судоремонтников энергично взялся за дело.

В 50-60-е годы XX века завод строил суда различного назначения: баржи-площадки, грузовые теплоходы, такелажницы, паромы, танкеры для малых рек, судовые доки, которые перевозили песок, щебень, руду.

Наибольшего расцвета завод достиг в следующие два десятилетия советской власти. За этот период времени сменилось несколько руководителей завода. Буксиры-толкачи, а также пункты самоходного обслуживания флота удостоены наград ВДНХ СССР. К столетию завода, в 1985 году, завод был удостоен ордена «Знак Почёта».

Тяжёлое время – 1990-е годы, когда перестали существовать СССР, СЭВ и необходимость в речных перевозках резко упала. Бруцким Виктором Павловичем в этих условиях были приняты необходимые меры по сохранению завода, переориентации на поиск новых заказов, стабилизации численности персонала. Пинские корабли вынуждены были изготавливать металлоконструкции, паромные, понтонные и пешеходные мосты.

Силами работников завода был возведён один из символов Брестчины – металлический зубр, установленный на границе Брестской и Минской областей.

Однако уникальное предприятие удалось сохранить. И уже в 2005 был пущен буксир-толкач «Пинск». С 2006 года завод приступил к выпуску пассажирских судов. Были построены теплоходы «Нёман», «Полонез», «Северная столица», «Витебск»,

«Могилёв». В 2011 году сошла на воду современная плавучая гостиница «Полесье».

В прошлом году настоящим праздником стал спуск на воду пассажирского теплохода «Белая Русь». Это не просто пассажирский теплоход – это фешенебельный отель, который не стоит на месте, а перемещается по водному маршруту Брест-Мозырь, останавливаясь в новом интересном месте и даря пассажирам незабываемые впечатления.

В свой первый круиз «Белая Русь» отправилась 29 апреля 2017 года и завершила первый навигационный сезон в середине октября. Организаторы считают его удачным, с апреля по октябрь судно выполнило 22 рейса, средняя загрузка составила 80 %. Красотами Полесья смогли полюбоваться около 500 пассажиров, в основном туристы из России. По их мнению, круиз получился дешёвым. Гости с удовольствием посещали музеи, выступления творческих коллективов, промышленные предприятия.

С программой тура познакомились представители туристических фирм из Швейцарии и Норвегии. В настоящее время с этими компаниями ведутся переговоры о сотрудничестве в 2018 году. Потенциальные партнёры отмечают, что увеличение срока безвизового режима в Беларуси будет способствовать повышению интереса к речному круизу.

Таким образом, можно сделать вывод, что модернизация в сфере речного транспорта не случайна. Из-за хорошо развитой логистической системы необходимость речного транспорта для перевозки грузов в наше время неактуальна. Мы являемся свидетелями появления новой отрасли – речного туризма. Туристический бизнес, как известно, оказывает значительное влияние на экономику страны, и река Пина от перевозки грузов и товаров перешла к развитию речного туризма.

Пинский речной порт предлагает увлекательные экскурсии. «Где Пина с Припятью слились» – название традиционной экскурсии-прогулки, ставшей визитной карточкой города Пинска. Теплоход дважды проходит вдоль городской набережной, и взорам экскурсантов открывается иезуитский коллегиум XVII века, а также ансамбль бывшего монастыря францисканцев с костёлом и высокой звонницей. Одно из самых удивительных мест на Полесье – место слияния Пины и Припяти, сверху подобное огромной букве «К».

Заглянуть в архаичную деревню Полесского края даёт возможность маршрут «Вниз по Припяти» (Пинск – Качановичи). Качановичи – музей под открытым небом, где на пасеке сохранились столетние дубовые борти.

Водное путешествие «Вверх по Пине» конечный пункт маршрута – деревня Дубое и одноименный гидроузел. На старых шлюзах ворота двустворчатые, а здесь – необычные: сила воды укладывает их на дно. Таких устройств в Европе всего три – в Германии, России и у нас, на Полесье. Также можно посетить знаменитый дубойский парк.

На водном пути из Пинска в Туров будет интересна «полесская Амазония». На маршруте предстоит посещение Туровского луга, где за сутки можно насчитать более ста видов птиц. В следующий день туристы могут пройти по древнему белорусскому городу и Национальному парку «Припятский».

При написании исследовательской работы использовались следующие методы исследования: анализ, синтез, сравнение, обобщение материалов исторической литературы, периодической печати, Интернет-ресурсов, карт путей сообщения, документальных материалов Центрального исторического архива Беларуси, Зонального государственного архива в г. Пинске, Музея Белорусского Полесья, Музея судостроения Пинского судостроительного-судоремонтного завода, а также интервью и фотографирование.

Во время написания работы было исследовано более 20 архивных ранее неопубликованных документов. Рукописный трудночитаемый текст архивных материалов был переработан нами в печатный вариант, который представлен на обратной стороне фотокопий, с сохранением стиливых и речевых особенностей.

Материалы, собранные в результате написания работы могут быть использованы при создании экспозиций музея судостроения Пинского судостроительного-судоремонтного завода, на уроках истории и географии Беларуси, во внеклассной работе, при проведении экскурсий по городу Пинску, а также во время круизного путешествия на теплоходе «Белая Русь».

Речной транспорт устремляется в XXI век, а людские судьбы пишут его историю.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Белоруссия в эпоху капитализма: Сборник документов и материалов. В 3 т. /З.Е. Абезгауз, Н.Л. Рябцевич. – Мн.: Навука і тэхніка, 1990. – Т.2. – 336 с.
2. Водные пути России во второй половине XVIII – начале XIX в. / И.Э. Истомина. – Мн.: Наука, 1982. – 279 с.
3. Гісторыя Беларусі. Беларусь у складзе Расійскай імперыі (канец XVIII – пачатак XX ст.). У 6 т. / М. Біч [і інш]; Рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.) [і інш.]. – Мн.: Экаперспектыва, 2005. – Т.4. – 519 с.
4. Гісторыя Беларусі перыяду капіталізму: вучэб. – метада. дапам. У 5 ч. / Прамысловасць. Транспарт. Крэдыт. /А.П. Жытко, А.М. Люты, А.Э. Лютая [і інш.]; пад агул.рэд. А.П. Жытко. – Мн.: Из-во БДПУ им. М. Танка, 2005. – Ч.5. – 138 с.

SHOLOMITSKAYA A.S.

THE DEVELOPMENT OF THE RIVER TRANSPORT OF PINSK DISTRICT IN THE END OF XIX – BEGINNING OF XXI CENTURY

State Educational Establishment “Secondary School №11 Pinsk”

Summary. The research work is devoted to the history of river transport in the Pinsk region in the late XIX – early XXI centuries. As a result, new data were received, additions about the technical equipment of the shipbuilding and ship-repair factory and its managers, about the modern development of river transport in the Pinsk region.

ВАСЬКОВ М.П.

ОБРЯД “КУРЫ” В ДЕРЕВНЕ ВИРКОВ КЛИЧЕВСКОГО РАЙОНА МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГУО “Перекольская средняя школа” Клиевского района Могилевской области

Научный руководитель – Стригун Л.Г., учитель белорусского языка и литературы

Аннотация. Чтобы не потерять то, что веками создавалось нашими предками, чтобы сохранить культуру, традиции и историю своей Малой Родины, проведено исследование детского обряда “Куры” д.Вирков Клиевского района Могилевской области. Обряд уникален тем, что участвуют в нем только дети от 6 до 14 лет и участники обряда не используют традиционные для коледования маски-персонажей. Детский обряд “Куры” один такой в Беларуси. Он и сегодня живет, потому что есть в деревне Вирков старожилы, которые когда-то сами в нем участвовали. Старшее поколение считает обряд “Куры” интересным и очень ценным, потому что дети, участвуя в нем, учатся беречь культуру своей Родины. Обряд “Куры” получил высокую оценку специалистов и как элемент нематериального культурного наследия включен в Государственный список историко-культурных ценностей Республики Беларусь.

Сучасная моладзь усё менш і менш ведае аб сваіх каранях. На нашых вачах знікае традыцыйная культура народаў — звычаі, абрады, пабудовы, касцюмы, песні — тое, што робіць нас адметнымі ў гэтым свеце. У вёсцы Віркаў Клічаўскага раёна захавалася шмат абрадаў і звычаяў. Нас зацікавіў абрад “Куры”. І нам патрэбна паспець запісаць, адрадыць тое, што яшчэ жыве ў народзе, аб чым яшчэ памятаюць нашы бабулі і дзядулі.

Актуальнасць: Беларусь увайшла ў трэцяе тысячагоддзе, мае свае вядомыя дасягненні ў навуцы, тэхніцы, мастацтве. Узрастае актуальнасць захаваць сябе як нацыя, якая мае багатую культуру, традыцыі, абрады і звычаі, каб не знікнуць з твару зямлі.

Практычная накіраванасць: асобныя элементы гэтага каляднага абраду (песні, калядная зорка) могуць выкарыстоўвацца сучаснымі фальклорнымі і музычнымі гуртамі, вывучацца ў школах, выкарыстоўвацца як элемент турыстычнага прадукту для агратурыстычных гаспадарак Клічаўшчыны. Сам калядны абрад можа быць цікавым і карысным у якасці часткі агратурыстычнага маршруту раёна і вобласці, бо калядаванне дазваляе прысутнасць “гледачоў” абраду.

Мэта: сабраць і захаваць найбольш каштоўны матэрыял пра абрад дзіцячага калядавання “Куры” ў вёсцы Віркаў Клічаўскага раёна Магілёўскай вобласці.

Задачы:

- апісаць абрад “Куры” ў вёсцы Віркаў Клічаўскага раёна Магілёўскай вобласці;
- папулярызаваць абрад “Куры” ў школьным асяродку, сярод мясцовага насельніцтва.

Гіпотэза: адраджэнне традыцый народнай культуры (нематэрыяльнай спадчыны) — гэта шлях духоўна-маральнага абнаўлення нашага грамадства. Далучэнне малалёга пакалення да народнай творчасці — гэта своеасаблівы “ўніверсітэт культуры”, праз які толькі і магчыма ўвайсці ў сусветную цывілізацыю і застацца сабой, адметнай у сваёй самабытнасці асобай.

У нашы дні на Клічаўшчыне вяртаецца спрадвечная традыцыя ўдзелу ў святах і абрадах побач з дарослымі дзяцямі, наладжваюцца тэатралізаваныя гулянні, святы на вуліцах. Гэта вельмі радуе, бо менавіта так вякамі перадавалася з пакалення ў пакаленне святочная традыцыя. Гэтыя святы і абрады ўжыліся з даўніх часоў у вёсках. Яны яшчэ жывуць. З вялікай радасцю вясковая моладзь і дзеці чакаюць іх. А каб не страціць зусім тое, што вякамі стваралі нашы продкі, неабходна больш дасканалы займацца зборам этнаграфічнага матэрыялу.

На небе яшчэ не ўзыхля першая вячэрняя зорка на шчодры вечар — 13 студзеня, а па вуліцах вёскі Віркаў ужо чуюцца дзіўныя па сугучнасці і меладычнасці дзіцячыя галасы: “Ой, куры, куры, не пейце рана, не пейце рана, не будзіце пана”... Так удзельнікі дзіцячага абраднага гурта “Куры” праводзяць аднайменны калядны абрад. Чаму ж найменне абрада “Куры” і песня з зачынам “Ой, рана-рана куры запелі?” Вядома, што певень (кур — як славянская назва пёўня) выступае сімвалам Сонца, жыццёвай сілы, урадлівасці, менавіта ён — сімвалічны захавальнік хатняга агню і дабрабыту. Певень, як і Сонца, “адлічвае час” на пераломе ночы і дня, вяшчуе і вітае ўсход сонца (загадка пра пёўня «Не кароль, а ў кароне, не гусар, а пры шпорах,

гадзінніка не мае, а час знае»). Певень не проста падобны да сонца, ён сам — зямны вобраз, трансфармацыя нябеснага агню, сонца, таму з ім звязваецца сімволіка ўваскрэсення з мёртвых, сімволіка вечнага аднаўлення жыцця. Якраз таму ў межавы каляндарны час, калі толькі нарадзілася маладое сонца, на першы план выступае менавіта гэтая птушка. І тыя “куры, якія запелі рана-рана”, вяртаюць нараджэнне новага сонца, наступленне новага года, пачатак новага вегетацыйнага цыклу [7].

Абрад унікальны тым, што ўдзельнічаюць у ім толькі дзеці ва ўзросце ад 6 да 14 год. Яшчэ адна цікавая асаблівасць — у калядным гурце няма традыцыйных для калядавання масак-персанажаў — тут не водзяць ні казу, ні мядзведзя, ні каня. Бо згодна з традыцыйнымі ўяўленнямі беларусаў, разам з маскай у неабароненай дзіцячай душы можа пасяліцца ўсялякая нечысць. Нават дарослыя калядоўшчыкі, якія маскіраваліся падчас Калядаў, на завяршэнне святаў ачышчаліся пры дапамозе хрышчэнскай вады. Дзяўчынкі і хлопчыкі апранаюцца ў абрадавае адзенне, з песнямі ідуць па вёсцы.



Малюнак 1 – “Куры” ідуць па вёсцы

Спачатку падыходзяць пад акно і пытаюцца: “Шчодры вечар, святы вечар! Дазвольце курам папець?” Калі гаспадары дазвалялі, дзеці пелі песню пад вокнамі, не заходзячы ў хату:

Ой, куры, куры, не пейце рана.
Святы вечар!
Не пейце рана, не будзіце пана.
Не будзіце пана, сам пан устане,
Сам пан устане, па двару паходзіць,
Па двару паходзіць, братцоў пабудзіць.
Братцы, уставайце, коней сядлайце,
Коней сядлайце, на коней сядайце.
На коней сядайце, у чыста поле ўязджайце,
У чыста полеяка на паляванне,
На паляванне, на гулянне.



Малюнак 2 – “Дазвольце “ курам” папець?”

Гэтай песняй дзеці выказвалі добрыя пажаданні гаспадарам. У асноўным спявалі меншыя дзеці, а большыя назіралі каля вугла. З хаты выходзіла гаспадыня, выносіла звычайныя тонкія бліны, сала, хлеб і казалася такія словы: “Дзякуй вам, што не забыліся, завіталі, песню праспявалі. Вазьміце і ад мяне пачастунак”.

“Куры” дзякавалі гаспадарам: “Дзякуй, мая мамка, хай будзе ў цябе і ў хляве, і ў двары, прыбытак у скаціне і ў сям’і” або “Каб добра жылося і ўсё вялося. Вясёлым быць – у дастатку жыць”. А скупому гаспадару гаварылі на адыход: “Не далі скварцінкі – хай воўк паесць вашы свінкі”. На сабранае ладзіліся святочныя вячоркі з пачастункамі і песнямі.

У абходных абрадах часта прысутнічаў прадметны сімвал у якасці знака пэўнага свята, у дадзеным выпадку зорка. Калядаванне з зоркай — традыцыя, характэрная для ўсіх славян. Гэта была рухомая шматпрамянёвая асветленая знутры зорка на кіі, з якой хадзілі калядаваць. Цэнтральную асветленую нерухомую частку яе (у рух прыводзіліся толькі промні пры дапамозе спецыяльных прыстасаванняў) займаў малюнак або абраз на біблейскую тэму. Зорка ўспрымалася як своеасаблівы сімвал свята Раждства Хрыстова і служыла напамінам аб евангельскай зорцы, што прывяла валхвоў да Немаўляткі-Хрыста. Абрад завяршаецца з заходам сонца.



Малюнак 3 –Носьбіт Кавалёва Марыя Мікалаеўна, 1935 г.н., ураджэнка в. Віркаў

Як распавядае Марыя Мікалаеўна Кавалёва, абрад “Куры” праводзіўся даўно: “Я сама з пяці гадоў хадзіла ў гурце калядаваць і пела калядную песню “Куры”. Чаму назвалі “Куры?” Дзеці ходзяць малыя, шчабечуць. Таму дарослыя назвалі “куры” або “кураняты”. Прыйдзем пад акно і гаворым: “Шчодры вечар, святы вечар! Дазвольце курам папець?” Калі дазвалялі гаспадары, то мы пелі.



Малюнак 4 –Носьбіт Каледзіч Надзея Іванаўна, 1937 г.н., ураджэнка в. Віркаў

Як распавядае Надзея Іванаўна Каледзіч, у асноўным спявалі малыя дзеці, а большыя назіралі каля вугла. (Асабліва так было ў часы, калі абрады забараняліся. Школьнікаў і іх бацькоў за гэта вельмі лаялі мясцовыя ўлады і настаўнікі, асабліва дырэктар школы).

Старэйшае пакаленне носьбітаў лічыць дзіцячы калядны абрад “Куры” цікавым і каштоўным. Як кажуць самі жанчыны, гэты абрад трэба зберагчы. Пакуль ён жыве, дзеці вучацца цаніць і любіць сваю спадчыну, сваю мясцовую культуру.

Заклучэнне. Бадай далёка не кожная еўрапейская, ды і нават славянская, краіна захавала ў сваіх культурных здабытках столькі звычайў, абрадаў, як Беларусь.

Дзіцячае калядаванне “Куры” мае шэраг асаблівасцей. Дзеці і падлеткі хадзілі калядаваць у звычайным святочным адзенні, тыповым для свайго часу і сваёй мясцовасці. Тое, што сёння дзяўчаты з в. Віркаў апранаюць, як колісь іх бабулі і матулі, традыцыйныя рознакаляровыя спадніцы з нашытымі па нізе стужкамі, а таксама вышытыя кашулі, вышытыя фартухі, паліто або старое футра, на галаву павязваюць хусткі, на ногі абуваюць боты, таксама адпавядае ўніверсальным традыцыйнай каранавальнай культуры, бо адным са знакаў каранавальнай прыналежнасці адзення лічылася яго святочнасць (яно ляжала ў сундуках і кожны дзень не апраналася).

Дзіцячы абрад “Куры” ўнікальны, адзіны такі на Беларусі. Ён і сёння жыве, бо ёсць у вёсцы Віркаў старажылы, якія калісьці самі ў ім удзельнічалі.

Трынаццатага студзеня дзеці збіраюцца ў гурты, каб прайсці па вёсцы, паславіць гаспадароў, паспяваць калядныя песні. Таму з упэўненасцю можна меркаваць аб тым, што гэта традыцыя, якая захавала пераемнасць на ўзроўні супольнасці і сям’і, ад пакалення да пакалення, застанеца і далей сацыяльна і культурна запатрабаванай.

Абрад “Куры” атрымаў высокую ацэнку экспертаў, спецыялістаў. І вось доўгачаканы радасны вынік: 16 студзеня 2013 года беларуская рэспубліканская навукова-метадычная рада па пытаннях гісторыка-культурнай спадчыны пры Міністэрстве культуры Рэспублікі Беларусь прыняла рашэнне аб наданні дзіцячаму калядному абраду “Куры” Клічаўскага раёна статуса нематэрыяльнай культурнай спадчыны Беларусі. Абрад як элемент НКС уключаны ў Дзяржаўны спіс гісторыка-культурных каштоўнасцей Рэспублікі Беларусь.

СПІС ВЫКАРЫСТАНЫХ КРЫНІЦ:

1. Восточно-славянский фольклор: Слов. науч. и нар. терминологии / Редкол.: К.П. Кабашников (отв. ред.) и др. — Минск: Навука і тэхніка, 1993. — с. 478.
2. Ліцьвінка В. Святы і абрады беларусаў. — 2-ое выд. — Минск: Беларусь, 1998.
3. Палажэнне аб аўтэнтычным фальклорным гурце ў Рэспубліцы Беларусь // Нарматыўна-прававыя дакументы па праблемах арганізацыі аматарскай творчасці. Вып. 4. — Минск: БелІПК, 1999. — с. 18–35.
4. Сысоў У.М. 3 крыніцы спрадвечных. — Минск: Выш. шк., 1997. — с. 415.
5. Традыцыйная мастацкая культура беларусаў. Том 1. Магілёўскае Падняпроўе. — Минск “Беларуская навука” 2001.
6. Янка Крук. “Вяселле ў кантэксце народнай абраднасці”. Роднае слова № 6 — с. 98.
7. mogomc.by/assets/files/kury.doc

VASKOV MIKHAIL

THE RITUAL CHILDREN CAROLING «KURY» PERFORMED IN THE VILLAGE VIRKOV KLICHEV DISTRICT OF MOGILEV REGION

State Educational Institution “Perelkolskaya Secondary School”, Klichev district of Mogilev region
Scientific supervisor – Strigun Lyudmila Grigoryevna, teacher of the Belarusian language and literature

Summary. So as not to lose what was created by them for centuries, preservetaion culture, traditions of the nation, the history of the Little Motherland, research was conducted of children caroling the ritual “Kury” performed in the village Virkov Klichev district of Mogilev region. The ceremony is unique of that fact that only children aged 6 to 14 years participate in it. Another interesting feature is that the ritual participants do not have traditional character masks for casting. The children’s ritual of the Kury is unique for Belarus. It is still alive today, because there are old residents in the village who participated in the ceremony in their childhood. The older generation considers the Kury as an interesting valuable and worth to preserve ritual, because children learn to cherish the culture of their Motherland. The rite of the Kury was highly appreciated by experts. The ritual was included as an element of the intangible cultural heritage into the State List of Historical and Cultural Heritage of the Republic of Belarus.

СМАРКОВІЧ А.В., ВАЛЕТОВА А.ДЗ.

БЕЛАРУСЬ УЧОРА І СЁННЯ. ПРАГРЭС: ЗА ЦІ СУПРАЦЬ?

Дзяржаўная ўстанова адукацыі “Гімназія г.Барані”

Таналіна Таццяна Самуілаўна, настаўнік беларускай мовы і літаратуры

Анотацыя. В статье сравнены жизнь, традиции и быт белорусов 20 и 21 веков. Кроме работы с художественной, справочной литературой, интернет-ресурсами, видеоресурсами, проведено анкетирование среди 150 человек, сравнительный анализ, синтез полученных данных, классификация материалов.

Што прынёс нам прагрэс: дабро ці зло? Каб разабрацца, мы звярнуліся да твора славуэтага земляка Уладзіміра Сямёнавіча Караткевіча “Зямля пад белымі крыламі”, у якім аўтар удумліва і дасведчана асэнсаваў мінулае нашай краіны. Абшпіраючыся на выбраныя раздзелы, мы пачалі сваё даследаванне.

На пачатку 20 стагоддзя ў Беларусі асноўным месцам пражывання былі вёскі. Беларускаю хату ніколі не бялілі знадворку, толькі ўнутры. Хату часта будавалі талакою, з тоўстых і смалістых сасновых бяровенняў. Падлога – з дошак. Столь, вядома, таксама дошкаявая, зверху, на гары, на яе насыпалі пілавінне, для цеплыні. Нашы продкі падыходзілі да пабудовы з развагай, рабілі на стагоддзі, выкарыстоўвалі па рады бацькоў, дзядоў, прадзедаў. Выкарыстоўваліся прыродныя матэрыялы, якія не сапсавалі здароўе людзей. Вакол была прырода, чыстае паветра.

У 21 стагоддзі большая колькасць людзей жыве ў гарадах, у кватэрах.

Уваходзячы ў хату на пачатку 20 стагоддзя, спачатку траплялі ў сенцы. Дзверы насупраць вялі у камору. Другія дзверы вялі у халодныя пакоі. Для ўвахода ў хату, справа, – мыцельнік, месца для мыцця посуду і кухонных рэчаў. Пасля печ, уся распісана кветкамі, дзяўчаткамі з каромысламі і коннікамі – улюбёны матыў. За печчу, па правай сцяне пол (нары). Уздоўж астатніх дзвюх сцен ішлі шырокія лавы. Перад лаўкамі – стол. Заўсёды дужа белы, бо яго часта скрэблі нажом. Для той сценкі, дзе дзверы, стаялі куфры і – узімку – гаспадыніны кросны.

З упрыгожанняў былі абразы на покуці. І яшчэ адно ўпрыгожанне – тканыя поцілкі і ручнікі вакол абразоў і акон. Ніводнай лішняй рэчы, кожнае мела сваё важнае значэнне і займала патрэбнае месца.

У 21 стагоддзі большая колькасць людзей жыве ў кватэрах. Абстаноўка вельмі разнастайная: ложка, канапы, шафы, бытавая і кухонная тэхніка. Ежу гатуюць на газавых або электрычных плітах, у мікрахвалёўках, параварках, мультиварках і інш. Матэрыялы, якімі робяць рамонт у кватэрах, штучныя, якія толькі пагаршаюць здароўе людзей. Перанасычанасць тэхнікай памяншае працягласць жыцця жыхароў кватэры.

На пачатку 20 стагоддзя беларус любіў смачна паесці. На куццю на стол ставілася 12, 18, а то і 24 стравы. Усё вырошчвалася на ўласных агародах, здобывалася прыродным угнаеннем, прыносіла здароўю чалавека толькі моц і карысць.

Беларус любіў чорны хлеб. Пірагі заўсёды любілі. І, як паўсюль у славян, існаваў «зайцаў хлеб», што бацька прыносіць з лесу ці з дарогі.

Бульба. Другі хлеб. Беларусы ведалі каля тысячы страў з бульбы.

На першае галоўнай была «капуста» з кіслай або свежай капусты. Затым ішлі поліўка, панцак. Лапша з курынымі патрахамамі. Супы па сезоне – шчаўе, маладая крапіва з яйкамі. Славуты халаднік з халодным мясам і гуркамі. Малочныя супы і сярод іх гушча наліваная. І ўрэшце квас, род баршчу з буракоў.

На другое – кашы. Любілі калдуны, яешню. Проста яешня «глазуха» і яешня, запечаная з мясам і салам у гаршчкі – “верашчака”. Гатавалі мачанку з блінамі. Вялікім поспехам карысталіся кіяшы.

Свініна надзейна займала першае месца. Галоўным было сала. Елі і ялавічыну, і бараніну. Птушка займала сваё месца на сталі. З рыбы таксама было шмат страў. Больш славілася юшка.

Любілі малако, смятану, тварог. Кісялі, узвары, яблыкі, свежыя і мочаныя і проста залітыя вадою з прыправамі, памідоры, і гуркі, і мёд.

Абавязкова ягады – суніцы і чарніцы. Нацыянальныя беларускія напоі – гэта квас і, перш за ўсё, бярозавік.

У 21 стагоддзі ўсё часцей беларусы ядуць у сталовых, рэстаранах, перакусва-

юць фаст-фудам. Нацыянальныя стравы цяпер можна паспрабаваць амаль што ў стылізаваных рэтра-кафэ.

Адчынім куфар і паглядзім на адзенне пачатку 20 стагоддзя. Ляжаць белыя кашулі, вышытыя па каўняры, рукавах. Тут жа безрукаўкі. Спадніцы з сукна, так званыя «андаракі». Фартухі насілі абавязкова. Хусткі.

У куфры хавалі з мужчынскага адзення толькі цяжкі суконны сувой на світку мужу ды яшчэ паясы. Усё адзенне з натуральных матэрыялаў, кожная рэч мае сваё прызначэнне.

Апошняе addзяленне куфра – прыскрынак. Пад ім складзены фартух, андарак, кашуля, абутак, хустка. Гэта — апошняя, смяротная, вопратка.

Сёння куфра ў кватэры не знойдзеш. Рэчы размешчаны на паліцах шафы. Сучаснае адзенне значна адрозніваецца. Шафы перапоўнены рэчамі ненатуральных танных матэрыялаў. Адзенне прадстаўлена ў шырокім асартыменце, але зусім страчвае нацыянальны каларыт.

Сярод тыповых рыс нацыянальнага характару беларусаў пачатку 20 стагоддзя можна выдзеліць вынослівасць, жылаватасць, цягавітасць, ашчаднасць, гасціннасць. Беларус адрозніваўся шчодрасцю, заўсёднай гатоўнасцю прыйсці на дапамогу ў бядзе. Уласціва была беларусам знаходлівасць, памяркоўнасць да таго, хто думае іначай.

У 21 стагоддзі многія старыя гасцінныя звычаі пакрысе выміраюць, гарадскі чалавек можа часам не ведаць чалавека з суседняга пад'езда, але і цяпер у нас рэдка знойдзецца хата, у якой не частуюць госця.

У кожнага народа спрадвеку вёўся каляндар. З пакалення ў пакаленне ў ім перадаваліся веды, мудрасць, вопыт жыццёвых назіранняў. Такі каляндар мелі і нашы продкі. Абапіраючыся на бацькоўскія традыцыі і веру, людзі трымалі ў памяці шматлікія парады і забароны.

У разгар лета ў Беларусі адзначалі Купалле – адно з найстарадаўнейшых народных свят, прысвечаных сонцу і росквіту зямлі. Свята адзначалі ў ноч з 6 на 7 ліпеня. З Купаллем звязана шмат дзіўных легенд і паданняў. Пошук «папараць-кветкі» – адзін з самых таямнічых рытуалаў купальскай ночы.

Сёння Купалле аб'ядноўвае старажытныя традыцыі і рытуалы, тэатралізаваныя канцэрты і вясёлыя гульні. Самае маштабнае свята «Купалле» – «Александрыя збірае сяброў» – праходзіць у Шклоўскім раёне Магілёўскай вобласці.

Дадзеная работа – спроба паказаць захаванае У. Караткевічам у эсэ «Зямля пад белымі крыламі» адлюстраванне нацыянальнай спадчыны продкаў беларусаў, іх культуры і нацыянальнага кампаненту.

У ходзе даследавання мы зрабілі наступныя высновы:

1) беларусы пачатку 20 стагоддзя ўжывалі больш чыстую і карысную ежу і здаровыя напоі; 2) раней беларусы насілі вопратку з натуральных тканін, самі выраблялі тканіну і шылі з яе адзенне, што спрыяла здароўю чалавека; 3) галоўнымі ў доме нашых продкаў былі рэчы, якія выходзілі працавітасць, сціпласць, маральную чысціню; 4) святы прымяркоўваліся да пэўных каляндарных дат, мелі аграрна-магічны характар; 5) нацыянальнымі рысамі характару нашых продкаў былі гасціннасць, працавітасць, цяроплівасць, знаходлівасць, памяркоўнасць; 6) беларусы 21 стагоддзя многа ведаюць, пісьменныя, маюць больш магчымасцей палегчыць сваё жыццё, але амаль страцілі нацыянальную самабытнасць, мову, культуру.

Кожнаму пакаленню застаецца ў спадчыну тое, што стварылі талент і працялюбства бацькоў, продкаў, тое, што выяўляе нацыянальнае аблічча народа, яго душу, яго імкненні, тое, што кожнае пакаленне павінна шанаваць і памнажаць.

СПІС ВЫКАРЫСТАНЫХ КРЫНІЦ:

1. Адзенне ў ВКЛ [Электронны рэсурс] / Беларуская лічбавая бібліятэка LIBRARY.BY. – Мінск, 1999. – Беларуская міфалогія: Энцыклапед. слоўн. / С. Санько [і інш.]; склад. І. Клімковіч. – 2-ое выд., дап. – Мн.: Беларусь, 2006.
2. Зямля пад белымі крыламі. / У.С.Караткевіч. – Мн.: Мастацкая літаратура, 1977.
3. Этымалагічны слоўнік беларускай мовы. Т. 3 Г-І / [Р.У. Краўчук, В.У. Мартынаў, А.Я. Супрун, Н.В. Івашына.; Рэд. В.У. Мартынаў]. – Мн.: Навука і тэхніка, 1985.

SMARKOVICH ARINA, VALETOVA ARINA

BELARUS YESTERDAY AND TODAY. PROGRESS: FOR OR AGAINST

State Educational Establishment "Gymnasium Baran"

Tanalina Samuilavna Tatiana, a teacher of the Belarusian language and literature

Summary. The article is based on the pupils' research work. In the article we compared the life and traditions of Belarusians in the 20th and 21st centuries. In addition to work with fiction literature, reference books, online and video resources, we conducted a survey among 150 people, we did comparative analysis, synthesis of the data and material classification.

АТРОШЕНКО Д. Г., БЕЗНОСОВА Ю. М.

ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ: НЕОБХОДИМОСТЬ ИЛИ МОДНОЕ ТЕЧЕНИЕ

Государственное учреждение образование «Средняя школа №2 г. Горки»

Научный руководитель – Безносова Татьяна Николаевна, заместитель директора по учебной работе

Аннотация. В статью включены материалы исследования учащихся в рамках проекта «Здоровая школа». Авторы исследуют проблемы поддержания здорового образа жизни жителями Беларуси и в частности города Горки. На примере реализации проекта «Горки – здоровый город» показывают, что в основе здорового образа жизни лежит осознанное отношение человека к своему здоровью как ценности.

Введение. В настоящее время здоровье нации – приоритетное направление социальной политики Республики Беларусь. За последние годы можно наблюдать повышение интереса к здоровому образу жизни – занятиям любительским спортом, танцами, вопросам правильного питания. На уровне государственной политики реализуются программы, направленные на привитие привычек к здоровому образу жизни (государственная программа «Здоровье народа и демографическая безопасность республики Беларусь» на 2016 – 2020 годы).

Что это? Новое веяние моды быть всегда молодым и здоровым, или это продуктивность и результативность общественной пропаганды здорового образа жизни?

Цель исследования: изучение проблем поддержания здорового образа жизни населения.

Задачи исследования:

- на основании различных источников, определить проблемы здравоохранения в Горечком районе;
- проанализировать отношение населения к здоровому образу жизни;
- на примере реализации проекта «Горки – здоровый город» показать, что в основе здорового образа жизни лежит осознанное отношение человека к своему здоровью как ценности.

Основная часть. В 2014 году в республике была проведенная первая миссия Всемирной организации здравоохранения по оценке нашей системы здравоохранения, по ее ответу потребностям со стороны населения и первая пилотная миссия агентств Организации Объединённых Наций, которая также провела оценку состояния системы здравоохранения нашей страны.

Политика белорусского государства в области охраны здоровья и населения нацелена на обеспечение доступности, бесплатности и повышения качества медицинской помощи. Приоритетное значение имеет профилактика заболеваний, обеспечение санитарно – эпидемиологического благополучия граждан. В Беларуси последовательно решается задача выведения медицинского обслуживания на европейский уровень развития.

Но вместе с тем остаётся относительно высоким показатель смертности от неинфекционных заболеваний, которые являются причиной 89% всех смертей в стране. Наиболее распространенные факторы риска – высокий уровень употребления табака и алкоголя. По последним данным, 50% мужчин и 11% женщин регулярно курят, и в то же время мужчины употребляют в среднем 27,5 литров алкоголя в год, а женщины 9,1 литра. Для борьбы с этими проблемами уже реализуются программы, разработанные в соответствии с международными рекомендациями. В связи с растущей распространенностью избыточного веса (57,4%) и ожирения (24,3%), в рамках Глобального плана по борьбе с неинфекционными заболеваниями продолжается осуществление программ, направленных на профилактику нездорового питания и отсутствия физической активности [1, с.57].

Здоровье человека зависит от многих факторов: состояния медицинского обслуживания, генетической предрасположенности, состояния окружающей среды, а ещё от образа жизни человека.

Город Горки первым в Республике Беларусь присоединился к сети Всемирной организации здравоохранения (далее ВОЗ) «Здоровые города» на шестом этапе (2014 – 2018 годы) и в апреле 2016 года получил сертификат о присоединении к сети ВОЗ. С момента основания сети «Здоровые города» в 1988 году в это движение вовлечено более 10000 городов, районов и посёлков, более чем 30 стран Европейского

региона ВОЗ.

Целью проекта «Здоровый город» является создание таких условий, что бы люди думали о своём здоровье ещё до того, как заболели, чтобы физическая культура, правильное питание, отказ от вредных привычек и душевное здоровье стали нормой каждого человека.

Горецкая районная организация Белорусское Общество Красного Креста (далее Горецкая РОБОКК) с 2014 года совместно со Швейцарским Красным Крестом начала реализацию проекта «Вовлечение сообществ в продвижение здорового образа жизни». В рамках проекта Белорусского общества Красного Креста «Вовлечение сообществ в продвижение здорового образа жизни» при поддержке Швейцарского Красного Креста Горецкая РОБОКК принимает активное участие в реализации проекта «Город Горки – здоровый город».

При Горецкой РОБОКК в 2015 году созданы и успешно работают две инициативные группы (далее ИГ). ИГ «Новошаг» реализует мини-инициативу «Движение – жизнь», приоритетным направлением которой является создание условий для ведения здорового образа жизни (далее ЗОЖ) и повышение мотивации жителей г. Горки к изменению поведения в сторону ЗОЖ. ИГ «Начнём с себя» реализует мини – инициативу «Forrest», которая направлена на увеличение двигательной активности студентов УО «БГСХА» через повышение уровня необходимых теоретических знаний в области туризма.

Многие жители г. Горки посещают комплекс спортивных сооружений с Ледовой ареной, который появился в Горках, в 2012 году и стал востребованным у жителей города. Летом можно заниматься на обновлённом стадионе, где есть теперь не только прекрасное футбольное поле, но и площадка для мини-футбола, открытый теннисный корт, созданы условия для занятий лёгкой атлетикой.

Можно привести еще много примеров того, что в г. Горки созданы все условия для реализации проекта «Город Горки – здоровый город». Но вместе с тем, не все жители города придерживаются ЗОЖ.

16 марта 2016 года в городе Горке на базе государственного учреждения образования «Средняя школа №2 г. Горки» прошло заседание инициативного комитета по реализации проектов «Город Горки – здоровый город». Нам представилась возможность познакомиться с материалами заседания, и подтолкнуло нас к проведению социологического исследования с целью выявления отношение людей к здоровому образу жизни.

Объект исследования: взрослое население г. Горки в возрасте старше 18 лет (всего 50 чел.), учащиеся 9 – 11 классов нашей школы, (всего 100 чел.)

Предмет исследования: отношение к здоровому образу жизни, поведенческие факторы риска (курение, потребление алкоголя, подверженность стрессам, неправильное питание). Мы проанализировали ответы участников исследования, и на основании их составили диаграммы.

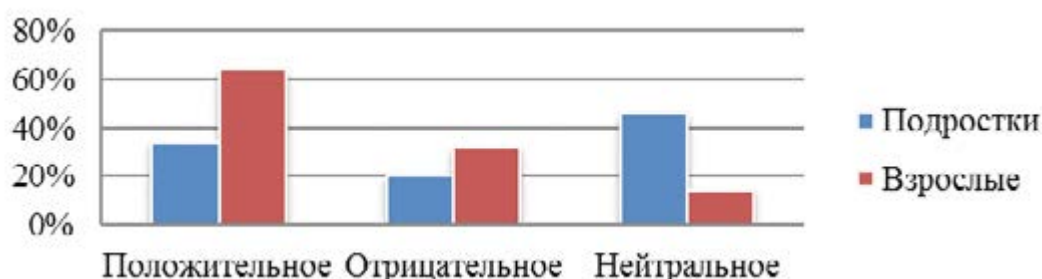


Рисунок 1 – Отношение к правильному соотношению труда и отдыха

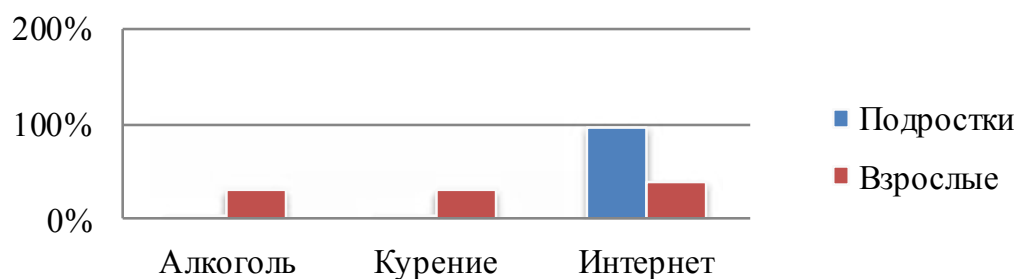


Рисунок 2 –Наличие у респондентов вредных привычек

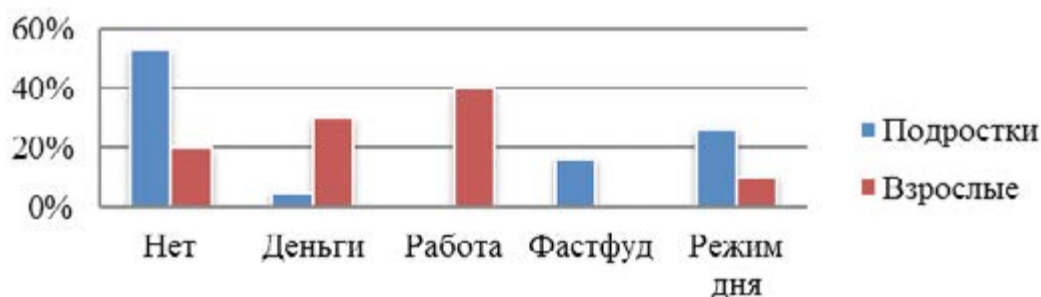


Рисунок 3 – Причины неправильного питания

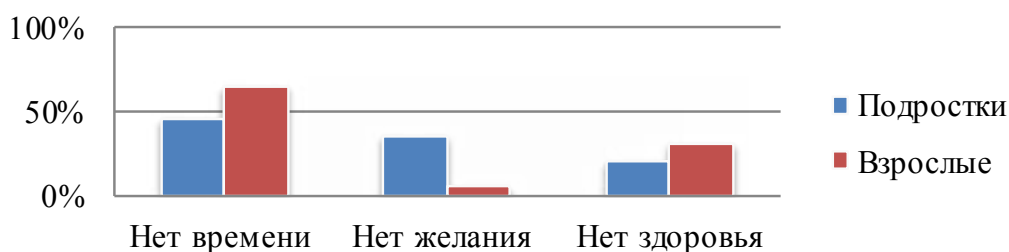


Рисунок 4 – Отношение респондентов к занятиям физической культурой

При исследовании проблемы поддержания здорового жизни среди зрелого населения, было обнаружено, что более 56 % опрашиваемых среди 150 респондентов, действительно, усердно следят за своим здоровьем и поддерживают здоровый образ жизни. Более 78 % не имеют вредных привычек, 83 % следуют принятому режиму дня.

Как видим, многие из наших окружающих людей, несмотря на возрастные и социальные различия следят за своим здоровьем и придерживаются здорового образа жизни, и это не просто дань моде, а привычка – значимая и действующая. Значимость данной привычки сложно переоценить, поскольку от состояния и уровня нашего здоровья зависит наша жизнь в целом.

Заключение. На примере реализации проектов «Город Горки – здоровый город», «Школа – территория здоровья» мы убедились, что, несомненно, существуют различные модные тенденции, однако полностью списывать занятия людьми спортом и тщательный уход за собой, поддержание собственного здоровья нельзя списывать лишь на моду. Мода в данном случае, скорее выступает общественной пропагандой здорового образа жизни среди населения, несущая в массы идею необходимости спорта и бережного отношения к своему здоровью. Учитывая все эти особенности,

можно сказать, что здоровый образ жизни – это не дань моде, а осознанный мотив, действующий в силу своей значимости.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Лебедев, С.М. О роли состояния окружающей среды в развитии заболеваемости населения/С.М. Лебедев, Г.В. Лавриненко// Актуальные проблемы гигиены: материалы научно–практ. конференции, посвященной 30 – летию кафедры гигиены детей и подростков БГМУ / под. ред. доц. Т.С. Борисовой. – Минск: БГМУ, 2012. – С. 56 – 58.
2. Плавинская, В. Регистрация по – новому/В. Плавинская//Горацкі веснік. – 2017. – 4 лют. – С. 10.
3. Степенкова, Н. Модно быть спортивным и здоровым/ Н. Степенкова//Горацкі веснік. – 2016. – 7 снеж. – С. 5.

ATROSHENKO D.G., BEZNOSOVA JU. M.

HEALTHY LIFESTYLE: NEED OR FASHION STATE

State educational establishment “Gorki Secondary School No. 2”

Summary. The article includes the materials of students’ research in the framework of the “Healthy School” project. The authors study the problems of maintaining a healthy lifestyle for the residents of Belarus and in particular the town of Gorki. The example of the project “Gorki – healthy town” shows that the basis for a healthy lifestyle is the person’s conscious attitude to his health as a value.

АПЛЕВИЧ В.В.

МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ САМООЧИЩЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ГОРОДА ГРОДНО

ГУО «Средняя школа № 33 г. Гродно

Научный руководитель – Л.С. Панглиш, учитель географии

Аннотация. Данная статья является кратким изложением исследовательской работы, в которой рассматривается влияние факторов окружающей среды на загрязнение воздуха города. При одних и тех же параметрах выбросов загрязнение воздуха сильно колеблется в зависимости от метеорологических факторов. Разные погодные условия способствуют как загрязнению атмосферы, так и рассеиванию примесей.

Цель работы: изучить степень загрязнения воздуха г. Гродно и микрорайона школы и условия, при которых атмосфера способна к самоочищению.

Задачи:

1. Оценить экологическую ситуацию г. Гродно;
2. Определить чистоту воздуха методом биоиндикации;
3. Изучить качество окружающей среды вблизи дорог, используя снежный покров.
4. Рассчитать метеорологический потенциал самоочищения атмосферы.

Объект исследования: атмосферный воздух города Гродно

Предмет исследования: влияние факторов окружающей среды на загрязнение воздуха города.

По данным областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды Гродно занимает 5 место в Беларуси по уровню загрязнения атмосферы. В Гродно функционирует 4 станции мониторинга атмосферного воздуха, на которых отбираются пробы на содержание твердых частиц, диоксида серы, оксида углерода, а также специфических для нашего региона – формальдегида, аммиака, бензола. Общее количество загрязняющих веществ от стационарных источников – 13,2 тыс. тонн, от передвижных – 35,1 тыс. тонн в год.

Индекс загрязнения атмосферы в микрорайоне школы самый высокий и составляет 3,9. Основной причиной загрязнения является крупнейшее предприятие химической промышленности «Химволокно», которое расположено в 900 метрах от школы. Для города Гродно характерен ветровой режим типичный для умеренно-континентального климата с преобладанием южных и юго-западных ветров зимой и западных и северо-западных летом. Предприятие расположено на юге микрорайона, что способствует распределению выбросов непосредственно в микрорайоне, особенно в зимний и осенний периоды.

С помощью биоиндикации определили степень загрязнения воздуха микрорайона школы. В качестве индикатора взяли лишайники. Оценка загрязнения основана на следующих критериях: чем сильнее загрязнен воздух, тем меньше встречается видов, тем меньшую площадь покрывают лишайники; при повышении загрязнения первыми исчезают кустистые лишайники, за ними — листоватые, последними — накипные.

Исследования проводились на трех участках лесопарковой зоны. На каждом участке были выбраны 10 деревьев. Модельные деревья выбирались случайным образом. На каждом дереве описывали четыре пробные площадки. С помощью палетки определили покрытие деревьев лишайниками и рассчитали по формуле: $R = a + 0,5b$, где a – квадраты палетки, в которых лишайники занимают более половины площади, b – менее половины. [1]

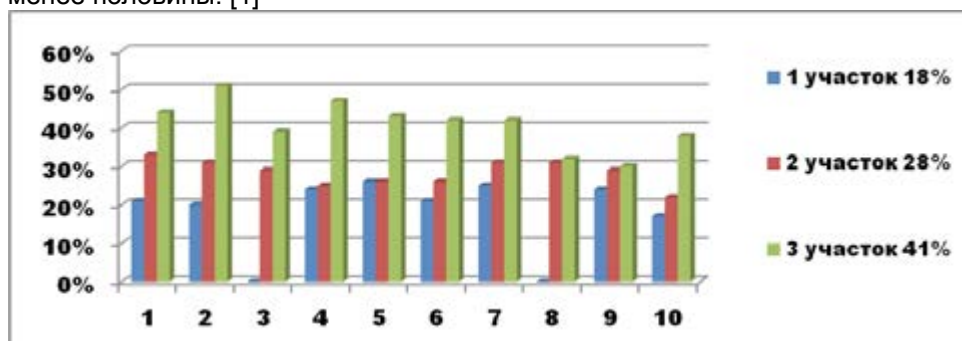


Рисунок 1 – Степень покрытия древесного ствола лишайниками, %

Для каждого типа лишайников выставили баллы встречаемости. Степень покрытия каждого вида лишайника оценили визуально, используя 5-балльную шкалу Браун-Бланке. [3]

На **первом участке** лишайники встречались редко. Было обнаружено 2 вида лишайников: накипные и листоватые. Пользуясь определителем установили, что это ксантория, леканора и на двух деревьях пармелия. [4] Степень покрытия деревьев составила 18%.

На **втором участке, в основном**, встречались гипогимния и пармелия, это листоватые лишайники. На отдельных деревьях ксантория. [4] Степень покрытия деревьев составила 28%.

На **третьем участке** лишайников было больше, но видовое разнообразие представлено ксанторией, гипогимнией и пармелией. [4] Степень покрытия – 41%.

По формуле: $OЧА = (H + 2L + 3K) / 30$ [3] определили относительную чистоту атмосферы микрорайона, которая колеблется от 0,23 до 0,4, а идеально чистый воздух имеет ОЧА 1.

Таблица 1 – Оценка чистоты атмосферы при помощи лишайников

Показатель	Участки		
	№ 1	№ 2	№ 3
Накипные:			
Степень покрытия, %	14	7	20
Балл оценки	2	2	3
Листоватые:			
Степень покрытия, %	4	21	21
Балл оценки	1	3	3
Кустистые:			
Степень покрытия, %	0	0	0
Балл оценки	1	1	1
ОЧА	0,23	0,37	0,4

Следующий этап исследования – установление степени загрязнения атмосферы по снежному покрову на трех экспериментальных площадках в районе СШ № 33, на улице Славинского и улице Победы. Взяли пробы снега и визуально определили физические свойства талой воды, такие как прозрачность, цвет, запах. Кислотность определили с помощью лакмусовой бумаги. Количество загрязняющих веществ определили фильтрованием. Фильтры взвесили и рассчитали массу осадка. Наиболее загрязненной является проба № 2 (улица Славинского), которая имеет наиболее насыщенное движение, где в среднем в течение 15 минут проходит около 300 единиц автотранспорта. Менее загрязненной является улица Победы, где в течение 15 минут зафиксировано 184 единицы. Район школы самый чистый, здесь зафиксирована слабая степень загрязнения.

Загрязнение воздуха зависит от метеорологических факторов. Слабые ветры, туман, отсутствие осадков способствует накоплению примесей в атмосфере, а сильные ветры и обильные осадки способствуют самоочищению атмосферы. Метеорологический потенциал рассеивающей способности атмосферы рассчитали на основании этих показателей по формуле: $МПА = P_{сл} + P_m / P_o + P_v$ [2]

Таблица 2 – Метеорологический потенциал рассеивающей способности атмосферы и коэффициент самоочищения г. Гродно, 2016 год

Месяц	МПА	Коэффициент самоочищения атмосферы	Условия для рассеивания атмосферы
Январь	0,5	1,9	Благоприятные
Февраль	0,4	2,6	Благоприятные
Март	0,6	1,6	Благоприятные
Апрель	0,3	3,1	Благоприятные
Май	0,9	1,1	Относительно благоприятные
Июнь	1,2	0,8	Относительно неблагоприятная
Июль	0,6	1,7	Благоприятные
Август	0,8	1,2	Относительно благоприятные
Сентябрь	3,6	0,3	Неблагоприятные
Октябрь	0,6	1,6	Благоприятные
Ноябрь	0,8	1,2	Относительно благоприятные
Декабрь	0,6	1,6	Благоприятные

Заключение. В 2016 году преобладали процессы рассеивания примесей в атмосфере, а не накопления. Для 7 месяцев условия для самоочищения атмосферы были благоприятными, в феврале зафиксировано наибольшее количество дней с сильными ветрами, в июле и октябре выпало наибольшее количество осадков. В июне и сентябре наблюдались неблагоприятные условия для самоочищения. Это объясняется температурным режимом и дефицитом осадков. Таким образом, в холодный период условия для рассеивания примесей и очищения атмосферы более благоприятные, чем в теплый.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Голов В.П., Новиков А.П., Хомутова И.В. Полевые исследования со школьниками. География в школе. №1-2004 г
2. Лапина С.Н. Способность атмосферы различных районов Саратовской области к самоочищению – Саратов: Изд-во Саратовского государственного университета, 2008
3. Пчелкин А.В. Методы лихеноиндикации загрязнений окружающей среды / Боголюбов А.С. – Москва: Экосистема, 1997 г. – 25 с.
4. Цуриков А. Г., Храмченкова О.М. Листоватые и кустистые городские лишайники: атлас-определитель – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2009. – 123 с.

V.APLEVICH

ENVIRONMENTAL MONITORING AND METEOROLOGICAL SELF-CLEANING POTENTIAL OF THE ATMOSPHERE OF GRODNO

State education establishment "Grodno secondary school No/ 33"

Tutor: L.S.Panglish, geography teacher

Summary. This article presents the summary of the research work which describes environmental factors which have influence on air pollution in cities. It changes strongly under the influence of meteorological factors in spite of the same emission factors. Different weather conditions contribute to air pollution and impurities dispersion.

ТРОФИМЧУК Е.В., ВАБИЩЕВИЧ В.В.

ГИС-АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА БРЕСТА МЕХАНИЧЕСКИМИ ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ

Государственное учреждение образования «Гимназия № 2 г. Бреста»

Научные руководители – Шешко Н.Н., зам. проректора по научной работе Брестского государственного технического университета, кандидат технических наук, доцент; Богдасарова Ю.В., учитель географии, магистр географических наук

Аннотация. Данная работа показала широкие возможности применения ГИС для анализа различного рода градостроительных задач. Разработана ГИС, на основе которой выполнено построение картины распространения загрязняющих веществ для модельных улиц г. Бреста. На основе сопоставления карты выбросов углекислого газа и доступности общественного транспорта определены наиболее оптимальные районы города с позиции удобства и экологии.

Город Брест является относительно не индустриальным городом. Отсутствуют крупные производства осуществляющие выбросы в атмосферу. В этих условиях выбросы от механических транспортных средств являются основным источником загрязнения атмосферы города. Кроме того выбросы находятся непосредственно в зоне дыхания человека, что значительно повышает негативные последствия.

Цель исследования: на основе ГИС-анализа оценить уровень антропогенного воздействия на окружающую среду от механических транспортных средств (МТС) на примере г. Бреста.

Для проведения расчётов использовали градацию МТС-1 на основе данных натурных обследований транспортного потока.

Для расчетов выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов используются следующие параметры дорожного движения: объем движения МТС, скорость движения транспортного потока, длина участка УДС, количество остановок транспортного потока, количество задержек транспортного потока.

В ходе проведённых наблюдений в населённом пункте г. Брест, по улице Московской были выявлены некоторые особенности движения механических транспортных средств. Наблюдения проводились 26 и 27 июня 2017 года с 6.00 до 24.00. Из наблюдений можно сделать следующие выводы:

1) Графики интенсивности в первый и второй день очень схожи. Пик интенсивности мотоциклов наблюдается в вечернее время. Максимум легковых автомобилей, проезжает с 6.00 до 9.00 и с 15.00 до 18.00, т.к. в эти интервалы входит начало и конец рабочего дня. Количество грузовых автомобилей увеличивается к середине и концу дня. Количество проезжающих автобусов также растёт в середине дня. Междугородних автобусов проезжает больше в дневное время, чем в вечернее. Из этого, можно сделать общий вывод, что количество МТС растёт в начале дня и уменьшается к вечеру.

2) Время задержки МТС сильно влияет на количество выбросов загрязняющих веществ. Больше всего задержка у легковых автомобилей, так как их большее количество. Самая маленькая задержка у мотоциклов, так как их количество очень мало, по сравнению с другими видами МТС.

3) Максимальное количество остановок наблюдается у автобусов до 5 тонн, к которым относятся маршрутные такси, это обусловлено посадкой пассажиров. Чуть меньше остановок наблюдается у городских автобусов. Легковые автомобили останавливались не очень часто. Меньше всего остановок наблюдалось у мотоциклов.

В ходе проведённых нами наблюдений мы получили процентное содержание загрязняющих веществ: выбросы оксида углерода составили – 54,61 %, оксид азота – 35,89 %, твердые вещества – 0,33 %, летучие органические соединения – 9,17 %.

С применением результатов расчетов и измерений разработана ГИС, на основе которой выполнено построение картины распространения загрязняющих веществ. Для построения применялся упрощенный алгоритм рассеивания на основе количества выбросов и близости смежных объектов (рисунок 1).

При исследовании различных веществ, выбрасываемых в атмосферу дорожным транспортом, мы разделили дороги улиц города Бреста на категории. В результате чего мы получили 6 различных категорий. Так как наблюдения выполнялись только на одном объекте, для остальных дорог объем выбросов будет вычисляться аналитически. Вся дорожная сеть города разделяется на шесть категорий по интенсивности движения.

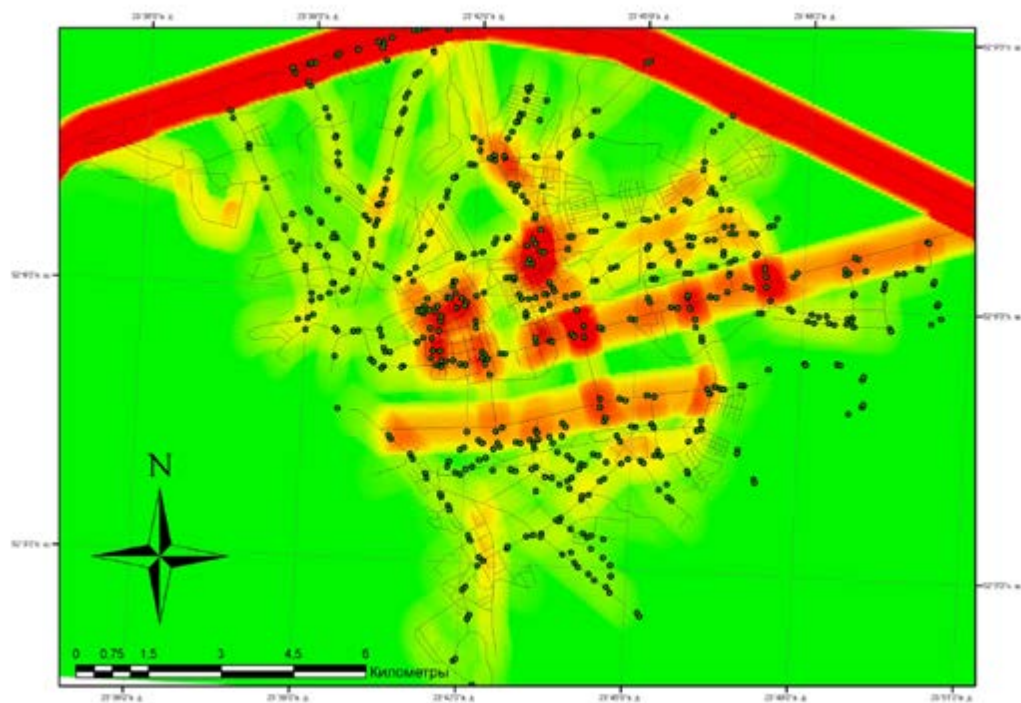


Рисунок 1 – Структура распространения углекислого газа по территории г. Бреста от механических транспортных средств

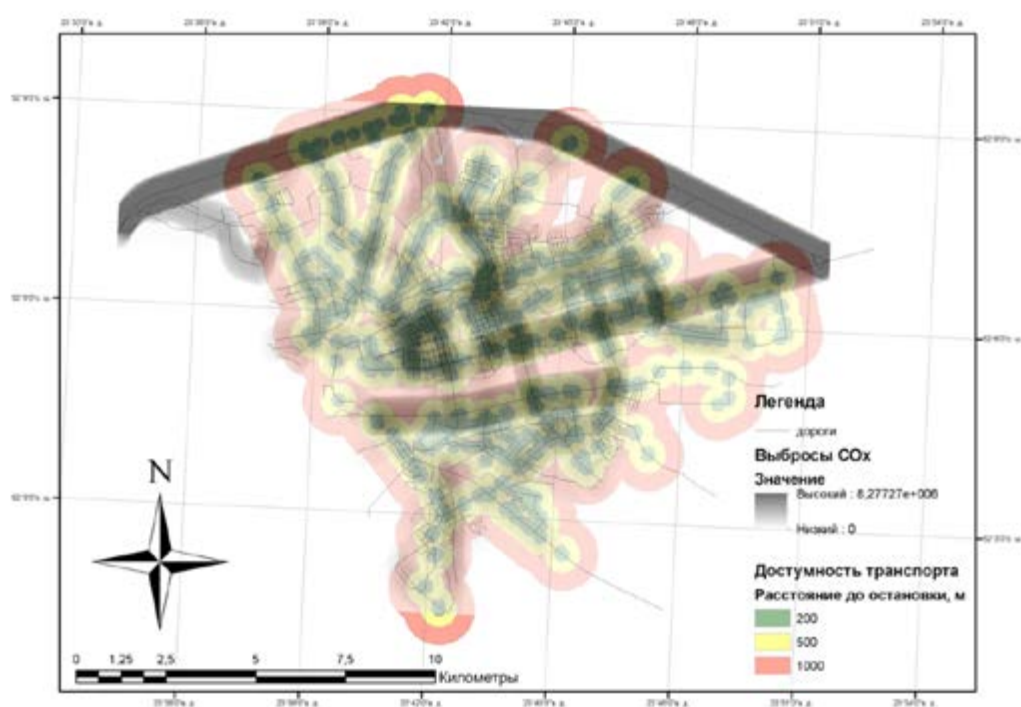


Рисунок 2 – Доступность общественного транспорта г. Бреста

К шестой категории относятся улицы, имеющие наибольшую интенсивность движения. Например, к ней отнесены такие улицы как Московская, Ленина, Партизанский проспект, Пионерская.

К пятой категории – Я.Купала, 28 июля, Шевченко.

К четвёртой категории – Зубачёва, Рябцева.

К третьей категории – Гоголя, Шоссейная, Фортенная, Пушкинская, Красногвардейская, Суворова, Кижеватова, Орджоникидзе.

Ко второй категории – Карбышева, Куйбышева, Карла Маркса, 17 Сентября, Интернациональная.

К первой категории относятся улицы, на которых наименьшая загруженность по городу Бресту: первая Заводская, вторая Заводская и т. д.

Для достижения комплексности решаемой задачи составлена ГИС остановочных пунктов города Бреста. Они позволяют спрогнозировать доступность общественного транспорта жителями города. Так как с одной стороны близкое расположение дорожной сети к местам проживания имеет положительный эффект в доступности общественного транспорта, с другой стороны большее количество загрязняющих веществ попадает в органы дыхания (рисунок 2).

На основе сопоставления карты выбросов углекислого газа и доступности общественного транспорта (без учета интенсивности его движения) определены наиболее оптимальные районы г. Бреста с позиции удобства и экологии.

TROFIMCHUK YE. V., VABISHCHEVICH V.V.

GIS-ANALYSIS OF ATMOSPHERIC AIR POLLUTION IN BREST BY MECHANICAL VEHICLES

State Educational Establishment "Gymnasium № 2 Brest"

Summary. The work showed wide possibilities of application of GIS for the analysis of various kinds of town-planning tasks. A GIS was developed on the basis of which a picture of the distribution of pollutants for the main streets of Brest has been constructed. Based on a comparison of the map of carbon dioxide emissions and the availability of public transport, the most optimal areas of the city in terms of convenience and ecology have been identified.

АЛИСЕВИЧ С.В.

ЗВУКОВЫЕ РЕДАКТОРЫ В ШКОЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ

ГУО «Липеньский УПК детский сад – средняя школа», д. Липень, Осиповичский район
Научный руководитель –Алисевиц Е.Н., учитель информатики

Аннотация. Звуковые редакторы должны быть включены в школьную программу по информатике. Обработке аудиоинформации отводится один процент в школьной программе. В 6,7,8,9 классах изучаются программы творческой направленности, а в 10,11 нет. Аудио редактор развивает алгоритмическое мышление, логику, творческие способности, помогает разобраться в интерфейсе подобных программ. Составлены: звуковые файлы, сборник практических работ, методичка. Можно использовать на объединениях по интересам, факультативных занятиях.

Введение. В школе проводится очень много мероприятий, требующих музыкального оформления, на которых стало модно использовать каверы или изменённые аудио и видеофрагменты.

В учебной программе по информатике для учащихся 6-11 классов отводится недостаточное внимание компьютерным программам творческой направленности. Обработке аудиоинформации отводится лишь 1% времени. В связи с этим учащиеся на уроках информатики не имеют возможности приобрести навыки обработки и создания электронной музыки, и создания кавер-версий музыкальных композиций [1].

После изучения учебной программы по информатике, целью стало исследовать звуковые редакторы и разработать методические рекомендации и практический материал для учащихся 10-11 классов по использованию звуковых редакторов для обработки аудиоинформации и создания кавер-версий музыкальных композиций.

Основными **задачами** для достижения цели стали: создать звуковой файл в секвенсере, алгоритм работы в FL Studio и задания для практических работ. Мы выдвинули **гипотезу**, что звуковые редакторы достойны, быть включены в школьную программу по информатике.

Для решения задач в работе использовались как теоретические, так и эмпирические **методы исследования**: эксперимент, абстрагирование, анализ, индукция, анкетирование.

Основная часть. Перед созданием практических работ, необходимо было изучить программу по информатике и посмотреть какие цели ставят при изучении информатики, какими путями их достигают, и какое количество часов отводится для изучения различных программ. Прикладные программы по обработке различных видов информации занимают примерно одинаковое количество часов, программированию уделено основное внимание. Обработке видео и аудио информации отведен ничтожный один процент от всей программе. В рекомендованном Министерством образования Республики Беларусь календарно-тематическом планировании по информатике для 6,7,8,9 классов изучаются программы творческой направленности, а в 10 и 11 нет [1].

Изучив классификацию звуковых редакторов для обработки звуковой информации, я выбрала как наиболее подходящую программу, программу FL Studio. Это секвенсер, т.е. программа для персональных компьютеров, для создания и редактирования звуковой информации. [2]

Затем был создан алгоритм по изучению этой программы, что успешно отражено в методическом пособии. Чтобы создать простейший звук, нужно запустить окно инструментов, выбрать необходимые инструменты, открыть окно редактора клавиш и написать ноты.

Для закрепления полученных знаний был разработан сборник практических работ. В каждом практическом задании есть дополнительный материал для креативных ребят, например добавление нового. Для прослушивания мелодии, которую можно создать в процессе занятия над 3 практической работой, можно перейти по QR коду на сайт promodj.com, на котором создан кабинет для размещения мелодий, полученных в результате исследовательской деятельности.

Проведенное анкетирование учащихся нашей школы, которые изучают информатику, показало, что 70% ребят поддерживают мою гипотезу. На вопрос «Считаете ли Вы необходимым включить в программу по информатике изучение звукового редактора» «Да» ответило 77,4% респондентов, «Нет» 22,6%, на вопрос «Что Вам больше нравится создавать» «Музыку» ответило 67,7% респондентов «Рисунки» 32,3%.

Заключение. В процессе работы над проектом был изучен интерфейс и алгоритм работы в программе FL Studio, которые позволили:

- определить, что при работе с программой развивается логика, алгоритмическое мышление, творческие способности;
- появляется дополнительная возможность ознакомить учащихся со стандартным интерфейсом программы FL Studio.

Гипотеза подтверждена, цель достигнута. Изучив материалы, мы смогли из доступных компонентов составить звуковой файл в программе, создали сборник практических работ для учащихся. В перспективе мы планируем рассмотреть видеоредакторы для использования их в школьной программе.

Практическая значимость работы заключается в том, что уже сейчас на объединениях по интересам можно использовать учебное пособие, созданное по результатам исследовательской работы. Полученными материалами можно воспользоваться на факультативных занятиях по информатике.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Бондаренко, Г.И. Учебная программа для учреждений общего среднего образования с русским языком обучения «Информатика» 6-11 классы. Г.И. Бондаренко, Минск, Национальный институт образования, 2012, 23с.

2. Вектор мастер/обзор программ аудиозаписи и обработки аудио [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vector-master.ru/> . –Дата доступа: 22.02.2018.

ALISEVICH S.V.

SOUND EDITORS IN THE SCHOOL PROGRAM ON COMPUTER SCIENCE

SEE « Lipen EPC kindergarten – secondary school”, v. Lipen

Summary. Sound editors should be included in the computer science curriculum. Audio processing is allocated one percent in the school curriculum. In 6,7,8,9 grades study programs of creative direction and 10.11 no. Audio editor develops algorithmic thinking, logic, creativity, helps to understand the interface of such programs. Composed: sound files, collection of practical works, manuals. Can be used on the associations of interest, extracurricular activities.

ТЕБЕНЬКОВ И.В.

ИМИДЖ СОВРЕМЕННОГО ПЕДАГОГА

Государственное учреждение образования «Средняя школа № 12 г.Гродно»

Научный руководитель – Ушкевич П.М., учитель белорусского языка и литературы

Аннотация. В данной статье рассмотрены проблемы формирования имиджа современного педагога. Проанализированы характерные особенности основных компонентов имиджа, использование таких компонентов в работе учителя. Выявлена и обоснована необходимость формирования имиджа современного учителя. На основе проведенного исследования автором предлагается рассмотреть формирование имиджа как один из показателей компетентности современного педагога.

Имидж (от англ. image – образ, облик, изображение) – определенный образ личности или вещи, создаваемый средствами массовой информации, литературы или самим человеком. Имидж – это рассказ о себе, символ, который без слов говорит окружающим о том, на какой ступени общественной лестницы вы стоите, к какому кругу профессий принадлежите, каков ваш характер, темперамент, вкус, ваши финансовые возможности. Имидж учителя – эмоционально окрашенный стереотип восприятия образа учителя в сознании воспитанников, коллег, социального окружения, в массовом сознании. При формировании имиджа учителя реальные качества тесно переплетаются с теми, которые приписываются ему окружающими.

Следует всегда помнить, что дети учатся у взрослых людей и, прежде всего, у любимого учителя правильно одеваться. В манере одеваться проявляется одно из главных правил: красиво выглядеть – значит проявлять уважение к окружающим людям. Требования, предъявляемые к внешнему виду человека, помогают педагогу улучшить свой профессиональный имидж и добиться успеха.

Вербальные и невербальные средства общения являются важными составляющими имиджа – что и как мы говорим, умеем ли словом настроить человека на себя, какие жесты, мимику и позы мы используем, как мы сидим, стоим и ходим. Для улучшения своего профессионализма учителю необходимо обратить внимание и на умение представить себя окружающим в наиболее выгодном свете.

Имидж складывается в ходе личных контактов человека, на основе мнений, высказываемых о нем окружающими. В связи с этим, можно сформулировать следующие основные компоненты имиджа.

1. Внешний облик (манера одеваться).
2. Тактика общения (умелая ориентация в конкретной ситуации, владение механизмами психологического воздействия и т.д.).
3. Деловой этикет.
4. Этика общения.

Имидж для педагога важен больше чем для любого другого специалиста, потому что именно он влияет на формирование представлений, установок, ценностей воспитанников и в свою очередь способствует формированию имиджа учащихся. Его основой являются личностные и профессиональные качества педагога: коммуникативность, рефлексивность, эмпатия, самообладание.

Следует обратить внимание на соответствие имиджа преподаваемой предметной области. В этом смысле трудно переоценить воспитательную значимость образа преподавателя или руководителя образовательного учреждения. Имидж в этом случае становится дополнительным технологическим средством включения механизмов подражания, заражения предмета, той или иной системой отношений между людьми, которые запечатлеваются порой в сознании (подсознании) человека на всю жизнь.

Можно рассмотреть формирование имиджа как один из показателей компетентности современного педагога. Педагог создает культуру последующих поколений. И он должен быть интересен как личность. Без интереса к личности нет интереса к предмету.

Формирование имиджа педагога является активной целенаправленной деятельностью, ориентированной на информирование учителя о сильных сторонах тех своих личностных качеств и отношений, которые имеют объективное значение для успешной работы с детьми. Правильно понимаемое учебно-воспитательное значение имиджа учителя для развития подрастающего поколения формирует его ответственное отношение к моделированию своей индивидуальности. Практическое овладение

учителем основными принципами педагогической этики, развитие его профессиональной культуры и научной организации труда является важным аспектом становления имиджа. Успешно спроектированный педагогический имидж влияет на самоутверждение учителя и его дальнейшее профессиональное самосовершенствование.

Необходимо формировать имидж современного педагога, это нелегкая работа, но она принесет результаты. Чтобы иметь право учить, нужно постоянно совершенствоваться.

Наиболее значимыми элементами имиджа современного педагога являются: профессиональная компетентность педагога и эрудиция, педагогическая рефлексия, педагогическое целеполагание, педагогическое мышление и импровизация, педагогическое общение.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Гогиберидзе, Г.М. Диалог культур в системе литературного образования / Г.М. Гогиберидзе. – М.: Наука, 2003. – 181 с.
2. Мединцев, В.А. Диалогическое моделирование психологических взаимодействий / В.А. Мединцев // Вопросы психологии, 2005, № 5. – С. 5-9.
3. Жук О.Н. Учебный диалог на занятии по литературе / О.Н.Жук // Коммуникативная компетенция: принципы, методы, приемы формирования: сб. науч. ст. / Белорус. гос. ун-т; в авт. ред. – Мн., 2009. – Вып. 9. – 102 с.
4. Калюжный, А.А. Психология формирования имиджа учителя / А.А. Калюжный. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2004. – 222 с.

TEBENKOV I.V.,

IMAGE OF A MODERN TEACHER

State educational institution "Secondary School No. 12 in Grodno"

Scientific adviser: Ushkevich P.M., teacher of the Belarusian language and literature

Summary. In this article, the problems of forming the image of a modern teacher are considered. The characteristic features of the main components of the image are analyzed, the use of such components in the teacher's work. The necessity of forming the image of a modern teacher has been revealed and grounded. Based on the study, the author proposes to consider the formation of the image as one of the indicators of the competence of the modern teacher.

НОВИКОВА В.П.

ВЛИЯНИЕ ВНУТРЕННИХ И ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА ХАРАКТЕР ЧЕЛОВЕКА

Государственное учреждение образование «Средняя школа №2 г. Горки»

Научный руководитель – Гочечилова Лариса Сергеевна, педагог-психолог

Аннотация. Когда мы говорим про характер какого-либо человека, мы имеем в виду совокупность его черт, проявляемых в общении с нами или другими людьми. Автору данной работы стало интересно исследовать взаимосвязь характера человека и его черт лица. Практическим результатом исследования является применение полученных теоретических знаний на практике при составлении психологического портрета одноклассников.

Введение. Характер – структура стойких, сравнительно постоянных психических свойств, определяющих особенности отношений и поведения личности. Когда говорят о характере, то обычно подразумевают под этим именно такую совокупность свойств и качеств личности, которые накладывают определенную печать на все её проявления и деяния.

Зная закономерности устройства человеческого организма, свойства характера и оценивая черты внешности можно очень многое рассказать о внутреннем мире человека. Для адекватной ориентации в противоречивых условиях среды необходимо наличие быстрых способов получения достоверных данных о субъектах и партнерах по общению. В связи с этим использование физиогномики приобретает актуальность в условиях современного социума, так как физиологические знания позволяют получать информацию о людях без использования тестов.

Цель работы: установить взаимосвязь характера человека и его черт лица. Изучая литературу, я узнала, что:

- характер человека – это совокупность его относительно устойчивых свойств, которые проявляются в действиях и поступках.
- Существует два основных типа характера – экстраверты, интроверты.
- Характер не дается человеку полностью готовым от природы.
- Характер формируется в процессе деятельности.
- Умение «читать лица» есть не что иное, как наука физиогномика. Восточное направление: предсказание судьбы. Западное направление: определение характера.
- Современные исследователи не принимают на веру мудрость древних, а разрабатывают язык современной науки, точной и обоснованной. Представители различных профессий скрупулезно изучают богатейшее наследие физиономистов прошлого, находят наиболее существенные, объективно подтверждаемые законы и используют их в повседневной практике.
- Физиогномика – учение о связи между внешним обликом человека и его принадлежностью к определенному типу личности, благодаря чему по внешним признакам могут быть установлены психологические характеристики этого типа. Физиогномикой называется древнее искусство толкований, а современное научное направление, основанное на достоверных, объективно подтвержденных физиогномических данных, принято называть персонологией.

На первом этапе исследования я выяснила, что 15 опрошенных ребят можно отнести к двум типам личности: интроверты – экстраверты и нейротизм – стабильность. Каждая категория, включая составляющие ее черты, является результатом комбинации высокого и низкого уровня интроверсии и экстраверсии с высоким либо низким уровнем стабильности нейротизма.

На втором этапе исследования я выяснила, что лицо человека можно условно разделить на следующие зоны:

- Зона лба
- Зона глаз и носа
- Зона рта и подбородка

Такое деление на зоны неслучайно. Данные зоны считаются в физиогномике основными диагностическими зонами лица и называются соответственно верхняя, средняя и нижняя.

Чтение лица начинается с определения его формы. Квадратная форма лица

обычно принадлежит к суровому, мужественному, нередко бессердечному типу. Такие люди бывают часто грубы, настойчивы. Самая яркая черта их характера – решительность. В общении они прямолинейны и откровенны.

Для треугольного типа лица характерен высокий широкий лоб, малый по размеру и слегка выпяченный подбородок, выступающие скулы. Человек с таким лицом обладает тонкой интуицией.

Продолговатое лицо. Ширина лба примерно такая же, как и ширина подбородка. Это так называемый аристократический тип. Большинство правителей на Востоке имели именно такую форму лица.

Люди с овальным лицом обладают высоким интеллектом, утонченностью, уравновешенностью, хорошими организаторскими способностями и ярко выраженной целеустремленностью.

Трапецевидная форма лица имеет много общего с треугольной. Для этого лица характерен широкий лоб и слегка суженный подбородок. Человек с такой формой лица интеллигентен, тонок, артистичен.

Круглая форма лица – это добродушие, мягкость и миролюбие. Область лба рассказывает нам о стиле мышления человека.

Человек с высоким и широким лбом сосредоточен на своих мыслях и чувствах, он больше склонен к философскому взгляду на мир. А человек с невысоким и нешироким лбом обладает практическим складом ума.

Большие и выразительные глаза говорят о том, что человек очень эмоциональный. И наоборот, небольшие глаза говорят о пониженной эмоциональности человека.

Люди, у которых глаза расположены близко друг к другу, вспыльчивые и несдержанные. И напротив, если глаза у человека находятся на большом расстоянии, то этот человек по характеру терпеливый, медлительный.

Яркие полные губы говорят о щедрости их обладателя, а экономность выражают тонкие и бледные губы. Если уголки рта опущены вниз, значит человек – пессимист и наоборот, уголки рта приподняты вверх у оптимистичного человека.

Короткий, не заостренный нос, с вогнутой переносицей и со слегка вздернутым кончиком говорит о том, что его обладатель доверчивый и отзывчивый человек.

А человека, у которого длинный с опущенным кончиком нос, очень трудно обмануть, так как такие люди ничего не принимают на веру. А нос «картошкой» имеют простодушные люди, они очень легкие в общении и терпят чужие недостатки.

Человека с удлинённым подбородком заостренной формы отличает упорство и упрямство. Такой человек всегда добьется своей цели. Широкий подбородок квадратной формы бывает у людей с сильным и властным характером. Чем меньше подбородок выражен, тем легче человек идет на уступки окружающим, тем легче удастся с ним договориться.

Вывод: сочетание черт лица во многом отражает характер человека. Можно получить большой объем информации о совершенно незнакомом человеке, изучив его физиогномические данные.

На следующих этапах исследования я сфотографировала своих одноклассников и изучила по фотографии их черты лица. На основе физиогномических данных я составила психологические портреты своих одноклассников.

Заключение. «Сколько людей – столько и характеров», – часто повторяем мы. И это действительно так, двух одинаковых людей на свете нет. Люди имеют различные системы ценностей, увлечения, характер.

Вы встретились с незнакомым человеком. Какой у него характер, как вести себя с ним, какой он человек? Возможно, ли это узнать, посмотрев на его лицо? На эти и другие вопросы можно ответить, изучив основы физиогномики. Лицо — визитная карточка человека, которая содержит информацию о характере и особенностях поведения вашего собеседника, потенциального сотрудника или просто нового знакомого. Умение видеть эту информацию позволяет лучше понимать окружающих, чувствовать себя увереннее в общении с другими, улучшать отношения в семье, в рабочем коллективе и в кругу друзей. Лицо человека может рассказать о многом. * Большинство из нас не подозревают, что всю жизнь, где бы мы ни были, мы занимаемся толкованием лиц.

Как известно, для того чтобы добиться желаемого в жизни, очень важно уметь разбираться в людях. А знание физиогномики не только откроет много нового и по-

лезного о близких людях и друзьях, но и научит быстро и точно оценивать любую психологическую обстановку, корректировать в случае необходимости свое поведение.

В моей работе можно найти сведения об основных принципах этого учения. И я надеюсь, что полученные знания помогут тому, кто заинтересовался физиогномикой, улучшить свои отношения со знакомыми и близкими, научиться понимать и оценивать незнакомых людей, получить возможность влиять на людей, найти с ними общий язык и лучше понять самого себя.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. <http://vidpry.mrsei.ru/>
2. <http://diplomhelp.narod.ru/>
3. Беликова, Т.А. Лицо и личность / Т.А. Беликова – СПб.: Питер, 2006. – 165с.
4. Вишневский, М.И. Обществоведение: учеб. пособие для 9-ого кл. общеобразоват. учреждение с рус.яз обучения./ М.И. Вишневский – Минск, 2009. – 208 с.
6. Глуханюк, Н.С., Дьяченко, Е.В., Семенова, С.Л. Практикум по общей психологии / Н.С. Глуханюк. – М., 2003. – 315с.
7. Тайна характера: чтение характера по лицу/ Харьков: Фолио, 1996. – 268с.
8. Тайны личности./ М.: Келвори, 1994. – 59с.
9. Краткий психологический словарь/сост. Карпенко. Л.А.-М.: Политиздат, 1985. – 368с.
10. Щеголев, И.Н. Тайны лица / И.Н. Щеголев – СПб.: Питер, 2006. – 209с.
11. Физиогномика/ М.: Библиополис. 1993. – 320с.

NOVIKOVA V.P.

THE INFLUENCE OF INTERNAL AND EXTERNAL FACTORS ON THE CHARACTER OF A PERSON

Summary. When we talk about a character of any person, we mean the totality of his features, manifested in communicating with us or other people. The author of this work was interested in investigating the relationship between the character of a person and his features. The practical result of the study is the application of the theoretical knowledge obtained in practice in the compilation of the psychological portrait of classmates.

КРЮК В.В., ДВУРЕЧЕНСКАЯ Д.Д.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДЕВУШЕК 11-Х КЛАССОВ НА СООТВЕТСТВИЕ КРИТЕРИЯМ КРАСОТЫ. МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАЗА ДЕВУШКИ СШ № 44 ГОРОДА ВИТЕБСКА

Государственное учреждение образования «Средняя школа №44 г. Витебска»

Научный руководитель – Сазон Т.И., учитель информатики I квалификационной категории ГУО «Средняя школа № 44 г. Витебска»

Аннотация. Что такое женская красота? Для ответа на этот вопрос авторами были исследованы критерии женской красоты в разных странах (использовались различные источники: печатные издания, учебная литература, сайты). Отобраны 4 критерия красоты для исследования: индекс массы тела, модельные параметры фигуры, «Золотое сечение» Пифагора, пропорциональность фигуры. Используя метод моделирования, были построены информационная, математическая и компьютерная модель (в программе Excel) физических параметров девушек, проведен ряд вычислительных экспериментов, сделаны выводы.

Введение. 9 сентября во всем мире отмечается День красоты. Мы не смогли пройти мимо этого праздника и заинтересовались темой женской красоты. В последние годы в Беларуси регулярно проходит Республиканский конкурс «Мисс Беларусь».

Мы задались вопросом, который ставит перед собой практически каждая женщина: «Что значит быть красивой?» и занялись поисками критериев красоты в различных источниках: литературе, Интернете, прессе.

Все девушки мира, несомненно, красавицы.[1] И в каждой стране свои взгляды на женскую красоту. По каким же критериям выбирают свой эталон привлекательности в разных странах нашей планеты? Вначале работы были исследованы критерии красоты в разных странах и в разные исторические времена. Изучив их, нам стало интересно, а на сколько девушки нашей школы соответствуют параметрам красоты и каков образ девушки СШ №44 г. Витебска.

Для исследования были выбраны:

1. девушки 11-х классов, ведь к этому возрасту физический организм уже сформирован;

2. 4 критерия:

- а) индекс массы тела (красота с точки зрения медицины);
- б) параметры фигуры 90 – 60 – 90 (красота с точки зрения модельного бизнеса);
- с) золотое сечение Пифагора (красота с точки зрения искусства);
- д) пропорциональность фигуры.

Вы спросите, а какое все это имеет отношение к информатике? А это есть та наука, которая позволяет оцифровать и смоделировать практически любой объект или процесс, и является инструментом для исследования и обработки результатов.

Исследование девушек 11-х классов на соответствие критериям красоты.

I этап. Постановка задачи.

Описание задачи. По результатам осмотра составлена следующая таблица: рост, вес, объём груди, объём бёдер, объём талии, высота головы, длина туловища от головы до талии, длина туловища от талии до пяток.

Цель моделирования. Определить индекс массы тела девушек, соответствие параметрам 90-60-90, пропорциональность фигуры.

Формализация задачи.

II этап. Разработка модели.

Информационная модель.

Рисунок 1. Информационная модель

Объект	Параметры	
	Название	Значение
Массив физических параметров девушек	Рост	Исходные данные
	Вес	Исходные данные
	Объём груди	Исходные данные
	Объём талии	Исходные данные
	Объём бёдер	Исходные данные
	Высота головы	Исходные данные
	Длина туловища от головы до талии	Исходные данные
	Длина туловища от талии до пяток	Исходные данные

Рисунок 2. Исходные параметры

№	Рост, м	Вес, кг	Объём груди, см	Объём бёдер, см	Объём талии, см	Высота головы, м	Длина туловища от головы до талии, м	Длина туловища от талии до пяток, м
1	1,7	61	86	70	95	0,21	0,66	1,07
2	1,52	44	81	61	88	0,19	0,65	0,9
3	1,7	55	86	63	89	0,21	0,66	1,02
4	1,67	57	91	74	97	0,21	0,61	1,03
5	1,62	52	83	63	91	0,22	0,65	1,03
6	1,61	53	89	70	92	0,18	0,63	0,94
7	1,69	55	91	62	86	0,22	0,63	1,03
8	1,72	51	80	61	95	0,22	0,67	1,02
9	1,6	50	82	67	91	0,21	0,63	0,93
10	1,61	52	83	62	91	0,2	0,96	0,65
11	1,52	45	74	60	87	0,2	0,56	0,87
12	1,68	52,5	85	70	92	21	0,64	1,06
13	1,71	55	84	64	96	0,21	0,64	1,02
14	1,58	52	85	68	91	0,23	0,64	0,96
15	1,67	42	76	60	88	0,18	0,62	1,02
16	1,63	55	90	66	90	0,31	0,65	0,98
17	1,7	65	95	74	100	0,34	0,68	1,01
18	1,69	66	90	71	103	0,19	0,39	1,01
19	1,65	48	83	69	86	0,21	0,41	1,08
20	1,6	59	87	70	90	0,2	0,41	1,09
21	1,6	49	82	65	87	0,2	0,39	0,97
22	1,65	53	85	66	88	0,2	0,35	1,11
23	1,71	67	92	73	100	0,19	0,4	1,08
24	1,65	47	80	64	92	0,18	0,38	1,01
25	1,68	61	86	69	86	0,22	0,65	1,01

Математическая модель

Составим математическую модель, связывающую параметры.

Индекс массы тела девушек определяется по формуле:

$$\frac{\text{Масса тела (кг)}}{\text{Рост (м)}^2}$$

Идеальные параметры фигуры определяются соотношением объёма груди к объёму бёдер к объёму талии, как: 90 – 60 – 90 (в см)

«Золотое сечение» Пифагора определяется по формуле:

$$\frac{\text{Рост (м)}}{\text{S от ног до пупка}} = \frac{\text{S от ног до пупка}}{\text{S от пупка до головы}}$$

Пропорциональность фигуры определяется по формуле:

$$\frac{\text{S от пупка до головы}}{\text{S от ног до пупка}} = \frac{3 \text{ длины лица}}{5 \text{ длин лица}}$$

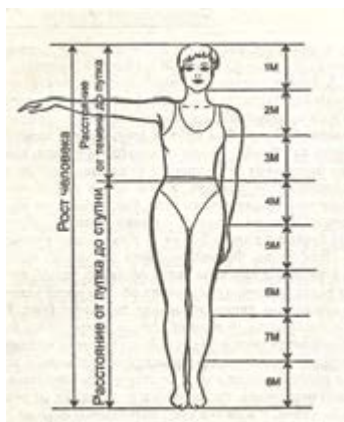


Рисунок 3. Схема пропорциональности

Компьютерная модель

Для моделирования выберем среду электронной таблицы MS EXCEL . В этой среде информационная и математическая модели объединяются в таблицу.

Рисунок 4. Таблица исходных данных в программе MS Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	Исследование физических параметров девушек								
	Исходные данные								
	№ п/п	Рост, м	Вес, кг	Объём груди, см	Объём талии, см	Объём бёдер, см	Высота головы, м	Длина туловища от головы до пупка, м	Длина туловища от пупка до ступней, м
	1	1,7	61	86	70	95	0,21	0,66	1,07
	2	1,52	44	81	61	88	0,19	0,65	0,9
	3	1,7	55	86	63	89	0,21	0,66	1,02
	4	1,67	57	91	74	97	0,21	0,61	1,03
	5	1,62	52	83	63	91	0,22	0,65	1,03
	6	1,61	53	89	70	92	0,18	0,63	0,94
	7	1,69	55	91	62	86	0,22	0,63	1,03
	8	1,72	51	80	61	95	0,22	0,67	1,02
	9	1,6	50	82	67	91	0,21	0,63	0,93
	10	1,61	52	83	62	91	0,2	0,96	0,65
	11	1,52	45	74	60	87	0,2	0,56	0,87
	12	1,68	52,5	85	70	92	21	0,64	1,06
	13	1,71	55	84	64	96	0,21	0,64	1,02
	14	1,58	52	85	68	91	0,23	0,64	0,96
	15	1,67	42	76	60	88	0,18	0,62	1,02
	16	1,63	55	90	66	90	0,31	0,65	0,98
	17	1,7	65	95	74	100	0,34	0,68	1,01
	18	1,69	66	90	71	103	0,19	0,39	1,01
	19	1,65	48	83	69	86	0,21	0,41	1,08
	20	1,6	59	87	70	90	0,2	0,41	1,09
	21	1,6	49	82	65	87	0,2	0,39	0,97
	22	1,65	53	85	66	88	0,2	0,35	1,11
	23	1,71	67	92	73	100	0,19	0,4	1,08
	24	1,65	47	80	64	92	0,18	0,38	1,01
	25	1,68	61	86	69	86	0,22	0,65	1,01
	Среднее значение	=Среднее(B4:B28)	=Среднее(C4:C28)	=Среднее(D4:D28)	=Среднее(E4:E28)	=Среднее(F4:F28)	=Среднее(G4:G28)	=Среднее(H4:H28)	=Среднее(I4:I28)

Рисунок 5. Расчётная таблица (продолжение таблицы предыдущей таблицы)

	J	K	L	M	N
	Исследование физических параметров девушек				
	Результаты				
	Индекс массы тела	Отношение роста к длине туловища от талии до ступней	Отношение S от ступней до пупка к S от пупка до головы	Отношение S от ступней до пупка к высоте головы	Отношение S от талии до головы к высоте головы
	=B4/C4^2	=B4/I4	=I4/H4	=I4/G4	=H4/G4

Расчётные формулы в таблице результатов представлены для первой девушки. Расчёты для остальных девушек получены репликацией расчётных формул на диапазон ячеек J5:N28.

III этап. Компьютерный эксперимент.

План эксперимента

Тестирование. Провели тестовый расчёт компьютерной модели по данным,

приведённым в таблице.

Эксперимент 1. Исследовать физические параметры девушек.

Эксперимент 2. Определить, сколько девушек имеют нормальный показатель индекса массы тела.

Эксперимент 3. Определить, сколько девушек близки к параметрам 90-60-90.

Эксперимент 4. Определить, сколько девушек имеют пропорции тела, близкие к «Золотому сечению» Пифагора.

Эксперимент 5. Определить, сколько девушек имеют пропорции, близкие к идеальной фигуре.

Эксперимент 6. Использовать модель для расчёта среднестатистических параметров девушки СШ № 44 г. Витебска.

Проведение исследований.

1) Ввели расчётные формулы и реплицировали на ячейки для всех девушек.

2) Результаты сравнили с примером расчёта.

Рисунок 6. Таблица с результатами расчётов

A	J	K	L	M	N
	Исследование физических параметров девушек				
	Результаты				
№ п/п	Индекс массы тела	Отношение роста к длине туловища от пупка до пяток	Отношение S от ступней до пупка к S от пупка до головы	Отношение S от ступней до пупка к высоте головы	Отношение S от пупка до головы к высоте головы
1	21,10	1,58	1,62	5,09	3,14
2	19,04	1,68	1,38	4,73	3,42
3	19,03	1,66	1,54	4,85	3,14
4	20,43	1,62	1,68	4,90	2,90
5	19,81	1,57	1,58	4,68	2,95
6	20,44	1,71	1,49	5,22	3,50
7	19,98	1,64	1,55	4,91	3,17
8	19,25	1,64	1,63	4,68	2,86
9	17,23	1,68	1,52	4,63	3,04
10	19,53	1,72	1,47	4,42	3,00
11	20,06	2,47	0,67	3,25	4,80
12	19,47	1,74	1,55	4,35	2,80
13	18,60	1,58	1,65	0,05	0,03
14	18,80	1,67	1,59	4,85	3,04
15	20,82	1,64	1,50	4,17	2,78
16	15,05	1,63	1,64	5,66	3,44
17	20,70	1,66	1,50	3,16	2,09
18	22,49	1,68	1,48	2,97	2,00
19	23,10	1,67	2,58	4,85	2,05
20	17,63	1,52	2,63	5,14	1,95
21	23,04	1,46	2,65	5,45	2,05
22	19,14	1,64	2,48	4,85	1,95
23	19,46	1,48	3,17	5,55	1,75
24	22,91	1,58	2,70	5,68	2,10
25	17,26	1,63	2,65	5,61	2,11

3) Определили соответствие индекса массы каждой из девушек нормальному показателю по формуле =ЕСЛИ(J4<25;ЕСЛИ(J4>18;1;0);0) в ячейке O4 в Excel (что соответствует математическому условию $18 < \text{Индекс} < 25$) для первой девушки и реплицировали эту формулу на диапазон ячеек O5:O28 для остальных девушек. Затем подсчитали количество девушек с нормальным индексом массы в ячейке O29 по формуле =СУММ(O4:O28) . Построили диаграмму.

4) Определили соответствие первой из девушек параметрам 90-60-90 по формуле =ЕСЛИ(E4<91;ЕСЛИ(D4>61;ЕСЛИ(F4<91;1;0);0);0) в ячейке P4 в Excel (с погрешностью +1 см) и реплицировали эту формулу на диапазон ячеек P5:P28 для остальных девушек. Затем подсчитали количество девушек соответствующих параметрам 90-60-90 в ячейке P29 по формуле =СУММ(P4:P28). Построили диаграмму.

5) Определили пропорции первой девушки на соответствие «Золотому сечению» Пифагора по формуле $=ЕСЛИ(ОКРУГЛ(В4/Н4;1)=ОКРУГЛ(Н4/І4;1);1;0)$ в ячейке Q4 в Excel (с погрешностью $\pm 0,1$) и реплицировали эту формулу на диапазон ячеек Q5:Q28 для остальных девушек. Затем подсчитали количество девушек, пропорции которых соответствуют «Золотому сечению» Пифагора в ячейке Q29 по формуле $=СУММ(Q4:Q28)$. Построили диаграмму.

6) Определили соответствие пропорциональности фигуры первой девушки по формуле $=ЕСЛИ(Н4/М4=3/5;1;0)$ в ячейке R4 в Excel и реплицировали эту формулу на диапазон ячеек R5:R28 для остальных девушек. Затем подсчитали количество девушек с пропорциональной фигурой в ячейке R29 по формуле $=СУММ(R4:R28)$. Построили диаграмму.

7) Использовали модель для расчёта среднестатистических параметров девушки СШ № 44 г. Витебска.

IV этап. Анализ результатов моделирования.

В исследовании приняло участие 25 девушек 11-х классов (78%).

1. Результаты подсчета индекса массы тела.

Примечание: Норма индекса массы тела: От 18 до 25.

Выводы:

- 3 девушки (12%) имеют индекс массы тела ниже нормы;
- 22 девушки (88%) имеют нормальный показатель индекса массы тела;
- девушек с индексом массы выше нормы нет.

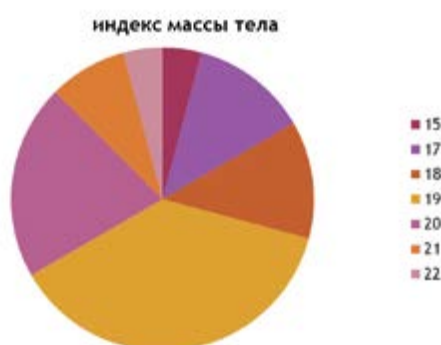


Рисунок 7. Диаграмма «Индекс массы тела»

2. Результаты подсчета количества девушек, параметры которых близки к параметрам 90-60-90.

Выводы:

- 7 девушек (28%) имеют параметры близкие к 90-60-90;
- 18 девушек (72%) имеют параметры, заметно отклоняющиеся от параметров 90-60-90.

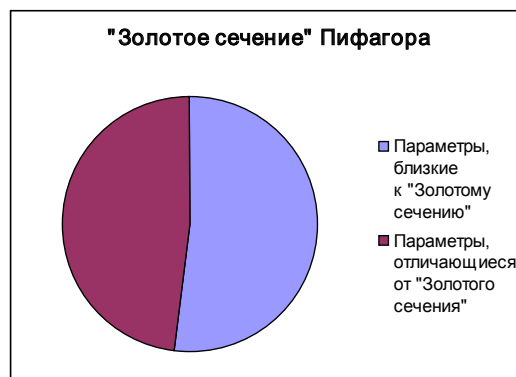


Рисунок 8. Диаграмма «Параметры 90-60-90»

3. Результаты соответствия пропорций девушек «Золотому сечению» Пифагора.

Примечание: В оценке результатов допускалась погрешность 0,1.

Выводы:

- 13 девушек (52%) имеют пропорции близкие к «Золотому сечению» Пифагора;
- 12 девушек (48%) имеют пропорции заметно отклоняющиеся от «Золотого сечения».

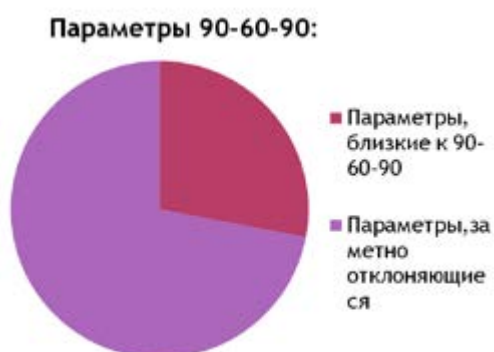


Рисунок 9. Диаграмма «Золотое сечение»

4. Результаты соответствия пропорций девушек пропорциям, близким к идеальной фигуре.

Примечание: При оценке результатов полученные показатели округлялись до целых чисел.

Выводы:

- 11 девушек (44%) имеют соотношения длины лица к длине тела близкие к идеальным;
- 14 девушек (56%) имеют неидеальное соотношение длины лица к длине тела.

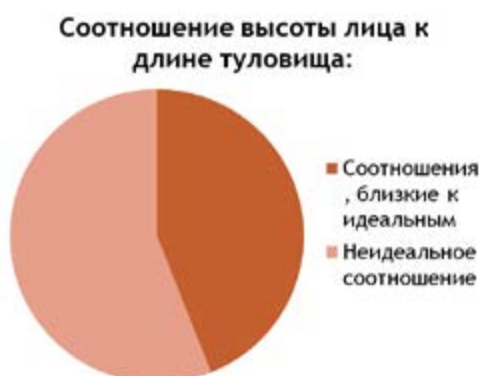


Рисунок 10. Диаграмма «Пропорциональность»

Девушек, у которых все 4 исследуемых параметра были бы идеальными не обнаружено.

5. Среднестатистические параметры девушки СШ № 44 г. Витебска.



Рисунок 11. Ученица 11 класса

Вес: 53,86 кг
Рост: 1,64 м
Объем груди: 85 см
Объем талии: 66 см
Объем бедер: 92 см

Заключение. Сегодня женщина, претендующая на звание эталона красоты, должна иметь тонкие черты лица, небольшой нос, отчетливо выраженный подбородок, здоровую чистую кожу, густые волосы, правильный прикус, стройную шею, большие глаза, узкие челюсти, полные губы и высокие скулы, высокий рост и пропорциональную фигуру.

Но поиски критериев и эталонов красоты продолжаются. Ученые пытаются рассчитать идеальные пропорции лица. Медики ратуют за здоровые, с точки зрения медицины и здоровья, пропорции тела и вес. Средства масс-медиа пытаются навязать свои идеалы красоты. Общественное мнение гласит, что красота внешняя без духовной составляющей имеет малую ценность.

Но всё это только слова, ведь для каждого человека идеал красоты чаще всего воплощается в конкретном человеке, у которого есть одно важное достоинство – любовь.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. <https://www.adme.ru>
2. П.Л. Гращенко Задача. Модель. Компьютер. – Минск, 1996.

KRYUK V.V., DVURECHENSKAYA D.D.

THE RESEARCH OF THE CORRESPONDENCE OF 11TH FORM GIRLS' PHYSICAL CHARACTERISTICS TO BEAUTY CRITERIA. THE MODELING OF A GIRL'S IMAGE OF SECONDARY SCHOOL №44 VITEBSK

State educational institution "Secondary school No. 44 Vitebsk"

Research advisor: Sazon T.I., computer science teacher of State educational institution "Secondary School No.44 Vitebsk", the first qualification grade.

Summary. What is women's beauty? In order to answer this question women's beauty criteria in different countries were studied (different sources were used: periodicals, educational literature, websites). Four beauty criteria were chosen for the research: body mass index, model measurements, Pythagoras' «The Golden ration», proportionality of a figure. With the help of the modelling method, the informational, mathematical and computer models (Excel) of girls' physical characteristics were created, a number of calculative experiments were carried out, the results were summarized.

ДРЕМО Р.В.

ПРОСТО ЛИ ПОПАСТЬ НА YOUTUBE?

ГУО «Средняя школа №1 г.Островца»

Научный руководитель – Корженок А.А., учитель информатики

Аннотация. «Просто ли попасть на YouTube?» – работа, включающая в себя исследование. Она будет полезна всем пользователям персональных компьютеров. Используя YouTube, вы становитесь частью огромного сообщества авторов и зрителей со всего мира.

Мало кто знает, но изначально сайт Youtube.com задумывался как сайт знакомств. Однако у него была одна необычная для того времени «фишка» – возможность загружать собственные видео. По идее разработчиков и создателей, такой сайт помог бы пользователям легко и удобно размещать видео со своим участием – и знакомства завязывались бы куда проще.

Основатели Youtube – Херли, Чен и Карим. Идея создания Youtube.com принадлежит Чаду Херли. Он заразил своей идеей друзей, после чего все трое занялись новым интересным проектом. Это было в начале 2005 года, а уже 14 февраля они зарегистрировали домен Youtube.com и приступили к созданию веб-сайта. 3 апреля Джавит Карим выложил на сайт первое видео длительностью 19 секунд. В течение этого времени зритель мог наблюдать, как он в зоопарке Сан-Диего стоит возле клеток со слонами. Именно это видео дало старт тестированию сайта[1].

Youtube – это самый популярный видеохостинг, предоставляющий пользователям услуги хранения, доставки и показа видео. Пользователи могут загружать, просматривать, оценивать, комментировать, добавлять в избранное и делиться видеозаписями. Благодаря удобству и простоте использования Youtube стал популярнейшим видеохостингом и вторым сайтом в мире по количеству посетителей (первый – google.com). Здесь представлены фильмы, музыкальные клипы, новости, образовательные передачи, а также любительские видеозаписи, включая видеоблоги, слайд-шоу и прочее. Поэтому я посчитал интересной для исследования эту тему. Но просто ли попасть на YouTube и поделиться своим видео со всем миром?

В работе я рассмотрел следующие вопросы:

- Как и когда появилась программная платформа Youtube?

- Что выбирают современные зрители: YouTube в телевизоре или телевидение на YouTube?

- Как самому разместить на Youtube видео?

Я предположил, что каждый, кто имеет свой аккаунт, может разместить своё видео на YouTube и опубликовать его.

Цель: научиться «заливать» видео на программную платформу YouTube.

Объект исследования: видеохостинг YouTube.

Предмет исследования: способ заливки видео на YouTube.

Задачи:

- изучить историю возникновения видеохостинга YouTube, его «плюсы» и «минусы»;
- изучить алгоритм создания своего канала (аккаунта) на YouTube;
- изучить основные позиции, определяющие популярность видео на канале YouTube;
- научиться размещать видео на своём канале и составить памятку;
- поделиться своими знаниями с одноклассниками и другими участниками образовательного процесса.

Ключевая идея этого сервиса состояла в том, чтобы создать такой сайт, с помощью которого можно было бы легко поделиться каким-нибудь видео со своими друзьями. Еще одной «фишкой» проекта должна была стать функция оценки видео другими пользователями.

Популярность Youtube продолжает расти. И тому есть причина: 100 млн. ежедневных просмотров и 200 млн. посетителей в день, прибавьте к этому почти 70 тысяч загружаемых видеороликов ежедневно – и вы получите суперпопулярный видеохостинг Youtube.com.

Вот так обычный сайт знакомств смог перерасти в принципиально новый видеохостинг, завоевать народную любовь и повсеместную популярность. И, что самое

важное, его история на этом не останавливается[2].

Youtube – это, прежде всего, свобода, а на телевидении это невозможно. Заменит ли Youtube телевидение? Телевидение и Youtube существуют в гармонии, но всё же телевидение постепенно переходит на Youtube. Мы все чаще уделяем время социальным сетям и видеохостингам. Сегодня зрители сами выбирают, что им смотреть. Для них неважно, откуда видео – из эфирного, кабельного телевидения или Интернета. Они могут просматривать ролики с YouTube на экране телевизора, а телепередачи – на смартфоне. В результате зрители получают именно то, что они хотят. Когда-то мы всей семьей собирались у телевизора, чтобы посмотреть новый фильм или передачу. Теперь у каждого есть собственный «телевизор», а у многих даже несколько.

Сегодня онлайн видеотрансляции практически полностью вытеснили традиционное телевидение, особенно среди молодежной аудитории до 35 лет. Большинство из этих пользователей предпочитают сами программировать свое медиапотребление. Это означает, что они его смотрят не так, как оно запрограммировано сеткой канала. Они, например, практикуют просмотр любимых сериалов тогда, когда им нужно и в том количестве, которое им необходимо. В этом смысле сетевые медиа предоставляют больше вариантов потребления.

Популярность же YouTube среди молодых людей объясняется особенностью жизненного уклада. Подача и время ролика, разнообразие, возможность поиска интересных тем – то, что надо и что притягивает внимание молодых людей. Есть у YouTube и незначительные, на мой взгляд, недостатки: наличие компьютера, выход в сеть Интернет, а также элементарные знания программного обеспечения.

Перейдем к главному вопросу: как «залить» своё видео на YouTube? Как сделать видео популярным?

- 1.Заходим на YouTube.com.
- 2.Выбираем мой канал.
- 3.Если нет своего аккаунта, то создаем его, зарегистрировавшись и создав новый канал. Выбираем мой канал.
4. Для того чтобы загрузить видео можно его переместить в открывшееся окно либо же кликнуть на стрелочку и выбрать видео.
5. Исходный файл должен совпадать с названием видео (заголовок должен максимально отражать суть видео и содержать ключевые слова). Это влияет на SEO-оптимизацию ролика.
6. Теперь описание. Это может быть краткое описание того, что будет происходить на экране. Описание видео должно быть достаточно емким – 500-1000 символов и содержать ключевые слова.
- 6.Загрузка пошла.
- 7.Выбираем доступ к видео (открытый – для всех, ограниченный – только для себя, доступ по ссылке – для тех, у кого есть ссылка). Всего 4 варианта.
- 8.По окончании загрузки кликнуть готово .
- 9.Видео загружено.

Как определиться с тем, что будет интересно? Возьмите чистый лист бумаги и разделите его на три колонки. В первой напишите то, что вы любите, чем занимаетесь в своё свободное время. Во вторую колонку – то, в чем вы разбираетесь, а в третью – то, что сейчас актуально, что сейчас в тренде и что обсуждает большинство. Ваше идеальное видео – это сочетание этих трех частей. И это видео станет действительно просматриваемым. Не гонитесь за популярностью, а старайтесь качественно передать свои эмоции.

Итак:

- перед загрузкой видео выберите наиболее удачную иконку, дайте ему говорящий заголовок;
- название файла должно быть написано по-русски и иметь ограниченное количество символов. Используйте ключевые слова, которые относятся к вашему видео;
- обязательно должно быть описание видео – это важнейший элемент при индексации ролика, потому что описание подхватывается поисковой системой и оно помогает ранжироваться в поиске.

Помните, что не только название видео обеспечивает ему просмотры (хотя это по статистике 80% успеха), на популярность «работают» ещё и правильно заявлен-

ная и актуальная тема, а также хорошо подобранная иконка. Популярность видео определяется количеством просмотров, а вот самого канала – числом подписчиков.

Заголовки публикуемых роликов должны быть интересными, необычными, интригующими. При продвижении на YouTube тексты (в описании) должны быть не просто бессвязным перечислением ключевиков, а своеобразными мини-статьями, содержание которых позволит потенциальным зрителям понять, о чем будет ролик до его непосредственного просмотра.

Первый комментарий под роликом нужно сделать самому. Это небольшой психологический трюк, который повысит вероятность написания комментариев пользователями, просмотревшими ваше видео.

В самом ролике обязательно должны быть призывы к действию. Иначе после просмотра человек просто «уйдет», не совершив целевого действия, ради которого собственно и затеялось продвижение видео на YouTube. Также не забудьте упомянуть о возможности и даже необходимости ставить лайки, репостить, подписываться на канал и т. д.

2018 год в Беларуси объявлен Годом малой родины.

«Она многолика. Для одних – это родной город, улица в городе или небольшой дворик, деревня, где прошли лучшие детские годы, для других – кусочек дикой природы, который радовал глаз и дарил чувство наполненности и покоя. А для тех, кто уехал искать счастье в другие страны, малой родиной стала Беларусь», — отметил Александр Лукашенко[3].

Думаю, что серия роликов о моей малой родине будет интересной для тех, кто живет здесь, и для тех, кто родился и вырос на Островетчине.

Таким образом, проведя исследование по изучению видеохостинга Youtube, я пришел к выводу, что каждый, кто имеет свой аккаунт, может разместить видео на программную платформу YouTube, опубликовать его и сделать популярным. Гипотеза подтвердилась.

Конечно, пока сложно в полной мере оценить весь потенциал данного видеохостинга. Ведь еще несколько лет назад мы не имели возможности для просмотра видео-контента в любое время и в любом месте. Результаты моей исследовательской работы можно использовать всем пользователям персональных компьютеров и мобильных устройств для своих личных целей, а также в учебной деятельности.

Используя YouTube, вы становитесь частью огромного сообщества авторов и зрителей со всего мира. Если вы человек с активной жизненной позицией, открыты к общению и блоггерство не кажется вам затруднительной работой – дерзайте!

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. История появления YouTube <http://pervushin.com/youtube-history.html>. – Дата доступа: 10.02.2018.
2. История создания YouTube <http://www.seoded.ru/istoriya/internet-history/youtube.html>. – Дата доступа: 10.02.2018.
3. Годом малой родины объявлен 2018 год в Беларуси <http://www.belta.by/president/view/godom-maloj-rodiny-objavljen-2018-god-v-belarusi-288746-2018/>. – Дата доступа: 15.02.2018.

ROMAN DREMO

IS IT EASY TO GET TO YOUTUBE?

State Educational Establishment «Secondary School №1 of the Town of Ostrovets»
Supervisor: A.A. Korzhenok, a computer studies teacher

Summary. « Is it easy to get to YouTube?» – is a work including research. The following work will be useful for all PC user. Using YouTube you become a part of a huge community of authors and viewers from all over the world.

КОЗЛОВСКИЙ В.Ю.

ИССЛЕДОВАНИЕ АЭРАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АЭРАТОРОВ ФИРМЫ «ГЕФЛИС»

Государственное учреждение образования «Гимназия № 2 г. Бреста»

Научные руководители – Наумчик Григорий Остапович, ассистент кафедры ВВиОВР БрГТУ; Коновалова София Владимировна, учитель химии

Аннотация. В настоящее время аэраторы широко применяются для систем аэрации, особенно на современных канализационных очистных сооружениях. Снижение размеров пузырьков воздуха ведет к снижению затрат на электроэнергию. Чтобы обеспечить правильное и эффективное использование мелкопузырчатых аэраторов (МПА), необходима проверка массопередачи кислорода данными устройствами по стандартизированным методикам. В работе было проведено сравнение эффективности МПА по сравнению с крупнопузырчатыми аэраторами.

Введение. Подача кислорода является самым крупным потребителем электроэнергии в аэротенках для очистки сточных вод, требующих от 50 до 95% полного энергопотребления на очистных сооружениях водоотведения. Замена менее эффективных аэрационных систем на аэрационные системы с мелкопористыми аэраторами может сэкономить до 50% стоимости энергозатрат на аэрацию и окупится в течение 2...6 лет. В итоге может получиться весьма существенная экономия средств, поэтому в РБ стремятся оснастить все большее количество аэротанков системами мелкопористой аэрации. (МПА).

Общеизвестно преимущество мелкопузырчатых аэраторов. Чем мельче размер пузырька газа и чем больше путь его до поверхности зеркала воды в аэрационном сооружении, тем выше процент массопередачи кислорода. При этом возникает такое физическое явление как коалесценция, слипание пузырьков воздуха, что ограничивает глубину целесообразного дисрегирования и вообще существенно усложняет процессы, происходящие в аэрационных системах. Мелкопузырчатые аэраторы имеют высокие массообменные характеристики: эффективность переноса кислорода воздуха (SOTE) до 33...36% для глубины 6 метров, энергетическая эффективность аэрации 3...4,5 кг O_2 /кВт·ч.

Для корректного сравнения и выбора мелкопузырчатых аэраторов предлагаемых для внедрения на очистных сооружениях водоотведения следует предусматривать общепринятые в международной практике параметры и определения, а также соответствующие методики проведения стендовых испытаний.

Основная часть. Общепризнанным критерием для расчета и сравнения систем пневматической аэрации является стандартная эффективность переноса кислорода из пузырьков воздуха в воду SOTE (Standard Oxygen Transfer Efficiency). Данную величину для чистой воды определяют с помощью динамической методики испытаний, приводимой в стандарте ASCE [1]. Эта методика может применяться как для лабораторных стендов небольшого объема, так и для установок, имеющих объем реального аэротенка. В ее основе лежит удаление из воды кислорода при помощи сульфита натрия в присутствии кобальтового катализатора, с последующей аэрацией. В процессе опыта концентрация растворенного кислорода в воде, в зависимости от размера аэрационной ёмкости, измеряется в одной или нескольких точках. На основании полученных экспериментальных данных рассчитывается объемный коэффициент массопередачи $K_L a$.

В стандарте ASCE для определения объемного коэффициента массопередачи принят метод переменного дефицита кислорода. Объемный коэффициент массопередачи $K_L a$ сравнительно точно характеризует процесс переноса кислорода, когда газожидкостная смесь занимает весь объем аэрируемой ёмкости [2, 3, 4]. Для расчета SOTE в стандарте ASCE используют величину, называемую скоростью переноса кислорода SOTR (Standard Oxygen Transfer Rate) [1].

Физическим смыслом SOTE является процент переноса кислорода воздуха из газовой фазы в водную фазу, проходящего сквозь толщу воды, не содержащей кислорода.

На основании экспериментальных данных построены зависимости стандартной эффективности переноса кислорода от расхода воздуха для глубины погружения аэраторов под уровень воды в аэрационной ёмкости экспериментального стенда — 1,35 м, которые представлены на рисунке 1.

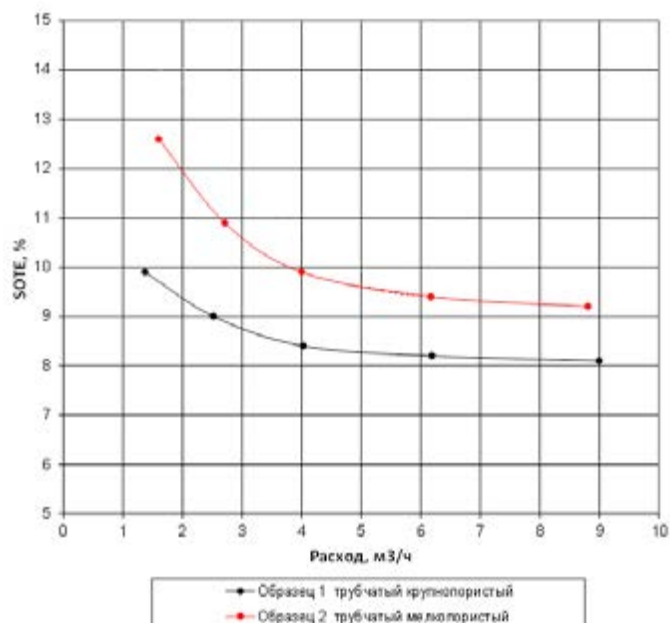


Рисунок 1 – Стандартная эффективность переноса кислорода (SOTE) аэраторами ООО «Гефлис» при глубине погружения 1,35 м.

При анализе полученных зависимостей SOTE от расхода воздуха видно, что крупнопористый трубчатый аэратор обладал наименьшей эффективностью переноса кислорода, мелкопористый трубчатый был более эффективен, по сравнению с крупнопористым.

Закключение. Результаты стендовых испытаний аэраторов ООО «Гефлис» показали, что по показателю SOTE они практически не уступают аэраторам таких производителей как СООО «Фортекс – Водные технологии» или ТПП «Экополимер». Например, при расходе воздуха 6 м³/ч дисковый мембранный аэратор марки АМЕ-260 фирмы «Фортекс – водные технологии» при глубине погружения 4 метра имеет значение эффективности переноса кислорода около 20%, трубчатый мембранный аэратор этой же фирмы марки АМЕ-Т 750 в тех же условиях имеет аналогичную эффективность переноса кислорода (заявляется 5,5...6% SOTE на 1 метр глубины погружения) [www.fortex.by]. Аэраторы марки Аква-ПЛАСТ известной российской фирмы ТПП «Экополимер» при такой же глубине погружения и таком же расходе (4 м и 6 м³/ч) имеют показатель SOTE 23% [www.ecopolymer.kh.ua]. Трубчатый аэратор ООО «Гефлис» при глубине погружения 4 м и расходе воздуха 6 м³/ч имеет значение SOTE немногим более 20%. С учетом возможных погрешностей при определении данного показателя можно считать, что аэраторы ООО «Гефлис» практически равноценны по показателю SOTE аэраторам вышерассмотренных известных производителей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. ASCE Standard: Measurement of Oxygen Transfer in Clean Water. – ASCE. – ISBN 0-87262-430-7. – 1984.
2. Марченко Ю.Г. Методика экспериментальных исследований массообменных характеристик аэраторов // Водоснабжение и санитарная техника. 2000. №12, ч.1
3. Шервуд Т., Пигфорд Р., Уилки Ч. Массопередача. – М.: Химия, 1982.
4. ASCE Standard: Standard Guidelines for In-Process Oxygen Transfer Testing. – 1998.

KOZLOVSKIY V.YU.

THE STUDY OF THE AERATIONAL CHARACTERISTICS OF AERATORS OF “GEFLIS” FIRM State Educational Establishment “Gymnasium № 2 Brest”

Summary. At present aerators are widely used for aeration systems, especially in modern sewage treatment facilities. Reducing the size of air bubbles leads to a reduction in energy costs. To ensure the correct and effective use of finely bubbled aerators, it is necessary to check the mass transfer of oxygen by these devices using standardized methods. The work shows the effectiveness of finely bubbled aerators comparing them with large-bubbly aerators.

МАКАРУШКО Е.В.

ПРИМЕНЕНИЕ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ ДЛЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ГИМНАЗИИ № 2 ГОРОДА БРЕСТА В КАЧЕСТВЕ СРЕДСТВА СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ И ВЫБРОСОВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Государственное учреждение образования «Гимназия № 2 г. Бреста»

Научные руководители – Шешко Н.Н., зам. проректора по научной работе Брестского государственного технического университета, кандидат технических наук, доцент; Богдасарова Ю.В., учитель географии, магистр географических наук

Аннотация. Представленная работа позволила показать разнонаправленность широкого применения фотоэлектрических преобразователей солнечной энергии (ФЭПСЭ). Выполнен проект солнечной электростанции применительно здания гимназии № 2 г. Бреста. Выполнена оценка снижения негативного воздействия на окружающую среду в случае реализации проекта.

В современном мире существует проблема энергоресурсов. Постоянное увеличение стоимости ископаемых энергетических ресурсов и возникающие попутные экологические проблемы, увеличивают интерес к альтернативным возобновляемым источникам энергии. Наиболее перспективным из возобновляемых источников энергии для территории Республики Беларусь является солнечная энергия.

На основе многочисленного мирового опыта применения ФЭПСЭ в качестве основного или дополнительного источника энергии можно предположить, что при реализации такого рода системы для электроснабжения здания «Гимназии №2 г. Бреста», снизится негативное воздействие на окружающую среду и экономические затраты.

Целью исследования является научно обоснованный проект солнечной электростанции «Гимназии №2 г. Бреста».

При наличии централизованного энергоснабжения видится наиболее целесообразным создание гибридной ФЭПСЭ. Данная система включает сами солнечные панели, блок управления системой, инвертор. Отсутствие необходимости оборудования блока аккумуляторных батарей снижает капитальные затраты (снижается срок окупаемости), эксплуатационные издержки, а также отпадает необходимость оборудования специального помещения для размещения аккумуляторных батарей.

Возник вопрос создания специализированной САПР, которая позволила бы подобрать параметры ФЭПСЭ, а также оценить снижение негативного воздействия на окружающую среду от сжигания ископаемого топлива. Магистрантом по специальности «Экология» Брестского государственного технического университета Е.И. Кузьмичом разработана концепция компьютерной программы и написан программный код. Программа состоит из 9 блоков, которые последовательно связаны между собой. Достоинством программы является наличие одновременно четырех блоков: природно-климатического, технического, экономического и экологического. Программа проста в обращении и позволяет спроектировать параметры солнечной электростанции, при обосновании экономических затрат и экологического эффекта в результате замещения классических источников энергии.

Экономическая оценка. В результате применения разработанной программы определено количество и структура солнечной электростанции для гимназии №2. В частности, для реализации поставленных задач необходимо:

1 вариант: 35 солнечных панелей мощностью 250 Вт; один инвертор мощностью 1,3 кВт. В случае продажи излишков во внешнюю сеть с повышающим коэффициентом 2,7 срок окупаемости первого варианта составит 3,16 лет, при использовании только для собственных нужд – 8,5 лет. Общая ориентировочная стоимость капитальных затрат (без учета монтажа и наладки) составляет 8 950 руб.

2 вариант: 35 солнечных панелей мощностью 250 Вт; один инвертор мощностью 1,3 кВт; контролёр заряда АКБ MPPT Pro 200/100, 1 шт.; гелиевые АКБ в количестве 65 шт., ёмкостью 200 А ч.

В случае продажи излишков во внешнюю сеть с повышающим коэффициентом 2,7 срок окупаемости второго варианта составит 8 лет, при использовании только для собственных нужд – 21,5 лет. Общая ориентировочная стоимость капитальных затрат (без учета монтажа и наладки) составляет 26 910 руб.

Экономический анализ подтверждает выдвинутую гипотезу. Создание солнеч-

ной электростанции без оборудования набором АКБ наиболее перспективен, т. к. имеет наименьший срок окупаемости капитальных вложений и не требует ряда эксплуатационных издержек.

По данным мониторинга, годовое электропотребление ГУО «Гимназия № 2 г. Бреста» составляет 45 314 кВт ч. В период летних каникул энергопотребление снижается практически до нуля. В данный период времени количество вырабатываемой энергии максимально, а потребление минимально. Данный излишек может быть использован на собственные нужды: для питания насосов летнего фонтана; питания точек доступа к сети Интернет и зарядных устройств, или реализован во внешнюю сеть.

Значимым аспектом применения ФЭПСЭ является снижение выбросов в окружающую среду, за счет уменьшения количества сжигаемого топлива необходимого для получения выработанной энергии. Особенно значителен экологический эффект при замещении твердых видов топлива, при использовании которых в окружающую среду попадает большое количество оксидов серы. Эксперимент показал, что количество отдельных видов выбросов в расчете на одного жителя снизится примерно на 1 кг.

MAKARUSHKO YE. V.

APPLICATION OF SOLAR PANELS FOR POWER SUPPLY OF “GYMNASIUM #2, BREST” AS A MEANS OF REDUCTION OF ENERGY COSTS AND EMISSIONS TO THE ENVIRONMENT

State Educational Establishment “Gymnasium № 2 Brest”

Summary. The work is aimed to demonstrate the diversity of the wide application of photovoltaic solar energy converters. The project of a solar power station for the building of the Gymnasium No. 2 in Brest was completed. An assessment of the reduction of the negative impact on the environment in case the project is implemented was made.

МАКСИМОВ И.С., МАКСИМОВ Е.С.

АВТОМАТ СВЕТОВЫХ ЭФФЕКТОВ

Государственное учреждение образования «Средняя школа № 18 г. Могилева»

Научные руководители – Акуленко Т.В., учитель информатики, Государственное учреждение образования «Средняя школа № 18 г. Могилева»;

Максимов С.В., главный энергетик, закрытое акционерное общество «Завод полимерных труб»

Аннотация. В статье описывается процесс создания автомата световых эффектов под управлением микроконтроллера семейства PIC16 от разработки чертежа печатной платы до декорирования и применения.

В настоящее время на рынке широко распространены различного рода светодиодные украшения. Низкое энергопотребление, безопасный уровень напряжения питания дают преимущество для использования светодиодов в подобных изделиях. Для получения различных световых эффектов в украшениях широко используются относительно недорогие микроконтроллеры.

В преддверии новогодних праздников возникла идея придумать для новогодней ёлки светящуюся звёздочку с различными световыми эффектами.

Предварительно мы ознакомились с существующими в данной области работами [1, 2]. В итоге было принято решение использовать имеющиеся в наличии FLASH-микроконтроллер PIC16F628A [3, 4] и светодиоды красного цвета.

Автомат световых эффектов представляет собой устройство, состоящее из матрицы точечных источников света и схемы управления. В связи с ограниченным количеством портов ввода-вывода у микроконтроллера семейства PIC16 источники света управляются способом динамической индикации.

Чертеж печатной платы разработан в программе Sprint-layout_6.0 и распечатан на прозрачной пленке струйным принтером с максимально возможным разрешением и полной заливкой.

На рисунке 1 показан чертеж печатной платы устройства.



Рисунок 1 — Печатная плата устройства

Печатная плата изготовлена фоторезистивным способом.

Заготовка печатной платы покрывается слоем пленочного фоторезиста с обеих сторон и прокатывается резиновым валиком. Затем просушивается утюгом. Работы производятся при минимальном искусственном освещении. Затем пленочный шаблон накладывается на заготовку с нанесенным фоторезистом и экспонируется ультрафиолетовой лампой. Экспонированная заготовка проявляется в слабом растворе кальцинированной соды (2 столовые ложки на литр воды) и травится в растворе хлорного железа. Для снятия остатков фоторезиста после травления используется раствор щелочи (NaOH) в составе бытовых химических очистителей канализаций. Готовая плата лудится и паяется обычными способами.

Все виды работ с платой проходили в домашних условиях.

Использованы красные светодиоды модели GNL-5013UEC-1. Тип светодиодов — выводной. Параметры: 5мм, напряжение — 2В, ток — 30мА.

Ток устройства ~121мА.

Для управления автоматом световых эффектов использован микроконтроллер типа PIC16F628A. Столбцы светодиодной матрицы (лучи звезды) подключены к порту PORTA микроконтроллера. Для управления столбцами используются ключи

на полевых транзисторах 2N7002 (VT1...VT5). Строки матрицы подключены к порту PORTB микроконтроллера при помощи ключей на биполярных транзисторах BC807-40 (VT6...VT11).

Для тактирования микроконтроллера используется встроенный генератор тактовой частоты с частотой 4 МГц. Так как 1 команда микроконтроллера выполняется за 4 такта, производительность микроконтроллера составит 1 MIPS.

Для организации динамической индикации используется прерывание по таймеру TMR0. Для получения нужной частоты срабатывания таймера прерывания необходимо настроить предделитель таймера. Согласно [4] $K_{\text{дел}} = F_{\text{такт}} / f_{\text{необ}} = 4/256 = 4000000/250/4/256 = 15,625$. Выбираем ближайший возможный в микроконтроллере коэффициент деления, равный 16.

Для организации циклов световых эффектов используется таймер TMR1. Данный таймер является 16-разрядным таймером-счетчиком. При тактовой частоте 4 МГц и коэффициенте предделителя 1 время его переполнения равно 0,065536 сек.

Питание устройства осуществляется от сетевого адаптера с USB выходом или USB порта компьютера.

Напряжение питания – 5 В.

Ток потребления – 0.2 А.

Размер устройства – 15*15 см.

На рисунке 2 представлен общий вид устройства.



Рисунок 2 — Общий вид устройства

Подключив созданный автомат через программатор к USB-разъему компьютера, мы загрузили программу с разными световыми эффектами и опробовали работу устройства.

При отсутствии ошибок в монтаже автомат не требует наладки и начинает работать сразу же после включения.

Для декорирования из имевшегося в наличии куска пластика вырезали точную по форме копию устройства и боковые планки. В местах расположения светодиодов просверлили отверстия, по диаметру совпадающие с размерами светодиодов. Клеем ПВА склеили заготовки между собой. Снаружи обклеили самоклеющейся бумагой красного цвета.

После описанных манипуляций наше изделие и приобрело готовый вид, представленный на рисунке 3.



Рисунок 3 — Готовый вид аппарата световых эффектов

Таким образом, мы изготовили автомат световых эффектов, опробовали работу автомата при реализации различных световых эффектов методом динамической индикации.

В ходе работы мы овладели теоретическими знаниями и практическими умениями, выходящими за рамки школьной программы.

Созданный автомат световых эффектов может использоваться в готовом виде для оформления квартиры, школьного помещения во время культурно-массовых мероприятий, дискотек, в рекламных целях. Учитывая относительно невысокую стоимость расходных материалов и наличие готовой, легко модифицируемой программы, возможно создание украшений других форм.

Деятельность в данной области оказалась очень интересной. Пока мы узнали лишь немногие возможности применения микроконтроллеров. В дальнейшем мы планируем продолжить исследование микроконтроллеров и возможность использования их совместно с датчиками тепла, света, движения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Хмара, В. Рождественская звезда с реверсом / В. Хмара // Радио. – 2013. – № 11 С. 47-48.
2. Шишкин, С. Светодиодные гирлянды с микроконтроллерным управлением / С. Шишкин // Радио. – 2013. – № 10. – С.51-53.
3. Справочник по среднему семейству микроконтроллеров PICmicroTM. Перевод технической документации DS33023A компании Microchip Technology Incorporated, USA. — Москва: ООО «Микро-Чип», 2002. — 601 с.: ил.
4. PIC16F627A/628A/648A Data Sheet. Техническая документация DS40044В компании Microchip Technology Incorporated, 2004.

MAKSIMOV I.S., MAKSIMOV E.S.

AUTOMATIC LIGHT EFFECTS

State Educational Institution "Secondary School No. 18 of Mogilev"

Summary. The article describes the process of creating a light effects automaton under the control of the PIC16 family of microcontrollers from the design of the printed circuit board to the decoration and application.

РОВБУТЬ Н.А., ЛЯНЦЕВИЧ М.Ю.

ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ В ОБРАЗОВАНИИ – ЭТО МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?

Государственное учреждение образования «Средняя школа №16 г.Лиды»

Руководитель работы: Шелевер Л.В., учитель информатики

Аннотация. Актуальность внедрения технологии дополненной реальности в образовательный процесс заключается в повышении уровня усваивания информации, синтезируя различные формы ее представления. Огромным плюсом использования технологии дополненной реальности является ее наглядность, информационная полнота и интерактивность, что позволяет развивать у учащихся образное мышление и пространственное воображение. В данной работе представлены наиболее удобные в использовании приложения для создания и демонстрации практической реализации систем дополненной реальности.

Введение. За последние несколько лет технология дополненной реальности совершила огромный скачок в развитии и расширении сфер применения. Дополненная реальность (AugmentedReality, AR) — это среда с прямым или косвенным дополнением физического мира цифровыми данными в режиме реального времени при помощи компьютерных устройств — планшетов, смартфонов и инновационных гаджетов вроде GoogleGlass, а также программного обеспечения к ним [1]. Если раньше эта технология применялась в военной промышленности, компьютерных играх, то сейчас дополненная реальность проникает практически во все сферы деятельности человека: медицину, образование, архитектуру, рекламу и так далее. Дополненная реальность вызывает такой интерес не только потому, что для этого используются новые технологии, но также дополненная реальность обещает помочь людям преодолеть современную информационную перегрузку.

Анализ учебно-педагогической и научной литературы по данной теме, позволил нам сделать вывод о малой применимости данной технологии в организации образовательного процесса.

Внедрение в систему образования современных виртуальных средств обучения является важнейшим условием усиления обучающего эффекта, которое заключается в интерактивности 3D-моделирования и использовании эффекта дополненной реальности. Имея под рукой набор бумажных маркеров, мы можем в любой момент представить учебный объект не только в объеме, но и проделать с ним ряд манипуляций, посмотреть на него «сбоку» или сверху. Актуальность внедрения технологии дополненной реальности в образовательный процесс заключается в том, что использование настолько инновационного средства несомненно повысит мотивацию учащихся при изучении многих дисциплин, а также повысит уровень усваивания информации, синтезируя различные формы ее представления. Огромным плюсом использования технологии дополненной реальности является ее наглядность, информационная полнота и интерактивность, что позволяет развивать у учащихся образное мышление и пространственное воображение.

Эффективность учебного процесса полностью зависит от уровня его организации. Необходимый уровень может быть достигнут при четком, последовательном, логически связанном построении всех элементов деятельности учителя и учащихся.

Основная часть. Изначально технология дополненной реальности развивалась в рамках сферы виртуальной реальности, однако, спустя некоторое время AugmentedReality выделилась в отдельную область компьютерных и мобильных технологий. В течение длительного времени AR применялась при разработке различных шлемов и других устройств дополненной реальности, но постепенно стало ясно, что эта технология имеет широкое прикладное значение.

Со временем стало возможным применять AugmentedReality в конструировании, при создании макетов, в архитектуре, археологии, медицине, маркетинге [2]. Возможно также широкое применение технологии дополненной реальности и в системе образовании, что позволит развивать у учащихся образное мышление и пространственное воображение (см. рис. 1).



Рис. 1 Применение AR на уроках английского языка и биологии

Благодаря технологиям AR учащиеся имеют доступ к огромному пласту аудиовизуальной информации. Образование становится интерактивным, при этом уже можно говорить об использовании технологий дополненной реальности, начиная с младшей школы. Такая интеграция ведет к ускоренному развитию рассматриваемых технологий с целью сделать обучение еще более доступным и комфортным (см. рис. 2).



Рис. 2 Применение AR на уроках истории

В прикладном плане основной задачей дополненной реальности является не отделение конечного пользователя от реального мира и погружение в некое виртуальное окружение [1], а создание площадки для интерактивного взаимодействия с интересующим объектом. В этой связи одним из главных преимуществ технологий дополненной реальности является то, что посредством компьютерной базы можно производить взаимодействие с неким физическим образом в режиме реального времени (см. рис. 3).



Рис. 3 Визуализация метки AR

При изучении данной технологии было проведено исследование различных методов обработки изображений в системах дополненной реальности. Проведен анализ применяемых сервисов для работы с AR. На основе результатов выделены два наиболее удобных в использовании приложения для создания и демонстрации практической реализации систем дополненной реальности.

Использование приложения «Aurasma» («HP Reveal»). Мобильное приложение «Aurasma» («HP Reveal») использует технологию дополненной реальности, чтобы оживлять страницы журналов, фотографии и другие объекты завораживая пользователя, используя при этом камеру телефона, GPS, Bluetooth, Wi-Fi, акселерометр и гороскоп для идентификации различных объектов из окружающего пространства. В дальнейшем эти объекты транслируются на экране устройства с наложенным поверх 2D и 3D моделями, видео, картинками, фотографиями или другими файлами,

называемыми аурами.

Принцип работы «Aurasma» («HP Reveal») [3] заключается в следующем:

- камера «видит» в реальном мире визуальный идентификатор – метку дополненной реальности (1), и передает информацию о метке в компьютер или на мобильное устройство;
- программа «привязывает» к метке виртуальный объект дополненной реальности и выводит его на экран устройства (2);
- теперь виртуальным объектом можно управлять: как манипуляциями с меткой в реальном пространстве, так и через тач-скрин устройства (см. рис. 4).

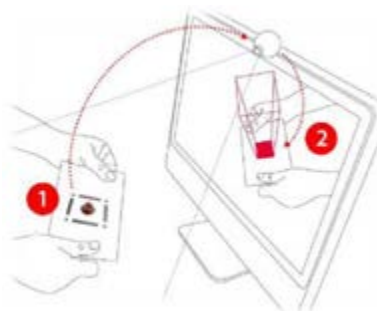


Рис. 4 Принцип работы приложений AR

Создатель метки, по которой «Aurasma» («HP Reveal») будет распознавать объект, сам настраивает результат отображения и время трансляции (см. рис. 5).

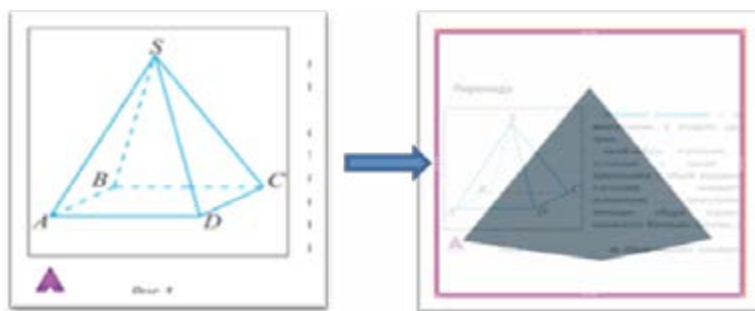


Рис. 5 Создание метки и настройка результатов отображения 3D модели

Главные преимущества технологии «Aurasma» («HP Reveal») – ее доступность и широкая применяемость.

Использование приложения EVToolbox. Приложение «EVToolbox» – это коммерческий сервис создания дополненной реальности. Это первый и единственный инструмент дополненной реальности, разработанный в России. Это технология, дополняющая визуальное восприятие реального мира всевозможным контентом (фото, видео, аудио, текст, 3D модели) посредством отображения этого контента при помощи гаджетов: планшеты, очки дополненной реальности, мониторы, экраны и т.д. Самой надежной и стабильно работающей является маркерная технология. В теории маркером может быть почти любой объект реального мира. Однако на практике мы ограничены разрешением камеры, особенностями цветопередачи, освещения и вычислительной мощностью оборудования.

Дело в том, что распознавание («трекинг») метки дополненной реальности и наложение виртуальных объектов на изображение с камеры происходит в реальном времени. Поэтому для оптимизации и ускорения работы с технологией обычно выбирают контрастный маркер простой геометрической формы. Как правило, это квадрат с вписанной внутрь яркой и понятной картинкой. Например, для 3D модели космического корабля «Буран» мы использовали маркер в рамке (см. рис. 6). Использование контрастных маркеров удобно тем, что они значительно проще распознаются камерой и дают ей очень стабильную привязку к месту для виртуальной модели.

Безмаркерная технология работает по другим алгоритмам. На изображение

с камеры накладывается «сетка», на которой программные алгоритмы находят ряд опорных точек. Эти точки определяют место, где будет расположен виртуальный объект. Безмаркерной меткой может стать почти любое изображение – картинка в учебнике, обложка тетради, фотография и т.д.

Например, безмаркерная метка может выглядеть так, как на рис. 7.



Рис. 6 Маркерная технология



Рис. 7 Безмаркерная технология

В том, чтобы подготовить метку дополненной реальности к работе, нет ничего сложного. Ее достаточно распечатать на любом принтере, желательно на плотной и матовой бумаге. Это нужно для того, чтобы она не сгибалась в процессе работы, а также не бликовала на ярком свету.

Конструктор проектов дополненной реальности EVToolbox работает с обеими технологиями: как с маркерной, так и с безмаркерной.

Заключение. Прикладную значимость технологии AugmentedReality сложно переоценить, так как это единственная технология, которая так стремительно проделала путь от компьютерных игр, где она выполняла развлекательную функцию, до сложных медицинских аппаратов, неся в себе общественную пользу. Несмотря на то, что эта область стала расширяться и расти совсем недавно, сегодня это одна из самых перспективных сфер в области компьютерных технологий. Связано это с повсеместным распространением носимой электроники, планшетов, смартфонов, с помощью которых возможно использование этой технологии не только для научных и технических целей, но и в образовании.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Matt Dunleavy. Design Principles for Augmented Reality Learning. // TechTrends. – 2014. – Vol.58, №1
2. Что такое дополненная реальность? // AR Next-все о дополненной реальности [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <http://arnext.ru/dopolnennaya-realnost> – Дата доступа: – 15.12.2017
3. HP Reveal [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <https://www.hpreveal.com> – Дата доступа: – 21.02.2018

NIKITA ROVBUT, MATVEY LYANTSEVICH

AUGMENTED REALITY IN EDUCATION IS A MYTH OR REALITY?

State educational institution «Secondary school №16 of Lida»

Head of work: Ludmila Shelever, IT-teacher

Summary. The urgency of introducing the technology of augmented reality into the educational process is to increase the level of assimilation of information, synthesizing various forms of its representation. A huge advantage of using the technology of augmented reality is its visibility, information completeness and interactivity, which allows students to develop imaginative thinking and spatial imagination. In this paper, the most user-friendly applications for creating and demonstrating the practical implementation of augmented reality systems are presented.

ШАРОЙКИН Д. А.

РАЗРАБОТКА ПОРТАТИВНОГО ПРИБОРА ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ СОДЕРЖАНИЯ ИОНОВ НИТРАТОВ И АММОНИЙНОГО АЗОТА В ВОДЕ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Государственное учреждение образования «Средняя школа № 18 города Могилёва»

Научный руководитель – Капралова Е.А., учитель химии и биологии.

Наряду с тяжелыми металлами и пестицидами нитраты и ионы аммония являются наиболее распространенными загрязнителями окружающей среды. Проблема заключается в том, что нитраты не могут быть удалены методами очистки, широко принятыми в быту. В этой связи мониторинг является наиболее эффективным средством избежать попадания избытка нитратов и аммонийного азота в организм человека [1]. Существующие методы являются или малодоступными или дорогостоящими.

Цель работы – разработка портативного прибора для определения количественной концентрации нитрат-ионов и ионов аммонийного азота в поверхностных и грунтовых водах в полевых условиях при проведении школьного мониторинга и других исследований.

Актуальность данной работы состоит в определении концентрации нитратов и аммонийного азота в поверхностных и грунтовых водах с использованием портативного прибора, в основе действия которого положен закон Бугера – Ламберта – Бера.

Этот прибор предназначен для измерения коэффициентов пропускания и оптической плотности растворов в отдельных участках длин волн. Разработанный портативный прибор состоит из бокса, в котором выполнены четыре параллельных отверстия. В боксе для уменьшения нежелательных засветок внутренняя поверхность имеет матовую черную окраску. В боксе помещается стеклянная кювета, а в параллельных отверстиях размещены 3-х ваттный светодиод зеленого и красного цвета и фотодиоды, далее находятся электрическая 9v батарейка «Крона» солевого типа, два выключателя и плата Arduino UNO R3 либо ее бюджетный аналог плата RobotDyn UNO R3, основой которой служит микроконтроллер ATmega328P. В отличие от оригинала плата RobotDyn, имеет более распространенный разъем Micro USB. Связь микроконтроллера с компьютером реализована на чипе CH340G, поэтому для работы с ПК потребуется загрузить дополнительные драйвера для CH340G. Предлагаемый прибор имеет по сравнению с аналогами более простое устройство в менее сложен в эксплуатации и при обслуживании.

Прибор дает количественную характеристику концентрации нитратов и аммонийного азота в воде. Социальная значимость данного исследования направлена на то, чтобы проинформировать население по улучшению качества потребляемой воды. Объектом исследования является вода (из колодцев, колонок, скважин, родников, рек). Предмет исследования – концентрация нитратов и ионов аммонийного азота в грунтовых и поверхностных водах.

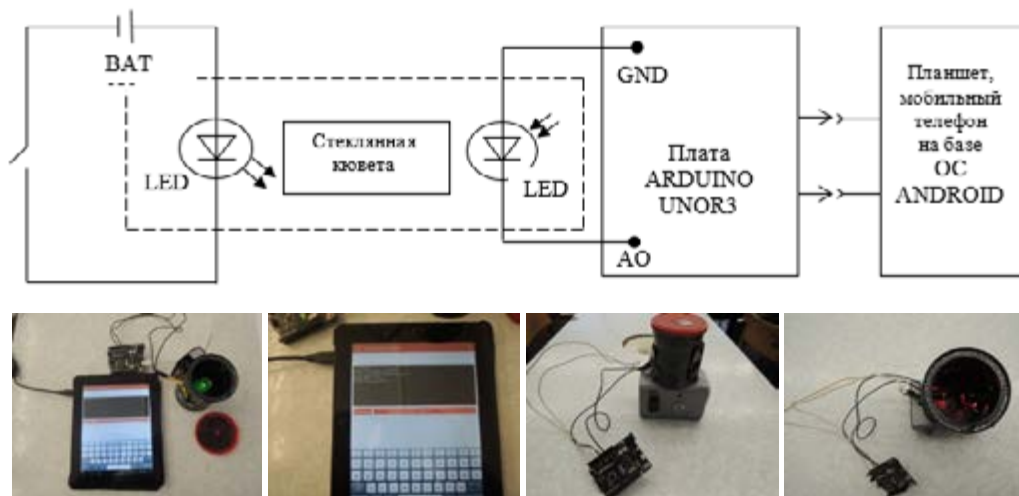


Рисунок 1 – Схема и внешний вид портативного прибора

Для работы прибор калибровали. Калибровка прибора включает приготовление стандартных растворов с точно известной концентрацией нитрат-ионов и аммо-

нийного азота с последующим построением калибровочных (градуировочных) графиков [2]. По методике провели 3 эксперимента. Показания прибора сравнивали с лабораторным аналогом КФК-3.

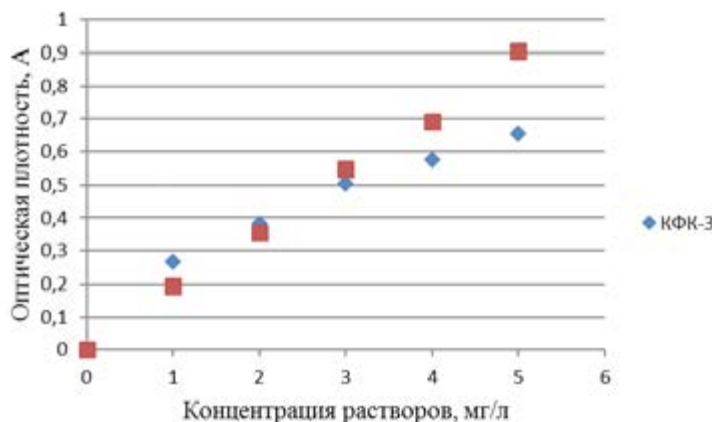


Рисунок 2 – График зависимости оптической плотности от концентрации у самодельного прибора и КФК-3

Из графика видно, что у самодельного прибора существует зависимость оптической плотности от концентрации, а также чувствительность прибора практически равна чувствительности КФК-3.

Для комплексной оценки экологического состояния рек Беларуси и других водных источников нами было предложено создание сети мониторинговых школ, которые бы использовали наш прибор и методику проведения исследования. В проект по мониторингу с апреля 2017 года вошли 6 школ и 35 учащихся. Мониторинг осуществляется на реках Черница, Друть, Сож, Березина, Проня, Реста, Бася. Каждая школа получила помощь в изготовлении прибора и получении реактивов.

Таким образом, по результатам проделанной работы можно сделать следующие выводы:

1. После получения патента на полезный прибор рассмотреть возможность его промышленного изготовления и использования (например, субъектами хозяйствования, занимающимися разведением рыбы и др.).
2. Примерная цена прибора составляет 60 рублей. Предлагаемый прибор по сравнению с аналогами более компактен, прост в эксплуатации и в обслуживании.
3. Прибор может использоваться в полевых условиях, при отсутствии электричества, не требует в использовании специальной подготовки.
4. Прибор может использоваться в школьных и студенческих лабораториях при проведении исследований.
5. При замене светодиода зеленого цвета на красный и внесения изменения в компьютерный код, запрограммированный в плату Arduino, прибор сможет определять концентрацию фосфатов в воде.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Государственный водный кадастр. Водные ресурсы, их использование и качество вод (за 2014 год). – Минск, 2015. – 120 с.
2. Калинин М.Ю. Современное использование и экологическое состояние подземных вод Могилевской области. – Минск: Белсэкс, 1997. – 122 с.
3. Физико-химические методы анализа: Тексты лекций по дисциплине «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» для студентов химико-технологических специальностей заочной формы обучения / А.Е. Соколовский, Е. В. Радион. – Минск.: БГТУ, 2007. – 128 с.

DANIEL SHAROIKIN

DEVELOPMENT OF A PORTABLE DEVICE FOR OPERATIONAL CONTROL OF AMMONIUM NITRATE AND NITROGEN IONS IN WATER FROM VARIOUS SOURCES
Public institution of education “secondary school № 18 in Mogilev”

Summary. The design of a portable device has been developed. The offered device in comparison with analogs is more compact, simple in operation and in service. The device can be used in the field, in the absence of electricity.

ЗИМНИКОВА У.В., ГЛУХОВСКАЯ А.А.

РАСЧЁТ СЕКРЕТНОЙ ТРАЕКТОРИИ ПОЛЕТА КВАДРОКОПТЕРА

Государственное учреждение образования «Гимназия №2 г. Бреста»

Научный руководитель – Морозов В.В., старший преподаватель кафедры прикладной математики и информатики БрГУ имени А.С. Пушкина

Аннотация. Определена траектория движения физического тела (материальной точки) в пространстве с применением требуемых ограничений при заданных условиях оптимальности. Рассмотрен геометрический (векторный) метод оптимизации траектории полета тела в пространстве. Используются тригонометрические тождества, формулы вычисления скалярного произведения векторов при описании траектории движения.

Процедура решения задачи оптимизации обязательно включает, помимо выбора управляющих параметров, еще и установление ограничений на эти параметры (размеры объекта, кратчайшее расстояние). Ограничения могут накладываться как по технологическим, так и по экономическим соображениям. Для решения задачи оптимизации необходимо составить математическую модель объекта оптимизации и выбрать метод оптимизации, который позволит найти экстремальные значения искомых величин.

Управляемый квадрокоптер осуществляет свой полет и маневры при помощи дистанционного пульта управления. На нем находятся два рычага, один из которых отвечает за движение аппарата вверх и вниз, а также вращение вокруг оси, а другой может направлять устройство в разные стороны. Работает этот вид вертолета от аккумулятора. Он может поддерживать связь с пультом на расстоянии двух километров. Есть и более усовершенствованные модели – квадрокоптеры с камерой и встроенным дисплеем на пульте. В этом случае нет необходимости связывать этот аппарат с девайсом. Все данные будут транслироваться на встроенный экран на дистанционном пульте управления.

Пусть изучаемая с помощью квадрокоптера территория равнинной поверхности представляет собой эллипс с полуосями равными a и b , то есть уравнение границы в этом случае будет иметь вид

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (1)$$

Постановка задачи не распознаваемости траектории учитывает звуковые и визуальные факторы обнаружения квадрокоптера:

радар, установленный в центре эллипса, засекает любой предмет, расположенный под углом к горизонту выше α радиан;

виброшумомеры, расположенные по границе охраняемого участка, улавливают звук распространяемый квадрокоптером на расстоянии l метров;

определить координаты X, Y, Z точки P незаметного перемещения квадрокоптера над равнинной поверхностью относительно параметра x , изменяющегося от $-a$ до $+a$.

При расчете секретной траектории полета квадрокоптера геометрическое решение сводится к рассмотрению всех установленных ограничений.

Из уравнения эллипса (1) следует, что

$$y = \frac{b\sqrt{a^2 - x^2}}{a} \quad (2)$$

Для однозначного решения задачи границу объекта выберем в I и II четвертях координатной плоскости (аналогично задача решается для III и IV четвертей). Таким образом, при изменении x от $-a$ до a координата y вычисляется по формуле

$$y = \frac{b\sqrt{a^2 - x^2}}{a} \quad (3)$$

Используя законы векторной алгебры, решение данной задачи сводится к решению системы трех уравнений

$$Xx + \frac{Y\sqrt{-x^2 + a^2}b}{a} = \sqrt{X^2 + Y^2 + Z^2} \sqrt{x^2 + \frac{(-x^2 + a^2)b^2}{a^2}} \cos(\alpha)$$

$$Yx = \frac{X\sqrt{-x^2 + a^2} b}{a} \quad l^2 = (X-x)^2 + \left(Y - \frac{\sqrt{-x^2 + a^2} b}{a}\right)^2 + Z^2$$

относительно искомым координат X, Y, Z точки P.

Решение задачи были подчинено установлению экстремального значения целевой функции при условиях, которые накладываются на ряд других величин (получение максимального приближения траектории полета квадрокоптера к объекту при заданных ограничениях), то есть использовалась условная оптимизация процессов. Процедура решения задачи оптимизации включает, помимо выбора управляющих параметров, еще и установление ограничений на эти параметры (размеры объекта, кратчайшее расстояние). Ограничения могут накладываться как по технологическим, так и по экономическим соображениям. Поэтому решение задач получено в параметрическом виде.

По виду управляющих параметров в рассмотренных задачах оптимизации используются непрерывные значения управляющих воздействий с несколькими критериями оптимизации. Для решения задач оптимизации составлены математические модели объектов оптимизации, выбраны критерии оптимальности, а также установлены возможные ограничения, накладываемые на переменные. Разработан векторный метод оптимизации, который позволяет найти экстремальные значения целевой функции.

ZIMNIKOVA U. V., GLUHOVSKAYA A.A.

CALCULATION OF SECRET TRAJECTORY OF QUADROCOPTER FLIGHT

State Educational Establishment "Gymnasium № 2 Brest"

Summary. The trajectory of the motion of a physical body (material point) in space is determined with the application of the required constraints under given optimality conditions. A geometric (vector) method for optimizing the flight trajectory of a body in space is considered. In describing the trajectory of motion trigonometric identities, formulas for computing the scalar product of vectors are used.

ИВАНИШЕНА В.В., КУЗЬМЕНКОВА К. Д.

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ ЗАПИСИ МУЗЫКАЛЬНЫХ ФРАЗ В МУЗЫКАЛЬНЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЯХ

Государственное учреждение образования «Средняя школа №33 г. Могилёва»

Научный руководитель: Морозова Н. Б., учитель математики

Аннотация. В статье «Применение математических методов при записи музыкальных фраз в музыкальных произведениях» доказывается, что для построения интервалов, аккордов, гамм и музыкальных фраз необходимо применять математические методы.

Маленький Моцарт сидел на полу, мелом писал на нём цифры. Цифры были везде – на столах, стульях, стенах, даже на нотных страницах. Шахтнер спросил его, что он делает.

– Арифметику, – ответил Вольферль.

– Зачем она тебе?

– Чтобы сочинять музыку. Папа сказал, так легче будет сочинять музыку. Когда я вырасту. А мне уже пять.

– Четыре года, – поправил Шахтнер.

– Четыре, идёт пятый.

Д. Вейс. «Возвышенное и земное»

Введение. Мы учимся в учреждении образования, где имеется возможность изучать специальные учебные предметы музыкальной направленности. В школе работают 20 педагогов музыкальных дисциплин. Общее количество учащихся нашей школы – 860, из них музыкой занимаются 261 учащийся. Мы входим в их число (с 1 по 9 класс изучаем музыкальные предметы и играем на фортепиано).

На одном учебном занятии по математике произошёл диалог между нашими одноклассниками.

Артём:

– А мне, вообще, математика не нужна, я, может быть, музыкантом буду. Мне, чтобы на баяне играть, дроби складывать-умножать не нужно. Деньги считать я умею, а если что, так у меня в кармане калькулятор есть – так, что килограммы на рубли умножить смогу. Вот о чем я думаю. А математику пусть «зубрилки»-отличники учат (жестом показывает в сторону Игоря)...

Игорь:

– Я не согласен! Попробуй сыграть музыкальную фразу, если длительность ноты отсутствует!

Нас заинтересовала эта тема. И возник вопрос: где в музыке применяется математика?

Гипотеза. Мы предположили, что для построения интервалов, аккордов, гамм и музыкальных фраз необходимо применять математические методы.

Объект исследования: музыкальные фразы.

Предмет исследования: математические методы.

Цель исследования: выяснить, какие математические методы применяются для построения музыкальных фраз.

Задачи исследования:

1. Изучить литературу по выбранной теме.
2. Провести анкетирование педагогов и учащихся школы по вопросу для чего нужна математика музыканту.
3. Рассмотреть, каким образом рассчитывается длительность нот и пауз в такте, строятся интервалы, аккорды, мажорные и минорные гаммы.
4. Проанализировать на примерах музыкальных произведений, какие темы из курса математики применяются при конструировании музыкальных фраз в музыкальных произведениях.

Методы исследования – сравнительный анализ, социологический опрос (в качестве объектов выступили учащиеся и педагоги музыкальных дисциплин средней школы № 33 г. Могилёва).

В анкетировании приняли участия 20 преподавателей музыкальных дисциплин и 158 учащихся. Учащиеся изучают музыкальные предметы на факультативных занятиях. Всем им задавался вопрос: «Где в музыке применяется математика?»

Анкетирование учащихся показало, что учащиеся недооценивают значение математики для музыканта. Тем самым, для нас изучение вопроса, где в музыке применяется математика, стало ещё интереснее.

Актуальность темы обусловлена тем, что мы занимаемся в классе с изучением музыкальных дисциплин на факультативных занятиях. Результаты исследования носят прикладной характер, а также мотивируют учащихся, изучающих специальные предметы музыкальной направленности, учить математику.

Апробация: задания были предложены для выполнения на учебных и факультативных занятиях по математике в классах, где учащиеся изучают музыкальные дисциплины.

Теоретическая и практическая значимость: составленные задания можно использовать при изучении тем «Подобие», «Симметрия», «Уравнения», «Выражения с обыкновенными и десятичными дробями».

Нами были рассмотрены музыкальные произведения для фортепиано: «Инвенции и симфонии» И. С. Баха [1], «Избранные этюды» К. Черни [2], «Сонатины» В. А. Моцарта [3].

Основная часть. Тема «Движение» в школьном курсе не изучается более 10 лет. Ранее учащиеся изучали её в 8 и 9 классах [4]. Мы рассмотрели основные теоретические вопросы по теме «Движение» и увидели применение их для построения музыкальных фраз и произведений. Темы «Симметрия» [5] и «Подобие» [6] мы изучали в 6 и 8 классах.

В музыке для построения мажорных и минорных гамм, интервалов и аккордов существуют правила подсчётов тонов и полутонов. Понятие «тон» и «полутон» – необходимые понятия для построения мажорных и минорных гамм, интервалов и аккордов.

Длина «тон», например, между нотами «до» и «ре» (когда между белыми клавишами пианино расположена черная клавиша). Длина «полутон», например, между нотами «ми» и «фа» (когда между белыми клавишами пианино нет чёрной клавиши).

Для мажорных гамм используют правило построения «два тона, полутон три тона, полутон». Это значит, что между первой нотой и второй, второй нотой и третьей расстояния равняются 1 тону, между третьей и четвёртой расстояние равно 1/2 тону, между четвёртой и пятой, пятой и шестой, шестой и седьмой равняются 1 тону, между седьмой и восьмой равно 1/2 тону. И от какой бы ноты мы ни начинали строить мажорную гамму, правило построения остаётся неизменным.

Такие же математические методы расчёта расстояния между нотами в 1 тон или 1/2 тона используют для минорных гамм. Правило построения минорных гамм «тон, полутон, два тона, полутон, два тона». И от какой бы ноты мы ни начинали строить минорную гамму, правило построения остаётся неизменным.

Рассмотрим построение интервалов на примере интервала секунда. **Секунда** – интервал в две ступени.

Мы изучаем на предмете сольфеджио в школьном курсе большую секунду на целый тон (обозначается б.2) и малую секунду на полтона (обозначается м.2).

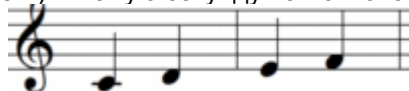


Рисунок 1. Большая секунда (в первом такте) и малая секунда (во втором такте)

И от какой бы ноты мы ни начинали строить большую или малую секунду, правило построения остаётся неизменным. Математически для малой секунды требуется отсчитать 1/2 тона, для большой секунды – 1 тон. Для всех остальных интервалов правила построения и математические методы подсчётов строго определённые – требуется отсчитать нужное количество тонов и полутонов при необходимости, используя знаки альтерации.

Математически «тон» – это число 1, а «полутон» – это число 1/2. Повышение или понижение на 1/2 тона или на 1 тон при построении гамм, интервалов, аккордов позволяют знаки альтерации – диез, дубль-диез, бемоль, дубль-бемоль [7, с.8].

Построение аккорда, как и интервала, следует строго по определённому правилу, с той лишь разницей, что для аккорда используется три и более звука разной высоты. Значит, для построения аккордов арифметический метод подсчётов тонов и

полутонов важен и применяется так же, как и для интервалов.

На каждом занятии по сольфеджио или специальности нам приходится выполнять задания для нахождения длительности нот, пауз или музыкальной фразы. На примере трёх тактов разберёмся, что и как требуется рассчитать (вместо смайлика).

Размер произведения 3/4. Нам нужно: а) для второго и третьего тактов найти длительность ноты «до» или рассчитать длительность паузы вместо ноты «до»; б) для первого такта проверить правильность расстановки длительности нот и, если длительность нот расставлена не правильно, исправить в 1 такте длительность (одной) нужной ноты, зная, что размер произведения 3/4.



Рисунок 2. Пример трёх тактов

Для выполнения этого задания воспользуемся математическими методами.

Решение. а) Чтобы определить длительность ноты «до» или паузы во втором такте можно найти значение выражения $3/4 - 1/16 - 1/16 - 1/4 - 1/4$ или решить уравнение $X + 2(1/16 + 1/4) = 3/4$. В уравнении записаны длительности нот из такта: неизвестная длительность ноты, две шестнадцатых, две четвертых. Результат вычислений – число 1/8. Тем самым, найдена длительность ноты «до» во втором такте. Для нахождения длительности ноты «до» или паузы в третьем такте находим значение выражения $3/4 - 1/8 - 1/16 - 1/16 - 1/4$.

Можно решить уравнение $1/8 + 2 \times 1/16 + X + 1/4 = 3/4$. В уравнении записаны длительности нот из такта: восьмая, две шестнадцатых, неизвестная длительность ноты и четвертая. Результат вычислений длительности ноты «до» в третьем такте – число 1/4. Мы находили разными арифметическими методами длительность ноты: находили значение выражения и решали уравнение.

Ответ: во втором такте длительность ноты «до» восьмая (♪) или пауза восьмая; в третьем такте длительность ноты «до» четверть (♩) или пауза четвертная.

б) (задание на логическое мышление)

Проверим ритм, сложив длительности в первом такте: $1/16 + 1/16 + 1/2 + 1/4 = 1/16$.

Для решения аналогичного задания в математике мы говорим «проверить справедливость равенства»: $1/16 + 1/16 + 1/2 + 1/4 = 1/16$. Получаем, что $7/8 = 3/4$ не верно. Значит, длительность какой-то ноты неверна. Причем, $7/8 - 3/4 = 1/8$. Находим, что «лишняя» длительность ноты – восьмая. Следует определить, какая нота нам нужна. Первые ноты «до» и «ми» – шестнадцатые, а поэтому отнять 1/8 от каждой длительности этих нот нельзя. Значит, данное задание может иметь два варианта решения – или эта нота «ля», или последняя нота «ми» (от длительности только этих нот можно отнять 1/8).

В первом варианте решения длительность ноты «ля» должна быть не половиной, а на 1/8 меньше, т.е. четверть с точкой.



Рисунок 3. Первый вариант решения

Во втором варианте решения длительность ноты «ми» должна быть не четверть, а тоже на 1/8 меньше, т.е. восьмой.



Рисунок 4. Второй вариант решения

Получаем две музыкальные фразы.

Ответ: 1 вариант решения, длительность ноты «ля» должна быть не половиной

ной, а четверть с точкой (♩.); 2 вариант решения, длительность ноты «ми» должна быть не четвертной, а восьмой (♩).

На уроках математики мы выполняем такого рода задания с другой формулировкой: установить, истинно ли равенство, решить уравнение, найти значение выражения.

Нами были рассмотрены музыкальные произведения для фортепиано: «Инвенции и симфонии» И. С. Баха, «Избранные этюды» К. Черни, «Сонатины» В. А. Моцарта. В каждом рассмотренном нами музыкальном произведении мы увидели симметрию, параллельный перенос, поворот или подобие.

Этюд развивают технику музыканта. Каждый из них рассчитан на освоение какого-то технического приёма. В этюдах К. Черни особенно часто используется симметрия относительно горизонтальной и вертикальной прямой, симметрия относительно точки, подобие и поворот.

Таблица 1. Фрагменты музыкальных тактов с симметрией относительно горизонтальной прямой (в музыке называется противоположное движение)



Таблица 2. Фрагменты музыкальных тактов с симметрией относительно вертикальной прямой

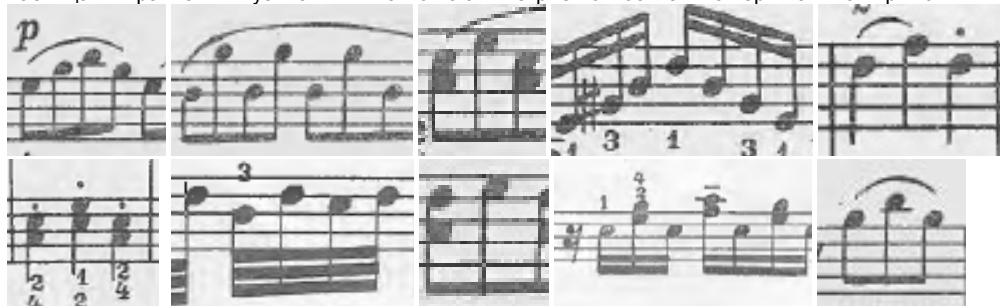
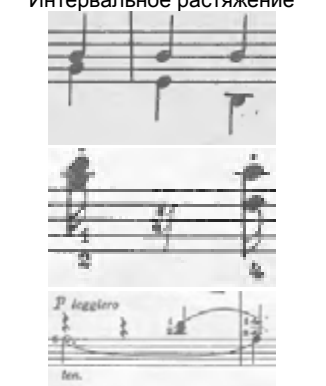


Таблица 3. Применение подобия в музыкальных фразах

Тактовое сжатие или растяжение с коэффициентом подобия $k=2$ 	Интервальное растяжение 	Интервальное сжатие 
Тоновое сжатие (уменьшение расстояния между нотами) 		

Транспонирование в музыке (переложить мелодию в другую тональность) в математике называется параллельным переносом – каждая нота музыкальной фразы перемещается на один и тот же интервал. Чаще всего в музыкальных произведениях встречается параллельный перенос (транспонирование). В сонатине В. А. Моцарта мы увидели, как работает параллельный перенос при построении музыкальной фразы.



Рисунок 5. «Сонатина 1» В. А. Моцарт



Рисунок 6. Шесть сонатин. В. А. Моцарт

Таблица 4. Фрагменты музыкально фразы «Сонатина 1» В. А. Моцарта с параллельным переносом (транспонированием)



Рисунок 7. «Сонатина 1» В. А. Моцарт

Геометрические преобразования (движение и подобие) применяются во всех музыкальных произведениях, которые мы рассмотрели.

Больше всего нас поразил гений Вольфганга Амадея Моцарта [8, с.81]. Моцарт расположил горизонтальную ось симметрии на линию ноты «си».

Это канон для двух скрипок, состоящий из двух мелодий, повёрнутых друг относительно друга на 180° . При исполнении этого произведения музыканты становятся лицом друг к другу, расположив партитуру между собой. Мы повернули партитуру на 180° и сравнили обе получившиеся партитуры. Из 64 тактов произведения в 50 тактах применяется параллельный перенос (транспонирование).

Закключение. Рассмотрев музыкальные произведения, изучив литературу по данному вопросу, мы увидели, что при построении музыкальной фразы или одного такта музыкальной фразы, часто применены геометрические методы: движение (симметрия, поворот, параллельный перенос) и подобие. Математические методы подсчётов тонов и полутонов необходимы для построения мажорных и минорных гамм, интервалов и аккордов. Правильно построенные мажорные и минорные гаммы, интервалы и аккорды создают гармонию в музыке – приятную для слуха и постигаемую разумом слаженность звуков. Действительно, математика организует музыкальные мелодии в метре и ритме, без которых мы не узнали бы мелодию. Не зная длительности нот, ритмически правильно сыграть не возможно. Для нахождения длительности

нот и пауз требуется применить алгебраические методы (нахождение значения выражения, решение уравнения или проверка истинности равенства). Выше названные методы (геометрические и алгебраические) являются математическими. **Гипотеза** о том, что для построения интервалов, аккордов, гамм и музыкальных фраз необходимо применять математические методы подтвердилась полностью.

Мы не рассматривали правила построения музыкального произведения, где используются правила счёта. Это тема следующего исследования. Мы считаем, что материалы нашего исследования заинтересуют учащихся. Составленные задания можно использовать при изучении тем «Выражения с обыкновенными и десятичными дробями», «Подобие», «Симметрия» на учебных, факультативных и стимулирующих занятиях по математике. Работа повышает интерес школьников к математике, изучающих музыкальные дисциплины.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Бах, И. С. Инвенции и симфонии [Ноты]: для фортепиано / Иоганн Себастьян Бах. – Партитура. – М.: Музыка, 1985. – 63 с.
2. Черни, К. Избранные этюды [Ноты]: для фортепиано / Карл Черни. – Партитура. – М.: Музыка, 1984. – 96 с.
3. Моцарт, В. А. Сонатины [Ноты]: для фортепиано / Вольфганг Амадей Моцарт. – Партитура. – М.: Музыка, 1987. – 40 с.
4. Погорелов, А. В. Геометрия 7-11 [Текст]: учебник / А. В. Погорелов. – 8-е изд. — М.: Просвещение, 1998. — 383 с.
5. Математика 6 класс [Текст]: учебник / Е. П. Кузнецова [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. — Мн.: Национальный институт образования, 2014. — 328 с.
6. Шлыков, В. В. Геометрия 8 класс [Текст]: учебник / В.В. Шлыков. – 3-е изд., перераб. и доп. — Мн.: Народная асвета, 2011. — 166 с.
7. Михеева, Л. В. Музыкальный словарь в рассказах [Текст]: справочное издание / Л. В. Михеева. – 3-е изд. — М.: Советский композитор, 1988. — 176 с.
8. Арбонес, Х. Милруд, П. Числа – основа гармонии. Музыка и математика [Текст]: учеб. пособие / Х. Арбонес, П. Милруд. – пер. с исп. — М.: Де Агостини, 2014. — 159 с.

IVANISHENA V.V., KYZMENKOVA K. D.

APPLICATION OF MATHEMATICAL METHODS TO RECORD MUSICAL PHRASES IN MUSIC
State Establishment of Education «Secondary school №33 t. Mogilev»

Summary. In the article «Application of mathematical methods to record musical phrases in music» we prove that to build intervals, chords, scales and musical phrases need to apply mathematical methods.

КАПТЮГ Е.Н.

РЕШЕНИЕ-ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАДАЧИ «РАЗРЕЗАНИЕ ФИГУР»

Государственное учреждение образования «Вилейская гимназия № 2»

Научный руководитель – Рыбакова Т.Л., учитель математики

Аннотация. В данной статье представлена система решений-исследований задачи «Разрезание фигур». В начале статьи размещены взятые из учебника геометрии нужные для решения задачи теоретические положения. Далее описан ход исследования задачи о разрезании фигур. Исходя из этого исследования, можно сделать выводы о наименьшем числе равнобедренных треугольников в фигурах, наименьшем числе трапеций в фигурах. Также в статье рассматривается практическое применение разрезания фигур.

Весь современный мир основан на геометрии. В каждой науке ей находят свое применение. Но чаще всего применяются какие-то конкретные фигуры. Будет полезно уметь из любой геометрической фигуры, получать именно ту, которая нужна в данной ситуации. Мы решили остановиться именно на равнобедренном треугольнике и трапеции, так как именно они имеют широкое практическое применение. Разрезание фигур на равнобедренные треугольники и трапеции может помочь как в решении простых задач, интересных головоломок, так и в сложных вопросах современной науки.

Объектом исследования являются различные геометрические фигуры, **предметом исследования** – равнобедренные треугольники и трапеции.

Методы исследования: сравнение, анализ.

Выдвинуты **гипотезы:** Любую геометрическую фигуру можно разбить на определенное количество равнобедренных треугольников или трапеций.

Цель исследования: разработка способа разрезания геометрических фигур на равнобедренные треугольники и трапеции.

Задачи исследования:

1. изучить различные геометрические фигуры;
2. исследовать задачу «О разрезании фигур» [1];
3. рассмотреть возможности практического применения разрезания геометрических фигур.

Возьмём нужные нам теоретические положения.

Окружность называется описанной около треугольника, если все его вершины лежат на этой окружности.

Около любого треугольника можно описать единственную окружность.

Окружность называется описанной около четырехугольника, если все его вершины лежат на окружности.

Если в четырехугольнике сумма градусных мер противоположных углов равна 180 градусов, то около такого четырехугольника можно описать окружность.

Центр окружности – точка пересечения серединных перпендикуляров проведенных к сторонам.

Правильный многоугольник – это выпуклый многоугольник, у которого все стороны между собой равны и все углы между смежными сторонами равны.

Исследование задачи «О разрезании фигур». Рассмотрим разрезание квадрата и прямоугольника на равнобедренные треугольники.

Т. к. у квадрата стороны равны, то достаточно провести диагонали и квадрат разрезан на два равнобедренных треугольника (рис. 1).

У прямоугольников диагонали равны и точкой пересечения делятся пополам. Прямоугольник можно разрезать на четыре равнобедренных треугольника (рис. 2).



Рис. 1

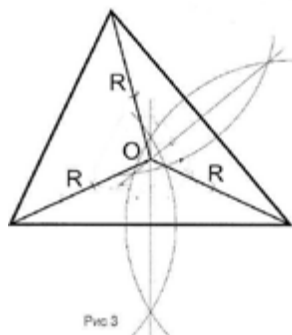


Рис. 2

Рассмотрим разрезание треугольников на равнобедренные треугольники [2].

Для начала докажем, что любой остроугольный треугольник можно разрезать

на три равнобедренных треугольника. Вокруг любого треугольника можно описать окружность. Центром такой окружности является точка пересечения серединных перпендикуляров. Если треугольник остроугольный, то точка пересечения будет находиться внутри треугольника. Если соединить эту точку с вершинами треугольника, то в результате разрезания получим три равнобедренных треугольника (рис. 3).



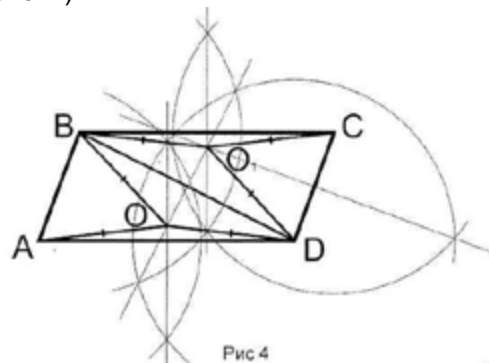
В случае с **прямоугольным** треугольником центр описанной окружности будет лежать на гипотенузе. Значит, прямоугольный треугольник можно разбить на 2 равнобедренных треугольника.

Центр окружности описанной около **тупоугольного** треугольника будет лежать за пределами треугольника. По этому в тупоугольном треугольнике проводим высоту к основанию и разбиваем его на 4 равнобедренных треугольника.

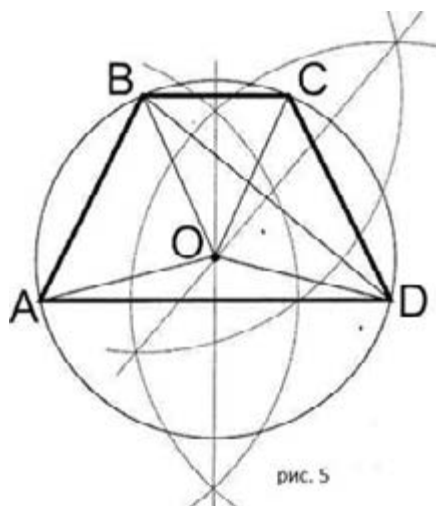
Из этого можно сделать вывод: т. к. каждую из фигур можно разбить на треугольники, то, следовательно, любую фигуру можно разрезать на равнобедренные треугольники.

Рассмотрим разрезание параллелограмма на равнобедренные треугольники.

Проводим диагонали. Получаем 2 треугольника. Разбиваем их на равнобедренные треугольники (рис. 4).



Рассмотрим разрезание равнобокой трапеции на равнобедренные треугольники.



Т.к. трапеция равнобедренная, то около такой трапеции можно описать окружность. Треугольники ВОС, СОД, АОД, ВОА – равнобедренные. Данный способ работает, только если центр описанной окружности лежит в пределах трапеции.

Рассмотрим разрезание произвольной трапеции на равнобедренные треугольники.

Опускаем высоты на основание. Получаем прямоугольник и 2 прямоугольных треугольника. И разрезаем все на равнобедренные треугольники (рис. 6).

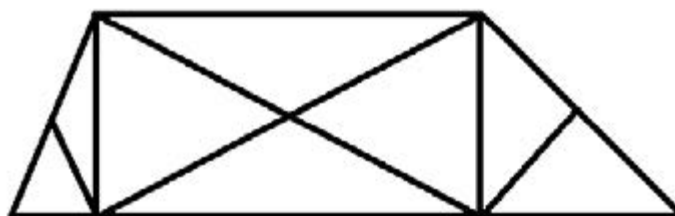


рис. 6

Рассмотрим разрезание правильного пятиугольника и n -угольника на равнобедренные треугольники.

Правильный пятиугольник можно легко разрезать на 3 равнобедренных треугольника (рис. 7).

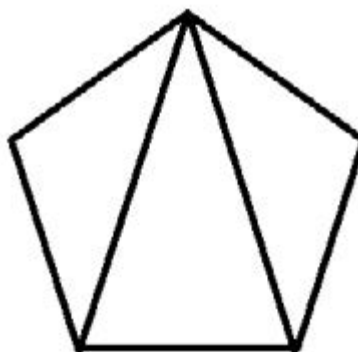


рис. 7

Теперь рассмотрим случаи с правильными n -угольниками. Число на которое можно разрезать их зависит от n .

Если n четное число, то n -угольник можно разрезать на $n-2$ равнобедренных треугольника ($n > 5$) (рис. 8,9).

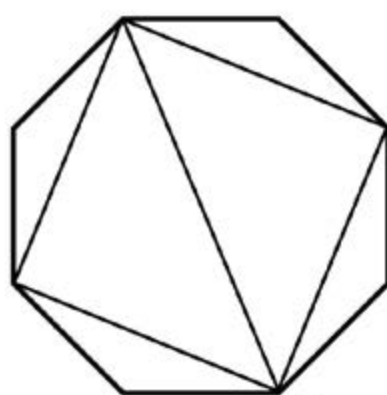


рис. 8

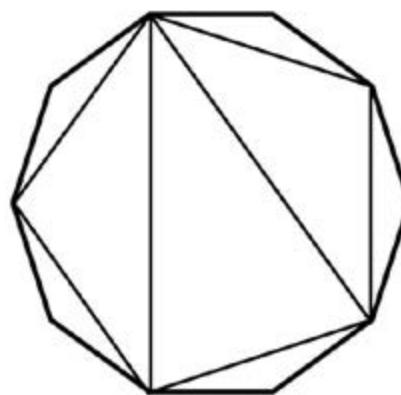


рис. 9



рис. 10



рис. 11

Также можно описать около n -угольника окружность. И соединяем центр описанной окружности с каждой вершиной n -угольника (рис.10, 11).

Рассмотрим разрезание произвольного n -угольника на равнобедренные треугольники.

Берем произвольную точку лежащую в пределах фигуры. Затем соединяем ее со всеми вершинами. Полученные треугольники разрезаем на равнобедренные (рис. 12)

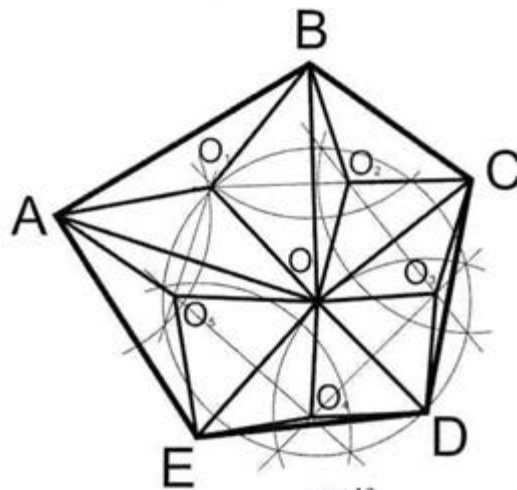


рис. 12

Рассмотрим разрезание треугольника на трапеции.

Через произвольную точку O проводим прямые $a \parallel AB$; $b \parallel CB$, $c \parallel AC$. Таким образом, $AQOF$, $CFOK$, $QOKB$ – трапеции (рис. 13).

Треугольник может быть как остроугольным, прямоугольным, так и тупоугольным (рис. 14).

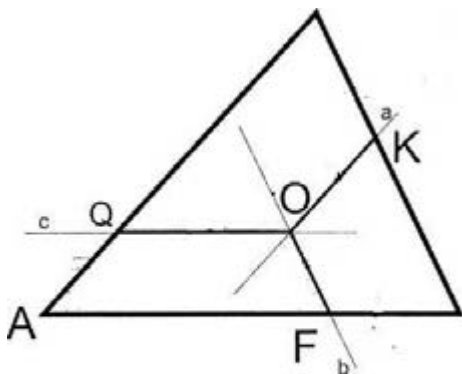


рис. 13

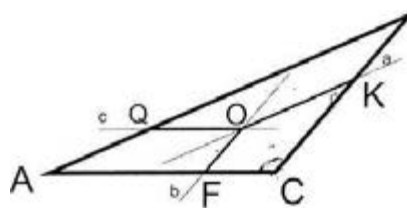


рис. 14

Рассмотрим разрезание квадрата, прямоугольника и параллелограмма на трапеции.

В квадрате проводим диагонали. Получаем 2 треугольника, которые и разрезаем на трапеции. (рис. 15).

Разрезаем прямоугольник, параллелограмм аналогично квадрату.

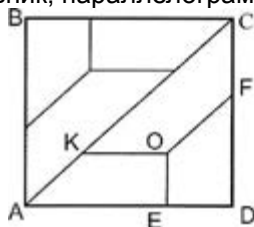


рис. 15

Рассмотрим разрезание n-угольника на трапеции. Разбиваем n-угольник на треугольники, а затем на трапеции (рис. 16).

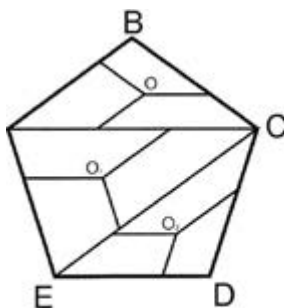


рис. 16

Исходя из этого исследования, можно сделать выводы:
наименьшее число равнобедренных треугольников в фигурах:

- квадрат – 2;
- прямоугольник – 4;
- остроугольный треугольник – 3;
- прямоугольный треугольник – 2;
- тупоугольный треугольник – 4;
- параллелограмм – 6;
- равнобедренная трапеция – 4;
- произвольная трапеция – 8;
- правильный n-угольник ($n \geq 4$) – $n-2$;
- произвольный n-угольник – $n*3$;
- наименьшее число трапеций в фигурах:
- треугольник – 3;
- шестиугольник – 12;
- n-угольник – $(n-2)*3$;
- правильный пятиугольник – 4;
- правильный шестиугольник – 2;

Основное применение разрезание фигур нашло в **строительстве и проектировании**.

Равнобедренный треугольник является структурной частью при возведении геодезического купола.

Геодезический купол (геокупол, геодом) – сферическое архитектурное сооружение, собранное из стержней, образующих геодезическую структуру, благодаря которой сооружение в целом обладает хорошими несущими качествами. Геодезический купол является несущей сетчатой оболочкой [3].

Из ребер складывают равнобедренные треугольники и соединяем их между собой специальными креплениями – коннекторами [3].

Купола обладают рядом преимуществ, которые делают их уникальными архитектурными сооружениями. Купола обладают большой несущей способностью, причем, чем больше купол, тем она выше (за счёт распределения нагрузки на большее

количество элементов конструкции) [3].

Также равнобедренный треугольник используется в **формообразовании многогранных куполов**, поверхность которых разворачивается без разрывов на равнобедренные треугольники [3].

Трапеции широко применяются в **архитектуре**.

Свое применение трапеции нашли и в **моде** (например, юбка-трапеция). Трапеции используются в **ландшафтном дизайне**. Например, границы газонов, формы камней. Многие искусственные водоемы сделаны с использованием трапеции.

Еще трапеции применяются в **интерьере** архитектурных сооружений и мебели.

В ходе исследования задачи о разрезании фигур были найдены способы разрезания различных фигур на равнобедренные треугольники и трапеции. Нам удалось вывести формулу для нахождения количества равнобедренных треугольников, на которые можно разрезать n -угольник.

Данная тема всегда будет актуальна, так как она имеет широкое применение. Использование разрезания фигур может упростить расчеты, сократить затраты и потраченное время.

Основная идея работы в подтверждении возможности активного изучения и применения разрезания фигур. В работе создана информационная база для теоретического и практического применения. Разрезанию фигур можно найти новое применение, что оставляет эту тему исследования перспективной.

Практическое применение исследования заключается в возможности использования полученных решений и формул на практике. Разрезание фигур можно использовать для упрощения проектирования, вычислений, сокращения затрат и времени.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Турнир юных математиков 2016. Исследовательские задания XVIII республиканского турнира юных математиков. МОИРО [Электронный ресурс] – Режим доступа: moiro.by/index.php – Дата доступа: 14.05.2016.
2. Равнобедренный треугольник. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> – Дата доступа: 15.01.2017.
3. Геодезический купол [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> – Дата доступа: 15.01.2017.
4. Кравченко, М.В. Решение типичных задач начертательной геометрии: уч.-мет пособие для студентов строительных специальностей / М.В. Кравченко. – Минск: БНТУ, 2008. – 100с.

KAPTYUG E.N.

SOLUTION-RESEARCH OF THE PROBLEM “CUTTING OF THE FIGURES”

State educational establishment “Vileyskaya Gymnasium № 2”

Summary. This research work represents the system of solution-research of the problem “Cutting of the Figures”. At the beginning of the work there are taken from the geometry textbook theoretical statements necessary for solving the problem. Further the work of the research of cutting figures is described. Issuing from this research, it is possible to make some conclusions about the fewest number of isosceles triangles in figures, the fewest number of trapezes in figures. Practical application of figures’ cutting is also represented in the work.

КЛИЩЕНКО Т. А., ПАНАСЮК В. А., ТИХОМИРОВА П. Г.

ВИХРЕВЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Государственное учреждение образования «Гимназия 37 г. Минска»

Научный руководитель – Кряжева Л.Н., учитель физики

Аннотация. Вихревые образования – это сложные структуры – одни из самых грандиозных и загадочных явлений природы. Их энергия настолько велика, что почти никто и ничто не может выдержать схватку с ними. Изучив природу появления вихрей в условиях школьной лаборатории, мы сможем управлять такими природными явлениями, как ураганы, циклоны, торнадо и смерчи.

Вихревые образования встречаются в окружающей жизни часто: например, завихрения снега или песка во время непогоды, кружащиеся клубы поднятой с земли пыли перед грозой, воронка, образующаяся при спускании воды из наполненной ванны, вихрь, который образуется при движении ложки по кругу в чашке с чаем. Данные явления вызывают интерес в связи с использованием их на практике, так как кольцевой вихрь, это высокоэнергетичная масса в относительно неподвижной среде. Ее можно быстро создать, оттолкнуться от нее и так же быстро уничтожить. В своей работе мы исследовали вихревые образования и их свойства в жидких и газообразных средах, рассмотрели практическое применение подобных исследований, изучили литературу по данной теме.

Цель данной работы: изучение и исследование физических свойств частного случая вихревых образований – вихревых колец и рассмотрение их практического применения.

Экспериментальные исследования шли по двум направлениям.

Первое – изучение воздушных вихрей, с помощью аппарата Тэта (коробка, один торец которой (мембрана) затянута каким-нибудь упругим материалом (кожей), а в другом имеется круглое отверстие (диафрагма). Проведенные исследования дали ответ на следующие вопросы :

- Что произойдет если убрать мембрану аппарата?
- Будут ли вихревые кольца выходить из аппарата отдельными порциями?
- Какие силы играют роль в образовании вихревых колец ?



Рис.1 Аппарат Тэта для наблюдения воздушных вихрей

Была выдвинута и проверена гипотеза: в образовании колец важную роль играет трение между вытекающими воздушными струями и краем отверстия.

Для того чтобы проверить эту точку зрения используем аппарат Тэта. Если наша гипотеза верна, то должно получиться много маленьких дымовых колец. Однако, от поверхности, похожей на сито, отделяется красивое вихревое кольцо. Таким образом, пришли к выводу, что большей частью образование вихрей обуславливает трение с атмосферным воздухом, так как трение с отверстием компенсируется уравниванием его по всему поперечному сечению выходящей струи.

Особенность движения колец в газах заключается преимущественно в движении газообразной среды вокруг самого кольца. В таком относительно неизменном виде вихревое кольцо может продвигаться довольно долго. Однако, если на его пути появляется плоскость, перпендикулярная поступательному движению кольца, то оно как бы расплывается, не теряя при этом кольцевой формы. Объясняется это тем, что поток воздуха, движущегося внутри кольца, образует область повышенного давле-

ния, и происходит равномерное расширение всего кольца. Если плоскость наклонена под углом к направлению движения вихревого кольца, то последнее отталкивается от нее за счет аномального повышения давления в пространстве между кольцом и плоскостью.

Второе – изучение вихревых колец в жидких средах. Были проведены опыты по наблюдению особенности образования жидких вихрей, взаимодействие вихревых колец в воде, вращения воды вокруг вихревого кольца. Каплю чернил капнем с высоты 2 – 3 сантиметра в сосуд с водой, в воде образуется красивое чернильное вихревое кольцо. Через некоторое время кольцо разделится на несколько новых колец, те в свою очередь тоже разделятся и т. д. В сосуде появится красивый замок.

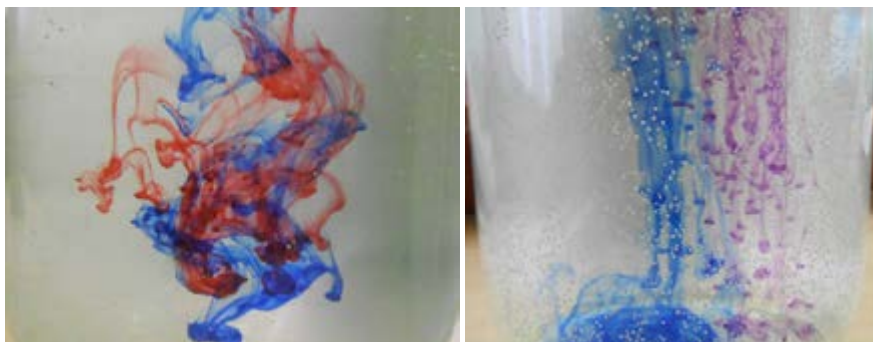


Рис 2. Фото наблюдаемых вихревых образований в жидкости

Эксперименты в жидкой среде показывают, что там происходит процесс самостоятельного деления капли на несколько колец, которые в свою очередь, так же на некоторой глубине делятся на кольца меньшего диаметра и т.д. Это можно объяснить наличием неоднородности среды, например, послойным увеличением плотности воды с глубиной. Каждая капля, из которой впоследствии рождается кольцо, ведёт себя независимо от всех последующих. Опыт показывает, что кольца, имеющие большую скорость вращения, отскакивают друг от друга, но, если кольца вращаются медленно, они соединяются. В момент соединения форма кольца очень неустойчивая. Взаимодействие колец в жидких средах имеет три разновидности. В случае, когда второе кольцо обгоняет первое, не задевая его, происходит следующее: а) потоки воды отталкивают кольца друг от друга; б) имеет место переход вещества с первого кольца на второе. Если второе кольцо при обгоне задевает первое, то последнее распадается на новые маленькие кольца. в) второе кольцо при прохождении через первое уменьшается в размерах, а первое, наоборот, расширяется.

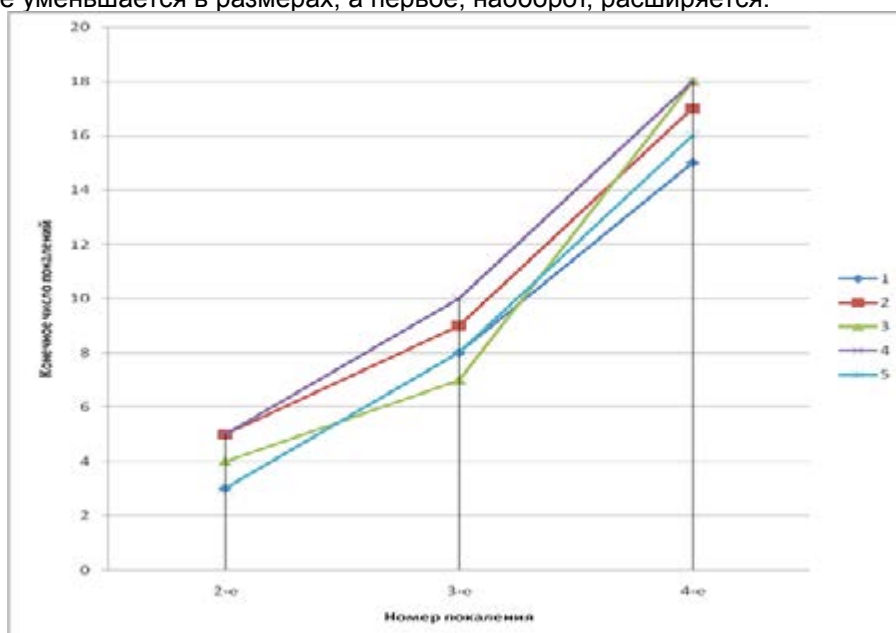


Рис.3 График зависимости конечного числа колец от номера поколения

Анализ проведенных исследований, позволил получить следующие выводы:

1. Природа образования вихревых колец в воздухе и в жидкостях одинакова, но полная аналогия имеет место лишь в первый момент после образования вихрей : в дальнейшем поведение вихревых образований в воде и в воздухе оказывается различным, т.к. вязкость жидкости больше, чем вязкость воздушных масс.

2. В основу физической природы образования вихревых колец вносят вклад такие явления, как вязкое трение, турбулентность и поверхностное натяжение жидкостей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Шабанов С., Шубин В. О вихревых кольцах // Опыты в домашней лаборатории, Библиотека «Квант». 1980, Вып.4. С.18-25.

2. Вуд Р. Вихревые кольца // Опыты в домашней лаборатории, Библиотека «Квант». 1980, Вып.4. С.13-17.

3. Мясников Е.А. О природе кольцевых дислокаций и кольцевых гидротермальных проявлений // <http://geo/web/ru/Mirros/ivs/publication/whirlwinds/mashikova/htm>

KLISHCHENKO T.A., PANASYK V.A., TUKHOMIROVA P.G

VORTEX FORMATION

State Institution of Education "Gymnasium №37 in Minsk"

Research Supervisor – Kryazheva L. N., physics teacher.

Summary. Vortex Formation is a complex structure which is one of the most colossal and mysterious natural phenomenon. Its energy is so great that almost nothing can resist it. When we study the nature of vortex emergence in school lab we study how to control and manage such natural phenomena as hurricanes, cyclones and tornados.

ЛУКЬЯНОВ А.Р.

ОСТОРОЖНО! ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ

ГУО «Средняя школа № 33 г. Гродно»

Научный руководитель – Новиков С.И., учитель физики

Аннотация. Данная статья посвящена исследованию защитных свойств бытовых материалов от проникновения электромагнитного излучения сверхвысокой частоты. Актуальность данных исследований вызвана широким применением приборов, использующих СВЧ-излучение и являющихся небезопасными для здоровья человека. В статье на примере твердых веществ и жидкостей устанавливается зависимость степени поглощения СВЧ-излучения материалов от диэлектрической и магнитной проницаемости вещества, даются рекомендации по использованию многослойных и композиционных материалы.

Введение. Объектом исследования в данной работе являлось электромагнитное излучение сверхвысокой частоты. Интерес к проведению данных исследований был вызван тем, что электромагнитное излучений СВЧ-диапазона является промежуточным между световым излучением и обычными радиоволнами. Благодаря этому, СВЧ-излучение проявляет как свойства радиоволн, так и некоторые свойства света [1].

Целью проводимых исследований явилось установление зависимости степени поглощения различными веществами электромагнитного излучения сверхвысокой частоты от их магнитной и диэлектрической проницаемости.

Задачи исследования:

1. Исследовать поглощающие способности СВЧ-излучения твердыми веществами.

2. Исследовать поглощающие способности СВЧ-излучения жидкостями.

Основная часть. Для проведения исследований поглощающей способности электромагнитных волн различными веществами был использован комплект приборов, разработанный РУП «Учебно-научно-производственный центр «Технолаб». Данная установка позволяла наблюдать изменения потока энергии СВЧ-излучения как визуально, на панели световых индикаторов, так и на виртуальной панели компьютерного осциллографа, используя интерфейс «USB».

При выполнении **первой задачи** для проведения исследований брались различные твердые материалы, которые по характеру взаимодействия с СВЧ-излучением условно можно было разделить на три группы.

К первой группе исследуемых материалов относились вещества, которые полностью отражают СВЧ-лучи. Были исследованы железо, алюминий и медь.

Отражение СВЧ-излучения от данной группы твердых материалов фиксировалось визуально, на панели световых индикаторов приемной антенной экспериментальной установки. Изменение потока излучаемой энергии регистрировалось в относительных единицах на индикаторной панели. Отражение СВЧ-излучения строго подчинялось закону отражения электромагнитных волн. Потери энергии СВЧ-излучения при отражении лежали в пределах погрешности даваемой экспериментальной установки (табл.1).

Табл.1. Степень отражения СВЧ-излучения твердыми веществами

материал	железо	алюминий	медь
отраженная часть энергии СВЧ-излучения	0,85	0,90	0,95

Факт отражения СВЧ-излучения от металлов хорошо согласовался с теоретическими предпосылками и объяснялся перераспределением в металлах свободных электрических зарядов, и как результат, возникновением внутренних электромагнитных полей, препятствующих проникновению в металл СВЧ-излучения [2].



Рис. 1. Исследование отражения СВЧ-излучения спиртом этиловым

Вторую группу исследуемых материалов составляли диэлектрики, слабо поглощающие СВЧ-излучение, пропуская его через свой объем практически неизменным. В данную группу исследуемых твердых веществ были включены: стекло, парафин, дерево сухое, резина, фарфор и полиэтилен, диэлектрическая проницаемость ϵ которых составляла от 2 до 10 единиц.

Степень поглощения СВЧ-излучения данными материалами была столь незначительна, что практически не фиксировалась индикатором приемной антенны экспериментальной установки. Поэтому для определения степени поглощения излучаемой энергии использовалась виртуальная панель компьютерного осциллографа.

В настоящее время теория поглощения СВЧ-излучения веществом до конца не разработана, поэтому степень поглощения чаще всего определяется экспериментально. Принято долю исходной энергии СВЧ-излучения, поглощенную веществом, обозначать термином «потери» и называть **коэффициентом потерь** ϵ' . Степень поглощения СВЧ-излучения веществом характеризуется **тангенсом потерь** (1), равным отношению коэффициента потерь ϵ' к диэлектрической проницаемости облучаемого вещества ϵ :

$$\text{tg } d = \epsilon' / \epsilon \quad (1).$$

В исследованиях коэффициент потерь ϵ' определялся методом сравнения амплитудного значения колебаний развертки излучаемых электромагнитных волн с исследуемым материалом и без него.

Степень поглощения СВЧ-излучения различными твердыми веществами можно представить в виде графика (рис. 2).

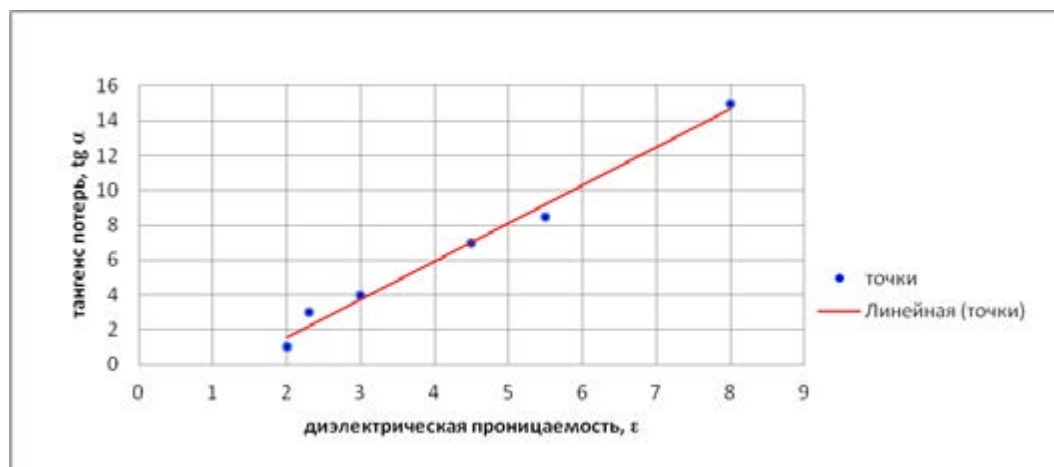


Рис. 2. График зависимости поглощающей способности твердых веществ от их диэлектрической проницаемости

К третьей группе исследуемых веществ принадлежали диэлектрики, при прохождении через объем которых наблюдается значительное поглощение СВЧ-излучения.

Из данной группы веществ была исследована только керамика конденсаторная, диэлектрическая постоянная которой составляла $\epsilon = 10-200$. При облучении данного вещества коэффициент потерь СВЧ-излучения составил $\epsilon' = 0,51$, а тангенс потерь $\operatorname{tg} d = 0,02$. Данный факт свидетельствует о значительном поглощении СВЧ-излучения данным веществом[3].

Проведенные исследования показали, что степень поглощения СВЧ-излучения твердыми веществами зависит от их диэлектрической проницаемости. Для большинства веществ, чем больше диэлектрическая проницаемость, тем в большей мере это вещество поглощает электромагнитное излучение. Из исследованных твердых веществ исключение составил парафин, который почти не поглощает СВЧ-излучение.

При выполнении второй задачи для проведения исследований поглощающей способности СВЧ-излучения жидкими веществами, были выбраны жидкости, доступные и чаще всего употребляемые в быту. Данными жидкостями являлись вода, глицерин и спирт этиловый. Облучаемая жидкость была помещена в кювету, изготовленную из полиэтилена (рис.1).

Предыдущие исследования показали, что полиэтилен, имея коэффициент потерь $\epsilon' = 0,007$ и тангенс потерь $\operatorname{tg} d = 0,003$, обладает наименьшей поглощающей способностью из всех исследованных твердых веществ.

Использование полиэтиленовой кюветы вносило наименьшую погрешность в получаемых результатах измерений.

Проведенные исследования показали, что жидкости обладают значительной поглощающей способностью. Так, доля поглощения СВЧ-излучения водой составляла до 50% (табл. 2).

Табл.2. Таблица поглощения СВЧ-излучения жидкостями.

Вещество	Диэлектрическая проницаемость вещества, ϵ	Коэффициент потерь, ϵ'	Тангенс потерь, $\operatorname{tg} d$
Вода	81	0,5	0,006
Глицерин	43	0,25	0,006
Спирт этиловый	27	0,2	0,007

Доля поглощаемой энергии СВЧ-излучения, как и в предыдущих проводимых исследованиях, отслеживалась на визуальной панели приемной антенны экспериментальной установки.

Результаты проведенных исследований показали хорошую согласованность с теорией. Полярные молекулы жидкости обладают большими степенями свободы и движения чем атомы и молекулы твердого вещества [2].

Поглощаемая жидкостью СВЧ-энергия приводит к быстрому разогреву исследуемого образца.

Заключение. Исходя из результатов проведенных исследований, можно сделать следующие выводы.

1. Разные вещества обладают различной способностью поглощать СВЧ-излучение. Жидкости, имея большую степень свободы молекул, лучше поглощают СВЧ-излучение.

2. Для более эффективного поглощения СВЧ-излучения предпочтительно использовать вещества с высоким значением диэлектрической и магнитной проницаемостей.

3. Используя многослойные и композиционные материалы, содержащие вещества слабо и сильно поглощающие СВЧ-излучение, можно регулировать степень этого поглощения и как результат, степень нагревания материала под воздействием СВЧ-лучей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Минин Б.А. СВЧ и безопасность человека / Минин Б.А. М.: Сов. радио, 1974.-351 с.
2. Шнейдерман Я.А. Радиопоглощающие материалы / Шнейдерман Я.А. // Зарубежная радиоэлектроника. 1975. № 2. С.93-113; №3. С.71-92.
3. Алимин Б.Ф. Современные разработки поглотителей электромагнитных волн и радиопоглощающих материалов / Алимин Б.Ф. // Зарубежная радиоэлектроника. 1989. №2. С.75-82.

LUKJHOV A.R.

CAUTION! ELECTROMAGNETIC FIELD

State Educational Establishment «Grodno Secondary School No.33»

Supervisor: S.I.Novikov, physics teacher

Summary. This article is devoted to the research of protective qualities that household materials possess from penetration of ultra-high frequency electromagnetic radiation. Relevance of this research is caused by widespread usage of appliances using microwave radiation and that are not safe for human health. This article describes dependence of microwave radiation absorption on dielectric and magnetic permeability using the example of solid and liquid substances. It also advises on how to use multilayer and composite materials.

МАКСИМОВ И.С., МАКСИМОВ Е.С.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ ИНДИКАЦИИ

Государственное учреждение образования «Средняя школа № 18 г. Могилева»

Научные руководители – Акуленко Т.В., учитель информатики, государственное учреждение образования «Средняя школа № 18 г. Могилева»

Максимов С.В., главный энергетик, закрытое акционерное общество «Завод полимерных труб»

Аннотация. В статье описывается процесс создания программы на языке C в среде CCSPicC, реализующей несколько эффектов динамической индикации для автомата световых эффектов в виде пятиконечной звезды под управлением микроконтроллера семейства PIC16.

Имеющиеся в продаже автоматы световых эффектов обладают одним весьма существенным недостатком: с их помощью можно получить небольшое количество различных световых эффектов. Иногда при оформлении культурно-массовых заведений применяются два и более автономных устройства с независимыми источниками света, что значительно усложняет монтаж и обслуживание аппаратуры. Поэтому задачу разработки автомата световых эффектов с расширенным перечнем световых эффектов следует считать безусловно актуальной. Увеличение числа эффектов приводит к улучшению эксплуатационных качеств устройства и, как следствие — к расширению области его возможного применения.

В связи с ограниченным количеством портов ввода-вывода у микроконтроллера семейства PIC16 источники света управляются способом динамической индикации [1, 2]. Динамическая индикация — это метод отображения целостной картины через быстрое последовательное отображение отдельных элементов этой картины. Целостность восприятия получается благодаря инерционности человеческого зрения.

Код программы для управления микроконтроллером семейства PIC16 пишется на языке C в среде CCSPicC [3]. Автомат через программатор подключается к компьютеру через USB-разъем. Программа загружается в ПЗУ автомата. При отсутствии ошибок в монтаже автомат наладки не требует и начинает работать сразу же после включения питания.

Опишем процесс создания программы, реализующей несколько эффектов динамической индикации для автомата световых эффектов в виде пятиконечной звезды.

При написании программ для цифровой техники необходимо учитывать, что она работает в двоичной системе счисления. То есть, для 8-разрядной микросхемы информация может находиться в любой из 256 комбинаций и в двоичной системе счисления иметь вид от «00000000» до «11111111». Для сокращения записи чисел пользуются шестнадцатеричной системой счисления. Описывая состояние на тех же 8 разрядах, информация может иметь вид от «00» до «FF».

Для подключения библиотеки стандартных для микропроцессора процедур первой строкой программы прописывается:

```
#include <16F628A.h>.
```

При описании глобальных переменных указываем структуру данных, которая будет хранить информацию о подключении лучей звезды — массив из пяти элементов восьмибитного типа:

```
char Luch[5];
```

Младшие шесть разрядов числа Luch[i] (i от 0 до 4) указывают на состояние свечения шести соответствующих светодиодов на i-том луче. Самому младшему (правому) разряду соответствует светодиод у основания звезды.

Центральный светодиод горит постоянно и не участвует в динамической индикации.

В своей первой программе мы решили реализовать один простейший эффект: свечение звезды целиком. Кроме апробации своих знаний в программировании, этот эффект позволит нам выявить возможные неполадки в свечении отдельных светодиодов.

Метод All_light заполняет массив Luch шестнадцатеричным числом C0, которое соответствует двоичному числу 11000000.

```

void All_light(void) {
    int i;
    for (i=0; i<=4; i++) {
        Luch[i]=0xC0;
    }
}

```

Основной метод программы main содержит вызов только двух методов: инициализации аппарата и полного свечения:

```

void main (void) {
    init(); //вызов метода инициализации аппарата
    All_light(); //вызов метода полного свечения
}

```

Метод инициализации настраивает порты, таймеры прерывания, переполнения, отключает встроенный компаратор.

После отладки и компиляции программы с помощью программатора мы загрузили программу в аппарат световых эффектов. На рисунке 1 представлен вид включенного аппарата.



Рисунок 1 – Первое включение аппарата световых эффектов

Мы придумали еще три световых эффекта. На рисунке 2 показана их реализация. Время циклов переключения определяется количеством переполнений таймера TMR1.



Рисунок 2 – Световые эффекты, реализованные в автомате

Эффект «Расхождение» представляет собой удлиняющиеся лучи и состоит из 7 циклов. Время удлинения примем равным 0,3 с. Для цикла этого эффекта необходимо 5 переполнений таймера.

Эффект «Вращающийся луч» представляет собой вращение луча и состоит из 5 циклов. Время переключения луча примем равным 0,1 с. Для цикла этого эффекта достаточно одного переполнения таймера.

Эффект «Бегущий огонек» представляет собой бегущий по лучам огонёк и состоит из 3 циклов. Время переключения бегущего огня примем равным 0,2 с. Для

цикла этого эффекта необходимо 3 переполнения таймера.

Мы дополнили программу еще тремя методами и загрузили ее в аппарат с помощью программатора.

На рисунке 3 показана работа автомата при реализации метода «Вращающийся луч».



Рисунок 3 — Эффект «Вращающийся луч»

Далее можно самостоятельно придумывать различные световые эффекты и дополнять готовую программу новыми методами.

Таким образом, при световом оформлении помещения можно не только ориентироваться на готовые продукты рынка, но и самостоятельно разнообразить световые эффекты. При использовании светодиодов разных цветов возможно создание многоцветных эффектов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Хмара, В. Рождественская звезда с реверсом / В. Хмара // Радио. – 2013. – № 11 С.47-48.
2. Шишкин, С. Светодиодные гирлянды с микроконтроллерным управлением / С. Шишкин // Радио. – 2013. – № 10. – С.51-53.
3. Программирование на языке С для AVR и PIC микроконтроллеров Сост. Ю.А. Шпак. — Киев: МК «Пресс», 2006. — 400 с.: ил.

MAKSIMOV I.S., MAKSIMOV E.S.

PROGRAMMING THE DYNAMIC DISPLAY

State Educational Institution "Secondary School No. 18 of Mogilev"

Summary. The article describes the process of creating a C program in a CCSPicC environment that implements several dynamic display effects for a light-effects machine in the form of a five-pointed star under the control of a PIC16 microcontroller.

МАТУСЕВИЧ П.Ю.

РЕШЕНИЕ-ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАДАЧИ «ДЕКОМПОЗИЦИЯ РЕГУЛЯРНЫХ ГРАФОВ»

Государственное учреждение образования «Вилейская гимназия № 2»

Научный руководитель – Рыбакова Т.Л., учитель математики

Аннотация. Статья представляет систему решений-исследований задачи «Декомпозиция регулярных графов». Все теоретические выборки в начале исследования произведены путём сопоставления различных литературных источников, многие определения упрощены авторами данной работы. Далее произведено исследование задачи о декомпозиции регулярных графов. Для создания таблицы неизоморфных деревьев, автором работы был сформулирован алгоритм построения неизоморфных деревьев для графов. В работе также рассматривается практическое применение теории графов.

Новизна работы в собственном творческом исследовании задачи о декомпозиции регулярных графов. Практическое применение исследования заключается в возможности использовать полученных алгоритмов на практике.

В научной литературе о графах, отмечается, что теория графов – раздел дискретной математики. Она начала формироваться в первой половине 18 века, с тех пор интерес к теории графов то появлялся, то временно исчезал. Однако в наше время теория графов – интенсивно развивающаяся область математики [1, 2, 3, 4]. Это связано с широким практическим применением теории: графы могут помочь как в решении простых задач, интересных головоломок, так в сложнейших вопросах современной науки.

Объектом нашего исследования являются регулярные графы различных видов, предмет исследования – разбиение регулярных графов на изоморфные подграфы (декомпозиция графов различных видов).

Методы исследования: сравнение, метод индукции, анализ.

Выведены гипотезы: количество рёбер регулярного графа кратно количеству рёбер изоморфного подграфа, допускающего декомпозицию в графе; декомпозиция зависит от вида графа; для конкретного вида графа можно вывести формулу, определяющую количество подграфов в данном графе.

Цель исследования: исследование задачи о декомпозиции регулярных графов: разложение регулярных графов на изоморфные подграфы; создание алгоритма разложения регулярных графов на изоморфные подграфы.

Задачи исследования:

- 1) изучить основы теории графов;
- 2) исследование задачи о декомпозиции регулярных графов: разложение регулярных графов на изоморфные подграфы; создание алгоритма разложения регулярных графов на изоморфные подграфы.;
- 3) рассмотреть возможности практического применения как теории графов в целом, так и данной задачи в частности.

Все теоретические выборки, представленные в данной статье, произведены путём сопоставления различных литературных источников, многие определения самостоятельно структурированы и упрощены.

Термин «граф» неоднозначен, это легко заметить, сравнивая приводимые в разных книгах определения. Однако во всех этих определениях есть кое-что общее. В любом случае граф состоит из двух множеств – множества вершин и множества рёбер, причем для каждого ребра указана пара вершин, которые это ребро соединяет. Вершины и рёбра называются элементами графа [5].

Или Граф G – пара (V, E) , где $V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ – множество вершин, а $E = \{(u, v) \mid u \in V, v \in V\}$ – множество рёбер графа [4].

Или: Обыкновенным графом называется пара $G=V, E$, где V – некоторое непустое конечное множество, E – множество неупорядоченных пар различных элементов из V . Элементы множества V называются вершинами графа, элементы множества E – его ребрами [4].

Если в графе имеется ребро $e=(a,b)$, то говорят, что вершины a и b смежны в этом графе, ребро e инцидентно каждой из вершин a, b , а каждая из них инцидентна этому ребру [5].

Степень вершины графа – это число инцидентных ей рёбер. Для обозначения

степени вершины v используется запись $\deg(v)$. Или Число вершин графа G , смежных с вершиной u , называется степенью этой вершины и обозначается через $\deg u$ [6].

Полный граф – простой граф, в котором каждая пара вершин смежна [5].

Граф называется регулярным степени r , если все его вершины имеют степень r . Регулярный граф степени три называется кубическим [6]. Упрощаем определение: Регулярный граф – граф, степени всех вершин которого равны, то есть каждая вершина имеет одинаковое количество соседей.

Граф называется связным если между любыми двумя его вершинами существует соединяющая их цепь [6].

Подграф графа – граф, все вершины и рёбра которого содержатся среди вершин и ребер исходного графа [4]. Всякий подграф может быть получен из графа удалением некоторых вершин и ребер [5].

Дерево – связный граф без циклов [4].

Изоморфные графы – графы, между множествами вершин которых существует взаимно-однозначное соответствие, сохраняющее отношение идентичности [4]. Упростим последнее определение: у изоморфных графов количество ребер и вершин совпадает, а также изоморфные графы имеют одинаковые наборы степеней вершин, пара смежных вершин переходит в пару смежных вершин, а пара несмежных вершин переходит в пару несмежных вершин, циклы также совпадают.

Декомпозицией графа G называется множество попарно непересекающихся по рёбрам подграфов $G_1, G_2, \dots, G_k$ этого графа, таких, что каждое ребро графа G содержится ровно в одном из этих подграфов [6].

Цепь – маршрут, в котором все ребра различны [3].

Простая цепь – цепь, в которой все вершины различны [3].

Цикл – цепь, в которой совпадают начальная и конечная вершины [3], замкнутая цепь.

Эйлеров цикл (цепь) – цикл (цепь), содержащий все ребра графа ровно один раз и все вершины графа (возможно, несколько раз) [3].

Или: Эйлеров цикл – цикл, содержащий все рёбра графа, и притом только по одному разу [3].

Гамильтонов цикл – цикл, проходящий через все вершины, и притом только по одному разу [3].

Эйлеров и Гамильтонов циклы – наиболее изученные циклы в теории графов.

Составители задачи «Декомпозиция регулярных графов» пояснили, что «стандартные понятия теории графов, не определяемые в задаче, можно найти в книге Мельникова О.И. Теория графов в занимательных задачах (2009), но ознакомившись сданной книгой и другими литературными источниками мы пришли к пониманию того, что теоретические выкладки по теории графов можно найти и в других литературных источниках. Понятия граф, вершины графа, ребра, подграф, декомпозиция графа, связны граф, дерево и др. находим у авторов задачи [6]. Например: «Пусть G – граф. Декомпозицией графа G называется множество попарно непересекающихся по рёбрам подграфов $G_1, G_2, \dots, G_k$ этого графа, таких, что каждое ребро графа G содержится ровно в одном из этих подграфов. Иначе говоря, множество $E(G)$ рёбер графа G можно разбить на подмножества $E_1, E_2, \dots, E_k$ такие, что

$$E_i \cap E_j = \emptyset \text{ при } 1 \leq i \neq j \leq k,$$

$$E_1 \cup E_2 \cup \dots \cup E_k = E(G)$$

и подграф графа G , порождённый рёбрами из E_i , изоморфен G_i , $i = 1, 2, \dots, k$ » [6].

Задача о декомпозиции графа G заключается в следующем: заданы граф G и графы $G_1, G_2, \dots, G_k$. Выяснить существует ли декомпозиция графа G на подграфы $G_1, G_2, \dots, G_k$? Наиболее интересный случай описывается условием, когда все графы $G_1, G_2, \dots, G_k$ попарно изоморфны, т. е. представляют собой по сути один и тот же граф H . В этом случае, если граф G допускает декомпозицию на подграфы $G_1, G_2, \dots, G_k$, то она называется *H-декомпозицией*. Например, на рис. 1 приведена P_4 -декомпозиция графа, изображенного на этом рисунке первым (здесь P_4 – простая цепь на четырёх вершинах) [6].

Кстати, исследуя условие задачи мы нашли ошибку в рисунке к условию (см. Рис. 1. P_4 -декомпозиция графа).

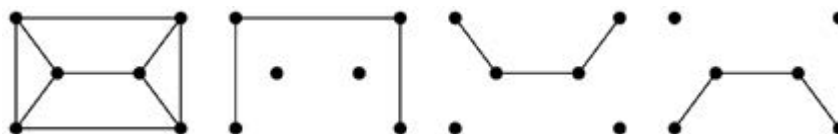


Рис. 1. P_4 -декомпозиция графа

Можно доказать: если граф G допускает H -декомпозицию, то число $|E(G)|$ рёбер графа G делится нацело на число $|E(H)|$ рёбер графа H .

Если граф допускает H -декомпозицию, то число рёбер графа G делится на число рёбер в подграфе, т. к. граф G будет разбиваться на изоморфные подграфы (число рёбер должно быть в изоморфных графах одинаково).

Верно ли обратное утверждение? Утверждение «если в каком-то подграфе число рёбер будет делителем числа рёбер графа G » неверно, т.к. изоморфизм графов зависит не только от количества рёбер, но и других характеристик графа.

ОМ – мультимножество мощности $|V(H)| \cdot k$, которое для каждой вершины $x \in V(H)$ содержит число $\deg x$ ровно k раз.

Пусть граф G допускает H -декомпозицию, $k = |E(G)|/|E(H)|$, и пусть M – мультимножество мощности $|V(H)| \cdot k$, которое для каждой вершины $x \in V(H)$ содержит число $\deg x$ ровно k раз. Какому дополнительному условию должно удовлетворять мультимножество M ?

Т.к. количество рёбер в регулярном графе можно просчитать по формуле:

$$\frac{V \deg x}{2} = E, \quad M\text{-множество } |V(H)| \cdot k,$$

то такое мультимножество должно обладать следующим условием: E рёбер в таком мультимноестве должно быть

$$\frac{V(H)k \deg x}{2} = E, \quad \text{где } E - \text{целое число.}$$

Далее мы приводили примеры графа G и двух неизоморфных деревьев H_1 и H_2 с совпадающими степенными последовательностями, для которых граф G допускает H_1 -декомпозицию и не допускает H_2 -декомпозицию. Для этого задачу мы «перевернули», т.к. опытным путём выяснили, что проще было создать неизоморфные деревья, а потом из них «составить» граф G допускает H_1 -декомпозицию и не допускает H_2 -декомпозицию).

Далее мы занимались поиском всех деревьев H , для которых кубические графы: а) граф куба, б) граф Петерсена допускают H -декомпозицию?

Исследовали регулярные графы. Считали рёбра графа

$$E = \frac{V \deg x}{2};$$

А) Исследовали регулярный граф степени 3. Рассматривали граф с 8 вершинами (граф куба, например):

$$E = (8 \times 3) / 2 = 12 \text{ при } \deg x = 3$$

Выяснили, что этот граф можно разбить на декомпозиции со следующими количеством рёбер: 2; 3; 4; 6 (Рис. 2).

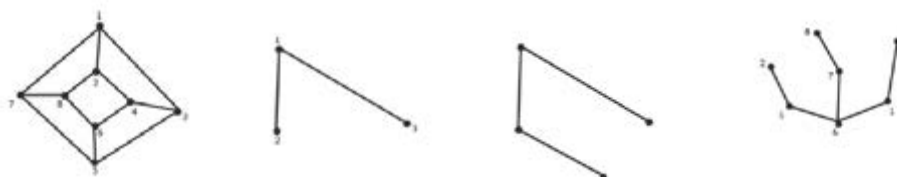


Рис. 2. Декомпозиции графа куба

Б) Возьмём граф Петерсена. В нём 10 вершин, значит, рёбер – 15. Этот граф можно разбить на декомпозиции со следующими количеством рёбер: 3, 5.

Исследуя большое количество графов со степенью 3, можно прийти к выводу, что они действительно разбиваются на подграфы с числом рёбер – делителями числа рёбер графа G .

ВЫВОД: Аналогично исследуя графы со степенью 4, 5, 6 можно прийти к та-

кому же выводу. Кроме того, мы допустили, что для каждого целого числа $s \geq 5$ произвольный кубический граф не допускает P_s -декомпозицию (P_s – простая цепь с s вершинами).

Далее осуществляли поиск необходимых и достаточных условий существования P_s -декомпозиции произвольного кубического графа, где $S \in \{3, 4\}$, эффективные алгоритмы построения таких декомпозиций.

Мы установили необходимые и достаточные условия существования P_s -декомпозиции произвольного кубического графа, где $s \in \{3, 4\}$. Число ребер подграфа, допускающего декомпозицию, должно быть делителем числа ребер графа G .

Предлагаем алгоритм построения таких декомпозиций:

А) Переводим граф G в плоский граф (если это возможно) (рис. 3).

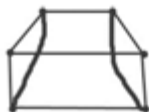


Рис. 3. Граф G – плоский граф

Б) Пронумеруем вершины графа

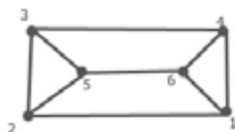


Рис. 3. Граф G – плоский граф с пронумерованными вершинами

Б) Выясняем, какое количество ребер содержится в регулярном графе.

$$\frac{n \times \text{deg}x}{2} = E.$$

В) Если число ребер в графе четное, то разбиваем на подграф – простую цепь из двух ребер с любой точки: 1-2-3; 3-4-2; 2-8-1; 1-7-8; 7-6-5; 7-5-4.

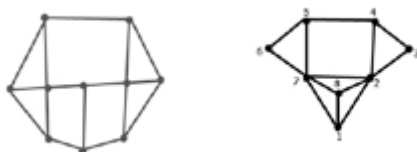


Рис. 4. Граф с четным количеством ребер

Е) Если у нас есть образцы неизоморфных деревьев, то мы с помощью их легко находим нужную декомпозицию (рис. 5. Образцы деревьев). Например, обратимся к графу Петерсона. Неизофаное дерево номер 4 из составленной нами таблицы является P_n -декомпозицией данного графа.

Для того, чтобы иметь таблицу неизоморфных деревьев, мы создали алгоритм построения неизоморфных деревьев для графов:

1. Имеем простую цепь из n -рёбер $G1$.
2. Нумеруем вершины графа.
3. Из вершины 3 графа строим дерево с тремя ветками. Основание дерева – одно ребро, левая ветка – одно ребро, правая – $n-2$ ребер. Дальше каждую правую ветку разбиваем аналогичным образом, пока из вершины 4 не образовалось $n-2$ ветки (состоящая из 1 ребра).

4. Переходим к вершине 5 и аналогичным образом разбиваем правую ветку, пока из вершины 5 не образуются $n-4$ ветки.

5. Аналогичные действия осуществляем со всеми вершинами правой ветки.

6. Далее производим те же действия и с правой веткой, но левая при этом состоит из двух ребер до тех пор, пока левая ветка не будет содержать $L \leq \frac{n-1}{2}$ ребер, где $L \in \mathbb{N}$.

7. Далее при одном изменении ветки слева производим все аналогичные изменения ветки справа пока ребер ветки справа остаётся $L_1 \geq \frac{n-1}{2}$ ребер, где $L_1 \in \mathbb{N}$.

8. Из вершины 3 строим следующую ветвь и производим все те же действия с правой и левой ветками, описанными выше, пока наша простая незамкнутая цепь не превратится в снежинку. При этом максимальное количество ребер нововведенной ветки не должно превышать $L_2 \leq \frac{n-2}{m}$ ребер, где $L_2 \in \mathbb{N}$, где m – количество веток.

9. Т.к. некоторые деревья окажутся изоморфны, то по алгоритму распознавания изоморфизма графов устанавливаем изоморфны ли графы (мы «просчитываем» наборы степеней деревьев, если они совпадают, то для каждого элемента x дерева G_1 ищем такой элемент y дерева G_2 , что число исходов x совпадает с числом исходов y , и число заходов x совпадает с числом заходов y . Найденные элементы x и y соединяем ребром, т.е. строим дерево соответствия (если соответствия нет, то графы не изоморфны).

10. Если деревья изоморфны, то одно из деревьев удаляем.

Также имея таблицу неизоморфных деревьев, мы можем не только разбить любой регулярный граф на изоморфные подграфы, но и построить любой граф.

Практическое применение графов основано на том, что с помощью графов можно существенно упростить информацию, представленную в другом виде, и сделать её более наглядной.

Учащиеся учреждений общего среднего образования могут применить теорию графов при решении задач, которые обычно решают с помощью уравнения. Я думаю, что решение с помощью графов более наглядное и простое.

Широко использование теории графов в науке и практической деятельности человека.

Графы и компьютеры. Для того чтобы машина восприняла информацию, её необходимо закодировать. Теория графов позволяет просчитать оптимальную длину кода. Обычные блок-схемы также можно рассматривать как графы. Графом является Интернет. Вершинами такого графа являются адреса страничек и файлов, а рёбрами – гиперссылки. С другой стороны компьютеры связанные в сеть (глобальную или локальную) также можно рассматривать как граф.

Графы и химия. В химии графы дают возможность прогнозировать химические превращения, пояснять сущность и систематизировать некоторые основные понятия химии: структуру, конфигурацию, молекул, изомерию и др. Молекулярные графы отображают строение молекул.

Графы и физика. Совсем недавно одной из наиболее сложных задач было конструирование печатных схем. Печатная схема – это пластинка из какого-либо диэлектрика, на которой в виде металлических пластинок вытравлены дорожки. Пересекаться дорожки могут только в определённых точках, куда устанавливаются необходимые элементы (диоды, триоды, резисторы и другие), их пересечение в других местах вызовет замыкание электрической цепи. В ходе решения этой задачи необходимо вычертить оптимальный граф с вершинами в нужных точках.

Графы и психология. В психологии графы используют для наглядного представления результатов теоретических и практических исследований.

Графы и логистика. В анализе логистических систем основная форма модели – дерево целей, которое представляет собой связный граф, вершины которого – цели логистической системы, а ребра или дуги – связи между ними.

В процессе изучения темы «Декомпозиция регулярных графов» мы узнали об истории возникновения теории графов, изучили её основные понятия и термины.

Проблема выявления декомпозиции графов находится на стадии исследования: математики и программисты ищут оптимальный алгоритм для решения этой задачи.

Основная идея работы в подтверждении возможности изучения вопросов, связанных с определением количества циклов длинны три в графах. В работе создавалась база для оптимального алгоритма определения количества циклов длинны три в графах. Рассмотрено только одно из многочисленных направлений в теории графов. В перспективе – обобщение и написание алгоритма для определения количества треугольников в графах.

Новизна работы в собственном творческом исследовании задачи о декомпозиции регулярных графов. **Практическое применение** исследования заключается в возможности использовать полученных алгоритмов на практике. Подсчёт декомпозиций регулярных графов имеет большое число потенциальных применений. А в целом практическое применение графов основано на том, что с помощью их можно существенно упростить информацию, представленную в другом виде и сделать её более наглядной. Графы можно использовать практически в любой сфере деятельности человека, что существенно облегчает решение многих проблем.

В работе 1) изучены основы теории графов; 2) проведено исследование задачи о декомпозиции регулярных графов, самостоятельно составлены алгоритмы поиска декомпозиций графов; 3) рассмотрены возможности практического применения как теории графов в целом, так и данной задачи в частности.

Конечно, нельзя утверждать, что представленное решение задачи действительно верно, оно должно быть подвергнуто проверке.

Вывод: Мы можем не только разбить регулярный граф на подграфы, но построить любой нужный нам регулярный граф из его неизоморфных подграфов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Асанов, М.О. Дискретная математика: Графы, матроиды, алгоритмы: Учебное пособие / М.О. Асанов, В.А. Баранский, В.В. Расин. – СПб.: Лань, 2010. – 362 с.
2. Кузнецов, А.В. Высшая математика. Математическое программирование / А.В. Кузнецов, В.А. Сакович, Н.И. Холод. –2-е издание, переработанное и дополненное. – Минск: Вышэйшая школа, 2001. – 345 с.
3. Новиков, Н.С. Дискретная математика / Н.С. Новиков. – С-Петербург, 2001.– 304 с.
4. Носов, И.В. Элементы теории графов: Учебное пособие / И.В.Носов. – Новосибирск, 2008. – 106 с.
5. Графы и алгоритмы / Алексеев В.Е., Таланов / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nashaucheba.ru/v41529> – Дата доступа: 14.02.2017.
6. Турнир юных математиков 2016. Исследовательские задания XVIII республиканского турнира юных математиков. МОИРО [Электронный ресурс] – Режим доступа: moiro.by/index.php – Дата доступа: 15.05.2016.

MATUSIEVICH P.Y.

SOLVING-RESEARCH OF THE PROBLEM “REGULAR GRAPHS DECOMPOSITION”

State educational establishment “Vileyskaya Gymnasium №2”

Summary. This research work represents the system of solving-research of the problem “Regular graphs decomposition”. All the theoretical selection at the beginning is made by means of comparison of different literary sources; many definitions were simplified by the authors of this work. The research of solving the problem of regular graphs decomposition is made further. Algorithm of building of nonisomorphous trees for graphs for composing of the table of nonisomorphous trees was formulated by the author. Practical application of graph theory is also considered in this work. The novelty of the work is in the author’s own creative research of the problems of regular graphs decomposition. Practical application of the research is in the possibility to use the algorithms in practice. Of course, it is impossible to confirm that the given solution of the problem is absolutely true, it must be checked.

НИКОЛАЕВА В. Н.

ВИЗУАЛЬНЫЕ И ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ МЕТЕОРНОГО ПОТОКА ПЕРСЕИДЫ – 2016

ГУО «Средняя школа № 157 г. Минска имени Алексея Семеновича Бурдейного»

Научный руководитель – Плиска Д. К., учитель астрономии, физики

Аннотация. В статье представлены результаты работы, цель которой – выявление особенностей метеорного потока Персеиды, используя методы визуального и видео наблюдения метеоров. На основе данных визуального наблюдения метеоров показана методика практического определения активности метеорного потока. Данные, полученные описанным в статье методом видеонаблюдения метеоров, позволяют определить радиант метеорного потока. Представленный опыт показывает возможности практического проведения визуального и видео наблюдения метеоров, а так же методики обработки их результатов.

Персеиды — метеорный поток, ежегодно появляющийся в августе со стороны созвездия Персея. Образуется в результате прохождения Земли через шлейфы пылевых частиц, выпущенных кометой Свифта-Туттля. Комета проходит по своей орбите за 133 года.

Поток проявляет активность с 17 июля по 24 августа, причём максимум приходится обычно на 12 августа. Следовательно, ширина роя (в месте встречи с Землей) составляет около 50 млн. км.

В 2016 году ожидался максимум активности Персеид, причины которого:

- Земля должна пересечь плотную часть потока Персеид, который был смещен на земную орбиту гравитационным влиянием Юпитера;
- Земля должна сблизится с двумя шлейфами кометы-прародительницы Персеид, которые были выброшены ей в 1862 и 1479 годах, и это должно стать причиной двух всплесков максимума активности Персеид.

1. Визуальные наблюдения метеоров

Место проведения наблюдений: п. Зеленое Минского района (~ 53°58' с.ш. 27°14' в.д.).

Визуальные наблюдения проводились в соответствии «Рекомендациям для визуальных метеорных наблюдений», составленных Ralf Koschack & Rainer Arlt (международная метеорная организация IMO).

Результаты наблюдений были сведены в общую статистическую таблицу, которая содержит информацию о времени появления, звездной величине и принадлежности потоку зарегистрированного метеора.

На основе данных статистической таблицы было получено количественное распределение метеоров за каждый час и за все время наблюдения по звездным величинам (рис. 1, рис. 2).



Рис.1. Число метеоров, замеченных за каждый час наблюдений (HR)



Рис.2. Распределение метеоров по звездным величинам

С целью определения активности метеорного потока применяют расчетную величину ZHR (ZHR – zenithal hourly rate) – зенитное часовое число, показывающее, сколько метеоров в час смог бы увидеть наблюдатель, если бы его предельная видимая звёздная величина равнялась теоретической (6,5m), при расположении радианта потока в зените (прямо над головой).

$$ZHR = \frac{HR \times F \times r^{6.5-m}}{\sin(hR)}$$

Где:

- HR (hourly rate) — число метеоров, замеченное вами за час наблюдений;
- F (factor) — корректирующий фактор, который вносит поправки в случае облачности;
- LM (limiting magnitude) — предельная видимая звёздная величина во время наблюдений;
- hR (height of the radiant) — высота радианта над горизонтом;
- r — популяционный индекс – это среднее отношение количества метеоров данного потока с блеском ярче величины (m+1) к количеству метеоров этого потока ярче величины m.

Результаты расчета ZHR за все время наблюдения и сравнение его с HR представлены на рис.3.

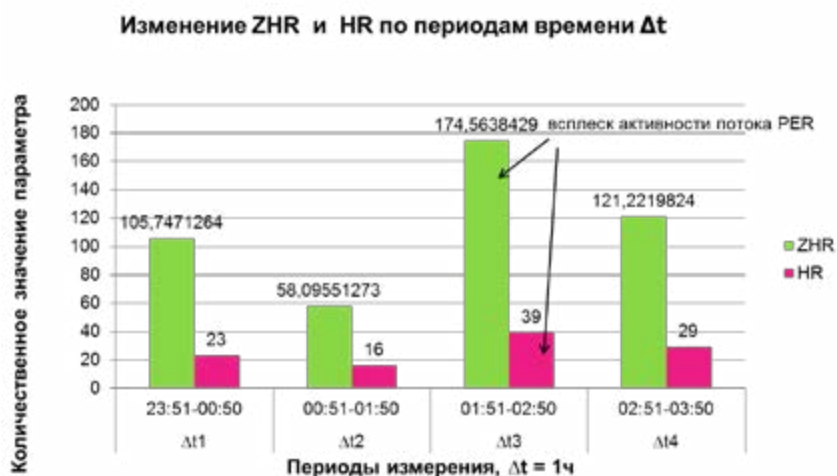


Рис.3. Сравнение ZHR и HR за все время наблюдений

2. Видеонаблюдения метеоров

Обеспечиваются применением технических средств:

- видеокамеры VSC-746USB,
- объектива, FUJINON DF6HA-1B , f 1/1.2, фокусное расстояние 6 мм,
- программой CatchAMeteor для обработки и анализа данных, написанной Сергеем Дубровским (г.Гомель).

По данным, полученным программой CatchAMeteor, мы получили информацию о количественном распределении метеоров за каждый час наблюдений, проведенных 9-10 августа, 10-11 августа и 12-13 августа (рис.4).

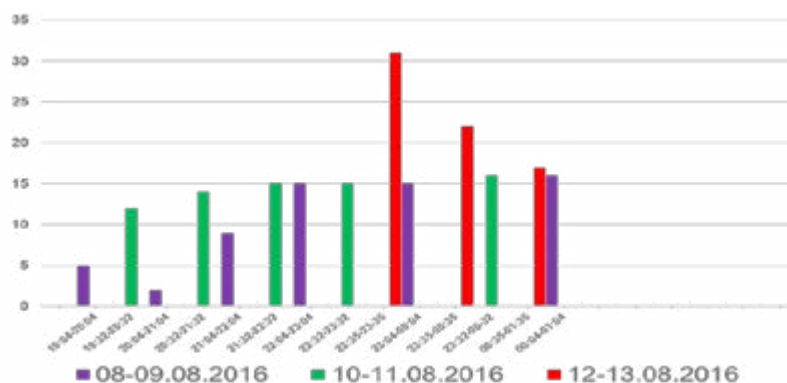


Рис.4. Количественное распределение метеоров PER за три дня видеонаблюдений

3. Определение радианта метеорного потока Персеиды

Область вылета метеоров называется радиантом метеорного потока.

Для расчета местоположения радианта PER использовалась программа RADIANT 1.43, написана директором визуальной комиссии IMO Р.Альтом (Германия) [8].

На рис.5 представлены радианты PER 12-13 августа 2016 г., полученные программой RADIANT 1.43.

Красным цветом показаны области со 100% вероятностью существования радианта.

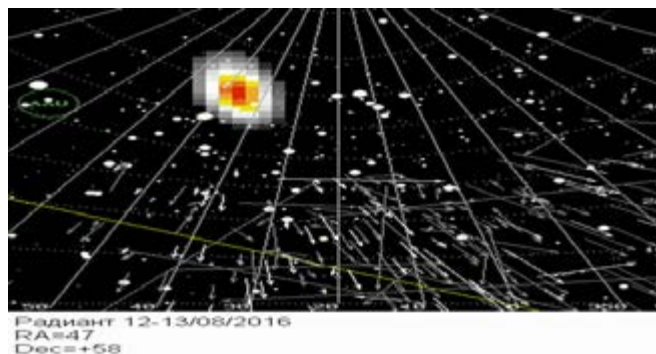


Рис.5. Радиант PER за 12.08.2016, полученный программой RADIANT 1.43

В Таблице 1. представлены справочные данные экваториальных координат Персеид и данные программы RADIANT 1.43 по видео наблюдениям за 12-13 августа.

Таблица 1

координаты радианта	α	δ
справочные	046°	+58°
программы RADIANT	047°	+58°

4. Сопоставление данных по визуальным и видеонаблюдениям за 12.08.2016 приведено на рис.6, где по вертикальной оси откладывалось HR – число наблюдаемых метеоров за один час, по горизонтальной оси – время наблюдения.

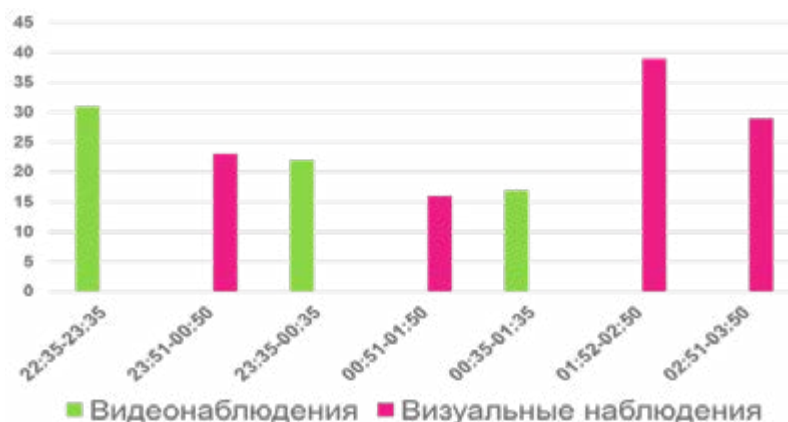


Рис.6. Сопоставление данных визуальных и видеонаблюдений

Заключение. Данные, полученные по визуальным и видеонаблюдениям метеорного потока Персеиды, позволяют сделать выводы:

- в ночь с 12.08.-13.08.2016 наблюдалось максимальное повышение активности метеорного потока:
среднее значение ZHR = 114,9 метеоров в час
максимальное значение ZHR = 174 метеора в час
- Среднее значение ZHR в предыдущие 5 лет наших наблюдений составило 68 метеоров в час
- Количественный анализ результатов видеонаблюдения в период 09.08.-12.08. подтвердил всплеск активности метеорного потока 12.08. в промежуток времени 22:35-23:35;
- Рассчитанные координаты радианта метеорного потока $\alpha = 47^\circ$, $\delta = +58,0^\circ$ за 12.08.2016 совпадают со справочными данными
- Сопоставляя данные видео и визуальных наблюдений можно утверждать, что в период 12.08-13.08 наблюдалась активность метеорного потока с двумя всплесками в промежутки времени:

$$\Delta t_1 = 22:35 - 23:35$$

$$\Delta t_2 = 01:50 - 02:50$$

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. П.Б. Бабаджанов. Метеоры и их наблюдение. – М.: 1987.
2. Цесевич В.П. Что и как наблюдать на небе. –М.: Наука, 1984
3. Зоткин И.Т. Наблюдения метеоров – М.: Наука, 1972
4. Воронцов-Вельяминов Б. А.. Очерки о Вселенной — М: Наука. 1976.
5. Голубев В.А., Галузо И.В., Шимбалев А.А. Астрономия: Основные понятия. Таблицы. – Мн., 2005.
6. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
7. World Wide Web pages: <http://www.imo.net>
8. Visual Commission
9. Fireball Data Center

NIKOLAEVA V. N.

VISUAL AND VIDEO METEOR SHOWER PERSEIDS – 2016

GUO “Secondary school № 157 in Minsk name of Alexey Semenovich Burdeyny»

Supervisor: Pliska D. K., teacher of astronomy, physics

Summary. The article presents the results of the work, the purpose of which is to identify the features of the Perseid meteor shower, using the methods of visual and video observation of meteors. On the basis of data of visual observation of meteors the technique of practical determination of activity of a meteor stream is shown. The data obtained by the method of video surveillance of meteors described in the article allow to determine the radiant of the meteor stream. The presented experience shows the possibilities of practical visual and video surveillance of meteors, as well as methods of processing their results.

НОВИКОВА К.Д.

ПОЛЯРНОЕ СИЯНИЕ И РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ

Государственное учреждение образование «Средняя школа № 4 г. Могилева.

Научный руководитель – Недведская Л.Ф., учитель физики высшей категории

Аннотация. Статья посвящена актуальной на сегодняшний день теме наблюдения полярного сияния над Республикой Беларусь. Наблюдениями подтверждена давно известная связь между потоками заряженных частиц и появлением полярных сияний в северном и южном полушариях. Статья раскрывает возможность наблюдения полярных сияний в Беларуси. Описываются условия возникновения сияний. В статье отмечается, что области появления полярных сияний определяются геомагнитными координатами.

Введение. В октябре месяце я со своими родителями возвращалась от бабушки домой. В небе начало происходить удивительное зрелище: звездное небо озарялось столбами то красного, то зеленого цвета. На севере, в стороне от Могилёва, были заметны сразу два столба – багрово-красный и зеленоватый. Спустя несколько минут там же появились горы менее насыщенного зелёного цвета. В течение пол часа можно было наблюдать это природное явление. Я решила выяснить, что же за явление я наблюдала вместе с моими родителями. Оказалось, это было полярное сияние. Я заинтересовалась явлением полярного сияния над Беларусью, так как публикаций по данному вопросу нет. Значит, эта тема интересна и неоднозначна.

Основная часть. Полярное сияние – поразительное явление свечения, наблюдаемое на небе, чаще всего в полярных областях. В Северном полушарии его называют также северным сиянием, а в высоких широтах Южного полушария – южным. Земля – это гигантский магнит. Когда заряженные частицы, которые летят во все стороны от нашего Солнца, долетают до окрестностей Земли, они начинают взаимодействовать с ее магнитным полем. Магнитное поле не даёт им прорваться к поверхности планеты и отклоняет к магнитным полюсам. Частицы разгоняются и врезаются в атмосферу на большой высоте, вызывая свечение газа[3,с.126].

Полярное сияние – это свечение, возникающее в ионосфере на высотах 100-700 км, чаще зелёное, реже с красно-розовыми и беловато-зеленоватыми оттенками. Спектры полярных сияний зависят от состава атмосфер планет: так, например, для Земли наиболее яркими являются линии излучения возбуждённых атомов кислорода и азота в видимом диапазоне [2,с.12].

Электроны и протоны, попавшие из солнечного ветра в магнитное поле Земли, стекают в область полюсов, где достигают плотных слоев атмосферы, и производят ионизацию и возбуждение атомов и молекул газов. Для этого они имеют достаточно энергии. Действительно, в солнечном ветре протоны обладают энергией 100-200 эВ ($1\text{эВ} = 1,6 \times 10^{-19}$ Дж), а электроны – энергией 10 – 20 кэВ. Пороги ионизации составляют 13,6 эВ для атомов водорода и кислорода и 14,5 эВ для атома азота[6,с.79].

Ученые проанализировали спектры излучения в полярных сияниях и показали, что кислород испускает кванты длиной 557,7 нм (зеленовато-желтого цвета) и 630 нм (красноватого цвета), азот – в диапазоне 600-700 нм (оттенки красного). Цвет полярных сияний изменяется с изменением активности Солнца: во время активного Солнца сияния преимущественно красноватые, а во время «затишья» – сине-зеленые[7,с.85].

География областей, в которых возможно появление полярных сияний, определяется не географическими координатами, а геомагнитными. Поскольку магнитные полюса Земли не совпадают с географическими, то и геомагнитные координаты отличаются от географических[5,с.112].

Сияния возникают только при определенных условиях, связанных с возмущениями геомагнитного поля (геомагнитные бури) и состоянием ионосферы Земли, которые, в свою очередь, в основном зависят от поведения Солнца – вспышек на Солнце, но не только[8,с.93].

Основные причины, способные вызвать или повлиять на возникновение геомагнитных бурь:

1. Вспышки на Солнце.
2. Выбросы корональной массы, т.е. ускоренные облака заряженных частиц солнечной короны – часто связаны со вспышками, но не всегда.
3. Корональные дыры (открытые магнитные структуры на Солнце) и порождаемые ими высокоскоростные потоки солнечного ветра.

4. Секторная структура межпланетного магнитного поля.

5. Предшествующее состояние магнитного поля Земли.

На Земле полярное сияние наблюдается преимущественно в высоких широтах обоих полушарий в овальных зонах-поясах, окружающих магнитные полюса – авроральных овалы. Диаметр этих овалов составляет около 3000 км.

Расчеты, выполненные на основе множества фотонаблюдений на Аляске, в Канаде и особенно в Норвегии, показывают, что около 94% полярных сияний приурочено к высотам от 90 км до 130 км над земной поверхностью. Максимальная до сих пор зарегистрированная высота появления полярного сияния – 1130 км, минимальная – 60 км. [4, с.7].

В годы наивысшей солнечной активности полярное сияние наблюдали не только в умеренных широтах, но и ближе к экватору: в Египте и Индии, в Мексике и Одессе. Все просто – такого рода свечение верхних слоев атмосферы возникает при «бомбардировке» их заряженными частицами, приходящими из космоса, прежде всего – от Солнца (солнечный ветер). Большинство заряженных частиц, летящих к Земле, как и положено по законам физики, отклоняются вдоль его силовых линий к магнитным полюсам – северному и южному. Когда заряженных частиц много и скорость их велика – велик шанс, что большей части их удастся прорваться и в верхнюю атмосферу над умеренными широтами, и южнее. При таком взаимодействии потока солнечного ветра заодно возникает и пресловутая магнитная буря. Магнитное поле Земли характеризуется Кр- индексом. Кр- индекс – это отклонение магнитного поля Земли от нормы в течение трех часового интервала. Индекс был введен Дж. Бартельсом в 1938 году. И представляет собой значения от 0 до 9 для каждого трех часового интервала (0 – 3, 3 – 6, 6 – 9 и т.д.) мирового времени. Кр- индекс – это планетарный индекс. Кр вычисляется как среднее значение Кр – индексов, определенных на 13 геомагнитных обсерваториях, расположенных между 44 и 60 градусами северной и южной геомагнитных широт. Его диапазон так же от 0 до 9. Чем сильнее «возмущается» магнитное поле Земли, тем выше значение Кр. Качественно состояние магнитного поля в зависимости от Кр – индекса можно приблизительно охарактеризовать следующим образом:

Кр<=2-спокойное

Кр =2-4-слабовозмущенное

Кр= 4 – возмущенное

Кр = 5 – 6 – магнитная буря

Кр>=7-сильная магнитная буря

Возмущение уровня Кр=3 бывают довольно часто, но это не магнитная буря. Начиная с 4 и далее до 9 – это магнитная буря, которая и сопровождается полярными сияниями авроральной зоны. Магнитные бури с индексом Кр=9 за 11 – летний период солнечной активности бывают до 4-х раз. Говоря же об 11-летнем цикле активности, имеется в виду, что в среднем через каждые 11 лет пространственная конфигурация магнитного поля Солнца с той или иной степенью точности повторяется. В годы минимума на Солнце долгое время может не быть ни одного пятна, а в годы максимума их число обычно измеряется десятками. В годы повышения солнечной активности увеличивается и количество полярных сияний. Наблюдать полярное сияние над нашей республикой можно во время солнечных бурь максимальной интенсивности. Это связано с магнитными бурями, когда из радиационных полей выбрасываются частицы, которые в дальнейшем ионизируются. При стечении благоприятных природных условий на наших широтах полярное сияние – это нормальное явление[1, с.99].

Если вы задались целью увидеть полярное сияние над Республикой Беларусь, то нужно следить за рентгеновской активностью Солнца, отслеживать прогноз погоды, где говорится о магнитных бурях.

Чтобы увидеть полярное сияние, нужно выезжать за город. Если магнитная буря будет слабой или даже средней (Кр=4–7), в городе вы ничего не заметите. Если прогнозируется экстремально сильная буря (Кр=8–9), можно сияние наблюдать и в городе, хотя такие бури бывают редко. Чаще всего бури бывают слабые и почти незаметны для невооруженного глаза. Нужно искать столбы света. Они очень быстро движутся и исчезают. Потом снова появляются. Существует статистика, указывающая на то, что чаще наблюдения приходится на время незадолго до местной полночи, плюс минус пару – тройку часов. Если мы живем к югу от аврорального овала, то смотреть

нужно на север, ожидая увидеть в начале активной фазы зеленую дугу, надеясь на ее развитие[9,с.93].

Очень редко, история такие случаи упоминает, сияние уходит далеко на юг, тогда не только в северном направлении, но и над головой и в южной стороне можно созерцать небесную феерию. В этом случае и цветовая гамма будет побогаче, чаще насыщаясь пурпуром, и динамика познергичней.

Для того, чтобы выяснить существует ли связь между количеством пятен на Солнце и появлением полярных сияний на территории Республики Беларусь, а так же для того, чтобы выяснить существует ли связь между солнечным ветром и появлением полярных сияний на территории Республики Беларусь, я рассчитала среднее число Вольфа для каждого месяца 2015 года по данным SIDC (SolarInfluenceDataAnalysisCenter – Центра анализа данных по влиянию Солнца, Бельгия), по формуле швейцарского астронома Р. Вольфа:

$$W = K (10g + f), \text{ где}$$

g – число наблюдений групп пятен в определенный момент,

f – полное число пятен, подсчитанных в этих группах и отдельно

K – коэффициент равный единице.

В течение 2015 года на территории республики Беларусь наблюдались полярные сияния с 17 марта на 18 марта, с 22 июня на 23 июня, с 7 октября на 8 октября.

Рассчитанные числа Вольфа по месяцам за 2015 год свела в таблицу.

Среднее число Вольфа по месяцам за 2015 год

Год	Среднее число Вольфа за месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2015	105,00	62,00	71,25	65,10	77,92	69,74	93,29	69,60	71,00	65,00	64,33	63,75

Из таблицы видно, что число пятен в январе — 105,00, в мае — 77,92, в сентябре — 71,00 больше, чем в марте, июне, октябре, однако в эти месяцы не регистрировались полярные сияния на территории нашей республики. Поэтому можно сделать вывод, что не обнаружена связь между количеством пятен на Солнце и появлением полярных сияний, как это описывается во многих популярных книгах по астрономии. Далее меня заинтересовал вопрос, имеется ли связь между появлением полярных сияний и вспышками на Солнце. Солнечная вспышка – взрыв на Солнце, который происходит, когда высвобождается энергия магнитных полей.

Вспышки порождают поток излучений во всех диапазонах электромагнитного спектра. После вспышек на Солнце возникает «солнечный ветер» – поток заряженных частиц при взаимодействии с верхними слоями атмосферы эти частицы создают характерное свечение[10,с.153].

По словам учёных, полярные сияния не всегда бывают при солнечной активности, а только в том случае, если выброс солнечной энергии направлен в сторону Земли, что приводит к появлению сильных магнитных бурь. По сообщениям института физики НАН Беларуси именно сильные магнитные бури явились причиной полярных сияний в марте, июне, октябре. Солнечные вспышки по яркости в рентгеновских лучах в диапазоне длин волн от 1 до 8 Å делятся на 3 основные группы:

1. Вспышки X- класса: большие, могут вызвать радиопомехи на всей планете, а так же долгие магнитные бури.

2. Вспышки M- класса: средние по размеру, вызывают короткие перебои в связи в полярных регионах. Иногда образуются небольшие магнитные бури.

3. Вспышки C- класса: небольшие с незначительными последствиями для нашей планеты.

Из графиков уровня геомагнитной возмущенности видно, что с 17 марта на 18 марта, с 22 июня на 23 июня были очень сильные магнитные бури, а с 7 октября на 8 октября были сильные магнитные бури, которые вызвали появление полярных сияний над территорией Республики Беларусь. Кр – индекс, характеризующий магнитное поле Земли с 17 марта на 18 марта был равен $K_p=8$, с 22 июня на 23 июня $K_p=8$, с 7 октября на 8 октября $K_p=7$

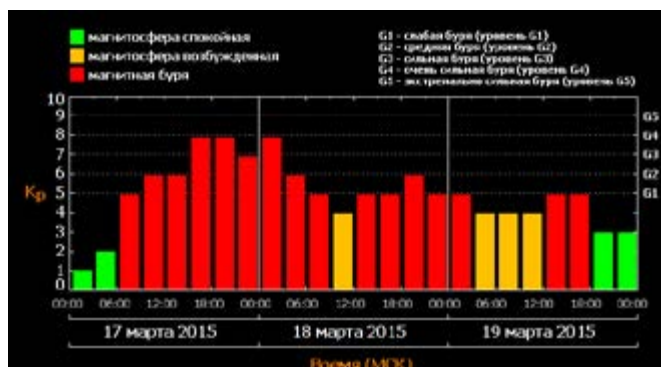


График уровня геомагнитной возмущенности 17-18.03.2015. Источник – <http://tesis.lebedev.ru>

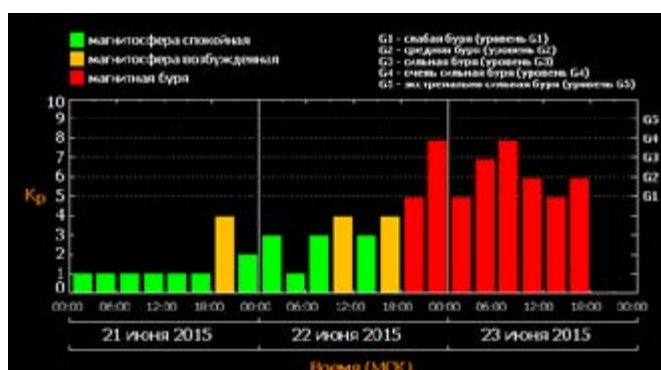


График уровня геомагнитной возмущенности 22-23.06.2015. Источник – <http://tesis.lebedev.ru>

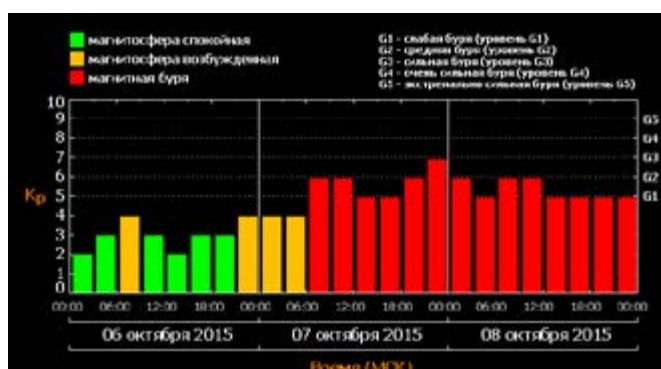
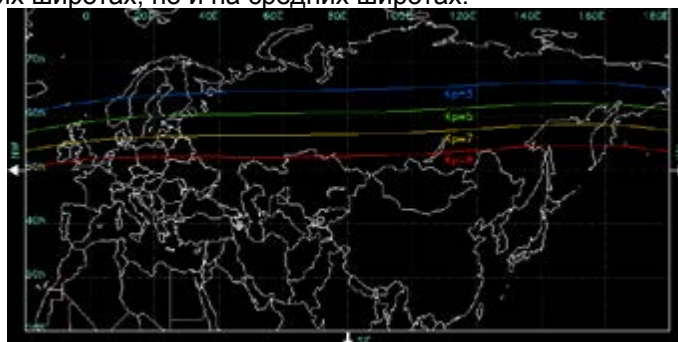


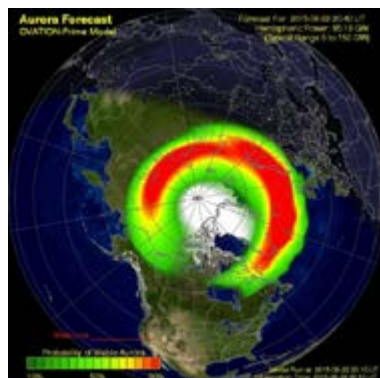
График уровня геомагнитной возмущенности 7-8.10.2015. Источник – <http://tesis.lebedev.ru>

Согласно карты видимости сияний на Евразийском континенте в зависимости от индекса геомагнитной активности полярное сияние можно было наблюдать не только на наших широтах, но и на средних широтах.



Карта видимости сияний на Евразийском континенте в зависимости от индекса геомагнитной активности. Источник – <http://astro-bratsk.ru>

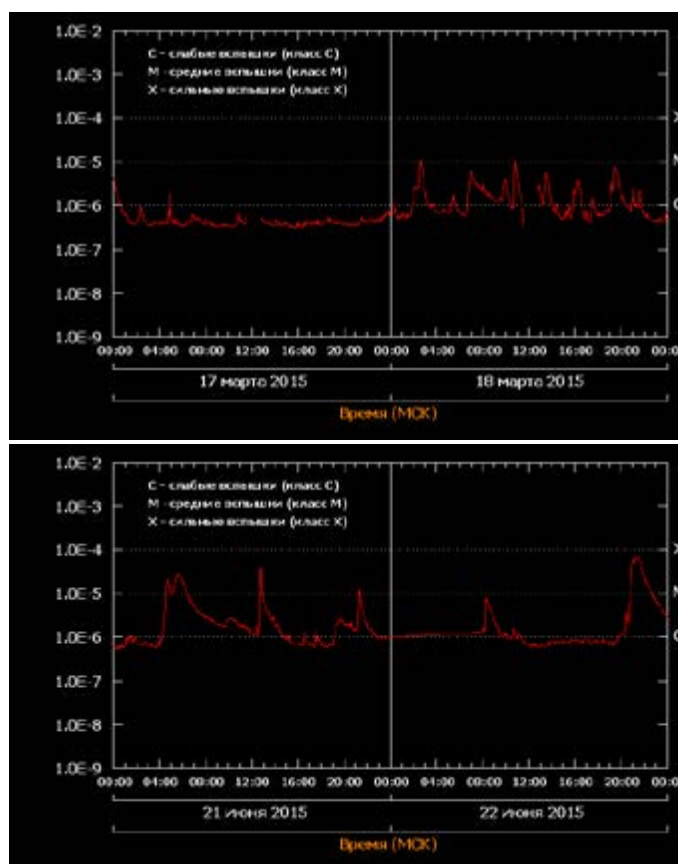
Авроральные овалы – овалыные зоны-пояса, окружающие магнитные полюса Земли 17 – 18 марта 2015 года и 22 – 23 июня 2015 года представляли собой почти правильные кольца.



Авроральный овал над Северным полушарием 17 – 18 марта 2015. Источник – <http://astro-bratsk.ru>

Вспышки порождают поток излучений во всех диапазонах электромагнитного спектра, от радиоволн до рентгеновских и гамма-лучей. Рентгеновские вспышки по яркости в диапазоне длин волн 1 – 8 Å делятся на три основных класса: X – большие, могут вызвать радиопомехи на всей планете, а так же долгие магнитные бури; M – среднее, вызывают короткие перебои в связи в полярных регионах, иногда вызывают несильные магнитные бури; C – вызывают не значительные последствия.

18 марта на Солнце наблюдались вспышки класса M, 22 июня на Солнце наблюдались вспышки класса M, X.



Рентгеновское излучение Солнца. Источник – <http://tesis.lebedev.ru>

На основании обработанных данных я сделала вывод, что существует связь между солнечным ветром (потокм заряженных частиц) и появлением полярных сияний.

Я сделала подборку фотографий полярных сияний на территории Республики Беларусь и решила выяснить, какими возбужденными атомами были вызваны полярные сияния. Проанализировав фотографии различных полярных сияний я установила, что полярные сияния были вызваны при испускании квантов света возбужденными атомами кислорода.



Полярное сияние над Могилевом 7.10.2015 Полярное сияние над г.Горки 18.03.2015
Фото – А.Стрельский Фото – С. Копысов



Полярное сияние над п.Вязанка 18.03.2015 Полярное сияние над г.Горки 18.03.2015
Фото – А. Мотолько Фото – С. Копысов

Проделанная мной работа позволяет сделать следующие выводы:

1. Полярные сияния можно наблюдать над территорией Республики Беларусь во время солнечной активности.
2. Не обнаружена связь между количеством пятен на Солнце и появлением полярных сияний.
3. Подтверждена связь между солнечным ветром и появлением полярных сияний на территории Республики Беларусь.
4. Большая часть полярных сияний, наблюдаемых над Беларусью, образовывалась возбужденными атомами кислорода.

Закключение. Я поставила перед собой цель доказать возможность наблюдения полярного сияния над территорией Республики Беларусь. Моя гипотеза о возможности наблюдений полярных сияний над Республикой Беларусь во время солнечной активности подтверждена. Полярное сияние можно наблюдать в Беларуси во время максимальной солнечной активности, которая приводит к появлению сильных магнитных бурь. Именно сильные магнитные бури в Беларуси приводят к появлению полярных сияний. Не обнаружена связь между количеством пятен на Солнце и появлением полярных сияний, как это описывается во многих популярных книгах по астрономии. Наблюдениями подтверждена давно известная связь между потоками заряженных частиц и появлением полярных сияний. Проанализировав фотографии полярных сияний в Беларуси я пришла к выводу, что большая часть сияний образовывалась возбужденными атомами и ионами кислорода. Зная, что в годы повышенной солнечной активности во время мощных магнитных бурь можно наблюдать полярные сияния над Республикой Беларусь, мы можем предсказывать годы, когда их можно будет наблюдать: 2021 – 2023 год. Полярные сияния могут быть за год до пика и после солнечной активности, так как идет ее увеличение.

Регулярное наблюдение за сияниями, их предсказания становятся особенно важными в современное время, в век сердечно-сосудистых заболеваний, в век интернета и мобильной связи.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Воронцов – Вельяминов Б.А. Очерки о вселенной / Б. А. Воронцов – Вельяминов. – М.: Наука, 1980. – 126с.
2. Детская энциклопедия «Я познаю мир» – физика/ Под редакцией П.Л. Ляхова. – М.: Наука, 1989. – 234с.
3. Ерпылев Н.П. Энциклопедический словарь юного астронома/ Н.П. Ерпылев. – М.: Педагогика, 2006.-236с.
4. Исаев С.И. Полярные сияния/ С.И. Исаев, Н.В. Пушков. М.: Просвещение, 1958. – 66с.
5. Кононович Э.В. Общий курс астрономии/ Э.В. Кононович, В.И. Мороз. М.: УРСС, 2001. – 163с.
6. Куликовский П.Г. Справочник любителя астрономии/ П.Г. Куликовский. – М.: УРСС, 2002. – 89с.
7. Омхольт А.Е. Полярные сияния/ А.Е. Омхольт. – М.: Наука, 1974. – 97с.
8. Популярная энциклопедия школьника. Арктика – мой дом./ Под редакцией В.Г. Сурдина. – Москва, 1999. – 124с.
9. Солнечная система. Астрономия и астрофизика./ Под редакцией Сурдина .В.Г. – Москва, 2008. – 146с.
10. Чижевский А.Л. Земное эхо солнечных бурь/ А.Л. Чижевский.-М.:Мысль,1976.-286с.
11. Чижевский А.Л. В ритме Солнца/ А.Л. Чижевский. – М.:Наука,1984.-291с.

NOVIKOVA K.D.

POLAR LIGHTS AND THE REPUBLIC OF BELARUS

state educational establishment “Secondary school №4, Mogilev”

Summary. The article is dedicated to observation of Polar Lights above Belarus. The observation proves a long known connection between charged particles and emergence of polar lights in the Northern and Southern hemispheres, predominantly in high latitudes. The article discloses the possibility of observation of Polar Lights in Belarus that is in middle latitudes. The conditions for emergence of Polar Lights are described.

ПИЛИПУК З.А., СОКОЛОВ Е.В.

РЕШЕНИЕ НЕЛИНЕЙНОЙ ЗАДАЧИ КОШИ ПОЛИНОМИАЛЬНЫМ МЕТОДОМ

Государственное учреждение образования «Гимназия №2 г. Бреста»

Научный руководитель – Морозов В.В., старший преподаватель кафедры прикладной математики и информатики БрГУ имени А.С. Пушкина

Аннотация. С помощью метода Ньютона найдено полиномиальное приближение корня задачи Коши, удовлетворяющее заданной точности. Для численного приближения производной Фреше использовано определение производной Гато. Разработан алгоритм описания численного аналога производной Фреше нелинейного оператора задачи Коши.

Численное дифференцирование отображений освобождает исследователя от изучения теории дифференцирования в области функционального анализа. Численное приближение производной Фреше на примере дифференциального оператора задачи Коши реализуется с помощью матрицы, которая будет осуществлять линеаризацию нелинейного оператора. Порядок матрицы, аппроксимирующей производную Фреше, связан со степенью интерполяционного многочлена искомой функции задачи Коши. Выполним поиск приближения корня задачи Коши с помощью итерационного метода Ньютона в полиномиальном виде.

Определим дифференциал Фреше отображения F на элементе $u \in U$. Пусть U и V – два пространства бесконечно дифференцируемых функций и F – отображение, действующее из U в V . Назовем это отображение дифференцируемым в данной точке $u \in U$, если существует такой линейный оператор P , что для любого $\varepsilon > 0$ найдется $\delta > 0$, при котором для всех v из области $\|v - u\| < \delta$ следует неравенство

$$\|F(v) - F(u) - P(v - u)\| \leq \varepsilon \|v - u\|. \quad (1)$$

Сильным дифференциалом (Фреше) отображения F в точке u называется выражение $P\hbar \equiv P(v - u)$. Линейный оператор P назовем *сильной производной* (Фреше) отображения F в точке u и обозначим символом $(\cdot)'$

$$P \equiv (F(u))' \text{ или } P \equiv F'(u).$$

Отображение F , действующее из U в V , называется дифференцируемым по Гато в данной точке u из U , если существует такой ограниченный линейный оператор R_c , что при любом $\hbar \in U$ справедливо соотношение

$$\lim_{\tau \rightarrow 0} \frac{F(u + \tau \hbar) - F(u)}{\tau} = R_c \hbar$$

Легко заметить, что определение (3) в случае, когда F есть функция f одной переменной x , «превращается» в определение производной $f'_c(x) \equiv R_c$ дифференцируемой функции, которая обычно обозначается $f'(x)$

$$\lim_{\tau \rightarrow 0} \frac{f(x + \tau \cdot I) - f(x)}{\tau} = f'(x) \cdot I, \quad (4)$$

где $\tau = \Delta x$, а элемент базиса пространства $R \hbar = 1$.

На первом этапе были найдены два корня тестового примера

$$F(u) = \ln \frac{du(x)}{dx} - \frac{du(x)}{dx} + u(x) - x \quad \text{при условии } u(0) = 1.$$

Затем была решена задача Коши для дифференциального уравнения

$$\ln \frac{du(x)}{dx} - \frac{du(x)}{dx} + u(x) = x - \frac{x^3}{2} \quad (5)$$

с начальным значением искомой функции $u(x)$ в точке $x = 0$ равным $u(0) = 1$.

Так как на отрезке $[0;1]$ решением задачи Коши является бесконечно дифференцируемая функция, то с каждым увеличением степени n интерполяционный многочлен будет точнее описывать искомый корень. Большое значение имеет возможность взятия производных полученного приближения, которые с определенной точностью соответствуют производным искомого решения.

В данной работе с помощью производной Гато – численной аппроксимации производной Фреше оператора нелинейной задачи Коши – построена матрица, кото-

рая позволяет организовать итерационный процесс поиска приближения корня ЗК с заданной погрешностью. Порядок матрицы связан со степенью интерполяционного многочлена, аппроксимирующего искомую функцию.

Численное дифференцирование функций избавляет исследователя, который не является специалистом в области математического анализа от знаний теории дифференцирования. Аналогично численное дифференцирование отображений освобождает исследователя от изучения теории дифференцирования в области функционального анализа.

Получено численное приближение производной Фреше дифференциального оператора задачи Коши с помощью матрицы, которая будет осуществлять линейризацию оператора нелинейной ЗК. Осуществлен поиск приближения корня задачи Коши с помощью итерационного метода Ньютона в полиномиальном виде.

В результате решения ЗК были получены многочлены, которые при их подстановке в нелинейную формулу задачи Коши в каждой точке отрезка интегрирования давали погрешность меньше заданной. Отметим, что определить погрешность сеточных методов решения задачи Коши можно лишь для уравнений с явно выраженной производной искомой функции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Морозов, В.В. Полиномиальные методы прикладного анализа : монография / В.В. Морозов. – Брест : БрГУ, 2011. – 200 с.

PILIPUK Z.A., SOKOLOV YE. V.

SOLUTION OF THE NONLINEAR CAUCHY PROBLEM BY POLYNOMIAL METHOD

State Educational Establishment "Gymnasium № 2 Brest"

Summary. Using the Newton method, a polynomial approximation of the root of the Cauchy problem is found that satisfies the specified accuracy. For the numerical approximation of the Frechet derivative, the definition of the Gâteaux derivative is used. An algorithm for describing a numerical analogue of the Frechet derivative of a nonlinear operator of the Cauchy problem is developed.

ПИОТУХ А.С.

КАК НАМ УЛЕТЕТЬ С ЗЕМЛИ? (ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОЧЕК ЛАГРАНЖА ДЛЯ МЕЖПЛАНЕТНЫХ ПОЛЕТОВ)

Государственное учреждение образования «Гимназия г. Барани»

Научный руководитель – Иванов А.Н., учитель физики и астрономии

Аннотация. На сегодняшний день астрономия решает массу крупных задач и загадок, поскольку за пределами маленького, по космическим меркам, земного шара располагается огромная Солнечная система. Статья посвящена исследованию интересного частного случая при решении ограниченной задачи трёх тел — так называемых точек Лагранжа. Описан расчёт точек Лагранжа с использованием знаний из школьного курса математики, астрономии и физики. Подтверждена справедливость этих точек. Дан анализ возможности их использования для организации межпланетных полетов.

Введение. Астрономия безумно древняя наука. Во все времена было много любителей, для которых астрономия стала увлечением, иногда настолько сильным, что они в следствии становились профессионалами. Тема точек Лагранжа интересна даже писателям фантастики. Это и не удивительно, ведь изучив их, становится очевидна привлекательность этих точек.

Цель: рассчитать точки Лагранжа, подтвердить их справедливость, проанализировать возможность их использования для организации межпланетных полетов. Для достижения заданной цели необходимо решить следующие **задачи:**

- повторить законы физики и формулы необходимые для расчетов;
- изучить возможности программы MS Excel для решения задач;
- выяснить возможности двигателей для космических кораблей для межпланетных полетов;
- провести анализ полученных результатов исследования, сделать выводы.

1. Точки Лагранжа

Точки Лагранжа, точки либрации (лат. librātiō — раскачивание) или L-точки — точки в системе из двух массивных тел, в которых третье тело с пренебрежимо малой массой, не испытывающее воздействие никаких других сил, кроме гравитационных, со стороны двух первых тел, может оставаться неподвижным относительно этих тел.

Все точки Лагранжа лежат в плоскости орбит массивных тел и обозначаются заглавной латинской буквой L с числовым индексом от 1 до 5.

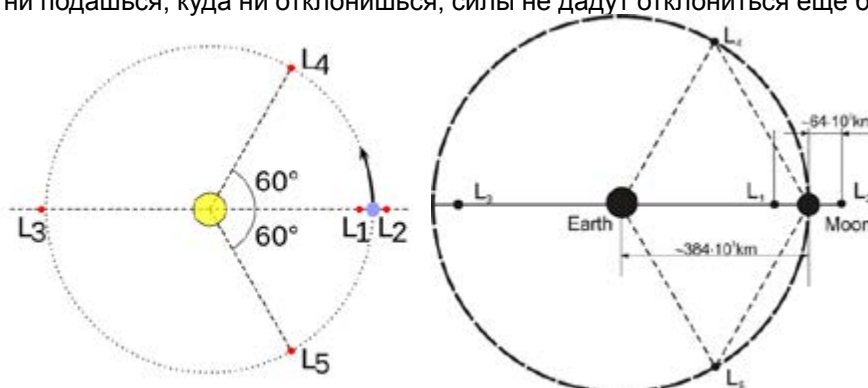
Первая точка Лагранжа L_1 , находится между Землей и Луной – чуть ближе к Земле, чем точка простого гравитационного равновесия.

Любой объект, попавший туда, будет вращаться по орбите вокруг центра тяжести системы «Земля-Луна» с тем же периодом в один месяц, как и Луна.

Вторая и третья точки Лагранжа (L_2 и L_3) тоже лежат на линии «Земля-Луна», однако L_2 расположена далеко по ту сторону Луны, а L_3 – далеко по ту сторону Земли.

Точки L_1 , L_2 и L_3 пользуются заслуженным уважением, однако «Лучшие точки Лагранжа» – точки L_4 и L_5 . Одна расположена далеко слева от центральной линии системы «Земля-Луна», другая на таком же расстоянии справа, и каждая представляет собой вершину равностороннего треугольника, две другие вершины которого – Земля и Луна.

Точки L_4 и L_5 , как и три их сестры, – это точки равновесия всех сил. Однако в точках L_1 , L_2 и L_3 равновесие лишь неустойчивое, а в L_4 и L_5 – устойчивое, и в какую сторону ни пойдешь, куда ни отклонишься, силы не дадут отклониться еще больше.



2. Расчеты точек Лагранжа

В специальной литературе, да и в интернете можно найти формулы по определению положения точек Лагранжа.

Координаты точек L_1 , L_2 и L_3 рассчитываются с помощью следующих формул:

$$r_1 = \left(R \left[1 - \left(\frac{\alpha}{3} \right)^{1/3} \right], 0 \right) \quad r_2 = \left(R \left[1 + \left(\frac{\alpha}{3} \right)^{1/3} \right], 0 \right)$$

$$r_3 = \left(R \left[1 + \frac{5}{12} \alpha \right], 0 \right), \quad \alpha = \frac{M_2}{M_1 + M_2}$$

Если M_2 много меньше M_1 , точки L_1 и L_2 находятся примерно на равном расстоянии от тела M_2

$$r \approx R \sqrt[3]{\frac{M_2}{3M_1}}$$

Расстояния от центра масс системы до точек L_4 и L_5 в координатной системе с центром координат в центре масс системы рассчитываются по следующим формулам:

$$r_4 = \left(\frac{R}{2} \beta, \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \quad r_5 = \left(\frac{R}{2} \beta, -\frac{\sqrt{3}}{2} \right) \quad \beta = \frac{M_1 - M_2}{M_1 + M_2}$$

R — расстояние между телами,

M_1 — масса более массивного тела,

M_2 — масса второго тела.

Почему они выглядят так, а не иначе? Как они были получены? Чтобы разобраться произвели самостоятельные расчеты, используя школьные знания по математике, физике и астрономии.

3. Расчеты точек Лагранжа (эксперимент)

Для расчета точек либрации были использованы:

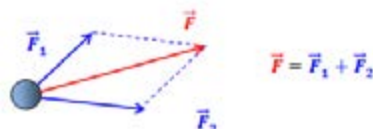
Закон всемирного тяготения:

$$F = \frac{GMm}{R^2}$$

Понятие равнодействующей силы:

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

Сложение векторов методом параллелограмма:



Центростремительное ускорение:

$$a = w^2 R$$

Угловую скорость:

$$w = \frac{2\pi}{T}$$

Второй закон Ньютона: $F=ma$

Теорему косинусов, теорему Пифагора.

$$M_2 w^2 x = M_2 w^2 (a - x)$$

Для расчётов была использована программа MS Excel. В ячейки таблицы внесены значения постоянных величин, а также выше записанные формулы.

Результаты вычислений показаны в следующей таблице.

4. Анализ результатов

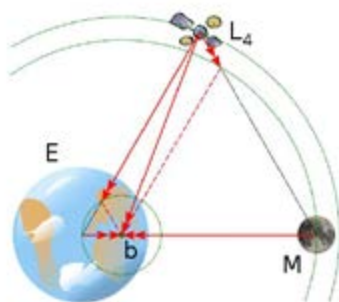
масса Земли	5,97300E+24
масса Луны	7,35000E+22
масса КС	1,00000E+03
большая полуось Луны	3,84400E+08
сидерический период Луны	2,35872E+06
ср. радиус Земли	6,37000E+06
гравитационная постоянная	6,67000E-11

	г, 3-КС	F, 3-КС	г, Л-КС	F, Л-КС	F, результат	F, центр	ΔF
1	3,3440E+08	3,5627E+00	6,4000E+07	1,1968E+00	2,3658E+00	2,3704E+00	0,004594
2	4,4840E+08	1,9814E+00	6,4000E+07	1,1968E+00	3,1783E+00	3,1785E+00	0,000217
3	3,8400E+08	2,7018E+00	7,6880E+08	8,2944E-03	2,7101E+00	2,7249E+00	0,014784
4	3,8440E+08	2,6962E+00	3,8440E+08	3,3177E-02	2,7129E+00	2,7249E+00	0,011958
5	3,8440E+08	2,6962E+00	3,8440E+08	3,3177E-02	2,7129E+00	2,7249E+00	0,011958

Идеально значение $F_{\text{результ}}$ должно быть равно $F_{\text{центр}}$.

Исходя из последнего столбца, мы видим, что для точек либрации ΔF близко к нулю ($\Delta F = F_{\text{результ}} - F_{\text{центр}}$), что и требовалось доказать.

Расчеты произведены для космических станций различной массы. Например, телескоп «Кеплер» – масса 1000 кг ($\Delta F = 0,008$ Н), телескоп «Хаббла» – масса 11.000 кг ($\Delta F = 0,09$ Н), МКС – масса 400.000кг ($\Delta F = 3$ Н).



На самом деле космический аппарат не может находиться очень долго в движении по такой орбите за счет того, что:

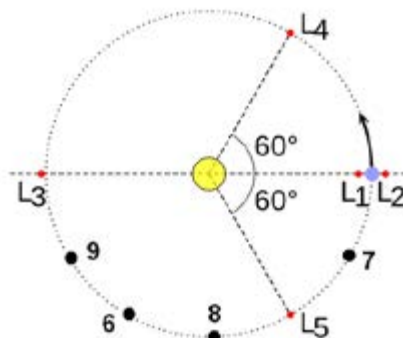
- во-первых, орбита Луны вокруг Земли не является круговой – она имеет небольшую эллиптичность;
- во вторых Земля и Луна обращаются вокруг общего центра масс (см. рисунок, и по расчетам от центра Земли на расстоянии 4673 км)
- кроме того, на космический аппарат будет действовать притяжение Солнца, давление солнечного света.

В итоге космический аппарат не сможет оставаться на такой орбите. Поэтому, с точки зрения реализации космического полета по подобным орбитам, необходимо выведение космического аппарата на соответствующую орбиту и затем периодическое проведение маневров по ее поддержанию. Для этого необходимо топливо. Расход топлива пропорционален совершенной работе, а работа пропорциональна силе.

В результате такого анализа возникла идея рассчитать значение ΔF для других точек орбиты (не точки Лагранжа), обозначим их 6,7,8,9. В таблице показаны расчеты и для этих точек.

	г, 3-КС	F, 3-КС	г, Л-КС	F, Л-КС	F, результат	F, центр	ΔF
1	3,3440E+08	3,5627E+00	6,4000E+07	1,1968E+00	2,3658E+00	2,3704E+00	0,004594
2	4,4840E+08	1,9814E+00	6,4000E+07	1,1968E+00	3,1783E+00	3,1785E+00	0,000216
3	3,8400E+08	2,7018E+00	7,6880E+08	8,2944E-03	2,7101E+00	2,7249E+00	0,014784
4	3,8440E+08	2,6962E+00	3,8440E+08	3,3177E-02	2,7129E+00	2,7249E+00	0,011958
5	3,8440E+08	2,6962E+00	3,8440E+08	3,3177E-02	2,7129E+00	2,7249E+00	0,011958
6	3,8440E+08	2,6962E+00	6,6580E+08	1,1059E-02	2,7017E+00	2,7249E+00	0,023152
7	3,8440E+08	2,6962E+00	1,9898E+08	1,2382E-01	2,7601E+00	2,7249E+00	0,035295
8	3,8440E+08	2,6962E+00	1,0872E+09	4,1472E-03	2,6991E+00	2,7249E+00	0,025764
9	3,8440E+08	2,6962E+00	7,4260E+08	4,1472E-03	2,6997E+00	2,7249E+00	0,025106

Получается, что в этих точках орбиты космической станции равнодействующая сил в два, три раза больше, чем в точках либрации. А соответственно и расход топлива только на совершение маневров больше во столько же раз. Много ли это?



5. Как нам улететь с Земли?

Стандартная ситуация – это то, что мы имеем на данный момент – полет космического корабля на другие планеты по полуэллиптическим (гомоновским) орбитам. Для этого необходимо космическому кораблю сообщить минимум вторую космическую скорость ($v=11,2$ км/с, а вследствие большой массы порядка $v=30$ км/с). Самое сложное для ракеты — преодолеть начальный участок пути. Во-первых, гравитация у поверхности сильнее. Во-вторых, у Земли плотная атмосфера, в которой очень жарко летать на таких скоростях. Летают сейчас на многоступенчатых ракетах: первая ступень быстро расходует свое топливо и отделяется, а облегченный корабль летит на других двигателях.

С самого начала развития ракетостроения головной болью инженеров было топливо. Даже в самых современных ракетах топливо занимает где-то 98% массы корабля.

А если мы хотим полететь куда-то дальше околоземной орбиты?

Каким же должен быть космический корабль, чтобы увезти на нем больше, и долететь на нем дальше?

Из физики известно, больше скорость – время полета меньше.

А что мешает нам летать в космосе со скоростью света ($v=300000$ км/с)?

Проблема номер один. Необходимость в колоссальной энергии для сообщения ракете необходимого импульса ($p=mv$). Таких двигателей пока нет даже теоретически. Но если все-таки вообразить, что физики продвинулись настолько, что придумают двигатель, использующий термоядерный синтез. Или же вообще физики дойдут до уровня «волшебников» и воспользуются аннигиляцией материи и антиматерии (когда два вида материи приходят в соприкосновение, они уничтожают друг друга, в результате чего выделяется чистая энергия) возникает **проблема номер два** – маленькие космические тела и космические частицы. Они постоянно будут «бомбить» космический корабль и космонавтов вместе с ним со скоростями тоже близкими к скорости света (относительность движения ведь тоже никто не отменял). Это же какую прочную обшивку корабля необходимо сделать? Новая проблема ...

Но даже если допустить, что мы преодолеем значительные технологические препятствия, связанные с созданием скоростных космических кораблей, наши тела столкнутся с новыми опасностями – эффект высокой скорости. **Проблема номер три** – это сам человек. Среднестатистический человек может вынести перегрузку примерно в **5g**, прежде чем потеряет сознание. А в данном случае перегрузка будет просто запредельной.

Так неужели мы так и обречены застрять на этапе до световых скоростей по причине нашей деликатной биологии?!

Заключение. Результаты исследования позволяют сделать вывод о том, что, используя школьные знания математики, физики и астрономии, можно самостоятельно рассчитать точки либрации и подтвердить их справедливость.

С теми двигателями, которые у нас имеются в настоящее время мы в плане освоения солнечной системы или дальнейшего изучения продвинуться значительно не можем. Перспектива полетов со скоростями, близкими к скорости света, тоже пока призрачна.

А вот перелеты используя точки Лагранжа системы Солнце-Земля и других планет могут быть для исследований, наверное, очень интересны...

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Движение небесных тел. Ю.А.Рябов, Москва «Наука», 1988 год
2. Лаплас. Б.А.Воронцов-Вельяминов, Москва «Наука», 1985 год
3. Астрономия 11 класс. И.В.Галузо, В.А.Голубев, А.А.Шимбалева, Минск «Адукацыя і выхаванне», 2015 год
4. Физика 9 класс. Л.А.Исаченкова, Г.В.Пальчих, А.А.Сокольский, Минск «Народная асвета», 2015 год

PIOTUKH A. S.

Supervisor-Ivanov An, a teacher of physics and astronomy.
State educational establishment "Gymnasium of the town of Baran"

Summary. Today, astronomy solves a lot of important problems and mysteries, because outside our small, by space standards, globe is a huge Solar system. The article is devoted to the study of an interesting special case of solving the bounded problem of three bodies — the so-called Lagrange points. Calculation of Lagrange points using only school knowledge in mathematics, astronomy and physics is described. The validity of these points has been confirmed. The analysis of the possibility of their use for the organization of interplanetary flights is given.

ПОСЛЕД М. О.

ЛОГАРИФМИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ С ЛИНЕЙНОЙ ПРАВОЙ ЧАСТЬЮ

ГУО «Гимназия № 2 г. Волковыска»

Научный руководитель – Козак М. А., учитель математики

Аннотация. В данной работе рассмотрена проблема определения корней логарифмического уравнения $\log_a x = f(x)$, где $f(x)$ – линейная функция, по внешнему виду правой части. Проанализированы все случаи. Этот материал может быть полезен учащимся при подготовке к централизованному тестированию.

При подготовке к централизованному тестированию и экзаменам часто встречаются уравнения, которые не всегда возможно решить алгебраическими методами, например, когда в одном уравнении встречались и показательная и тригонометрическая функции и т. п. Тогда я начала искать другие пути их решения, и тут нам на помощь пришли свойства функций и такой метод логических операций как анализ. Но, для того, чтобы решать уравнения с помощью свойств функций, необходимо хорошо знать эти функции, их свойства и, конечно же, уметь строить графики различных функций.

Вот те свойства, которые можно использовать при решении:

- область определения функции;
- множество значений функции;
- возрастание и убывание функции;
- четность функции.

Когда мы прошли логарифмические уравнения мне стало интересно: можно ли по внешнему виду уравнения $\log_a x = f(x)$, где $f(x)$ – линейная функция, определить количество его корней и поможет ли мне это на ЦТ. И мне захотелось попробовать вывести эти условия. Таким образом, моя гипотеза звучит так: по внешнему виду уравнения $\log_a x = f(x)$, где $f(x)$ – линейная функция, можно определить количество его корней.

Предметом моего исследования являются логарифмические уравнения с линейной правой частью, а объектом – количество корней в зависимости от правой части.

Определим цели и задачи нашей работы:

Цель: исследовать количество корней для уравнения $\log_a x = f(x)$, где $f(x)$ – линейная функция.

Задачи: - рассмотреть случаи, когда уравнение $\log_a x = f(x)$, где $f(x)$ – линейная функция, имеет разное количество корней.

1. Исследование уравнения $\log_a x = f(x)$, где $f(x)$ ($a > 1$), где $f(x)$ – линейная функция, на количество корней.

Рассмотрим случай, когда основание логарифма больше единицы.

Уравнение $\log_a x = f(x)$, где $f(x)$ – линейная функция, имеет один корень, если: $f(x) = \text{const}$. Проиллюстрируем графически (рис. 1).

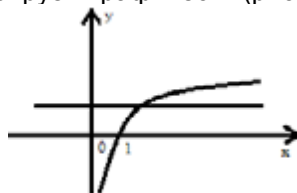


рисунок 1

2. $y = f(x)$ — убывающая функция, т. е. $f(x) = kx + b$, где $k < 0$. Проиллюстрируем графически (рис. 2).

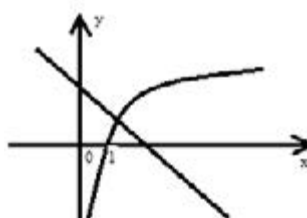


рисунок 2

$y = f(x)$ — касательная к графику функции $y = \log_a x$ (рис. 3).

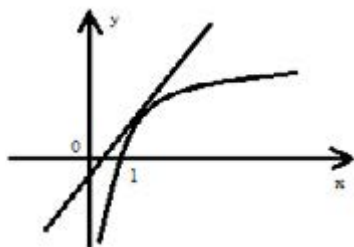


рисунок 3

Общий вид касательной имеет вид $y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$.

$$f'(x_0) = (\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}. \quad [1, 107]$$

Тогда касательная примет вид

$$y = \frac{1}{x_0 \ln a} (x - x_0) + \frac{\ln x_0}{\ln a};$$

$$y = \frac{x}{x_0 \ln a} - \frac{1}{\ln a} + \frac{\ln x_0}{\ln a}$$

$$\text{где } k = \frac{1}{x_0 \ln a} > 0, \quad b = -\frac{1}{\ln a} + \frac{\ln x_0}{\ln a},$$

если касательную представить в виде $f(x) = kx + b$.

Чтобы понять является ли функция $f(x) = kx + b$ касательной к графику функции $y = \log_a x$, можно решить систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{1}{x_0 \ln a} = k, \\ -\frac{1}{\ln a} + \frac{\ln x_0}{\ln a} = b. \end{cases}$$

Решим второе уравнение системы относительно x_0 :

$$\ln x_0 = b \ln a + 1;$$

$$\ln x_0 = \ln a^b + 1;$$

$$x_0 = e a^b.$$

Тогда

$$k = f'(x_0) = \frac{1}{e a^b \ln a}. \quad (1)$$

Следовательно, если

$$f(x) = \frac{1}{e a^b \ln a} x + b, \quad (2)$$

то функция $y = f(x)$ является касательной к функции $y = \log_a x$ в точке с абсциссой $x_0 = e a^b$.

Теперь выясним, когда уравнение $\log_a x = f(x)$, где $f(x)$ — линейная функция, т. е. $f(x) = kx + b$, не имеет корней, а когда имеет два корня (рис.4).

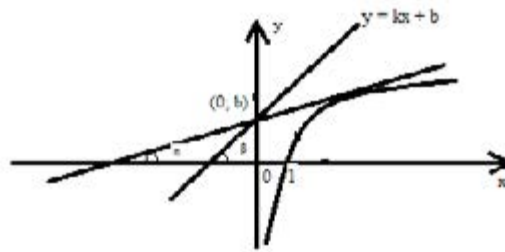


рисунок 4

График прямой $y = kx + b$ не имеет общих точек с графиком функции $y = \log_a x$, если угол наклона касательной (α), проходящей через точку $(0; b)$, меньше угла наклона (β) данной прямой, проходящей через эту же точку.

Составим уравнение касательной к графику функции $y = \log_a x$, проходящей через точку $(0; b)$. Воспользуемся уравнением касательной, полученной в предыдущем пункте:

$$y = \frac{1}{x_0 \ln a} (x - x_0) + \frac{\ln x_0}{\ln a}$$

Подставим точку $(0; b)$ в данное уравнение касательной:

$$b = \frac{1}{x_0 \ln a} (0 - x_0) + \frac{\ln x_0}{\ln a} ;$$

$$b = -\frac{1}{x_0 \ln a} x_0 + \frac{\ln x_0}{\ln a} ;$$

$$b = -\frac{1}{\ln a} + \frac{\ln x_0}{\ln a}$$

Отсюда $x_0 = ea^b$.

Тогда,

$$\operatorname{tg} \alpha = f'(x_0) = \frac{1}{ea^b \ln a} .$$

Значит, при $\operatorname{tg} \beta > \operatorname{tg} \alpha$, т. е. $k > \frac{1}{ea^b \ln a}$ уравнение $\log_a x = f(x)$, где $f(x)$ — линейная функция, не имеет корней (α и β — углы наклона касательной и прямой, находящейся в правой части уравнения $\log_a x = f(x)$ соответственно и проходящих через точку $(0; b)$).

При $k < \frac{1}{ea^b \ln a}$ уравнение $\log_a x = f(x)$, где $f(x)$ — линейная функция, имеет два корня.

2. Исследование уравнения $\log_a x = f(x)$ ($0 < a < 1$), где $f(x)$ — линейная функция, на количество корней.

Рассмотрим уравнение $\log_a x = f(x)$ ($0 < a < 1$), где $f(x)$ — линейная функция.

Все рассматриваем аналогично предыдущему пункту и выкладки берем из него же.

1. Уравнение $\log_a x = f(x)$, где $f(x)$ — линейная функция, имеет один корень, если:

$f(x) = \operatorname{const}$. Проиллюстрируем графически (рис. 5).

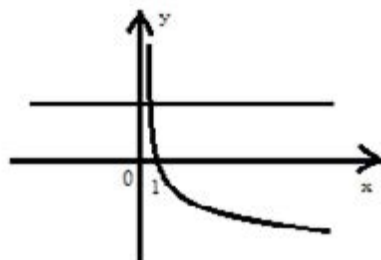


рисунок 5

$y = f(x)$ — возрастающая функция, т. е. $f(x) = kx + b$, где $k < 0$. Проиллюстрируем графически (рис. 6).

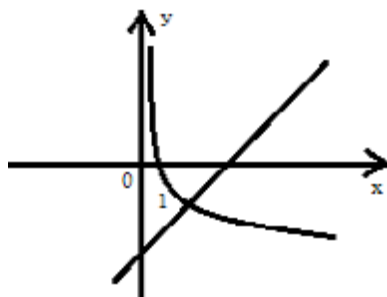


рисунок 6

$y = f(x)$ — касательная к графику функции $y = \log_a x$ (рис. 7).

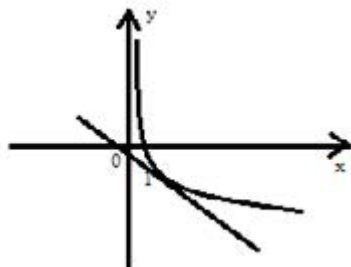


рисунок 7

Если из (2)

$$f(x) = \frac{1}{e a^b \ln a} x + b$$

то функция $y = f(x)$ является касательной к функции $y = \log_a x$ в точке с абсциссой $x_0 = e a^b$.

Выясним, когда уравнение $\log_a x = f(x)$, где $f(x) = kx + b$ — линейная функция, не имеет корней, а когда имеет два корня (рис. 8).

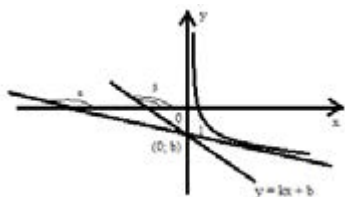


рисунок 8

График прямой $y = kx + b$ не имеет общих точек с графиком функции $y = \log_a x$, если угол наклона касательной (α), проходящей через точку $(0; b)$, больше угла накло-

на (β) данной прямой, проходящей через эту же точку.

Значит, при $\operatorname{tg} \beta < \operatorname{tg} \alpha$, т. е. $k < \frac{1}{a a^b \ln a}$ уравнение $\log_a x = f(x)$, где $f(x)$ — линейная функция, не имеет корней (α и β — углы наклона касательной и прямой, находящейся в правой части уравнения $\log_a x = f(x)$ соответственно и проходящих через точку $(0; b)$).

При $k > \frac{1}{a a^b \ln a}$ уравнение $\log_a x = f(x)$, где $f(x) = kx + b$ — линейная функция, имеет два корня.

Закключение. В данной работе были выведены условия, при которых логарифмическое уравнение с линейной правой частью имеет один корень, два корня или не имеет корней.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Воднев, В. Т. Основные математические формулы: Справочник/ В. Т. Воднев, А. Ф. Наумович, Н. Ф. Наумович. — 2-изд., перераб. и доп. — Мн.: Выш. шк., 1988. — 269 с.: ил.

POSLED M. O.

A LOGARITHMIC AQUATION WITH A LINEAR RIGHT PART

The State Educational Establishment "Gymnasium № 2, Volkovysk"

Summary. A root problem of a logarithmic aquation $\log_a x = f(x)$ where $f(x)$ is a linear function according to the appearance of a right part is regarded in this work. All cases are analysed. This material can be useful for pupils while preparing for centralized testing.

РАЗУВАНОВ Ф. В., ЛЕВЧЕНКО В. С.

СЕКРЕТЫ АЛИКВОТНЫХ ДРОБЕЙ

Государственное учреждение образования «Средняя школа № 18 города Могилёва»

Научный руководитель – Пушкарёва А. Н., учитель математики

Аннотация. В школьных учебниках можно встретить задания, в которых надо найти сумму большого количества дробей, с числителем один и знаменателем, состоящим из двух последовательных натуральных множителей. Проблема решений этих заданий заключается в больших и сложных вычислениях. Актуальность работы в том, что выведенные и оформленные в виде памятки формулы помогают быстрее и доступнее решить эти задания.

В настоящее время общество нуждается в личности, которая умеет неординарно и творчески мыслить, самостоятельно решать поставленные задачи, защищать свою точку зрения, систематизировать уже имеющиеся знания и добывать новые.

Исследовательская деятельность, организованная в школе по учебному предмету «Математика», помогает быть успешным в любых ситуациях. На уроках математики учат логически мыслить, рассуждать, доказывать, искать рациональные пути решения задач, анализировать полученные результаты и делать выводы.

Хотим поделиться результатами работы «Секреты аликвотных дробей: попасть в аликвотные дроби не сложно, а выход найти через формулы можно». Работа была отмечена дипломом 1 степени на районном конкурсе исследовательских работ и дипломом 3 степени на областном этапе.

Название работы: Секреты аликвотных дробей: попасть в аликвотные дроби не сложно, а выход найти через формулы можно.

Исследовательская деятельность по математике началась с пятого класса. В школьном учебнике 5 класса в теме «Обыкновенные дроби» можно встретить такое задание: «Найдите сумму $\frac{1}{72} + \frac{1}{90} + \frac{1}{110} + \frac{1}{132} + \frac{1}{156}$ » [1, с. 142].

Проблема решения этого задания по правилу приведения дробей к общему знаменателю заключается в больших и сложных вычислениях, поэтому мы решили найти другой способ его решения. В данном задании используются дроби вида $\frac{1}{n}$, где числитель 1, а знаменатель n – натуральное число, которые называются аликвотными дробями.

При решении задач подобного вида на учебных и факультативных занятиях мы обратили внимания на то, что такие задачи встречаются в школьных, олимпиадных, экзаменационных заданиях, а так же в заданиях централизованного тестирования.

Перед началом исследования, была выдвинута гипотеза: если сумма или разность аликвотных дробей дают в результате аликвотную дробь, то можно предположить, что многие «трудно решаемые» математические задачи с использованием этого факта, станут более доступными и интересными.

Актуальность данной работы заключается в том, что выведенные формулы помогают быстрее решить сложные задания с аликвотными дробями.

Цель работы: выведение формул суммы и разности аликвотных дробей для решения задач повышенной сложности.

Задачи:

1. Раскрыть научно-исторические факты возникновения аликвотных дробей.
2. На основе практических вычислений выявить закономерности суммы и разности аликвотных дробей.
3. Подобрать и решить школьные, олимпиадные задачи и задачи централизованного тестирования, с использованием выведенных формул.
4. Составить авторские задачи.
5. Распространить результаты работы среди учащихся нашей школы.

Объект исследования послужили дроби с числителем 1. Предмет исследования: сумма и разность аликвотных дробей.

Социальная значимость данного исследования направлена на то, чтобы научить решать задачи с применением выведенных формул учащихся 5-11 классов, а личностная значимость состоит в получении новых знаний.

Методы исследования: теоретический анализ и обобщение научной литературы, системный анализ, выделение и синтез главных компонентов, анализ полученных данных, систематизация и обобщение.

Как разбить алиquotную дробь на две алиquotные дроби? Это непросто. Складывая и вычитая случайные алиquotные дроби, получаются дроби, которые являются алиquotными и не являются алиquotными. Значит, надо найти закономерности суммы и разности алиquotных дробей, в результате которых получается алиquotная дробь.

При сложении алиquotных дробей: $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}$ с последующими алиquotными дробями, было получено восемь равенств, в которых сумма – алиquotная дробь:

$$\begin{aligned} &1) \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1}{1} = 1, \quad 2) \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}, \quad 3) \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}, \quad 4) \frac{1}{4} + \frac{1}{12} = \frac{1}{3}, \quad 5) \frac{1}{5} + \frac{1}{20} = \frac{1}{4}, \\ &6) \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3}, \quad 7) \frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{1}{4}, \quad 8) \frac{1}{6} + \frac{1}{30} = \frac{1}{5}. \end{aligned}$$

В первом, третьем и шестом равенствах прослеживалась первая закономерность:

$$1) \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1}{2:2} = \frac{1}{1}, \quad 3) \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{4:2} = \frac{1}{2}, \quad 6) \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{6:2} = \frac{1}{3}.$$

Во втором, четвертом, пятом и восьмом равенствах прослеживалась вторая закономерность:

$$2) \frac{1}{3} + \frac{1}{2 \cdot 3} = \frac{1}{2}, \quad 4) \frac{1}{4} + \frac{1}{3 \cdot 4} = \frac{1}{3}, \quad 5) \frac{1}{5} + \frac{1}{4 \cdot 5} = \frac{1}{4}, \quad 8) \frac{1}{6} + \frac{1}{5 \cdot 6} = \frac{1}{5}.$$

Аналогичные цепочки рассуждения были проведены и для седьмого равенства.

В итоге, были выведены и доказаны методом математической индукции шесть формул, причем седьмая формула является обобщением всех ранее полученных формул [2, с. 283].

Все формулы оформлены в виде памятки «Секреты алиquotных дробей».

Таблица 1. Памятка «Секреты алиquotных дробей»

Памятка «Секреты алиquotных дробей»			
Формулы суммы		Формулы разности	
1	$\frac{1}{2a} + \frac{1}{2a} = \frac{1}{a}, a \in \mathbb{N}$	4	$\frac{1}{a} - \frac{1}{2a} = \frac{1}{2a}, a \in \mathbb{N}$
2	$\frac{1}{a+1} + \frac{1}{a \cdot (a+1)} = \frac{1}{a}, a \in \mathbb{N}$	5	$\frac{1}{a} - \frac{1}{a+1} = \frac{1}{a \cdot (a+1)}, a \in \mathbb{N}$
3	$\frac{1}{(n+1) \cdot a} + \frac{1}{n \cdot (n+1) \cdot a} = \frac{1}{n \cdot a}$ $a, n \in \mathbb{N}, n \geq 1$	6	$\frac{1}{n \cdot a} - \frac{1}{n \cdot (n+1) \cdot a} = \frac{1}{(n+1) \cdot a}$ $a, n \in \mathbb{N}, n \geq 1$
Обобщение формул			
7	$\frac{1}{a \cdot (a+n)} = \frac{1}{n} \cdot \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{a+n} \right), a, n \in \mathbb{N}$		

Мы составили свою задачу, связанную с юбилеем нашего города Могилёва.

Задача «Юбилей нашего города». Существует ряд легенд о возникновении названия города Могилева. Согласно одной из первых легенд, на излучине Днепра, при впадении в него речки Дубровенки, по велению князя Льва Даниловича Могия (могучий лев) был построен замок. Возле этого строения стали селиться рыбаки, ремесленники и торговцы. И вскоре был выстроен город, который сейчас называется Могилев [3, с.12]. Чтобы узнать в каком году городу Могилеву исполнилось 750 лет, решите уравнение:

$$\frac{1}{750 \cdot 752} + \frac{1}{752 \cdot 754} + \frac{1}{754 \cdot 756} + \dots + \frac{1}{998 \cdot 1000} = \frac{2}{x + 9983}.$$

Решение: Для решения этой задачи воспользуемся формулой (7).

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{750 \cdot 752} + \frac{1}{752 \cdot 754} + \frac{1}{754 \cdot 756} + \dots + \frac{1}{998 \cdot 1000} = \frac{2}{x + 9983}, \\
& \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{750} - \frac{1}{752} \right) + \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{752} - \frac{1}{754} \right) + \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{754} - \frac{1}{756} \right) + \dots + \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{998} - \frac{1}{1000} \right) = \frac{2}{x + 9983}, \\
& \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{750} - \frac{1}{752} + \frac{1}{752} - \frac{1}{754} + \frac{1}{754} - \frac{1}{756} + \dots + \frac{1}{998} - \frac{1}{1000} \right) = \frac{2}{x + 9983}, \\
& \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{750} - \frac{1}{1000} \right) = \frac{2}{x + 9983}, \\
& \frac{250}{2 \cdot 750 \cdot 1000} = \frac{2}{x + 9983}, \\
& \frac{1}{6000} = \frac{2}{x + 9983}, \\
& 1 \cdot (x + 9983) = 2 \cdot 6000, \\
& x + 9983 = 12000, \\
& x = 2017.
\end{aligned}$$

Ответ: городу Могилеву в 2017 году исполнилось 750 лет.

Задача «Кто быстрее?». Электронная вычислительная машина общего назначения М-20 производит до 20 тысяч арифметических действий в секунду [4]. Вот пример, в котором этих действий около 600 тысяч: $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{199999 \cdot 200000}$. Значит, машине понадобится для вычисления этой суммы около 30 секунд. Вы можете решить этот пример быстрее. Посоревнуйтесь с машиной!

Решение. Для решения этой задачи воспользуемся формулой (5).

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{199999 \cdot 200000} = \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \dots + \\
& + \frac{1}{199998} - \frac{1}{199999} + \frac{1}{199999} - \frac{1}{200000} = 1 - \frac{1}{200000} = \frac{200000 - 1}{200000} = \frac{199999}{200000}.
\end{aligned}$$

Ответ: $\frac{199999}{200000}$.

Материалы данного исследования были использованы на факультативном занятии «Путешествие с математикой» в 6 классе и пригодились на школьной олимпиаде по математике в 7 классе в 2017/2018 учебном году.

Среди учащихся 9-х и 11-х классов школы проводилось анкетирование. Было опрошено 30 учащихся. Каждому учащемуся предлагались анкета «Знаете ли Вы?». Результаты были обработаны и проанализированы.

На вопрос знают ли учащиеся 9-х и 11-х классов, что такое аликвотные дроби, 23 учащихся (67%) ответили, что не знают. Только 5 учащихся (16%) решили второе и третье задания. Очень порадовало, что у 23 учащихся (77%) было большое желание узнать формулы для быстрого и легкого решения предложенных заданий. Большинство учащихся (67%) считают, что задания, связанные с аликвотными дробями актуальны.

Данные формулы выпускникам пригодились на третьем этапе репетиционного тестирования в 2016/2017 учебном году в задании В8.

На основании проведенного исследования и полученных результатов были сделаны следующие выводы:

1. В литературных источниках встречается много заданий по теме нашего исследования.

2. В результате практических вычислений выявлены закономерности и выведены формулы суммы и разности аликвотных дробей.

3. С использованием выведенных формул быстро и доступно решаются задания из школьных учебников, олимпиадные задания и задания централизованного тестирования.

4. Составленные авторские задачи можно использовать на учебных занятиях по математике, на факультативных занятиях, при подготовке к олимпиадам, централизованному тестированию и школьным экзаменам.

5. Распространенные результаты работы востребованы и актуальны среди учащихся 5-11 классов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Кузнецова Е.П. «Математика»: учеб. пособие для 5-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е.П. Кузнецова и др; под ред. Л.Б. Шнепермана.-2-е изд., испр. – Минск: Нац.ин-т образования, 2013.-Ч. 2.-256 с.

2. Балк М. Б. и Балк Г. Д. «Математика после уроков». Пособие для учителей. – М., «Просвещение», 1971. – 462 с.

3. Шамякин И. П. (гл. ред.) и др. «Могилев»: Энцикл. Справ./Белорус. Сов. Энцикл. – Мн.: БелСЭ, 1990. – 472 с.

4. Виртуальный компьютерный музей / [Электронный ресурс] – 2017. – Режим доступа: <http://www.computer-museum.ru/histussr/26-1.htm> – Дата доступа: 01.10.2016

RAZVANOV F.V, LEVCHENKO V.S

SECRETS OF ALIQUOTS

State Educational Establishment “Secondary School No. 18 in Mogilev”

Summary. In school textbooks, one can find tasks in which it is necessary to find the sum of a large number of fractions, with a numerator one and a denominator consisting of two consecutive natural multipliers. The problem of solving these tasks lies in large and complex calculations. The relevance of the work is that the formulas derived and made in the form of a memo help to solve these tasks more quickly and more easily.

СТАНКЕВИЧ К. А.

ПЯТЬ ИЗВЕСТНЫХ ФАКТОВ О МОБИЛЬНОМ ТЕЛЕФОНЕ

Государственное учреждение образования «Средняя школа № 23 г. Могилева»

Научный руководитель – Елисеева Н.П., учитель физики

Аннотация. Статья посвящена результатам исследования уровня излучения мобильного телефона в разных режимах работы и выявлению тех режимов работы, при которых происходит повышение уровня излучения.

Наличие излучения вокруг нас — это реальность нашего времени. Среди современной бытовой техники, как утверждают эксперты, источником излучения могут быть только телевизор, микроволновая печь и компьютер. Однако излучение, идущее от этих приборов, по их словам, находится в пределах нормы — просто в целях предосторожности лучше находиться подальше от них. Мобильный телефон имеет отличия от остальных бытовых приборов, тем, что в момент работы он находится в непосредственной близости с глазами, головным мозгом человека. Именно поэтому, уровень негативного влияния телефона намного выше, чем у телевизоров, микроволновых печей и компьютеров. А значит, по утверждению ученых, причиняется вред здоровью человека [1].

Еще совсем недавно сотовый телефон был модным, но редким явлением, сейчас он есть почти у каждого. Реклама и новые тарифные планы провоцируют людей использовать телефон чаще и не только по прямому назначению. А значит, возрастает опасность излучения, идущего от телефона, которое определяется с какой интенсивностью оно продолжается и как долго. Я решила экспериментально измерить уровень излучения, идущего от телефона в разных режимах его работы, потому что излучения радиоактивных веществ оказывает очень сильное воздействие на все живые организмы.

Проанализировав различные источники информации выяснила, что наибольшую опасность для человека представляет гамма излучение [2]. Влияние излучения на организм напрямую зависит от интенсивности выделения излучения и от продолжительности нахождения в ее поле действия [5]. С помощью дозиметра радиометра бытового АНРИ-01-02 «Сосна» можно измерить мощность экспозиционной дозы гамма излучения телефона, а по этой величине судить об изменении уровня излучения телефона [4].

Эксперимент показал, что значение мощности экспозиционной дозы рядом с телефоном **меняется** в зависимости от режима работы телефона. Режимы «Выключенный телефон», «Режим сна», «Режим зарядки», «Ждущий режим», «Разговор по телефону в течение 5-6 минут», «Передача данных через Wi-Fi», «Прослушивание музыки в наушниках», «Прослушивание музыки без наушников» не значительно изменяли мощность экспозиционной дозы излучения телефона (с 0,010 мР/ч до 0,014 мР/ч). А в режимах «Входящий вызов», «Заряд батареи 20 %», «Поиск Wi-Fi», «Поиск сети», «Разговор по телефону в течение 10-12 мин» мощность экспозиционной дозы излучения телефона увеличивалась **до максимально возможного значения** (с 0,010 мР/ч до 0,020 мР/ч).

Кроме этого опрос учащихся школы показал, что у более чем 30% опрошенных режим телефона «Wi-Fi» включен постоянно, 87% учащихся часто используют телефон при низкой зарядке батареи, у 25% учащихся телефонный разговор обычно длится более 10 минут, а у 80% учащихся телефон находится в непосредственной близости. Учитывая, что доза излучения зависит от времени воздействия и мощности излучения, можно сделать вывод: излучение от мобильного телефона происходит круглосуточно (!) при максимально допустимой дозе излучения для большинства учащихся школы.

Мобильные телефоны сравнительно новое изобретение, поэтому последствия их использования могут сказаться позже. Уверять, что они полностью безопасны тоже не стоит. По возможности нужно стараться использовать телефон по назначению придерживаясь следующих рекомендаций:

- Во время входящего вызова держать телефон подальше от себя (излучение уменьшается пропорционально квадрату расстояния с удалением от источника излучения)

- Не допускать частой работы телефона при низкой зарядке телефона
- Длительность разговоров сократить до 5-6 минут
- Функции Bluetooth и Wi-Fi отключать, если в данный момент они не используются

Верить или нет многочисленным исследованиям, как подтверждающим, так и опровергающим вредное воздействие мобильных телефонов, решать вам.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Радиация, излучаемая мобильными телефонами [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://enc.guru.ua/?title_id=102
2. Характеристика радиоактивных излучений [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://doza.pro/art/types_of_radiation.html
3. Инструкция по применению дозиметра радиометра бытового АНРИ-01-02 «Сосна»
4. Определение мощности экспозиционной дозы [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://5fan.ru/wievjob.php?id=19905>
5. Радиация в вопросах и ответах [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://rad.org.by/articles/radiation/radfaq.html>

STANKEVICH K.

5 WELL-KNOWN FACTS ABOUT MOBILE PHONES

State educational establishment "School 23, Mogilev"

Scientific supervisor: Eliseeva Natalia Petrovna

Summary. This article is dedicated to the research results of radiation level of mobile phones. Moreover, in this research identification of operating modes in which the radiation level increases was carried out.

ТЕН Э. А., ТОЧКАР А. А.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ

Государственное учреждение образования «Гимназия 37 г. Минска»

Научный руководитель – Кряжева Л.Н., учитель физики

Аннотация. Мы живем на дне воздушного океана и окружены звуками – механическими колебаниями, распространяющимися в любой упругой среде. Воздушная среда нам нужна как звукопровод, позволяющий вести речевую связь, воспринимать сигналы опасности, информацию о местонахождении и перемещениях живых и неживых объектов, следить за многими природными явлениями. Увидеть звуковые колебания, познать их физическую природу мы попытались в данной исследовательской работе.

Звуковые явления, как и всё связанное с органами чувств человека, вызывают стойкий интерес. Например, можно ли визуализировать звуковые колебания? Какая установка или приборы позволят это сделать? От чего будет зависеть «картинка» звука на пластине? Возможно ли использование установки для сортировки мелких частиц и манипуляции частицами микроскопического размера?

Ответы на вышеуказанные вопросы мы пытались получить в данной исследовательской работе, поставив себе следующие цели и задачи:

- 1) изучить литературу по данной теме;
- 2) собрать установку, с помощью которой возможно «увидеть» звуковые колебания;
- 3) исследовать факторы, от которых зависит вид изображения;
- 4) определит область практического применения явления.

Звук – это колебания, то есть периодическое механическое возмущение в упругих средах – газообразных, жидких и твёрдых. Такое возмущение, представляющее собой некоторое физическое изменение в среде (например, изменение плотности или давления, смещение частиц), распространяется в ней в виде звуковых волн.

Проведение исследований состояло из ряда опытов, материалами для которого служили: железная отшлифованная пластина размером 60х60см, закреплённая в центре на штативе, скрипичный смычок и мелкодисперсный порошок(манная крупа, сахар, соль, кофе).



Рис. 1. Наблюдаемый рисунок «бабочки» при центральном креплении листа



Рис. 2 Фигуры Хладни на нагретом металлическом листе



Рис. 3 Наблюдаемые фигуры при креплении пластине в вершине

После подачи смычком колебаний на упругий лист металла наблюдали постепенное перемещение порошка таким образом, что на одних точках пространства его не оставалось вообще, а в других – собиралось много. Образовывались узлы и пучности. При комнатной температуре воздуха (22-23°C) и центральном креплении металлического листа (рис. 1) достаточно равномерно по всей площади образуется рисунок в виде «бабочки», так называемые «акустические фигуры» Хладни (немецкий ученый-физик – основатель экспериментальной акустики). Продолжая исследования, мы изменяли температуру пластины путем нагревания до 70°C (рис. 2), уменьшая тем самым её упругие свойства и снижая скорость распространения звуковых волн, структура рисунка при этом заметно изменялась.

При креплении металлического листа у вершины пластины (рис. 3), наблюдали более крупные рисунки по сравнению с первым опытом. Для создания такого рисунка в виде большого овала на нагретой пластине было достаточно 7-8 колебательных движений смычка. На полученном фото можно наблюдать, что разнородные частицы (кофе и манная крупа) так же были разделены. Наблюдаемый результат можно объяснить тем, что при закреплении пластины у вершины амплитуда колебаний увеличивается, следовательно, увеличивается и диаметр пучностей, рисунок становится более крупным.

В ходе исследовательской работы:

1. Достигнуто понимание природы стоячих волн, их возможностей и возникло желание их дальнейшего исследования.
2. Установлена зависимость вида изображения от вещества, из которого изготовлена пластина, положения опор, частоты вибрации и точки возбуждения пластины.
3. Найдено применение собранной установки для решения реальных задач: моделирование расстановки звукового оборудования на школьных праздниках и дискотеках (для предотвращения возникновения стоячих волн); возможность использования установки для сортировки мелких частиц и манипуляции частицами микроскопического размера.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Дж. Уокер, Физический фейерверк, Издательство Мир, 1989
2. Учеб. пособие. В 3 т. / Под ред. Г.С. Ландсберга: Т.III. Колебания и волны. Оптика. 11-е изд. – М.: Наука. Физматлит, 1995.
3. Энциклопедический словарь юного техника / Сост. Б. В. Зубков С. В. Чумаков. – 2-е изд., М.: Педагогика, 1987.
4. И.Г. Хорбенко. Звук, ультразвук, инфразвук. Издательство «Знание» Москва 1978г.
5. Майер В.В.: Простые опыты со струями и звуком Издательство: Наука: 1985

TEN E.A., TOCHKAR A.A.

VISUALIZATION OF SOUND FLUCTUATIONS

State Institution of Education "Gymnasium №37 in Minsk"

Summary. We live at the bottom of the air ocean and are surrounded by sounds, the mechanical fluctuations with can spread in any elastic environment. The air environment is required as a sound duct which makes possible to communicate by means of speech, perceive alarm signals, information about presence and motion of live and inanimate objects, to observe many natural phenomena. We made an attempt to see the sound fluctuations and study their physical nature in given research.

ШАВЛИНСКИЙ Д.А.

КИПЕНИЕ

Государственное учреждение образования «Средняя школа №2 г.Горки» Могилевской области.
Научный руководитель –Пирожник В.М., учитель физики

Аннотация. При нагревании жидких тел их внутренняя энергия увеличивается, при этом возрастает скорость движения молекул, увеличивается их кинетическая энергия и молекулы вылетают из жидкости. Кипение имеет огромное практическое значение как в быту, так и на производстве.

В работе отражено понятие температуры кипения и рассмотрен вопрос: от чего зависит температура кипения, а также указано какое значение имеет кипение.

Введение. В исследовательском проекте будет описано, как при помощи простейших опытов изучить процесс кипения.

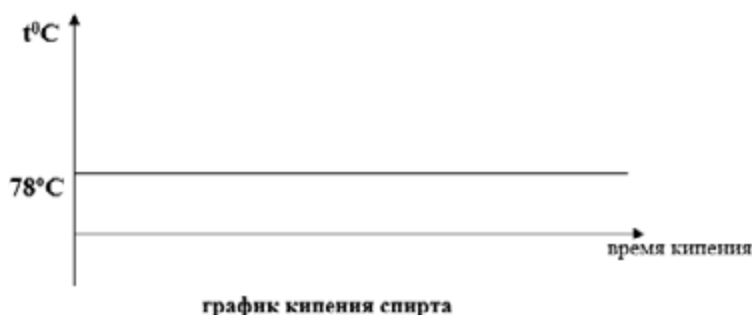
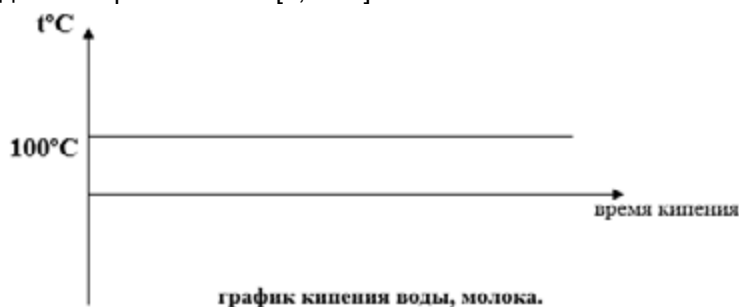
Я выдвинул гипотезу: можно ли на кухне исследовать процесс кипения.

Цель проекта – раскрыть сущность процесса кипения при помощи простейших опытов.

Задачами работы является достижение поставленных целей путем теоретического изучения вопроса методом проведения практических экспериментов по изучаемым вопросам, с помощью построения графиков, а также оформление полученных результатов.

Опыт 1:

Я наблюдал нагревание воды в колбе. Для этого нагревал воду в открытой стеклянной колбе, измеряя ее температуру. Я налил 100 мл воды в стеклянную колбу, которую затем закрепил на держатель и поставил на спиртовку. Начальная температура воды была равна 28°C [2, с.12].



От чего зависит температура кипения

При нормальном атмосферном давлении температура кипения постоянна, но с изменением давления на жидкость она меняется. Температура кипения тем выше, чем больше давление, производимое на жидкость и наоборот.

Я провел несколько опытов, чтобы проверить верность данного утверждения.

Опыт 3:

Я взял колбу с водой, поставил греться на спиртовку. Заранее приготовил пробку с вставленной в нее резиновой грушей. Когда вода в колбе закипела, закрыл колбу пробкой с грушей. Затем нажал на грушу, при этом кипение в колбе прекратилось. При нажатии на грушу я увеличил давление в колбе, и условие кипения нарушилось [3, с.12].

Вывод: с увеличением давления температура кипения увеличивается.

Опыт 4:

Я взял колбу с выпуклым дном, наполнил водой и довел воду до кипения. Затем закрыл колбу плотной пробкой и перевернул ее, закрепив в держателе. Дождлся пока вода в колбе перестала кипеть и облил колбу кипятком. Никаких изменений к колбе не произошло. Далее, я положил на дно колбы снег, и вода в колбе сразу закипела.

Вывод: с уменьшением давления температура кипения уменьшается.

Значение кипения в нашей жизни.

Различие в температурах кипения разных веществ находит широкое применение в технике, например в процессе перегонки нефти. При нагревании нефти до 360°C та ее часть (мазут), которая имеет большую температуру кипения, остается в ней, а те ее части, у которых температура кипения ниже 360°C , испаряются. Из образовавшегося пара получают бензин и некоторые другие виды топлива. На процессе кипения основана работа таких необходимых в медицине аппаратов, как автоклав (прибор для стерилизации инструментов), дистиллятор (прибор для изготовления дистиллированной воды) [4, с. 12].

Я перечислил лишь несколько примеров пользы кипения, из которых уже можно сделать выводы о необходимости и значимости этого процесса в нашей жизни.

Заключение

В ходе изучения темы кипение в вышеизложенной работе, я выполнил поставленные в начале работы цели: изучил вопросы о понятии кипения, выделил этапы кипения, с объяснением причин происходящих процессов, определил признаки, условия и особенности кипения.

В работе отражено понятие температуры кипения и рассмотрен вопрос – от чего зависит температура кипения, а также указано какое значение имеет кипение.

Цели были выполнены посредством изучения соответствующей литературы, а также путем проведения практических исследований.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. http://www.telenir.net/fizika/udivitel'naja_fizika
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
3. <http://www.pvsm.ru/gadzhety>
4. <http://www.williamspublishing.com>

SHAVLINSKY D.A.

BOILING

State educational establishment "Gorki Secondary School No. 2"

Summary. When the liquid bodies are heated, their internal energy increases, the velocity of the molecules increases, their kinetic energy increases, and the molecules escape from the liquid. Boiling is of great practical importance both in everyday life and in production.

The paper reflects the concept of the boiling point and discusses the question of what the boiling point depends on, and also indicates the importance of boiling.

АЛЕЙНИКАВА Н. Д.

ФРАЗЕЛАГІЗМЫ У РАМАНАХ І. ЧЫГРЫНАВА (СТРУКТУРНА-СЕМАНТЫЧНАЯ І ФУНКЦЫЯНАЛЬНАЯ ХАРАКТАРЫСТЫКА)

ДУА "Сярэдняя школа №40 г.Магілёва"

Навуковы кіраўнік – Лабанава Т. В., настаўнік беларускай мовы і літаратуры

Анотацыя. У артыкуле даследуецца вызначэнне ролі майстра беларускага слова ў выяўленні фразеалагізмаў і фарміраванні фразеалагічнага складу беларускай літаратурнай мовы, у скарыстанні, творчай апрацоўцы гэтых унікальных адзінак мовы, у выяўленні характэрных адметнасцей і стылю мастака.

Актуальнасць даследавання фразеалагізмаў мастака слова абумоўлена тым, што праз іх выкарыстанне выяўляецца наватарства пісьменніка, якое заключаецца ў фіксацыі фразеалагізмаў і тым самым ва ўкладанні, фарміраванні фразеалагічных фондаў беларускай літаратурнай мовы, а таксама ва ўтварэнні новых фразеалагізмаў, іх новых значэнняў ці новых адценняў.

У працы вырашаюцца наступныя канкрэтныя задачы:

- 1) выявіць склад фразеалагізмаў у раманах І. Чыгрынава;
- 2) разгледзець фразеалагічнае значэнне і яго кампаненты;
- 3) разгледзець аўтарскія пераўтварэнні фразеалагізмаў;

Фразеалагічнае багацце выяўляюць індывідуальна-аўтарскія адзінкі, да якіх адносяцца непасрэдна аўтарскія фразеалагічныя інавацыі ці тыя, што падслуханы пісьменнікам у мове народа і скарыстаны ім у мове сваіх раманаў, але не зафіксаваны ў фразеалагічных слоўніках беларускай мовы, напрыклад: *выняць з-пад языка костку* 'пачаць размаўляць'; *куды конь паверне* 'разгубленасць звязаная з тым, які кірунак выбраць далей'.

Усе фразеалагізмы, адзначаныя ў мове раманаў І. Чыгрынава, прадстаўлены рознымі тыпамі семантызацыі, сярод якіх паводле суаднесенасці з часцінамі мовы. Пэўная частка фразеалагізмаў, сярод якіх большасць са структурай сказа, зусім не суадносіцца з якой-небудзь часцінай мовы, напрыклад: *галава пухне* 'хто-небудзь траціць здольнасць цвяроза разважаць ад мноства клопатаў думак, шуму і пад'; *вушы пухнуць* 'каму-небудзь вельмі хочацца курыць'; *свая галава на плячах* 'хто-небудзь дастаткова разумны, кемлівы'.

Выяўленне мнагазначных фразеалагізмаў у мове раманаў І. Чыгрынава патрабуе тлумачэння адносна ролі кантэсту іх ужывання, а ў сувязі з гэтым і адказу на пытанне аб тым, што першаснае – значэнне ці кантэкст. Для фразеалагізмаў, як і для слоў, лічым, што пэўнае значэнне фразеалагізмаў рэалізуецца ў кантэксце, кантэкст, у сваю чаргу, выступае сродкам рэалізацыі значэння, удакладнення ці нарашчэння значэння, г. зн., што кантэкст – другасная з'ява ў адносінах да значэння фразеалагізма.

Вывучэнне пытання аб аманіміі фразеалагізмаў, якое пачалося з 60-х гг. XX ст., да апошняга часу канчаткова не вырашана. У сувязі з тым, што фразеалагічныя амонімы могуць узнікаць розным шляхам, і адным з іх з'яўляецца распад полісемантычных фразеалагізмаў, то ў мове І. Чыгрынава да аманімічных можна аднесці наступнае: *адным словам*¹ 'добры, варты ва ўсіх адносінах' і *адным слова*² 'карацей кажучы, завяршаючы выказванне'. Разам з тым унутрыўзроўневых фразеалагічных амонімаў у мове раманаў І. Чыгрынава больш не выдзелена, таму іх разгляд не мае падстаў.

Пра багацце і разнастайнасць фразеалагізмаў, выкарыстаных беларускім мастаком слова, сведчыць не толькі іх колькасць у мове пісьменніка, але і сінанімія гэтых унікальных адзінак маўлення. У І. Чыгрынава для абазначэння аднаго і таго прадмета, з'явы, дзеяння ўжыты розныя, хаця і блізкія паводле значэння фразеалагізмы, тым самым ілюструючы, з аднаго боку, магчымасць аўтара перадаць найтанчэйшыя адценні значэння і эмоцый, характарыстык і ацэнкі чалавека, яго дзейнасці ці пэўных фактаў жыцця, а з другога – фразеалагічныя багацці беларускай мовы ўвогуле, унікальнасць ужывання гэтых адзінак мовы, якія пры наяўнасці агульнага вызначаюцца ўсё ж у большасці сваім вобразам, кантэкстным акружэннем ці адпаведнымі кантэкстнымі ўмовамі выкарыстання, а таксама тую карціну свету, што замацавалася і адлюстравана ў фразеалогіі.

Такім чынам, сінанімічнымі фразеалагізмамі лічым тыя, што абазначаюць адно паняцце, належаць да аднаго класа, групы і адрозніваюцца адзін ад другога адцен-

нем значэння, вобразам, пакладзеным у іх аснову, рознай дадатковай інфармацыяй, замацаванай за кожным. А іх выкарыстанне ў розных кантэкстах твораў пісьменніка ілюструе, з аднаго боку, багацце беларускай фразеалогіі, мноства адзінак для характарыстыкі пэўнага наймення з розных бакоў, з другога – майстэрства І. Чыгрынава ў валоданні гэтым багаццем, ва ўжыванні розных сінанімічных адзінак з мэтай не столькі пазбегнуць паўтору аднаго і таго фразеалагізма, колькі ў выяўленні найтанчэйшых адценняў семантыкі, скарыстанні той дадатковай інфармацыі, якой валодаюць фразеалагізмы.

Сукупнасць фразеалагізмаў мовы раманаў І. Чыгрынава дазваляе выдзеліць фразеалагізмы-антонімы. Антанімічнымі з'яўляюцца тыя фразеалагізмы, якія маюць кантраснае, супрацьлеглае значэнне, суадносяцца з адной часцінай мовы і, як падкрэслівае І. Я. Лепешаў, пры ўмове, калі яны маюць «аднолькавую спалучальнасць са словамі свабоднага ўжывання» [1, с. 90]. З'ява антанімічнасці фразеалагізмаў у пісьменніка выяўляецца па-рознаму і выступае ў двух тыпах: 1) унутрыструктурная і 2) міжфразеалагічная.

Нярэдка адзін з фразеалагізмаў паводле супрацьлегласці яго семантыкі, той палярнасці, якая выразна праяўляецца ў наяўнасці адной сэнсавай асновы, уступае ў антанімічныя адносіны не з адным, а з некалькімі фразеалагізмамі, напрыклад: *як праз сон* 'няясна, невыразна. цмяна' – *як у люстры* 'выразна, ясна' і *як на далоні* 'вельмі выразна, ясна (відаць, бачыць, выкладаць і пад.)' і інш.

Адбор і аўтарскае пераўтварэнне агульнавядомых фразеалагізмаў – індывідуальная асаблівасць мастацкага маўлення І. Чыгрынава. Творца выкарыстоўвае фразеалагізмы з рознага тыпу зменамі ці адхіленнямі ў параўнанні з сучаснымі літаратурнымі адпаведнікамі. Адной з самых пашыраных змен ФА ў раманах І. Чыгрынава з'яўляецца замена аднаго ці некалькіх кампанентаў. Напрыклад, у раманах «Не ўсе мы згінем» агульнавядомы фразеалагізм *за сямю замкамі* падаецца са зменай кампанента – *за шматлікімі замкамі*, што ўзмацняе ахову, – [генерал] *Думаю, што справа мая партыйная за шматлікімі замкамі* [2, с. 888].

Ужыванне І. Чыгрынавым фразеалагізмаў у змененым выглядзе, з адступленнямі і «парушэннямі» дэманструе майстэрства пісьменніка ў выкарыстанні функцыянальных магчымасцей фразеалогіі, яго здольнасць чэрпаць з фразеалогіі новыя вобразы і адкрываць новыя стылістычныя эфекты.

Выяўленне фразеалагізмаў у раманах І. Чыгрынава, іх аналіз і характарыстыка паводле структуры, семантыкі, функцыі дазваляе ўявіць невымерны аб'ём працы мастака, акрэсліць тое значэнне, якое адыграла для асэнсавання фразеалагізмаў як моўных адзінак, а пры іх выкарыстанні ў творы як адзінак мастацкага маўлення, адзінак апазнання індывідуальнага стылю мастака.

СПІС ВЫКАРЫСТАНЫХ КРЫНІЦ:

1. Лепешаў, І. Я. Праблемы фразеалагічнай стылістыкі і фразеалагічнай нормы / І. Я. Лепешаў. – Мінск, 1984. – 18с.
2. Чыгрынаў, І. Г. Вяртанне да віны / І. Г. Чыгрынаў. – Мінск, 1994. – 220.
3. Чыгрынаў, І. Г. Плач перапёлкі / І. Г. Чыгрынаў. – Мінск, 2004. -с.77

NATALIA DMITRIEVNA ALEINIKOVA

FRAZELAG ZMA AT NOVELS I. CHYGRYNAVA (STRUKTURNA-SEMANTYCHNAYA I FUNKTSYANALNY HARAKTARYSTYKA)

State Educational Establishment "Mogilev Secondary School No. 40"

Supervisor: T. V. Labanova, the teacher of History and Social Science

Summary. The article deals with the definition of the role of the master of the Belarusian word in the detection of idioms and the formation of fraseologia composition of the Belarusian literary language, in the application of creative processing of these unique units of language in identifying the distinctive mood and style of the artist.

БОРЫС С.В.

ЦІ ПАТРЭБНА СУЧАСНЫМ ДЗЕЦЯМ КАЛЫХАНКА?

ДУА “Сярэдняя школа № 4 г. Ваўкавыска”

Навуковы кіраўнік – Дуброўка Т. М., настаўнік беларускай мовы і літаратуры

Анотацыя. У рабоце прадстаўлены вынікі даследавання актуальнасці калыханкі-песні ў выхаванні сучасных дзяцей. Былі разгледжаны наступныя аспекты: гісторыя калыханкі як жанра фальклору, віды і жанравыя адметнасці песень-калыханак. Зроблены аналіз тэкстаў калыханак-песень розных часоў. Праведзена анкетаваанне сярод вучняў розных узростаў катэгорый, бацькоў гэтых вучняў і настаўнікаў школы з мэтай высветліць ролю калыханкі-песні ў выхаванні дзяцей. Анкетаваанне паказала неабходнасць выкарыстання калыханкі. Знойдзена навуковае пацверджанне на карысць калыханкі як сродку выхавання.

Уводзіны. Беларускі народ мае багатую фальклорную спадчыну. Зараз, калі так востра на дзяржаўным ўзроўні ставіцца пытанне аб развіцці культуры кожнай нацыі, нельга мірыцца з абыякавымі адносінамі да традыцыйнага фальклору.

Менавіта таму ў наш час павінна звяртацца пэўная ўвага на засваенне фальклору, пачынаючы з першых дзён жыцця дзіцяці. Цяжка заўважыць, калі ў самых маленькіх дзяцей выпрацоўваецца пачуццё сваёй Айчыны. Але ж не выклікае сумненняў, што аблічча Радзімы ў маленстве ўзнікае ўжо пры першым знаёмстве з народнай творчасцю, асабліва фальклорнымі песнямі. Песень досыць многа. Яны разнастайныя па змесце, форме, гучанні, настроі. Нарэшце, па сваім прызначэнні. З чаго пачаць? Якая песня павінна атрымаць першынства ў спаборніцтве за дзіцячую душу?

Кожны народ мае песні, якія створаны спецыяльна для дзяцей. Ёсць яны і ў беларускага народа. Гушкаючы дзіця, маці спявае немудрагелістую песеньку, якую чула неаднойчы ад сваёй маці ў далёкія гады дзяцінства.

Так складвалася гістарычна. Узнікае пытанне: “Няўжо за столькі стагоддзяў нічога не змянілася? Няўжо ў выхаванні дзяцей усё яшчэ нейкую ролю адыгрывае калыханка? Ці патрэбна калыханка сучасным дзецям?”

Гэтае пытанне “Ці патрэбна сучасным дзецям калыханка?” стала тэмай даследавання.

Прадмет даследавання: дзіцячыя песні-калыханкі.

Аб’ект даследавання: беларускі фальклор.

Мэта даследавання: выявіць неабходнасць выкарыстання калыханкі ў выхаванні сучасных дзяцей.

Гіпотэза: калыханка не патрэбна сучасным дзецям.

Задачы: асэнсаваць навукова-папулярную літаратуру па тэме; пазнаёміцца з гісторыяй узнікнення і развіцця калыханкі як жанра вуснай народнай творчасці, відамі і жанравымі адметнасцямі калыханак; вызначыць актуальнасць калыханкі-песні і тэлеперадачы “Калыханка” ў жыцці чалавека праз правядзенне анкетаваання сярод вучняў, іх бацькоў і настаўнікаў школы; прааналізаваць тэксты калыханак-песень розных часоў; стварыць зборнік калыханак-песень, якія згадаюць удзельнікі анкетаваання.

Метады даследавання: метады збору інфармацыі; назіранне і супастаўленне; даследаванне (анкетаваанне); параўнанне; аналіз; абагульненне і сістэматызацыя.

Асноўная частка

Фальклор (ад англ. folk – народ і lore – мудрасць) – народная паэтычная творчасць, якая ўзнікла ў глыбокай старажытнасці, калі не было яшчэ пісьмовай літаратуры, і працягвае існаваць зараз. Фальклорныя творы ўвабралі ў сябе веды і вопыт многіх пакаленняў беларусаў, іх мары і спадзяванні. Таму вусную народную творчасць лічаць паэтычнай гісторыяй народа.

Важнае месца ў фальклору мае традыцыя – з далёкіх часоў народныя творы пэўнага жанру захоўваюць сваю форму, адны і тыя ж прыёмы будовы. [3, с. 167].

Народная песня прыйшла да нас з глыбокай старажытнасці.

Народная песня – адзін з самых пашыраных жанраў вусна-паэтычнай народнай творчасці; верш, прызначаны для спявання. У старажытнасці яны суправаджалі выкананне тых ці іншых работ, а таксама рэлігійныя, сямейна-бытавыя і каляндарныя абрады [1, с. 3].

Асобна вылучаюцца дзіцячыя песні-калыханкі.

Калыханка – песня, якую спяваюць, калышучы дзіця [4, с. 267]. Само слова “калыханка” паходзіць ад слова “калыхаць” – мерна рухаць з боку ў бок; гайдаць, хістаць.

Калыханка выбірае нас самая першая. Гэта нітка з дарослага свету ў свет дзіцяці. Старажытныя калыханкі ўзніклі ў эпоху язычніцтва. Маці “загаворвала” дзіця ад усякіх непрыемнасцей, звяртаючыся да міфалагічных персанажаў, носьбітаў сну – Сну, Дрымоце, Угамону. Сон – гэта сябар і ахоўнік дзяцей: сваімі чарамі ён закалыхвае іх.

У беларускім фальклоры існуе павер’е: каб дзіця добра спала ў калысцы, туды трэба пакласці чорнага ката і калыхаць яго да тых пор, пакуль ён не “запыець хурпы” і не “заплюсніць” вочы [2, с. 343].

Вераць таксама, што калі дзіця, сплываючы ў люльцы, смяецца, значыць, у гэты час з ім гуляюць анёлы; будзіць і наогул трывожыць дзіця тады не толькі грэшна, але і небяспечна, бо анёлы больш не прыляцяць.

Калыханкі спяваліся многія стагоддзі ўсім дзецям, незалежна ад знатнасці і багацця (бедныя нянькі спявалі калыханкі сваім багатым выхаванцам).

Віды калыханак:

1. Калыханкі, якія расказваюць пра само дзіця, пра тое, якое яно, пра яго сны.

2. Калыханкі-гісторыі, свайго роду казкі ў песнях. Іх мэта: пазнаёміць маленькага чалавека са светам, які яго акружае. У такіх калыханках расказваецца пра птушак, жывёл, людзей і іх узаемаадносіны.

3. Калыханкі, звязаныя з эмацыянальным настроем маці. У іх гучаць думкі і пачуцці маці ў адносінах да дзіцяці, яе пажаданні для яго, мары, звязаныя з яго будучыняй.

Як жанр калыханка адрозніваецца ад іншых фальклорных песень сваім спакойным, размераным, пазбаўленым унутраных кантрастаў характарам. Бо яе асноўнае прызначэнне – супакойць дзіця. З гэтай мэтай у калыханках ужываюцца словы “люлі-люлі-люлі”, “баю-баю-баю”, якія паўтараюцца. Калі згадваецца імя дзіцяці, то яно ўжываецца ў памяншальна-ласкальнай форме.

Калыханкі ўсіх народаў свету маюць падобныя рысы: высокі тэмбр, манатонны матыў, марудны (павольны) тэмп і характэрную інтанацыю.

Як жа ўплываюць калыханкі на фізічны і эмацыянальны стан дзіцяці?

Вось што ўдалося ўстанавіць вучоным:

- рытм калыханак максімальна набліжаны да рытму спакойнага сэрцабіцця дзіцяці, менавіта таму песня мамы супакойвае і расслабляе;

- немаўляты, якім спявалі калыханкі, раней пачынаюць вымаўляць гукі, гуліць, у іх хутчэй развіваецца маўленне;

- дзеці, якім маці спявалі калыханкі, менш падвяргаюцца псіхічным расстройствам, маюць больш ураўнаважаны характар, а ўзровень інтэлектуальнага развіцця ў іх вышэйшы, чым у аднагодкаў, якім не спявалі калыханак.

У школе было праведзена анкетаваанне. Удзельнікамі сталі вучні першага класа і іх бацькі, вучні шостага, восьмага, адзінаццатых класаў, а таксама настаўнікі.

Пры аналізе анкет вучняў было заўважана, што слова “калыханка” не выклікае ніякіх асацыяцый у тых апытаных, каму ў дзяцінстве не спявалі калыханак. Магчыма, таму на пытанне “Ці патрэбна сучасным дзецям калыханка?” адказ атрыманы адмоўны. Адпаведна і слоў з калыханкі яны ўспомніць не змаглі. І, наадварот, калі апытаным спявала калыханку менавіта мама, то слова “калыханка” асацыіравалася з цяплом, пяшчотай, любоўю. Гэтыя ўдзельнікі анкетавання лічаць калыханку патрэбнай і ў анкеце з лёгкасцю запісалі радкі з калыханкі-песні.

Большасць бацькоў першакласнікаў спявала калыханку сваім дзецям, хоць 30 % з іх лічаць, што калыханка-песня не патрэбна сучасным дзецям.

Настаўнікі як пачатковых, так і старэйшых класаў (магчыма, гэта абумоўлена прафесіяй) зазначаюць вялікую ролю калыханкі як песні, так і перадачы ў выхаванні дзяцей. Менавіта імі названа найбольшая колькасць радкоў з песень-калыханак.

Такім чынам, на пытанне “Ці патрэбна сучасным дзецям калыханка-песня?” адказвала 111 чалавек. Вынікі наступныя: 95 чалавек (85 %) лічаць, што яна патрэбна, 13 чалавек (12 %) лічаць, што калыханка-песня не патрэбна; 3 чалавекі (3 %) лічаць, што, магчыма, патрэбна.

Аналіз калыханак розных часоў. Для аналізу былі ўзяты наступныя творы:

- “Калыханка” пачатку XIX стагоддзя (прыблізна 1840 год), якую спявала маці свайму маленькаму сыну – беларускаму аўтару Францішку Багушэвічу. Хутчэй за ўсё гэта калыханка адносіцца да фальклорных.

- літаратурная калыханка, напісаная ўжо самім Францішкам Багушэвічам і названая ім “Калысанка” (ад слова “калыска”), датаваная другой паловай XIX стагоддзя.

- літаратурная калыханка “У калыханку сыну” Яўгеніі Янішчыц, якая ўвайшла ў зборнік паэзіі 1973 года.

- літаратурная “Калыханка” А. Зэкава (70-я гг. XX стагоддзя).

Мы рашылі высветліць, што агульнага ў гэтых калыханках, нягледзячы на іх “узрост”?

Мэта любой з гэтых калыханак – супакойваць, ахоўваць дзіця, уберагчы ад нягод. Таму што калыханкі ўключаюць механізм заспакаення, расслаблення ў дзяцей. Калі дзіця засынае пад пяшчотныя мелодыі, яно ўсю ноч бачыць добрыя сны.

Для калыханак, як фальклорных, так і літаратурных, характэрны пяшчота, ласка, сардэчнасць гучання, напеўнасць і задушэўнасць мелодыі. У кожнай з пералічаных калыханак знойдзены памяншальна-ласкавыя формы назоўнікаў і прыметнікаў. Напрыклад, у калыханцы, што спявала маці Ф. Багушэвічу, – гэта словы “дзеткі”, “сыноч”, “маладзеньку”; у калыханцы Ф. Багушэвіча – “курачкі”, “сынку”, “гадзінку”, “мядком”, “блінком мякенькім”, “піражочкам”, “верашчачкай гарачынкай”; у калыханцы Я. Янішчыц – “голенькі”, “бялюткі бацяноч”, “пад галоўку”, “кулачок”, “раначак”; у калыханцы А. Зэкава – “зайчаня”, “сыноч”, “маленькі хамячок”. Такая форма слоў яшчэ раз падкрэслівае бязмежную любоў маці да свайго дзіцяці.

Калыханка, напісаная Ф. Багушэвічам каля 150 гадоў таму назад, істотна адрозніваецца ад сучасных літаратурных калыханак. У гэтым творы маці далучала сваё дзіця да народных ідэалаў, жадала шчаслівай долі. Клапоцячыся пра лёс сына, маці раскрывае свае спадзяванні і надзеі і ў марах бачыць сына “панам ці вялікім капітанам”, які будзе тады матэрыяльна забяспечаны і таму пачастуе маці “мядком сытным, блінком мякенькім падсітным, піражком і з начынкай, верашчачкай гарачынкай...”. Гэта сынава пасада дасць ёй, хоць і простаі салдатцы, павагу ад людзей. Традыцыйнае “люлі-люлі-люлі” пачынае і завяршае калыханку.

Я. Янішчыц у творы “У калыханку сыну” выкарыстоўвае рытарычнае пытанне: “Хто нас можа запалохаць, калі ты ўсміхнуўся мне?” з мэтай яшчэ раз перад сном супакойць дзіця, даць зразумець, што яму нічога не пагражае, і дабаўляе: “Спі, твой раначак ружовы і блакітны вечар твой”. Любоў маці да сына яскрава праяўляецца праз метафары: яна называе сына сваім болем і ў той жа час крылом свайго жыцця.

А. Зэкаў у сваёй “Калыханцы” прыводзіць аргументы, чаму дзіця павінна заснуць: не таўкуць мак камары, пад коўдру лезе воўк, зайчаня капусту сніць, лось не пачне ў рог трубіць, спіць вялікі дужы слон і маленькі хамячок. Як бачым, сувязь з жывой прыродай яшчэ раз даказвае, што гэтым літаратурная калыханка блізкая да фальклорнай.

Але асаблівай увагі заслугоўвае не зусім звычайная, нават адметная калыханка Ніны Мацяш, адрасаваная не дзіцяці, а маме, якая так і называецца “Калыханка маме”. Мэта калыханкі такая ж, як і калыханкі для дзяцей – з дапамогай любові і пяшчоты схіліць маці да сну, які дасць адпачынак:

Прыляж, мая натомленая мама,

Як некалі ты мне, табе спяю.

Дачка абяцае маці не даць упасці й парушыны на яе.

Н. Мацяш спадзяецца, што сон маці будзе прыемным, бо ў сне яна сустрэнецца з вясной сваёй, са сваёй маладосцю, і таму тройчы ўжывае паўтор:

Сустрэнься ў сне з сабой, мая ласкавая,

З вясной сваёю, любая мая.

Калыханка як тэлеперадача для дзяцей. “Калыханка” – самы доўгайгральны праект нацыянальнага ТБ. Першага студзеня 2016 года “Калыханцы” споўнілася 35 гадоў. Назва перадачы прыйшла кіраўніку дзіцячай рэдакцыі Ніне Шобе менавіта ў сне.

Час ляціць. А праграма па-ранейшаму жыве, выходзіць і закалыхвае ўжо новыя пакаленні дзяцей. Добрая, шчырая, па-сапраўднаму дзіцячая перадача “Калыханка” нездарма ў конкурсе “Тэлеваршыня-2011” была прызнана лепшай для дзяцей і юнацтва. Цікавым з’яўляецца той факт, што сама перадача ўжо атрымлівала ўзнагароды неаднаразова, а ў 2016 годзе была ўручана першая персанальная награда – прыз сімпатый гледачоў – герою перадачы, ляльцы мішку Топе, якому споўнілася 30 гадоў. Аўтары перадачы бачаць сакрэт папулярнасці, па-першае, у пастаянстве герояў-лялек, бо плюшавыя персанажы прыжываюцца ў дзіцячых сэрцах. Па-другое,

дзеям патрэбна, каб побач быў строгі, добры, справядлівы дарослы, такі, як вядучы перадачы Маляваныч (ён вядзе перадачу ўжо больш за 20 гадоў).

Падчас работы над даследаваннем ў “Лясной газеце” быў знойдзены цікавы факт: навукоўцы высветлілі, што цяжарныя самкі дэльфінаў на позніх тэрмінах цяжарнасці будучым дзіцяням і на працягу двух тыдняў пасля нараджэння малых напояюць песенькі і такім чынам уступаюць у зносіны з імі [5, с. 18]. Вучоныя лічаць гэтыя песенькі своеасаблівымі калыханкамі.

Абласная арганізацыя “Беларускі саюз жанчын” ужо не першы год арганізоўвае агляд-конкурс “Калыханка для ўсёй сям’і” з мэтай падтрымкі лепшых сямейных традыцый.

І самі словы калыханкі, і мелодыя, і пачуцці маці ствараюць спрыяльны эмацыянальны фон для сну. Калі чалавек засынае пад пяшчотную мелодыю, ён усю ноч бачыць добрыя сны. А сон, у сваю чаргу, умацоўвае псіхічнае і фізічнае здароўе, абараняе псіхіку ад стрэсаў і эмацыянальнай няўстойлівасці.

Праблема здаровага сну не засталася па-за ўвагай дзяржавы. Так, лёгкая прамысловасць выпускае сваю прадукцыю з своеасаблівымі малюнкамі, якія дапамагаюць настроіцца на сон.

Заклучэнне

У любой народнай культуры калыханкі займаюць пачэснае месца. Яны складаліся стагоддзямі, аднак не страцілі свайго значэння і сёння. І хоць у наш імклівы час роля калыханак сціплая і непрыкметная, бо сучасны іх рэпертуар, які выконваецца ў вузкім сямейным крузе, звычайна абмяжоўваецца “Спят усталые игрушки” ды “Доўгі дзень”, тым не менш, бясспрэчна, што ўбачанае і пачутае на пачатку нашага жыцця, у дзяцінстве, застаецца ў памяці назаўсёды. Вынікі анкетавання ілюструюць наступнае: чым больш гадоў апытаным, тым большае месца ў іх жыцці займае калыханка. І гэта зразумела: нябачная сіла калыханак-песень тоіцца ў асаблівым дыялогу паміж маці і дзіцём, а словы і музыка гэтага дыялогу падказаны матчыным сэрцам. Гэта песня матчынай душы, напоўненая любоўю і пяшчотай.

Калыханка-песня была, ёсць і застаецца неад’емнай часткай выхавання дзіцяці. Дзеці, якім матуля з маленства спявала калыханкі, больш спакойныя, здаровыя, быццам калыханкі іх сапраўды абаранялі і ахоўвалі. А ўся справа ва ўстаноўленай эмацыянальнай сувязі паміж маці і дзіцём. Атрымліваецца, што гэта сувязь і матчына любоў і ёсць абарона немаўляці ад нягод, а калыханка – нябачны талісман, створаны шчырым матчыным сэрцам.

СПІС ВЫКАРЫСТАНЫХ КРЫНІЦ:

1. Гурскі А. І. Тайны народнай песні. – Мн.: Універсітэцкае, 1994. – 160 с.
2. Жыцця адвечны лад: беларускія народныя прыкметы і павер’і / уклад., прадм., пераклад, бібл. У. Васілевіча. – Кніга 2. – Мінск: Беларусь, 2010. – 614 с.: іл.
3. Лазарук М. А., Ленсу А. Я. Слоўнік літаратуразнаўчых тэрмінаў: Дапаможнік для настаўнікаў. – Мн.: Нар. асвета, 1983. – 191 с.
4. Тлумачальны слоўнік беларускай літаратурнай мовы: Больш за 65000 слоў / пад рэд. М. Р. Судніка, М. Н. Крыўко. – 3-е выд. – Мінск: БелЭН, 2002. – 784 с.
5. Цяжарныя дэльфіны спяваюць песні сваім дзецям // Беларуская лясная газета № 39 (1113), с. 24

SOFIYA BORIS

DO MODERN CHILDREN NEED KALYKHANKA?

State Establishment of Education “Secondary school №4 Volkovysk”

Research advisor: T.M.Dubrovka, a teacher of the Belarusian language and Literature

Summary. The results of the relevance research of kalykhanka-song in upbringing of modern children were introduced in this work. The following aspects were considered: the history of kalykhanka as the genre of folklore, kinds and genre features of kalykhanka songs. The analysis of kalykhanka-songs lyrics of different times was made. The questioning among students of different age categories, their parents and teachers of our school was made in order to find out the role of kalykhanka-song in upbringing of children. The questioning showed the necessity of using kalykhanka. The scientific support of the benefit of kalykhanka as a means of upbringing was found.

ВАЙЦЯХОЎСКАЯ Т.А.

СІМВОЛІКА ВОБРАЗУ КАШТАНА Ў МАСТАЦКІХ ТВОРАХ БЕЛАРУСКІХ ПІСЬМЕННІКАЎ

Дзяржаўная ўстанова адукацыі “Сярэдняя школа №33 г. Гродна”

Навуковы кіраўнік – Рынкевіч І.М., настаўнік беларускай мовы і літаратуры

Анотацыя. В статье представлены особенности образа дерева-символа каштан в прозаических и поэтических произведениях белорусских авторов, определена художественная функция дерева каштан. Материал статьи может быть полезен на уроках белорусской литературы, при проведении внеклассных мероприятий. Он позволит обогатить знания учащихся о прозаическом и поэтическом творчестве белорусских писателей, пробудить интерес к их познанию, воспитывать у подрастающего поколения гражданские, патриотические, нравственные качества.

Уводзіны. Стымулам для дадзенага даследавання паслужыла жаданне глыбей зразумець сімволіку вобразу каштана ў паэтычных і празаічных творах беларускіх аўтараў, якія выкарыстоўвалі яго як адметны мастацкі сродак, праз які адбываецца выяўленне і спасціжэнне многіх сутнасных з’яў рэчаіснасці.

Актуальнасць: нягледзячы на вялікую колькасць публікацый, прысвечаных разгляду вобразаў дрэў-сімвалаў, існуюць пытанні, не асэнсаваныя ў поўным аб’ёме. Яны звязаны з праблемай вызначэння сутнасці вобраза-канцэпту і яго шматаспектным лінгвакультуралагічным апісаннем. Неабходна падкрэсліць, што сімвалічнае значэнне вобраза каштана ў творах беларускіх аўтараў яшчэ не была прадметам спецыяльнага даследавання.

Дадзенае даследаванне ўпісваецца ў кола актуальных праблем, паколькі ў цэнтры яе вывучэння знаходзіцца адзін з базавых вобразаў славянскай культуры – дрэва, разгледжаны як культурны канцэпт, які прадстаўляе фрагмент нацыянальнай карціны свету. Выбар прадмета нашага даследавання абумоўлены таксама надзённасцю праблемы асэнсавання дрэва як часткі прыроды ў кантэксце духоўных і культурных каштоўнасцей, што выразна праявілася ў розных відах мастацтва.

Актуальнасць даследавання прадвызначыла выбар аб’екта і прадмета даследавання.

Аб’ектам даследавання дадзенай работы выступаюць вобразныя адзінкі з семантыкай каштан, якія знайшлі сваё адлюстраванне ў мастацкіх творах беларускіх пісьменнікаў.

Мэта работы: выявіць сімвалічную адметнасць вобраза каштана, прадстаўленага ў мастацкіх творах беларускіх пісьменнікаў.

Для дасягнення дадзенай мэты пастаўлены наступныя задачы:

- Вывучыць крытычную літаратуру па тэме даследавання.
- Паказаць вытокі сімвалічных значэнняў каштана ў еўрапейскай традыцыі.
- Вызначыць сімволіку вобраза каштана ў празаічных і паэтычных творах беларускіх пісьменнікаў.

Асноўная частка. Апісанне сімвалічнага значэння каштана, што функцыянуе ў мастацкіх творах пісьменнікаў, патрабуе звароту да яго вытокаў – міфалагічных, фальклорных, народных, батанічных, медыцынскіх і мастацтвазнаўчых.

Вобраз дрэва каштан знаходзіць сваё ўвасабленне ў розных формах і відах культуры – музыцы, жывапісе, кінематаграфіі, міфалагічных паданнях, магічных рытуалах, абрадах, а таксама дапамагае надаць мове яркую эмацыянальную афарбоўку, становячыся асновай вобразнага пераасэнсавання прыкмет прадметаў. Матывы сімволікі вобраза каштана, якія выйшлі з міфалогіі і фальклору, дастаткова выразна прасочваюцца ў літаратуры, што даказвае значэнне вобраза дрэва як важнага мастацкага сродка ў выяўленні пачуццяў чалавека.

Найбольш поўна і ярка гэты вобраз адбіўся ў творчасці Івана Шамякіна, Уладзіміра Караткевіча, Аляксея Карпюка, Сяргея Грахоўскага, Пімена Панчанкі.

Вылучаны вобраз каштана натуральна ўваходзіць у мастацкую творчасць пісьменнікаў і нароўні з іншымі вобразамі прасякнуты прыпадабненнем успрымання, адухоўленасцю. Так, вобраз каштана прымушае адчуць усе наступствы Чарнобыля, вайны ў Афганістане: “Учора яшчэ на **каштанах** былі набрынялыя карычневые пупышкі”. І.Шамякін “Злая зорка”.

“Не люблю лістоты каштанаў”, – прызнаецца галоўны герой аднайменнай

аповесці Уладзіміра Караткевіча. “Жаўцелі **каштаны**”. Гэта асацыяцыі з часам, калі заўчасна пасталелыя “На **каштанах** і ліпах рэдка-рэдка ўспыхнулі першыя жоўтыя агеньчыкі” чатырнаццаці-шаснаццацігадовыя юнакі добра зведалі, што такое вайна. Трагічныя падзеі нядаўняга мінулага прысутнічаюць у іхняй памяці і свядомасці “**Каштаны** пачалі губляць плады. Упадзе ... і выгляне адтуль вільготны карычнева-бліскучы, нібы лакаваны, **каштанчык** ... убачылі на асфальце безліч такіх **каштанчыкаў**”. Вобраз дрэва каштан у Караткевіча, нібы хоча ўзяць на сябе ўсе пакуты маладых людзей, дапамагчы ім у гэтым жорсткім і несправядлівым свеце “**высачэў над ім на плато пахілы стары каштан**...” і падарыць надзеі на лепшае, мірнае, шчаслівае жыццё. Каштан, быццам бацька, хоча перасцерагчы аб небяспецы: “ты глядзі, **каштан** жа яго трымае”, “трымаючыся за карані **каштана**”. Але дарма, юнакі ўзрываюцца ў глыбокім яры. З тых падлеткаў толькі двое засталіся жывымі: “Дзе няма **каштанаў**. Прыгожых, залацістых на блакітным, на сляпуча-блакітным, **каштанаў**”, “Пачынаюць аблятаць **каштаны**. Залацісты дождж”. Здарылася гэта тады, калі ападала лісце каштанаў. І той, хто застаўся жыць, заўсёды ў гэты час з горыччу і журбай думае пра сваіх так рана загінуўшых сяброў: “мае сябры спяць у дняпроўскім пяску і ніколі ўжо не ўбачаць ні сонца, ні сіняй ракі, ні залатой лістоты **каштанаў**”. Быццам звон-напамін, паўстае ў творы паўтор “Золата **каштанаў**... Золата **каштанаў**”, “Пачынаюць аблятаць **каштаны**... Пачынаюць аблятаць **каштаны**».

З выключнай адметнасцю выкарыстоўваецца пісьменнікамі слова каштан у складзе фразеалагізмаў: “**цягалі каштаны** з агню дзеля чужых інтарэсаў... Каб **цягаць каштаны** з эўрапейскага вогнішча... Навошта гэтыя недарэчныя плады беларусінам?... А вы для каго цягаеце? Гэтыя **каштаны**?.. Каб выслужыцца. Ухапіць свой **каштан**... Агееў падумаў: во пачаў **цягаць каштаны** яго землячок”.

Таксама неабходна адзначыць, што для пісьменнікаў кожнае значэнне – гэта роднасная сувязь, духоўнае сваяцтва. У стварэнні карцін рэчаіснасці паэтамі акцэнтуюцца ўвага на тым, што сімваліка каштана ў большасці выпадкаў звязана з асацыяцыяй вобразаў “родных” месц. Тым не менш, кожны верш трымае ў сабе непаўторныя адзнакі раскрыцця сімвалічнасці вобразу.

...Хоць, як і ў першае стагоддзе,

Каштаны і цяпер цвітуць.

...Я веру: некалі **каштаны**

Запаляць свечкі для мяне...

Сяргей Грахоўскі “Каштаны”

Заклучэнне. Характэрныя прыродныя ўласцівасці дрэва каштан, яго распаўсюджанасць на тэрыторыі Беларусі дазволілі стаць адным з запатрабаваных вобразаў у мастацкіх творах беларускіх пісьменнікаў. А яго сімвалічнае напаўненне ў значнай ступені суадносіцца з існуючай фальклорна-міфалагічнай традыцыяй, якая звязана з асноўнай аўтарскай устаноўкай і адпаведным успрыманнем.

У сучаснай навуцы на сувязь раслін і чалавека звярталі ўвагу даследчыкі міфалогіі і фальклору А. Бельскі, Я. Крук, А. Ненардавец і іншыя. Імі зроблены акцэнт на іншых дрэвах, тым не менш каштоўных высоў сімвалічнага значэння вобразу каштана намі не выяўлена.

Не прэтэндуючы на ўсеахопнасць матэрыялу і вычарпальнасць вытокаў сімвалічнага значэння каштана ў еўрапейскай традыцыі, тым не менш мы паспрабавалі вызначыць характэрныя праявы вобразу каштана ў праявічых і паэтычных творах беларускіх пісьменнікаў.

Праведзеная праца па назіранні за тэкстамі твораў дазволіла канстатаваць, што вобраз каштана з’яўляецца ў дастатковай меры запатрабаваным як у праявічых, так і ў паэтычных творах беларускіх аўтараў. Найбольш поўна і ярка гэты вобраз выяўлены ў творчасці Васіля Быкава, Уладзіміра Караткевіча, Аляксея Карпюка, Максіма Танка, Івана Шамякіна, Пімена Панчанкі, Сяргея Грахоўскага.

Вобраз каштана ў мастацкай творчасці пісьменнікаў у большасці выпадкаў набывае тое ж значэнне, што і ў славянскай міфалагічнай мадэлі, знітоўваючы ў сабе глыбіню і вышыню не толькі ў прасторы, але і часе, выступаючы сімвалам часу, памяці пра мінулае і надзеі на будучае. Асабліва яскрава гэтае значэнне набывае каштан у творчасці У. Караткевіча, І. Шамякіна, С. Грахоўскага.

Вылучаны намі вобраз каштана натуральна ўваходзіць у мастацкую канву твораў

і разам з іншымі вобразамі ўзмацняе мастацкае ўспрыманне рэчаіснасці. У кожнага з пісьменнікаў гэты вобраз набывае сваё непаўторнае аблічча, кожны з аўтараў вылучае абмысловы нюанс у выяўленні яго сімвалічнага зместу. У той жа час у гэтым вобразе вылучаецца і агульназнакавы момант: праз вобраз каштану аўтарамі мадэлюецца нацыянальная карціна свету, выяўляецца сістэма духоўных каштоўнасцей беларусаў, увасабляецца народнае бачанне складанай узаемасувязі чалавека і прыроды.

У стварэнні карцін рэчаіснасці ў паэтычнай творчасці акцэнтуюцца ўвага на тым, што сімволіка каштана ў большасці выпадкаў звязана з асацыяцыяй вобразаў “родных” месц. Тым не менш, кожны твор трымае ў сабе непаўторныя адзнакі раскрыцця сімвалічнасці вобразу. Творчасць беларускіх пісьменнікаў з’яўляецца наглядным таму пацвярджэннем.

У значнай ступені правамоцная думка даследчыка Алеся Бельскага, які сцвярджае, што *“беларускія дрэвы займаюць прыкметнае, нават вызначальнае месца ў нацыянальнай свядомасці, і ў сучаснай. Дрэва наогул – надзвычай рэпрэзентатыўны вобраз-сімвал у светаразуменні паэтаў”* [1, с. 53].

СПІС ВЫКАРЫСТАНЫХ КРЫНІЦ:

1. Бельскі, А. І. Галасы і вобразы: Літаратурна-крытычныя артыкулы / Алесь Іванавіч Бельскі. – Мінск: Літаратура і Искусство, 2008. – 288 с.
2. Ненадавец, А. Дрэва і сусветная міфалогія / Аляксей Ненардавец // Беларуская лясная газета. – 2016. – 27 кастрычніка (№ 43). – Рэжым доступу: <http://lesgazeta.by/people/nashy-karani/drjeva-i-susvetnaja-mifalogija>.
3. Шамякіна, Т. Міфалогія Беларусі / Таццяна Шамякіна. – Мінск: Мастацкая літаратура, 2000. – 400 с.
4. Швед, І. “Кроў маю п’юць, мяса маё ядуць, косці на агні паляць...”: Вобраз дрэва ў беларускім фальклоры / Іна Швед // Роднае слова. – 2005. – № 8. – С. 119–123.

T.A. VOITEKHOVSKAYA

SYMBOLISM OF THE CHESTNUT IMAGE IN THE WORKS OF ART OF BELARUSIAN WRITERS

State education establishment “Grodno secondary school No. 33”

Tutor: I.M. Rynkevich, teacher of the Belarusian language and literature

Summary. The article presents the features of the chestnut image as a symbol in prosaic and poetic works of Belarusian authors, the artistic function of the chestnut is determined. The material of the article can be useful in the lessons of Belarusian literature and extra-curricular activities. It will enrich the students knowledge about prosaic and poetic works of Belarusian writers; awake interest in their cognition; cultivate civil, patriotic and moral qualities of the younger generation.

ВАЛЮШКИНА Е. Р.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ ПРИЧАСТНЫХ ОБОРОТОВ В ПЕЙЗАЖНОЙ ЛИРИКЕ А. С. ПУШКИНА

Государственное учреждение образования «Средняя школа №16 г. Полоцка»

Научный руководитель – О. В. Гайдукевич, учитель русского языка и литературы

Аннотация. В работе автор рассматривает функции причастных оборотов, опираясь на исследования современных ученых, и соотносит их с текстами пейзажной лирики А. С. Пушкина. Результаты доказывают то, что творчество великого поэта не имеет временных рамок. Иллюзорная простота пушкинской пейзажной лирики – это искусно ограниченный словесный «алмаз», расчистивший языковые границы XIX и XXI веков.

А. С. Пушкин... Он все-таки остается для нас загадкой во всем. Каким-то магнетическим способом его поэзия льется в сердце ребенка, подростка... Но приходит время, и происходит познание творчества этого поэта без посредников, самостоятельно. Наверное, это и есть истинное открытие его поэзии. Вчитаться в слово, в текст, увидеть внутренним взором образ, постигнуть авторский замысел гения – задача исследователя, прикоснувшегося к творчеству этого мастера слова.

Обоснованием выбранной для исследования темы стали слова самого поэта: «Причастия избегаются в простом разговоре, т.к. мы заменяем выразительную красоту причастия вялым оборотом. Этим богатством обладает только художественная речь» [2, 122] Стало интересно, какую роль играют причастные обороты в лирике А. С. Пушкина и в частности пейзажной, поскольку красота природы всегда «притягивала» красоту поэтического языка, проявляющуюся в том числе и с помощью причастных оборотов, так мало изученных в поэтическом наследии великого поэта. Появилась **гипотеза**: причастные обороты в пейзажной лирике А. С. Пушкина многофункциональны. **Объект исследования**: причастные обороты в пейзажной лирике А. С. Пушкина.

Почему такое исследование **актуально** сегодня, спустя два века с той поры, как зазвучало имя А. С. Пушкина в литературе? Проходят столетия, меняются люди и язык, а мысли великого поэта понятны читателю нового века, и нам важно раскрыть секреты такого поэтического мастерства.

Цель: изучить особенности функционирования причастных оборотов в пейзажной лирике А. С. Пушкина. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- 1) изучить справочные материалы, научно-методическую литературу по теме исследования с целью определения понятий «причастие», «причастный оборот», «функции причастных оборотов в тексте»;
- 2) подобрать поэтические произведения А. С. Пушкина по заданной теме;
- 3) соотнести исследования ученых XXI века с творчеством поэта XIX века;
- 4) смоделировать процесс рождения образа, авторской мысли с помощью причастных оборотов в пейзажной лирике поэта.

Какая **литература** может стать отправной точкой в данном исследовании? Это, во-первых, книга И. Б. Голуб «Стилистика русского языка». В ней дана подробная информация о причастии и причастном обороте, их синтаксической и стилистической функциях. Во-вторых, статья О. Ю. Новиковой «Прагматические функции причастных оборотов в художественных и нехудожественных текстах», в которой автор представляет современный взгляд на функции причастных оборотов в художественных и нехудожественных текстах.

Методами исследования станут следующие: наблюдение за особенностями причастных оборотов в пейзажной лирике А. С. Пушкина; анализ и обработка полученных данных; классификация моделей создания образов в пейзажной лирике поэта с помощью причастных оборотов.

Результаты исследования могут быть полезны на уроках русского языка и литературы, на факультативных занятиях, в процессе подготовки к олимпиадам.

Таким образом, определены составляющие звенья работы над исследованием. Причастие – уникальная форма глагола. В ней соединились признаки глагола и прилагательного. Такая особенность позволяет причастию описывать предметы, явления емко, но с использованием минимального количества слов. Эта форма глагола пришла в язык вместе с церковнославянской письменностью. Именно поэтому при-

частия и причастные обороты придают тексту торжественность и величие. Такое же свойство отмечал и А. С. Пушкин: «Причастия... обыкновенно избегаются в разговоре. Мы не говорим: карета, скачущая по мосту; слуга, метущий комнату; мы говорим: которая скачет, который метет и пр., заменяя выразительную краткость причастия вялым оборотом» [2, 122]

Современные ученые утверждают, что выразительность причастных оборотов проявляется в следующих функциях: описательной, повествовательной, экспрессивной, смыслового контраста, иронии, смысловой образности [3]

Описательная функция – одна из самых распространенных стилистических функций причастного оборота в поэтическом тексте. Благодаря ей «рисуются» образ. Такая функция оборота осуществляется по отношению к одушевленному или неодушевленному предмету, подвижному или статичному. Например, «рисую» наступление зимы, А. С. Пушкин в V главе романа в стихах «Евгений Онегин» прибегает к описательной функции причастного оборота:

Проснувшись рано,
В окно увидела Татьяна
Поутру побелевший двор,
<...> И мягко устланные горы
Зимы блистательным ковром.
Все ярко, все бело кругом [5, т.4, 94]

Пейзажная зарисовка из седьмой главы «Евгения Онегина» наполнена движением. Быстрое течение весны передается страдательным причастием с зависимыми словами «гонимы вешними лучами». Оборот выполняет описательную функцию по отношению к слову «снега». Природа у А. С. Пушкина наделена способностью испытывать эмоции, улыбкой встречать сквозь сон «утро года»:

Гонимы вешними лучами,
С окрестных гор уже снега
Сбежали мутными ручьями
На потоплённые луга [5, т.4, 131]

Содержание строфы включает в себя цветные, звуковые образы.

Печальная осень, перекликающаяся с грустным настроением лирического героя, и «сладостная весна», обещающая блаженство и радость, создают антитезу в стихотворении «Осеннее утро». В поисках возлюбленной героиня внимательно наблюдает за всеми деталями, но нигде не находит «чуть видимых следов, // Оставленных ногой ее прекрасной» [5, т.1, 372] Все, что связано с возлюбленной, дорого ему. Причастный оборот выполняет повествовательную функцию, поскольку смысловая нагрузка перенесена на зависимые слова оборота.

Второй причастный оборот стихотворения А. С. Пушкина «Осеннее утро» способствует раскрытию мотива поиска возлюбленной, от которой не осталось следов, а на звук ее имени откликается лишь лесное эхо:

К ручью пришёл, мечтами привлечённый;
Его струи медлительно текли,
Не трепетал в них образ незабвенный [5, т.1, 372]

Оборот «мечтами привлечённый» выполняет повествовательную функцию, т.к. смысловая нагрузка падает на зависимое слово «мечтами». Причастие в данном обороте выполняет функцию определения зависимого от него слова.

Произведение «Редет облаков летучая гряда...» хотя и относится к любовной лирике, природа, изображенная поэтом, становится средством выражения сильного юношеского чувства. Повествование идет от первого лица, и причастные обороты выполняют функцию углубления смысловой образности:

<...> Люблю твой слабый свет в небесной вышине;
Он думы разбудил, уснувшие во мне <...>
<...> Там некогда в горах, сердечной думы полный,
Над морем я влачил задумчивую лень <...> [5, т.1, 123]

Поэт в VII главе романа в стихах «Евгений Онегин» предстает перед читателем мудрым человеком. Крупицы жизненного опыта А. С. Пушкина рассыпаны по всему произведению. Данный отрывок – философское размышление о течении жизни, о природе, о преемственности поколений, о бессмертии:

<...> Или, не радуясь возврату
| Погибших осенью | листов,
Мы помним горькую утрату,
Внимая новый шум лесов <...> [5, т.4, 132]

Причастный оборот «погибших осенью», определяющий слово «листов», выполняет функцию углубления смысловой образности. По мнению поэта, листья наделены способностью рождаться, жить, погибать. Олицетворение выражает особое настроение лирического героя, совершенно противоположное знакомому всем читателям пышному увяданию.

Чувства поэта сложны и многозвучны, как и сама природа. Для А. С. Пушкина «пышное» увядание природы само по себе прекрасно, он видит в нем могучее проявление жизни. Люди «бранят» осень, а поэту она «мила» смиренно блистающей красотой:

<...> Дни поздней осени бранят обыкновенно,
Но мне она мила, читатель дорогой,
Красою тихой, | блистающей смиренно | .
Так нелюбимое дитя в семье родной
К себе меня влечет <...> [5, т.2, 380]

Причастный оборот выполняет функцию экспрессии и смыслового контраста. Блистать – значит выделяться, привлекать внимание, слово «смиренно» имеет значение «вести себя скромно, покорно, кротко» [4] Сочетаясь, эти слова становятся оксюмороном.

Еще один отрывок из стихотворения «Осень» поражает читателя поэтичностью, красотой содержания и слога:

Люблю я пышное природы увяданье,
В | багрец и в золото одетые | леса [5, т.2, 381]

Метафора «в багрец и золото одетые леса», оформленная причастным оборотом, емкая, точная и выразительная. Инверсия усиливает экспрессивную функцию оборота. Данные строки – признание в любви к осени. И хотя стихотворение относится к пейзажной лирике, его основная тема – рождение творчества.

Проведя лето в Михайловском, А. С. Пушкин пишет стихотворение «Домовому», в котором обращается к домовому – хранителю домашнего очага. Лирический герой просит мифологического хранителя позаботиться и о доме, и о саде, и о лесе, и о луге. Именно здесь молодой поэт чувствовал прилив творческих сил, вдохновение:

<...> Люби зеленый скат холмов,
Луга, | измятые моей бродящей ленью | ,
Прохладу лип и кленов шумный кров —
Они знакомы вдохновенью [5, т.1, 80]

Причастный оборот «измятые моей бродящей ленью», определяющий слово «луга», выполняет функцию иронии, т.к. высказывание обрело в контексте смысл, противоположный буквальному значению.

Таким образом, причастные обороты в пейзажной лирике А. С. Пушкина выполняют следующие функции: описательную, повествовательную, углубления смысловой образности, экспрессии, смыслового контраста и иронии [3]

Гипотеза о многофункциональности причастных оборотов в пейзажной лирике А. С. Пушкина полностью подтвердилась. Современный читатель, открывая для себя произведения великого поэта, становится прозорливее, перед ним открывается палитра новых красок, звуков, чувств, действий. Предметы мира природы: «брега, // Венчанны чашею древесной»; воды, сиявшие в тишине; снега, гонимы вешними лучами; погибшие осенью листья; «речка, льдом одета»; «ручей, бегущий в сень дубравы»; «ветерок, уснувший на листьях»; краса тихая, блистающая смиренно, – оживают, становятся единым целым с человеком.

Исследование доказало, что творчество А. С. Пушкина не имеет границ времени, что, совершенствуя литературный язык, поэт не упрощал его, а возводил в новую степень, подтверждая тем самым свои слова о том, что писать только разговорным языком – значит не знать языка [2] Использование поэтом в пейзажной лирике причастных оборотов – явных спутников художественного стиля – стало тому подтверждением. Многофункциональность этих синтаксических конструкций позволила автору гармонизировать все то, о чем он писал.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Голуб, И. Б. Стилистика русского языка. М.: Рольф, 2001. – 448 с.
2. Иванова, В. В., Потиха З. А. Исторический комментарий к занятиям по русскому языку в средней школе. М.: Просвещение, 1985. – 160 с.
3. Новикова, О. Ю. Прагматические функции причастных оборотов в художественном и нехудожественном тексте. www.gramota.net/materials/2/2015/12-3/37.html
4. Ожегов, С. И., Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка. М.: «Ити технологии», 2005. – 941 с.
5. Пушкин, А. С. Собрание сочинений в 10 томах. М.: ГИХЛ, 1962.
6. Электронная публикация — РББ, 2000—2018. Версия 5.0 от 1 декабря 2016г. <http://rvb.ru/pushkin/toc.htm>

VALYUSHKINA E.R.

THE VERSALITY OF THE PARTICIPIAL PHRASES IN THE LANDSCAPE LYRIC POETRY OF A. S. PUSHKIN

State Educational Establishment Polotsk secondary school № 16

Academic adviser O. V. Gaidukevich, the teacher of Russian language and literature

Summary. In this work the author studies the functions of participial phrases relying on the researches of modern scientists and correlates them with the texts of Pushkin landscape lyrics. The results prove that the works of the great poet does not have a timeframe. The illusive simplicity of Pushkin's landscape lyrics is an artfully cut "diamond" that has cleared up the language borders of the 19th and the 21st centuries.

ДОЛМАТОВИЧ А. М.

ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ В УПОТРЕБЛЕНИИ ИМЕН ЧИСЛИТЕЛЬНЫХ В РЕЧИ УЧАЩИХСЯ XI КЛАССОВ

ГУО «Старобинская средняя школа Солигорского района»

Научный руководитель — Александрович М. А., учитель русского языка и литературы

Аннотация. В статье рассматриваются типичные ошибки в употреблении имен числительных в речи учащихся 11-х классов. Анализ результатов проведенного исследования позволяет выявить уровень владения морфологическими нормами литературного языка, в частности нормами употребления в речи имен числительных.

Введение. В настоящее время, когда постоянно изменяется информационное пространство, совершаются важные открытия в различных областях человеческого познания, люди постоянно что-то считают, производят числовые измерения. Количество сосчитанных предметов — число — обозначают особым словом — числительным. Если бы их не было, то не придумали бы математику и физику, химию и географию. Поэтому имена числительные — это не просто словесное выражение скучных арифметических значков, а очень важный грамматический разряд, который играет определенную роль в нашей жизни. Так, П. Чесноков утверждает: « Как обойтись бы без числа // Наука точная могла? // Расчет во всяком деле нужен. // Ты и с числительным будь дружен» [1, с. 127].

Имя числительное — это знаменательная часть речи, обозначающая отвлеченные числа или количество предметов и их порядок при счете. Она характеризуется особыми формами склонения и словообразования. Числительные обладают способностью сочетаться в качестве количественного определителя только с именами существительными, образуя с ними синтаксически неразложимые словосочетания, функционирующие как единый член предложения, и неспособностью определяться именами прилагательными: *сто, два, двести тридцать пять* (тетрадей); *третий, тринадцатый, сорок седьмой* [2, с. 210]. Несоблюдение определенных правил в употреблении имен числительных в устной и письменной речи носителей языка приводит к нарушению морфологических норм литературного языка, что свидетельствует о недостаточно высоком уровне развития речевой культуры современного человека.

Наибольшее количество затруднений, возникающих при употреблении числительных, связано с образованием форм косвенных падежей, разграничением собственно количественных и собирательных числительных, а также особенностями их употребления в составе словосочетаний [1, с. 125-126]. В связи с этим проблема употребления числительных в коммуникативно-речевой практике людей является актуальной на современном этапе.

Основная часть. В связи со сложностью употребления имен числительных среди учащихся 11-х классов ГУО «Старобинская средняя школа Солигорского района» было проведено исследование. Общее количество участников — 50. С этой целью учащимся были предложены тестовые задания открытого и закрытого типа, направленные на выявление ошибок употребления собирательных числительных, особенностей сочетания существительных с количественными числительными и склонения числительных, различных по значению и структуре (количественных, порядковых, собирательных; сложных, составных).

Цель нашего исследования — проанализировать выполнение учащимися тестовых заданий и выявить типичные ошибки, допущенные ими, тем самым определить уровень развития речевой культуры выпускников. Результаты проведенного исследования отображены в таблице 1.

Таблица 1 — Типичные ошибки в употреблении числительных

Виды ошибок	Количество ответов	Количество верных ответов	Количество неверных ответов
Употребление собирательных числительных		5 (10 %)	45 (90 %)
Сочетание существительных с количественными числительными		18 (36 %)	22 (64 %)
Особенности склонения числительных, различных по значению и структуре		3 (6%)	47 (94 %)

Анализ результатов данного исследования показал, что наибольшее количество ошибок, связанных с особенностями склонения числительных, допустили 47 человек, что составляет 94 %. В задании было предложено найти грамматические ошибки при склонении числительных, исправить их. Сложность склонения вызвали числительные *девяносто, обе, трое, восемьдесят пять, тысяча восемьсот двадцать пять*. Известно, что имена числительные отличаются многообразием типов склонения, не имеют единого образца, поэтому определенную часть учебного времени должна занимать работа, связанная с усвоением норм склонения этой части речи.

Большое количество ошибок, у 90 % респондентов, допущено при употреблении собирательных числительных. Например, числительные *двое, трое, четверо, пятеро, шестеро, семеро* требуют знания определенных правил согласования с существительными. Это говорит о том, что учащиеся 11-х классов имеют низкий уровень развития практических умений, связанных с нормами употребления собирательных числительных с существительными. Поэтому данный разряд числительных требует особого внимания в изучении.

Только 18 человек, что составляет 36 %, знают основные правила сочетания существительных с количественными числительными. Последнее комплексное задание позволило выявить уровень владения правилами употребления имен числительных, способность анализировать случаи их нарушения. Это задание выполнили верно 4 человека, что составляет 8 %.

Заключение. Таким образом, анализ результатов проведенного исследования показал, что выпускники недостаточно хорошо владеют морфологическими нормами литературного языка, в частности нормами употребления в речи имен числительных. Низкие показатели дают основания говорить о существующей проблеме в наше время, которая затрагивает будущую профессиональную деятельность, сферу образованности учащихся, их речевую культуру. Полученные данные доказывают также, что необходимо использовать комплексный подход в решении данной проблемы: следует уделять должное внимание изучению имени числительного в разделе «Морфология» по курсу «Русский язык», приобретать необходимые навыки и умения в процессе самостоятельной работы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Рудь, Л. Г. Культура речи: учеб. пособие / Л. Г. Рудь, И. П. Кудреватых, В. Д. Стариченко; под общ. ред. В. Д. Стариченка. — 2-е изд., испр. — Минск: Выш. шк., 2010. — 271 с.
2. Розенталь, Д. Э. Современный русский язык. / Д. Э. Розенталь, И. Б. Голуб, М. А. Теленкова. — 8-е изд. — М.: Айрис-пресс, 2006. — 448 с.

A.M. DOLMATOVICH

TYPICAL MISTAKES IN USING NUMERICALS IN SPEECH OF STUDENTS OF XI FORMS State Educational Institution «Starobin School Soligorsk region»

Summary. The article deals with the typical mistakes in using of numerals in speech of students of the 11th forms. The analysis of the research allows us to determine the level of the knowledge of morphological norms of literary language, in particular, the norms of using of numerals in speech.

ДУДКО А.А.

ХУДОЖЕСТВЕННОЕ СВОЕОБРАЗИЕ ОБРАЗА ПРИРОДЫ В ВОЕННОЙ ПРОЗЕ В. БЫКОВА, К. ВОРОБЬЁВА, О. ЕРМАКОВА

Государственное учреждение образования «Средняя школа №28 г. Гродно»

Научный руководитель – М.М. Прокопчик, учитель русского языка и литературы

Аннотация. В статье проанализировано изображение природы в военной прозе середины 20 и начала 21 столетия на примере повестей «Журавлиный крик» В. Быкова, «Убиты под Москвой» К. Воробьёва и «Возвращение в Кандагар» О. Ермакова, выявлены художественные особенности и индивидуализированные признаки тематически и контекстуально обусловленного подхода в данном направлении.

В истории Беларуси тяжелый след оставила Великая Отечественная война. Произведения «Журавлиный крик» (1959) В. Быкова, «Убиты под Москвой» (1961) К. Воробьёва и многие другие принесли в литературу новый взгляд на войну — взгляд непосредственного очевидца и участника событий.

В русской прозе конца 20 — начала 21 веков тема войны продолжает существовать в контексте традиций реализма. Возникает тема новых войн — Афганской и Чеченской. Повесть «Возвращение в Кандагар» была написана членом Союза российских писателей О. Ермаковым в 2004 году и продолжает «афганскую тему» писателя.

Образы природы обладают глубокой и совершенно уникальной содержательной значимостью. В многовековой культуре человечества укоренено представление о благодати и насущности единения человека с природой, об их глубинной и нерасторжимой связи.

В военной прозе пейзаж является одним из средств раскрытия авторского замысла, выполняет сложную, символическую, многозначную функцию, становясь отправной точкой авторских идей, воплощая философские взгляды писателя на мир и человека.

Нам представлялось интересным сопоставить пейзажи прозаиков одного направления, но различных исторических эпох, выявить в них сходные черты и особенности. Объектом исследования стали военные повести В. Быкова «Журавлиный крик», К. Воробьёва «Убиты под Москвой» и О. Ермакова «Возвращение в Кандагар», а предметом исследования — художественное воплощение образа природы в данных произведениях.

События в повести «Журавлиный крик» разворачиваются на фоне осеннего пейзажа, которому соответствуют грусть, грязная желтизна и увядание, словно мир природы сочувствует и сопереживает героям.

Воплощением враждебной природной стихии является ветер, упоминающийся в повести 19 раз.

«Ветер с бешеной осенней яростью теребил берёзы у дороги, выметал канавы, гнал через железнодорожную линию шуршащие стайки листвы. Мутная вода, от сильного ветра выплёскиваясь из луж, брызгала на обочину студёными грязными каплями» [1, с.30]. «Где-то за поредевшими, прорванными до небесной синевы облаками пророкотали и ушли самолёты. День снова обещал быть ветреным, по-осеннему ненастным и студёным» [1, с. 95].

Антагонистом мутной серости утра, зябкости воздуха, холоду земли, пронизывающему ветру выступает дружелюбное солнце, но синтаксические конструкции с соответствующими эпитетами, сравнениями подсказывают читателю: облегчение временно, впереди — трагический выбор: «Над серым осенним полем, над перекрёстком дорог и далёким лесом, за которым ждало этих людей спасение, грустной усмешкой блеснуло низкое уже солнце. И эта спокойная солнечная ласка острой тоской тронула людские сердца» [1, с.101 - 102]. «Ветер настойчиво гнал низкие лохмотья туч. Во многих местах небо прояснилось, окаймлённое белизной облаков. Между тучами обманчивой скупой лаской проглядывало осеннее солнце» [1, с.108].

Высокая частотность цветообозначений «серый» и «чёрный» подчёркивает тревогу и неопределённость героев. Параллелизм реализуется через сопоставление орнитологического образа живой природы (журавля) главному герою и указывает на одну из доминирующих авторских идей: как горько, когда обрывается чистая и молодая, верующая в добро жизнь.

Пейзажных зарисовок на страницах повести К. Воробьёва «Убиты под Москвой» немного, но они гармоничны состоянию и чувствам героев. Чаще всего употребляют номинативные единицы, имеющие отношение к зиме: снег, мороз, метель (9раз). Используются они в различных значениях, ведь снег может быть как источником радо-

сти, веселья, но, превратившись в воду, ассоциироваться с горем, слезами.

Например, природа словно разделяет радость героя в начале повести, когда он, как и остальные курсанты, счастлив, что идёт на фронт защищать свою землю от врагов: «На крыльце надо было зажмуриться. Снег не блестел, а сиял огнисто, переливчато-радужно и слепяще» [2, с. 116].

Совершенно иным настроением проникнуто описание развязки финального боя, когда Алексей выбирается из-под комьев засыпавшей его земли: «Он лёг, вытянувшись во весь рост, зажмурился и раскрыл рот. Падали крупные, лохматые и тёплые снежинки. Они липли к бровям, казалось, что это плачут глаза одни, без него» [2, с. 166]. Природа словно оплакивает и всех погибших, и оставшихся, но безвозвратно изменившихся.

У В. Быкова, К. Воробьёва в описании природы встречается образ тумана, который тождествен помехам, преградам, встающим на пути героев.

«Туман и проклятая близорукость не давали возможности как следует видеть цель. Это открытие было поистине ужасно, боец испугался, растерялся» [1, с.88]. «Сквозь белесую пелену туч звёзды просачивались жёлтыми масляными пятнами, по земле синим томлёным чадом стлался туман, и всё окружающее казалось полупрозрачным и расплывчатым» [2, с. 157].

В изображении пейзажа О. Ермаковым заложена философская мысль о том, что лишь в слиянии с природой возможно счастье и спасение от окончательного духовного оскудения человечества. Память о смерти, о Кандагаре заставляет героев разделить: либо остаться верным своему военному опыту и принципам жизни, либо забыть этот опыт и попытаться начать жизнь заново. Семья Никитина, живущая на лоне природы и по ее законам, описывается писателем как независимый от мира, отдельный островок любви.

Изображение природы как главного идейного стержня всего произведения влечёт за собой её поэтизацию, поэтому и цвета писатель использует солнечные, тёплые, художественно воспевают такой непривлекательный элемент быта, как плесень: «На бревнах плесень расцвела бледными причудливыми кляксами» [3, с. 49]. «В траве сидел серый птенец, разевал желтый цветок рта» [3, с. 82]. «У Елены Васильевны всегда много цветов: летних, осенних, георгинов, флоксов, незабудок, пионов, ромашек, куст сирени» [3, с. 43]. «В щель из-под двери пробивался свет, резал золотым ножом сумрак» [3, с. 70].

Природа, семья для автора являют собой своеобразный спасительный «Ноев ковчег» в государстве, которое не заботится о своих гражданах.

Таким образом, пейзаж в повести является основным средством для выражения авторской идеи: гармония, счастье – в единении человека и природы.

Итак, картинам природы в повестях В. Быкова «Журавлиный крик», К. Воробьёва «Убиты под Москвой», О. Ермакова «Возвращение в Кандагар» свойственны глубокая образность и философичность. Используемые авторами детали-символы имеют прямой оценочный характер и созвучны внутреннему состоянию героев.

Природа в повестях В. Быкова, К. Воробьёва, О. Ермакова — зеркало человеческой души, чувств, перенесённых в пейзаж. Она не просто украшает повествование, но является живым участником происходящего, передает накал внутренней борьбы, победу человеческой воли над страхом, над инстинктом самосохранения, помогает исследовать нравственный потенциал человека.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Быков, В.В. Собрание сочинений: В 4-х т. Т. 1. Повести. Пер. с белор. – М.: Мол. гвардия, 1985. – 414 с.
2. Воробьёв, К.Д. Вот пришёл великан... Повести. – М.: Известия, 1987. – 608 с.
3. Ермаков, О.Н. Возвращение в Кандагар // Ермаков О. Возвращение в Кандагар. М.: Эксмо, 2007. С. 7–106.

DUDKO ALEXANDRA

ARTISTIC PERFORMANCE OF THE NATURE IN THE MILITARY PROSE BY V. BYKOV, K. VOROBYOV, O. ERMAKOV

State Educational Establishment "Secondary School No. 28 in Grodno"

Summary. The article analyzes the depiction of nature in military prose of the mid-20th century and the beginning of the 21st century on the example of V. Bykov's stories "The Crane's Shout", K. Vorobyov's "Killed under Moscow" and O. Ermakova's "Return to Kandahar". The artistic features and individualized thematic features are revealed and a contextually determined approach in this direction.

ЕЎЛАШЭВІЧ А.А.

СЕМАНТЫЧНЫЯ І МАРФАЛАГІЧНЫЯ АСАБЛІВАСЦІ СУЧАСНЫХ БЕЛАРУСКАМОЎНЫХ НАЙМЕННЯЎ ХЛЕБА

Дзяржаўная ўстанова адукацыі “Сярэдняя школа № 32 г.Гродна”

Навуковы кіраўнік – Фурса М. Г., настаўнік беларускай мовы і літаратуры

Анатацыя. У дадзеным артыкуле даследуюцца семантычныя і марфалагічныя асаблівасці беларускамоўных назваў хлеба. Закранаецца актуальная на сённяшні дзень праблема існавання гэтых назваў ва ўмовах білінгвізму ў Беларусі. Асаблівая ўвага надаецца гістарычным аспектам узнікнення гэтых найменняў у цэлым. Аўтарам артыкула праводзіцца вывучэнне грамадскай думкі па дадзенай праблеме і робіцца вывад аб неабходнасці далейшага даследавання.

Уводзіны. Вялікая колькасць слоў існуе ў нашым жыцці. Большасць з іх мы ведаем з самага маленства, добра разумеем іх значэнне, але кожны дзень знаёмімся ўсё з новымі і новымі, робячы для сябе сапраўдныя адкрыцці.

Якія цудоўныя беларускія словы існуюць побач! Гэта і назвы вуліц у родным горадзе, і назвы магазінаў, і рэкламныя шчыты ўздоўж дарог, якія знаёмяць нас з мілагучнымі беларускімі словамі: суніцы, журавіны, ажыны, кавун... Таксама беларускамоўныя найменні мы можам сустрэць і на паліцах у краме. Сярод іх назвы любімых дзіцячых ласункаў: пячэнне “Слодыч”, цукеркі “Лявоніха”, “Знічка”, “Крыжачок”. Колькі пяшчоты і цеплыні ў беларускіх назвах сучасных гатункаў хлеба: “Водар”, “Шчодры”, “Духмяны”, “Адвячорак”, “Дабрадзей” і г.д.

Пагутарыўшы з аднакласнікамі, мы даведаліся, што ў кожнай сям’і ёсць свой, любімы гатунак хлеба з прыгожай беларускай назвай. Нам стала цікава даведацца, якія беларускамоўныя назвы сучаснага хлеба яшчэ ёсць, што яны адлюстроўваюць і як утварыліся, чаму менавіта так назвалі хлеб? Таму і вырашылі даследаваць дадзеныя моўныя адзінкі.

З мэтай выяўлення беларускамоўных назваў хлеба мы адправіліся ў магазіны Дзевятоўкі. Там запісалі каля 160 назваў на рускай і беларускай мовах. Паспрабавалі пашырыць спіс пошукамі ў інтэрнэце [1] і заўважылі, што беларускамоўных і рускамоўных назваў хлеба прыблізна аднолькавая колькасць. Усяго намі былі вылучаны 74 назвы хлеба на беларускай мове, што складае 46% ад агульнай колькасці.

Затым мы звярнуліся да навуковай літаратуры, каб даведацца, які раздзел анамастыкі вывучае назвы тавараў. Нам стала вядома, што назвы тавараў, у тым ліку і прадуктаў харчавання, да якіх адносіцца хлеб, вывучае спецыяльны раздзел – прагматаніміка. Значыць, уласныя назвы хлеба – гэта прагматанімы.

Найменні хлеба, як і іншыя ўласныя імёны сферы гандлю, у сучасным беларускім слоўніку ўяўляюць сабою жывы свет назваў, якія пастаянна мяняюцца, пашыраюцца, а таму з’яўляюцца недастаткова вывучанымі. Сярод даследчых работ, якія вывучаюць беларускія найменні хлеба, мы знайшлі навуковыя артыкулы В. Лазаравай: “Названия белорусского хлеба в системе онимических номинаций последнего десятилетия” [2] і “Современные прагматонимы как фактор диалога языков и культур” [3].

Мы натрапілі на цікавае і змястоўнае выказванне пра назвы ўвогуле вядомага рускага пісьменніка К. Паўстоўскага: “Назвы – гэта народнае паэтычнае афармленне краіны. Яны апавядаюць пра характар народа, яго гісторыю, яго схільнасці і асаблівасці побыту”. А яшчэ У. Юрэвіч, аўтар кнігі “Слова живое, родное, гаваркое...”, усе ўласныя назвы называе “самымі жывымі і гаваркімі словамі” [4, с. 188].

Значыць, вывучаючы сучасныя назвы беларускага хлеба, мы не толькі папоўнім свой лексічны запас новымі словамі, але таксама зможам даведацца нешта новае пра сваю краіну, яе гісторыю і традыцыі. Пацвярджае гэту думку і беларускі літаратуразнавец М. Тычына, якога ўразілі беларускія найменні на паліцах хлебнай крамы: “Ажно дух захапіла ад беларускіх назваў хлеба надзённага. Патыхнула ад гэтых назваў і караваяў духам з бабулінай печы, калі яна даставала адтуль круглыя, гарачыя боханы жытняга хлеба, клала на доўгую шырокую лаву, крыху апырсквала зверху халоднай вадой і пакрывала чыстым белым ручніком” [5].

Найменні хлеба, як і іншыя ўласныя імёны сферы гандлю, у сучасным беларускім слоўніку ўяўляюць сабою жывы свет назваў, якія пастаянна мяняюцца, пашыраюцца, а таму з’яўляюцца недастаткова вывучанымі. Сярод даследчых работ, у якіх вывучаюцца беларускія найменні хлеба, мы знайшлі навуковыя артыкулы В. Лазаравай: “Названия белорусского хлеба в системе онимических номинаций по-

следнего десятилетия" [2] і "Современные прагматонимы как фактор диалога языков и культур" [3]. Акрамя таго, аналіз праведзенага намі анкетавання сведчыць пра тое, што 81% апытаных выступаюць за беларускамоўныя найменні хлеба. Адсюль вынікае актуальнасць нашай даследчай работы.

Аб'ект даследавання: беларускамоўныя назвы хлеба.

Прадмет даследавання: лексічнае значэнне, тэматычная разнастайнасць, марфалагічныя і структурныя асаблівасці сучасных беларускамоўных найменняў хлеба.

Мэта: вызначэнне моўных асаблівасцей беларускіх найменняў хлеба.

Задачы:

1. Вылучыць сучасныя беларускамоўныя найменні хлеба, прасачыць гісторыю іх стварэння і развіцця.

2. Падзяліць на групы паводле паходжання, лексічнага значэння і тэматыкі беларускамоўныя найменні хлеба.

3. Вызначыць іх часцінамоўную прыналежнасць, марфалагічныя і структурныя асаблівасці.

4. Правесці аналіз сацыялагічнага апытання з мэтай высвятлення адносін да беларускамоўных найменняў хлеба.

Гіпотэза: беларускамоўныя найменні хлеба амаль не нясуць у сабе інфармацыі аб прадуктах харчавання, а адлюстроўваюць гісторыю нашай Радзімы, культуру, традыцыі і маральныя ўяўленні нашых продкаў і сучаснікаў.

Метады даследавання: апытанне, назіранне, параўнанне, лінгвістычны аналіз, апісанне, падлік, абагульненне і сістэматызацыя атрыманых вынікаў.

Беларускія найменні хлеба: гісторыя і сучаснасць. Калісьці не існавалі наогул назвы хлеба, аднак ён быў асноўным прадуктам харчавання нашых продкаў, сімвалам жыцця і дабрабыту, да якога адносіліся з вялікай пашанай і любоўю. Хлеб займаў пачэснае месца не толькі ў матэрыяльным, але і ў духоўным жыцці беларусаў. Ён быў неад'ёмнай часткай шматлікіх абрадаў, урачыстасцей і вераванняў. З хлебам-соллю сустракалі гасцей, пачыналі вясновыя палявыя работы, будаўніцтва новага дома [2]. Пра гэта сведчыць вялікая колькасць прыказак і прымавак, створаных нашымі мудрымі продкамі, у якіх адлюстроўваецца маральная прыгажосць, сціпласць, працалюбінасць беларусаў: "Хлеб усяму галава", "Здзек над хлебам – грэх", "Хлеб ад зямлі, ад хлеба багацце", "Найсмачнейшы хлеб ад сваёй працы" і г. д.

Якое простае і ў той жа час ёмістае слова хлеб. Нашы прабабулі пяклі свой хлеб у печы, і зусім не патрэбна было яго неяк называць. Нават бабулі са свайго дзяцінства памятаюць, што куплялі у краме хлеб проста "кантовы" ці "пляскаты", "чорны" ці "белы", і не могуць прыгадаць, як ён называўся. Ды і выбару такога не было, які існуе зараз.

Сёння ў крамах прадаецца вялікая колькасць розных відаў хлеба і ўсе яны адрозніваюцца не толькі сваёй формай і смакам, але і шматлікімі назвамі. Напэўна, разнастайныя найменні хлеба з'явіліся ў нядаўні час для таго, каб выдзеліць шматлікія яго гатункі, прыцягнуць увагу пакупніка, які зможа паспрабаваць і выбраць найлепшы на свой смак. Акрамя таго, гэтыя назвы адлюстроўваюць сучаснае жыццё грамадства ў непарыўнай сувязі з гістарычным мінулым нашай краіны, яны становяцца часткай культуры нашых людзей. І вельмі добра, што сярод назваў сучаснага хлеба існуе так многа беларускамоўных, якія дапамагаюць адчуць не толькі смак хлеба, але і мілагучнасць і непаўторнасць роднай мовы: "Шчодры", "Адвячорак", "Спадар", "Нарачанскі", "Спадчына", "Духмяны", "Водар" і г.д. Акрамя таго, пры дапамозе гэтых найменняў вырашаецца і адна з самых актуальных грамадскіх праблем – распаўсюджанасць беларускай мовы ў паўсядзённым жыцці. Пакупнікі, выбіраючы такі хлеб, чытаюць і гавораць па-беларуску. А на думку М. Тычыны, хлеб і словы роднай мовы заўсёды павінны быць побач [5].

Сучасныя беларускамоўныя найменні хлеба ўяўляюць сабой разнастайныя назвы, звязаныя з мінулым нашай Радзімы і сучаснасцю. Некаторыя паходзяць ад назваў канкрэтных прадметаў ці абстрактных паняццяў, іншыя даюць характарыстыку і пэўную ацэнку хлебу. Напрыклад, "Адвячорак", "Водар", "Легенда", "Натхненне", "Талака", "Скарб", "Чабарок" ніяк не паказваюць на тое, што перад намі прадукт харчавання. А назвы "Смачны", "Смачны гасцінец", "Сонечны смак" прама паведамляюць пра гэта; "Спаржывецкі" ўказвае на састаў прадуктаў у рэцэпце. Найменні "Колас", "Пшанічка", "Жніво", "Жытні", "Стары млын" непасрэдна звязаны з працэсамі вырошчвання і вытворчасці хлеба. Уласныя назвы хлеба "Альгерд", "Купалаўскі", "Радзівіл", "Радзівілаўскі",

“Развадоўскі” прыгадваюць гістарычных дзеячаў нашага краю, а “Лявоніха”, “Несцерка”, “Волатаўскі” – народны танец, знакамітых літаратурных і фальклорных персанажаў, вядомых усім жыхарам нашай краіны. “Белая Русь”, “Віленскі”, “Гародня”, “Камароўскі кірмаш”, “Менск”, “Старавіленскі”, “Старая Вільня”, “Старажытны Полацк”, “Траецкі”, “Трацельскі” звязаны з гістарычным мінулым нашай краіны. Найменні “Беларускі падарунак”, “Беларускі скарб”, “Браслаўскі край”, “Вязынскі”, “Гальшанскі”, “Дарунак Прыдзвіння”, “Докшыцкі”, “Заходні”, “Маладзечанскі”, “Маладзечанскі падарунак”, “Над Нёманам”, “Налібоцкі”, “Нарачанскі”, “Сілічы”, “Сітні мінскі” сведчаць аб тым, дзе хлеб выраблены. Назвамі хлеба “Старажытны” і “Сучасны”, напэўна, адзначаецца час з’яўлення рэцэпта. Ад найменняў “Духмяны” і “Лагодны водар”, “Чабаровы” адразу патыхае нечым прыемным і смачным, а “Водар знатны” ўказвае на вышэйшую ступень гэтага смаку. “Сапраўдны”, “Свойскі”, “Хатні”, “Зорка гандлю” – сведчанне высокай якасці хлеба, прызнанне яго смакавых уласцівасцей. “Дабрадзей”, “Матуліна пшчота”, “Шчодры”, “Шчадрэц”, “Спадар” – гэтыя назвы хлеба адлюстроўваюць асноўныя рысы характару беларусаў. У найменнях “Чарадзеі”, “Чароўны”, “Маладзільны” прыхаваны намёк на нейкія цудадзейныя асаблівасці хлеба. Напэўна, той, хто з’есць гэты хлеб, атрымае незвычайную сілу і здароўе.

Моўныя асаблівасці беларускіх найменняў хлеба. Лексічнае значэнне і паходжанне. Каб растлумачыць лексічнае значэнне невядомых нам слоў, мы звярнуліся да тлумачальнага слоўніка беларускай мовы [6]. Выбраві з некалькіх значэнняў менавіта тое, што, на нашу думку, непасрэдна звязана з дадзеным прадуктам харчавання. Напрыклад, значэнняў наймення “Скарб” у слоўніку пададзена 7, мы выбраві пераноснае значэнне: “пра тое, што мае асабліва вялікую вартасць”. Слова “сапраўдны” мае чатыры значэнні. Найбольш прыдатнае, на нашу думку, для назвы хлеба – “які адпавядае нашым уяўленням, такі, які павінен быць; ідэальны”. “Чарадзеі” – выбраві таксама другое, пераноснае значэнне: “той, хто зачароўвае, захапляе, чаруе чым-небудзь”. “Спадчына” – мнагазначнае слова, сярод яго значэнняў з хлебам пераклікаецца, напэўна, наступнае: “з’явы культурнага жыцця, быту, якія ўспрыняты ад мінулых часоў”. Значэнне наймення “Пшанічка” прамое і непасрэдна звязана з вытворчасцю хлеба: “хлебны злак, зерне якога ідзе на выраб белай мукі і другіх прадуктаў”.

Калі не знаходзілі тлумачэння ў слоўніку, спрабавалі растлумачыць самі. Напрыклад, словы “Віленскі”, “Старажоўскі”, “Маладзечанскі” не тлумачацца ў слоўніку, таму мы вырашылі, што яны паходзяць ад назваў населеных пунктаў Вільня, Старажы, Маладзечна. А назвы хлеба “Развадоўскі”, “Радзівілаўскі” наогул носяць імёны старажытных беларускіх князёў.

У залежнасці ад значэння падзялілі назвы хлеба на наступныя групы:

1. Назвы-тапонімы, сучасныя і старажытныя, якія ўказваюць на мясцовасць, адкуль паходзіць пэўны гатунак хлеба: “Белая Русь”, “Віленскі”, “Гародня”, “Заходні”, “Над Нёманам”, “Нарачанскі”, “Маладзечанскі”, “Старавіленскі”, “Старая Вільня”, “Старажоўскі”, “Траецкі”, “Трацельскі”. Асобнае месца сярод іх займаюць назвы, якія не толькі ўказваюць на пэўную мясцовасць, але і нясуць дадатковую інфармацыю: “Беларускі падарунак”, “Беларускі скарб”, “Маладзечанскі падарунак”.

2. Назвы, звязаныя з гістарычнымі асобамі і культурнымі дзеячамі Беларусі: “Купалаўскі”, “Радзівіл”, “Радзівілаўскі”, “Развадоўскі”.

3. Назвы, звязаныя з вуснай народнай творчасцю і традыцыямі беларусаў: “Легенда”, “Волатаўскі”, “Несцерка”, “Чарадзеі”, “Чароўны”, “Шчадрэц”, “Дабрадзей”, “Спадар”, “Талака”.

4. Назвы з часавым значэннем: “Адвечарак”, “Ранак”, “Жнівеньскі”, “Чэрвеньскі”. Да гэтай групы мы аднеслі і назвы, звязаныя з пэўнымі гістарычнымі прамежкамі часу: “Старажытны”, “Сучасны”. Напэўна, адзін з іх выпечаны па старажытным рэцэпце, а другі прыдуман зусім нядаўна.

5. Назвы з абстрактным значэннем: “Водар”, “Водар знатны”, “Лагодны водар”, “Матуліна пшчота”, “Натхненне”, “Сонечны смак”, “Спадчына”.

6. Назвы, звязаныя з працэсам вырошчвання і вытворчасці хлеба: “Колас”, “Пшанічка”, “Жніво”, “Стары млын”.

7. Назвы-прыкметы, якія характарызуюць уласцівасці найлепшага па сваіх якасцях хлеба: “Сапраўдны”, “Свойскі”, “Смачны”, “Хатні”, “Шчодры”, “Духмяны”. Сярод іх выдзяляецца найменне “Зорка гандлю”, якое набывае метафарычнае значэнне і ўказвае на вышэйшы гатунак хлеба.

8. Назвы, утвораныя ад слоў, якія называюць адзін з кампанентаў дадзенага гатунку хлеба: “Спаржывецкі”, “Чабаровы”, “Чабарок”(спаржа, чабор).

Мы паспрабавалі разабрацца з двума назвамі-словазлучэннямі, у якіх галоўнымі кампанентамі з’яўляюцца словы-амонімы: “Вялікі гасцінец”, “Смачны гасцінец”. Дапамог нам у гэтым тлумачальны слоўнік [6], з якога даведаліся, што ў найменні “Смачны гасцінец” назоўнік “гасцінец” абазначае пачастунак. А вось у назве “Вялікі гасцінец” гэта слова абазначае вялікую дарогу.

Некаторыя назвы перайшлі з іншых разрадаў анамастыкі, адбылася трансанімізацыі [7, с. 82]:

1. Назвы-тапонімы і вытворныя ад іх – “Белая Русь”, “Гародня”, “Над Нёманам”, “Старая Вільня”, “Нарачанскі”, “Маладзечанскі” і г.д.

2. Назвы-антрапонімы і вытворныя ад іх – “Несцерка”, “Радзівіл”, “Развадоўскі”, “Купалаўскі”.

У залежнасці ад тыпу беларускамоўных найменні хлеба адносяцца ў асноўным да сімвалічнай анімізацыі [7] (не адлюстроўваюць названы прадукт, а прыпісваюцца яму як умоўны знак): “Натхненне”, “Водар”, “Спадчына”, “Ранак” і г.д. Калі не бачыш прадукт, то цяжка здагадацца, што так названа.

Часцінамоўная прыналежнасць, марфалагічныя і структурныя асаблівасці назваў хлеба. Большасць найменняў хлеба (82%) паходзіць ад агульных назоўнікаў: “Адвячорак”, “Ранак”, “Талака”, “Спадар”, “Жніво”, “Колас”, “Пшанічка”, “Водар” і г.д. Ёсць назвы, утвораныя і ад уласных назоўнікаў: “Гародня”, “Радзівіл”, “Над Нёманам” і г.д. Адны з іх складаюць канкрэтныя назвы (17 – 61%), другія – абстрактныя (11 – 39%). Сярод іх выдзяляецца невялікая колькасць адушаўлёных: “Спадар”, “Радзівіл”, “Дабрадзей”, “Несцерка”, “Чарадзей” – 5 (18%).

Нягледзячы на тое, што дадзеныя прагматонімы называюць хлеб, назоўнік мужчынскага роду, ужываюцца назвы ўсіх родаў: мужчынскага – 22 (67%) (“Спадар”, “Чарадзей” і г.д.), жаночага – 9 (27%) (“Гародня”, “Талака”, “Пшанічка” і г.д.), ніякага – 2 (6%) (“Натхненне”, “Жніво”).

Шматлікія найменні хлеба паходзяць ад прыметнікаў: “Сапраўдны”, “Свойскі”, “Смачны”, “Хатні”, “Шчодры”, “Духмяны”, “Спаржывецкі”, “Чабаровы” і г.д. – усяго 26 (44%). Ва ўтварэнні такіх назваў удзельнічаюць прыметнікі двух разрадаў: якасныя (“Смачны”, “Сапраўдны”, “Духмяны”, “Шчодры”) і адносныя (“Свойскі”, “Хатні”, “Чабаровы” і г.д.). Асобную групу складаюць назвы-словазлучэнні: “Лагодны водар”, “Беларускі падарунак”, “Стары млын” і г.д. – усяго 13 (22%). Адзінкавая назва ўяўляе сабой назоўнік з прыназоўнікам – “Над Нёманам”.

Большасць даследаваных намі прагматонімаў па структуры аднаслоўных (“Спадар”, “Шчодры”, “Чабарок”, “Сапраўдны” і г.д.) – 45 (76%). Двухслоўных (“Белая Русь”, “Беларускі пачастунак”, “Беларускі скарб”, “Стары млын” і г.д.) – 14 (24%).

Беларускамоўныя найменні хлеба вачыма гараджан. Вывучаючы беларускамоўныя назвы хлеба, мы вырашылі даведацца пра адносіны да іх гараджан. З гэтай мэтай распрацавалі і правялі анкетаванне сярод вучняў нашай школы, іх бацькоў і настаўнікаў.

Усяго было апытана 108 чалавек.

Па выніках адказаў на першае пытанне анкеты: “Якія назвы хлеба на беларускай мове вы можаце прыгадаць? А якія на рускай?” атрымалася, што была названа большая колькасць найменняў хлеба на беларускай мове – 27 (64%), – меншая на рускай – 14 (36%). Высветлілася, што лідарам беларускамоўных найменняў хлеба з’яўляецца “Спадар” – 72 апытаных. У некаторых анкетах сустракаліся адказы: “чорны”, “белы”, “кірпічык”, прычым апошняя назва паўтарылася 25 разоў.

Адносіны да назваў на беларускай і рускай мовах выявіліся наступным чынам: большасці падабаецца на беларускай – 87 чалавек (81%), меншасці на рускай – 18 чалавек (19%).

На жаль, апытаныя не заўсёды разумеюць значэнне беларускамоўных назваў. Напрыклад, правільна растлумачылі значэнне наймення “Спадар” – 36 чалавек (50% ад агульнай колькасці, назваўшых гэты гатунак хлеба).

На пытанне “На якой мове назваць новы гатунак хлеба?” большасць адказала – на беларускай (87 чалавек (81%)), на рускай – 16 чалавек (15%), не мае значэння – 5 чалавек (4%).

Просьба прыдумаць назву на беларускай мове выклікала пэўныя цяжкасці. Сярод усіх прапанаваных найменняў мы адабралі толькі тыя, што адпавядалі нормам

беларускай літаратурнай мовы: “Асілак”, “Бацькоўскі”, “Беларускі смак”, “Зорка палёў”, “Калі ласка”, “Крыніца”, “Ліцвін”, “Падарунак зямлі”, “Папараць”, “Пяшчотны”, “Смак дзяцінства”, “Смак краіны” і г.д.

Па выніках праведзенага апытання стала вядома, што большым попытам у нашым горадзе карыстаецца хлеб з беларускамоўнымі назвамі (“Спадар” – 66%, “Шчодры” – 9%, “Адвячорак” – 3%, “Гародня” – 3%). Амаль усе апытаныя намі (і дарослыя, і дзеці) выказалі жаданне бачыць большую колькасць беларускіх назваў хлеба (81%).

Заклучэнне. У выніку праведзенай даследчай работы мы зрабілі пэўныя вывады:

1. Найменні хлеба займаюць асаблівае становішча ў анамастыцы і вылучаюцца ў самастойную групу ўласных імёнаў, якімі называюць прамысловыя і харчовыя тавары – прагматонімы.

2. Прагматонімы ў сучасным беларускім слоўніку ўяўляюць сабою жывы свет назваў, якія пастаянна мяняюцца, пашыраюцца, а таму з’яўляюцца недастаткова вывучанымі, гісторыя іх даследаванняў не такая багатая і патрабуе далейшага працягу.

3. Сучасныя беларускамоўныя найменні хлеба амаль не маюць непасрэднай сувязі з прадуктамі харчавання, яны ўтрымліваюць разнастайную інфармацыю, звязаную з родным краем, ужываюцца ў асноўным у пераносным значэнні (сімвалічная анімізацыя).

4. Беларускаямоўныя найменні хлеба ў нашым горадзе ўтвараюць некалькі тэматычных груп па лексічным значэнні і паходжанні, некаторыя з іх перайшлі з аднаго разрада анамастыкі ў другі.

5. Даследаваныя ўласныя назвы ў асноўным складаюцца з аднаго слова, назойніка ці прыметніка, радзей – словазлучэнняў.

Сапраўды, сучасныя беларускамоўныя назвы хлеба ў нашым горадзе – гэта нешта роднае, надзвычай мілагучнае і прыемнае. Яны не толькі дапамагаюць вывучаць родную мову, але і не даюць забыць нашу спрадвечную прыналежнасць да беларускага народа, свае карані. Чым часцей будучы сустрэкацца такія назвы ў паўсядзённым жыцці, тым лепш мы будзем ведаць сваю мову і адчуваць сябе сапраўднымі беларусамі. А калі прыедуць да нас госці з суседніх краін, то і яны адчуваюць не толькі смак нашага беларускага хлеба, але і “смак” нашай роднай мовы.

СПІС ВЫКАРЫСТАНЫХ КРЫНІЦ:

1. [Электронны рэсурс] / Рэжым доступу: <http://hlebprom.by/category/produksiya/hlebobulochnye-izdeliya/>. – Дата доступу: 11.12.2016.
2. Лазарева, О. Названия белорусского хлеба в системе онимических номинаций последнего десятилетия: материалы III Междунар. науч. конф., Минск, 6–7 апр. 2006 г.: в 2 ч. / редкол.: И. С. Ровдо (отв. ред.) [и др.]. – Минск: РИВШ, 2006. – Ч. 1. – С. 85–88. / О. Лазарева [Электронны рэсурс] / Рэжым доступу: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/25751>. – Дата доступу: 20.01.2017.
3. Лазарева, О. Современные прагматонимы как фактор диалога языков и культур / О. Лазарева [Электронны рэсурс] / Рэжым доступу: http://elib.bspu.by/bitstream/doc/3294/1/Современные_прагматонимы.pdf. – Дата доступу: 20.01.2017.
4. Юрэвіч, У. Слова жывое, роднае, гаваркое...: Навук.-папул. кн.; Для сярэдн. і ст. шк. узросту. ... / У. Юрэвіч. – Мн.: Юнацтва, 1992. – 271 с.
5. Тычына, М. Чаму «Баярскі», а не «Выбранецкі» / М. Тычына // Інфа-Кур’ер. – 2005. – М. Тычына [Электронны рэсурс] / Рэжым доступу: http://kurjer.info/archive/modules.php?name=News&file=view&news_id=748. – Дата доступу: 20.12.2016.
6. Тлумачальны слоўнік беларускай мовы: / Пад рэд. М.Р. Судніка, М.Н. Крыўко. – Мн.: БелЭн, 1996. – 784 с.
7. Подольская, Н.В. Словарь русской ономастической терминологии / Н.В. Подольская; отв. ред. А.В. Суперанская. – М.: Наука, 1988. – 196 с.

EVLOSHEVICH A.

SEMANTIC AND MORPHOLOGICAL FEATURES OF MODERN BELARUSIAN NAMES OF BREAD

State Educational Institution «Grodno Secondary School No 32»

Summary. The semantic and morphological features of Belarusian-language names of bread are explored in this article. The problem of the existence of these names in the conditions of bilingualism in Belarus is actual today and touched upon. Particular attention is paid to the historical aspects of the appearance of these names in general. The author of the article studies public opinion on this issue and makes the conclusion that it is necessary to conduct further researches of this problem.

ИВАНОВА А.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКРОНИМОВ В РЕЧИ АНГЛИЙСКИХ И БЕЛОРУССКИХ ПОДРОСТКОВ

Государственное учреждение образования «Могилевская городская гимназия №1»

Научный руководитель – Крюковская Надежда Петровна, учитель английского языка 2 категории, магистр филологических наук

Аннотация. В данной статье представлена сравнительная характеристика использования акронимов в речи английских и белорусских подростков на базе форума «Fan Forum» в сети Интернет. Рассматривается группа акронимов, которые используются в двух языках одинаково активно; полисемичные акронимы; предлагается авторская классификация акронимов по тематическим группам.

Слово акроним греческого происхождения, оно обозначает «точка и имя» [4]. Акронимы формируются путем использования начальных букв некоторых или всех слов во фразе, которые произносятся как одно слово [1]. Их довольно часто путают с аббревиатурами.

Итак, аббревиатуры – это слова, созданные из одной или двух начальных букв во фразе, и они произносятся как другие слова (радар, лазер и др.); в то время как акронимы не образуют слитных слов, и поэтому они произносятся как ряд отдельных букв, например, LOL, MP или TV[3].

Данная тема является довольно актуальной, потому что, не зная значений акронимов, мы не сможем понять иностранцев и общаться с ними. Давайте посмотрим на данное предложение: The 1st EP of S3 is QT. К сожалению, у многих его перевод вызовет затруднение.

Однако, когда мы проанализируем значения акронимов, смысл станет простым и понятным. Как известно, EP – episode (серия), S – season (сезон), QT – cute (крутой). Мы получили: первая серия третьего сезона очень крутая. Таким образом, знание значений акронимов помогло нам понять предложение, которое изначально вызывало затруднения.

В нашем исследовании мы выбрали 103 акронима из «Fan Forum» [2], англоязычного форума в Интернете, в котором, в основном, общаются Английские подростки. Среди выбранных акронимов преобладают следующие тематические группы: 1) эмоции и оценка – 21,4% (LOL, QT); 2) компьютеры, форумы и интернет – 15,0% (Co – mod, OFT); 3) широко используемые слова – 13% (BTW, ETA); 4) ТВ-шоу, фильмы, мультфильмы – 9,3% (BH, HOC); 5) формулы вежливости – 8,5% (TFTNT, YW); 6) спорт – 7,5% (NFL, NHL, WO); 7) названия организаций – 6,5% (PLA, FIC); 8) праздники – 5,6% (NYE, BD); 9) терминология – 4,6% (CHI, PG); 10) географические названия и терминология – 4,6% (CW, EST) и др.

В нашем исследовании присутствуют также и полисемичные акронимы. К примеру, акроним ASAP имеет 5 значений, таких как as soon as possible; as safe as possible; as stupid as possible; as small as possible; as short as possible. По два значения имеют акронимы FF, HB, NY, OK, OP, PM и др.

Для того, чтобы сравнить использование акронимов в речи английских и белорусских подростков, мы провели опрос среди 70 учащихся 9 классов ГУО «Могилевская городская гимназия №1». 100% старшеклассников используют акронимы каждый день в устном и письменном общении со сверстниками, однако только 11% акронимов, которые используются английскими подростками, понятны им. Чуть более 9% процентов акронимов, которые используют английские подростки, не известны никому из опрошенных.

Акронимы, которые известны большинству белорусских подростков, включают следующие: 1) 4ever (forever) известен 74, 2% учащихся; 2) BB (be back) – 34, 2%; 3) BF (best friend) – 80%; 4) LOL (laugh out loud) – 85, 7%; 5) OK (okay) – 85,7%; 6) OMG (oh my God) – 85, 7% и др.

Чтобы подытожить, стоит упомянуть, что акронимы используются большинством подростков как в Англии, так и в Беларуси. Однако, они не одни и те же, из-за различного алфавита. Формально акронимы BD (Birthday) и ДР (День рождения) разные, хотя у них одно и то же значение.

Кроме того, только 11% акронимов, которые используют английские подростки, известны их белорусским ровесникам. Наиболее часто используемые акронимы от-

носятся к таким тематическим группам как эмоции и оценка; компьютеры, форумы и интернет; широко используемые слова; ТВ-шоу, фильмы, мультфильмы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Acronyms. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/5809158/page:22>. – Дата доступа: 25.12.2017.
2. Fan Forum. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fanforum.com>. – Дата доступа: 25.12.2017.
3. Nordquist, R. Acronyms. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.thoughtco.com/what-is-acronym-1689058>. – Дата доступа: 25.12.2017.
4. Zimmer, B. On language: Acronym / B. Zimmer // The New York Times Magazine. – 2010. – December, 19. – P. 10–11.

ANASTASIA IVANOVA

THE USAGE OF ACRONYMS IN THE SPEECH OF ENGLISH AND BYELORUSSIAN TEENAGERS

State educational establishment "Mogilev Gymnasia №1"

Summary. This article presents the comparison of usage of acronyms in the speech of English and Byelorussian teenagers on the basis of «Fan Forum» in internet. We also observe the groups of acronyms, which are used in both languages in a very active way; polysemic acronyms; we have the topical classification of acronyms.

КАЗІМІРЧЫК Г.А.

РОЛЯ АДНОЙ ЛІТАРЫ Ў ЛЕКСІЧНЫМ ЗНАЧЭННІ СЛОВА

ДУА “Сярэдняя школа № 4 г. Ваўкавыска”

Навуковы кіраўнік – Вайтовіч Т. У., настаўнік беларускай мовы і літаратуры

Анатацыя. *Артыкул прысвечаны даследаванню ролі адной літары ў слове, г. зн. выяўленню залежнасці лексічнага значэння слова ад замены ці страты адной літары ў ім. Лінгвістычны эксперымент прадугледжваў тры варыянты: замена літары, якая абазначае галосны гук; замена літары, якая абазначае зычны гук; страта адной літары. Лексічнае значэнне канкрэтных прыкладаў пар ці груп слоў было выверана па тлумачальным слоўніку. Высветлілася, што літарны склад слова забяспечвае гэтакую слову пэўнае лексічнае значэнне. А замена адной літары, якая абазначае галосны ці зычны гук, а таксама страта літары вядзе да змены лексічнага значэння слова.*

Уводзіны. Мова – грамадская з’ява. Развіваецца грамадства – развіваецца і мова. Беларуская мова – неацэнны скарб нашага народа. Кожны грамадзянін павінен ведаць мову сваёй краіны. Дасканалае валоданне роднай мовай сведчыць пра высокую ступень адукаванасці чалавека, яго культурны ўзровень і імідж.

Мова – сродак зносін паміж людзьмі. Асэнсаванае яе выкарыстанне ўсімі носьбітамі вызначае яе годнасць і самастойнасць, сведчыць пра адзінства грамадства. Існуюць адзіныя пісьмовыя нормы, якія неабходны мове як агульнаму сродку зносін усіх людзей пэўнага грамадства. Такія агульнапрынятыя арфаграфічныя правілы адлюстроўваюцца ў раздзеле мовазнаўства “Арфаграфія”.

Напісанне пэўнай літары ў складзе слова абумоўлена пэўнай арфаграфічнай нормай. Літарны склад слова забяспечвае яму пэўнае лексічнае значэнне. Таму канкрэтнае слова як лексічная адзінка не дазваляе замены, страты ці перастаноўкі месцамі любой літары. Бо такія эксперыменты вядуць да страты першапачатковага лексічнага значэння слова.

Параўнаем: момант – мамант. Недарэчнасць сітуацыі, якая ўзнікла пры замене адной літары і абумовіла тэму даследавання.

Прадмет даследавання – літара.

Аб’ект даследавання – слова і яго лексічнае значэнне.

Мэта даследавання – выявіць залежнасць лексічнага значэння слова ад замены ці страты адной літары ў слове.

Гіпотэза: унутраны бок слова (лексічнае значэнне слова) не залежыць ад яго знешняга боку (літарнага складу).

Задачы: асэнсаваць тэарэтычныя звесткі па дадзенай тэме; выявіць словы, якія адрозніваюцца літарным складам (адной літарай, якая абазначае галосны ці зычны гук) і сістэматызаваць іх; зрабіць параўнальны лексічны аналіз выяўленых слоў; прасачыць, як выкарыстоўваюцца такія словы ў тэкстах розных стыляў.

Метады даследавання: метады збору інфармацыі; назіранне і супастаўленне; параўнанне; аналіз; абагульненне і сістэматызацыя.

Асноўная частка. Сярод розных адзінак мовы – гукаў, марфем, слоў, словазлучэнняў і сказаў – слова з’яўляецца асноўнай, цэнтральнай адзінкай: з дапамогай слоў мы абазначаем усе прадметы і з’явы рэчаіснасці, выражаем адносіны паміж імі, фармулюем і выказваем свае думкі, успрымаем думкі іншых людзей. Такім чынам, кожнае слова ў мове або што-небудзь абазначае, выражае, або сэнсава выдзяляе ці ўдакладняе, або перадае і г. д. Адсюль вынікае, што слова – гэта гук ці спалучэнне гукаў, якія маюць пэўнае значэнне.

Не кожнае спалучэнне гукаў можна назваць словам. Толькі пры пэўнай арганізацыі спалучэнне гукаў набывае значэнне і ўзнікае слова. Адсюль відавочна, што слова па сваёй прыродзе з’яўляецца двухбаковай адзінкай мовы: у ім вылучаецца знешні і ўнутраны бок. Знешні – гэта яго форма (на пісьме – літарная, графічная), а ўнутраны – яго значэнне, сэнс, яго змест. [4, с. 13-14]

Лексічнае значэнне слова – гэта яго суаднесенасць з тымі ці іншымі з’явамі або прадметамі, рэчаіснасцю (тое, што слова абазначае. Напрыклад, дом – будынак для жылля, размяшчэння ўстаноў і прадпрыемстваў).

Раздзел мовазнаўства, у якім вывучаецца лексічны склад мовы, называецца лексікалогіяй (ад грэч. *lexikos* – які адносіцца да слова, слоўнікавы і *logos* – вучэнне, навука). [2, с. 11] Лексікалогія даследуе шляхі развіцця і папярэнення слоўнікавага

складу, вызначае сферы ўжывання слоў.

Параўнальны аналіз лексічнага значэння слоў беларускай мовы. За аснову быў узяты “Тлумачальны слоўнік беларускай мовы” пад рэдакцыяй М. Р. Судніка. Было знойдзена 87 пар ці нават груп слоў, у якіх замена адной літары, якая абазначае галосны гук, прывяла да ўзнікнення іншага слова з уласцівым яму лексічным значэннем (табліца 1).

Табліца 1. Залежнасць лексічнага значэння слова ад замены адной літары ў слове, якая абазначае галосны гук

Вал – доўгі, высокі земляны насып.	Вол – самец буйной рагатай жывёлы.
Лак – раствор смол або эфіраў цэлюлозы ў спірце, шкпінары, алеі, якім пакрываюць паверхню прадметаў, каб надаць ім бляск, засцерагчы ад псавання.	Лік – паняцце колькасці, велічыня, пры дапамозе якой праводзіцца лічэнне. Лук – ручная зброя ў выглядзе гібкай дугі, сцягнутай цецivой, для пуску стрэл. Люк – адтуліна (звычайна з векам) для пранікнення ўнутр або на паверхню чаго-небудзь.
Маска – накладка на твар, падобная на звярыную морду або чалавечы твар.	Міска – шырокая і глыбокая, круглай формы пасудзіна для яды.
Палка – частка тонкага ствала або галіны, ачышчаная ад парасткаў.	Полка – кавалак тканіны ва ўсю першапачатковую шырыню.
Сайка – невялікая булка з пшанічнай мукі.	Сойка – лясная пералётная птушка сямейства крумкачовых.
Твар – пярэдняя частка галавы чалавека.	Твор – прадукт творчай працы (раман, карціна, архітэктурнае збудаванне і пад.).
Фікус – вечназялёная трапічная расліна сямейства тутавых.	Фокус – лоўкі прыём, заснаваны на малавядомых гледачам фізічных ці хімічных з’явах або проста лоўкасці рук.

Падчас работы з “Тлумачальным слоўнікам беларускай мовы” трапіліся словы, у складзе якіх існавала магчымасць замены адной літары, што абазначае зычны гук. Такая замена прывяла да ўзнікнення іншага слова з уласцівым яму лексічным значэннем. Вынік пошуку такіх пар (груп) слоў наступны: 86 пар (груп), найбольш яркія з якіх адлюстраваны ў табліцы 2.

Табліца 2. Залежнасць лексічнага значэння слова ад замены адной літары ў слове, якая абазначае зычны гук

Борт – верхні край бакавой сценкі, а таксама бок марскога або рачнога судна, самалёта.	Корт – пляцоўка для гульні ў тэніс. Порт – месца для стаянкі, пагрузкі, разгрузкі і рамонту суднаў. Торт – кандытарскі выраб са здобнага цеста з крэмам, фруктамі і пад.
Вагон – транспартны сродак для перавозкі пасажыраў або грузаў па рэйкавых дарогах.	Пагон – наплечны знак адрознення.
Гардзіна – цюлевая занавеска на ўсё акно.	Сардзіна – невялікая марская прамысловая рыбка сямейства сельдцовых.
Дошка – плоскі, адносна шырокі і нятоўсты кавалак дрэва, выпілаваны або вычасаны з бярвяна.	Кошка – свойская жывёліна са звычкамі драпежніка, якая ловіць мышэй; самка ката. Мошка – маленькае двухкрылае насякомае. Сошка – памяншальная форма ад слова “саха”.
Карабель – вялікае марское судна.	Карамель – сорт цвёрдых цукерак, ледзянцовых ці з начынкай, прыгатаваных з цукру і патакі.
Торт – кандытарскі выраб са здобнага цеста з крэмам, фруктамі і пад.	Торф – шчыльная маса, якая ўтварылася з рэшткаў перагніўшых балотных раслін.

Лінгвістычны эксперымент быў прадоўжаны. Адбіраліся словы, якія пасля страты адной літары набывалі новую знешнюю (літарную) форму і, зразумела, іншы ўнутраны бок (лексічнае значэнне), які адпавядаў новай літарнай форме. Было знойдзена 62 пары (групы) такіх слоў. Некаторыя з іх прадстаўлены ў табліцы 3:

Табліца 3. Залежнасць лексічнага значэння слова ад страты адной літары ў слове

Аздоба – тое, што ўпрыгожвае, аздабляе што-небудзь.	Здоба – тлушч, цукар, яйкі, што дабаўляюцца ў цеста.
Бура – вецер вялікай разбуральнай сілы, звычайна з дажджом або снегам.	Бра – насценнае асвятляльнае прыстасаванне.
Дэфект – загана, недахоп.	Эфект – моцнае ўражанне, зробленае кім-, чым-небудзь на каго-небудзь.
Задача – тое, што патрабуе вырашэння.	Здача – лішак грошай, які вяртаецца пры разліку.
Падлетак – хлопчык або дзяўчынка ў пераходным ад дзяцінства да юнацтва ўзросце.	Палетак – участак поля, які выкарыстоўваецца пад пасевы.
Хмара – вялікае, звычайна цёмнае воблака, якое прыносіць дождж, град, снег.	Мара – тое, што створана ўяўленнем, фантазіяй; дзейнасць уяўлення, фантазіі.
Экран – перасоўны шчыт для аховы ад гарачыні ці святла.	Кран – механізм для захопу, пад’ёму і перамяшчэння грузаў.

Падчас даследавання разгледжаны верш Л. Галубовіча “Паэзія”, які цудоўна ілюструе магчымасць “гульні” са словамі. І гэта “гульня” не горш за вядомыя мастацкія прыёмы (параўнанне, метафару і інш.) дапамагае раскрыць тэму верша і яго асноўную думку.

Паэзія

Ты — боль, паэзія. Ты — боль.

Ты — рай, паэзія. Ты — рой

Адвечных дум, дзе мы згараем.

Ты — сум, паэзія. Ты — суд

І мрояў нашых, і здзяйсненняў.

Журналісты таксама выкарыстоўваюць магчымасць “пагуляць” у словы з мэтай знайсці свайго чытача. У рэспубліканскай газеце “Советская Беларусь” знойдзены артыкулы, назвы якіх адразу звяртаюць на сябе ўвагу.

Артыкул “Щит и мяч”. Широкавядомы выраз “шчыт і меч” журналіст, асвятляючы спартыўныя навіны (чэмпіянат свету па баскетболе), з лёгкасцю пераўтварыў у патрэбны яму выраз “шчыт і мяч”.

Артыкул у гэтай жа газеце “Код в мешке”. Фразеалагічны рускамоўны выраз “кот в мешке” шляхам замены аўтарам адной літары ў слове “кот” становіцца выразам “код в мешке”. Аўтар піша пра курс біткоіна, які немагчыма спрагназаваць, бо біткоін – гэта валюта па-за дзяржавай і часам.

Праблема дыскваліфікацыі спартсменаў на алімпійскіх гульнях і іншых спартыўных чэмпіянатах знайшла адлюстраванне ў назве наступнага артыкула “Моча и мачо”. І зноў жа аўтар артыкула дазволіў сабе эксперымент з літарамі. Трэба адзначыць, што склад слоў па колькасці і па наборы літар аднолькавы, толькі назіраюцца змены ў парадку літар у слове.

Заклучэнне. Работа над дадзенай тэмай дазволіла атрымаць новыя веды па лексіцы беларускай мовы. Пошук, супастаўленне, параўнанне і аналіз пар ці груп слоў дапамог зразумець адзін са спосабаў узнікнення новых слоў з уласцівым ім лексічным значэннем.

Вынікі даследавання адлюстраваны ў **слоўніку-даведніку**, у якім сабраны словы, у якіх замена ці страта літары прыводзіць да ўзнікнення новага слова. Слоўнік можна прапанаваць шырокаму колу чытачоў, усім тым, хто цікавіцца роднай мовай. Лінгвістычныя загадкі, рэбусы і арфаграфічныя практыкаванні, заснаваныя на замене ці страце адной літары ў слове (кніжка “Літарынка”) садзейнічаюць папулярызацыі беларускай мовы ў вучняў пачатковых класаў.

СПІС ВЫКАРЫСТАНЫХ КРЫНІЦ:

1. Азарка, В.У., Васілеўская, А.С., Круталевіч М.М. Беларуская мова: спецыяльная лексіка. – Мн.: БДПУ, 2004. – 207 с.
2. Баханькоў, А. Я. Лексікалогія сучаснай беларускай літаратурнай мовы. – Мн.: Навука і тэхніка, 1994. – 463 с.
3. Беларуская мова: У 2 ч.: Ч 1: Падруч. для навучэнцаў педвучылішчаў і каледжаў / Я.М. Адамовіч, Л.А. Акаловіч, С.К. Берднік і інш.: Пад агульн. рэд. Л.М. Грыгор’евай. – 3-е выд., перапрац. і дап. – Мн.: Выш. шк., 1998. – 330 с.
4. Красней, В.П. Грані слова (факультатыўны курс «Лексіка і фразеалогія беларускай мовы»). – Мн.: Народная асвета, 1996. – 272 с.
5. Тлумачальны слоўнік беларускай літаратурнай мовы: Больш за 65000 слоў / пад рэд. М. Р. Судніка, М. Н. Крыўко. – 3-е выд. – Мінск: БелЭН, 2002. – 784 с.

HANNA KAZIMIRCHIK

THE ROLE OF ONE LETTER IN THE LEXICAL MEANING OF A WORD

State Establishment of Education “Secondary school №4 Volkovysk”

Research advisor: T.V.Vaitovich, a teacher of the Belarusian language and Literature

Summary. The article is devoted to the research of the role of one letter in a word, the dependence of the lexical meaning of a word on the replacement or loss of one letter in it. The linguistic experiment provides three variants: replacement of the letter which is a vowel sound, replacement of the letter which is a consonant sound, the loss of one letter. The lexical meaning of particular examples of pairs or groups of words were checked in the explanatory dictionary. It turned out that the letter composition of a word provides this word a particular lexical meaning. The replacement of one letter that is a vowel or consonant sound and the loss of a letter lead to the change in the lexical meaning of the word.

ЛИХТАР А. В.

МЕТАФОРА КАК СРЕДСТВО НОМИНАЦИИ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ГУО «Старобинская средняя школа Солигорского района»

Научный руководитель – Дюжая А.В., учитель английского языка

Аннотация. Автор статьи проводит изучение метафорических конструкций в английском языке, характеризующих эмоциональную и интеллектуальную деятельность на основе произведения Дж. Голсуорси «Собственник». При изучении метафорических конструкций использовались методы контекстуального и компонентного анализа. В результате исследования было выявлено, что метафорические конструкции используются для номинации эмоциональной и интеллектуальной деятельности с целью передачи негативных эмоций людей.

Каждый язык уникален и имеет свои особенности, поэтому человек, владеющий каким-либо иностранным языком, использует разнообразные лексические единицы, учитывает их содержание, обращая внимание на особенности семантического переноса значений. Метафора возникает при уподоблении одного явления другому на основе семантической близости состояний, свойств и действий, характеризующих эти явления. Данное языковое явление придает словам, употребленным в метафорическом значении, новый смысл и оттенок, так как образуется новое понятие при помощи уже существующих лексем. Соответственно, употребляясь в новом окружении, метафорические единицы приобретают новое значение, переходя в новый класс и приобретая многозначность. Результаты исследований лингвистов доказали, что метафора не является простым поэтическим приемом, украшающим нашу речь. Актуальным представляется исследование того факта, какие реалии могут номинироваться при помощи метафорических конструкций, так как метафора представляет собой когнитивную модель сознания, с помощью которой мы познаем мир. Кроме того, изучение метафоры на основе художественных произведений способствует пониманию особенностей указанного лингвистического явления и выявлению сущности процессов, обуславливающих возникновение и функционирование метафоры в речи.

Цель исследования заключается в определении специфики метафорических моделей, номинирующих эмоциональную и интеллектуальную деятельность в английском языке. Объектом изучения выступает метафора как языковое явление. В качестве основных методов анализа были использованы метод контекстуального анализа и элементы компонентного анализа.

В ходе исследования были выявлены метафорические конструкции в романе Дж. Голсуорси «Собственник» [1]. Все явления реального мира, охватывающие как материальные, так и идеальные сущности, вовлечены в процесс метафоризации, при этом метафорический перенос совершается в определенных направлениях. На основе структурно-семантического анализа, разработанного Г. Н. Скляревской [2], выделенные метафоры были сгруппированы в 7 структур на основе переносов по следующим схемам:

1. предмет — предмет (6 % метафорических конструкций);
2. предмет — абстракция (6 % метафорических конструкций);
3. предмет — психический мир (11 % метафорических конструкций);
4. человек — человек (11 % метафорических конструкций);
5. предмет — физический мир (17 % метафорических конструкций);
6. предмет — человек (19 % метафорических конструкций);
7. физический мир — психический мир (30 % метафорических конструкций).

Рассмотрим предложенные группы метафорических переносов.

В романе «Собственник» метафора **предмет — предмет** используется для описания положительной интеллектуальной деятельности неземного характера. Например, *The premonition of danger put a burnish on their armor.* — Предчувствие опасности заставило их **навести лоск на свои доспехи**.

Метафорический перенос **предмет — абстракция** менее представлен в произведении Дж. Голсуорси. Данный вид метафоры используется для описания интеллектуальной деятельности эмоционального характера.

В романе можно встретить метафору, основанную на конструкции **предмет — психический мир**: *His eyes roved from bottle to bottle.* — Его глаза **перебегали с**

одной бутылки на другую. Происходит описание интеллектуальной деятельности эмоционального характера.

Метафора типа **человек – человек** формируется посредством признаков, извлекаемых из разноаспектных характеристик человека, и используется для описания интеллектуальной деятельности эмоционального характера. В превалирующем количестве случаев данный вид метафорического переноса показывает негативные эмоции людей — обиду, недовольство и т.п.

Нередки случаи употребления метафорического переноса, осуществляемого по схеме **предмет — физический мир**. Например, *Soames's smile died.* — **Улыбка на губах Сомса сейчас же увяла**. Метафора употребляется в этом предложении для того, чтобы описать деятельность эмоционального характера.

Доминирующими являются метафорические переносы типа **предмет — человек** и **физический мир — психический мир**. Лексика, принадлежащая области «физический мир», в процессе метафоризации почти целиком переносится в сферу психических и социальных явлений, внося в соответствующие наименования чувственный элемент и наглядность за счет того, что эмоции, мыслительная деятельность, элементы духовной жизни, социальных явлений приравниваются к физическим процессам, к механическим действиям. Данные метафорические переносы используются для описания интеллектуальной деятельности эмоционального характера. Например, *I don't know what she sees in that little flibbertigibbet, he burst out ...* — **Не знаю, что она находит в этой трещотке, — вспыхнул Сомс ...**

С помощью механизмов метафорического переноса структурируется наибольшая часть нашего опыта, в сознании человека происходит формирование особого смысла, связанного с оценкой интеллектуальных способностей и эмоционального состояния человека. В ходе исследования было выявлено, что в романе Дж. Голсуорси номинированию подвергаются следующие виды эмоциональной и интеллектуальной деятельности человека:

- влюбленность: *They tell me she's always hanging about for this young Bosinney.* — Говорят, она попятам ходит за этим Босини.
- двуличие: *Nicholas Forsyte, cocking his rectangular eyebrows, wore a smile.* — Николас Форсайт вошел, высоко подняв свои прямые брови, и надел улыбку.
- злость: *Her eyes grew steady with anger, like old Jolyon's when his will was crossed.* — Гнев придавал ее взгляду решительность; такой взгляд бывал у старого Джолиона, когда его воля встречала какие-нибудь препятствия на своем пути.
- надежда: *Whether or no James had cherished hopes of an inheritance...* — Лелеял ли Джеймс надежду на наследство...
- нервозность: *The least thing worries me to death.* — Малейший пустяк выводит меня из равновесия.
- радость: *Through Aunt Ann's compressed lips a tender smile forced its way.* — Сквозь сжатые губы тети Энн прокралась нежная улыбка.
- расстройство: *A little water stood in her eyes.* — Глаза тети Энн увлажнились.
- страх: *He sat watching the old scenes acted, a numb feeling at his heart.* — Он смотрел на актеров, разыгрывающих старые, знакомые сцены, и чувствовал, как цепенеет его сердце.
- тревога: *He was the prey of an anxiety that he found he must put into words.* — Его мучила тревога, и он считал себя обязанным выразить ее словами.
- упрямство: *His business-like temperament protested against a mysterious warning that she was not made for him.* — Деловитая натура Сомса восставала против темного предсказания, что она предназначена не для него.

Таким образом, метафора вербализует уже существующие понятия и привносит в содержание языковых единиц, употребленных в метафорическом значении, новые оттенки значений. Метафорические переносы группируются в определенные классы в зависимости от системы категорий, к которым принадлежат соответственно объекты метафор и термины сравнения. Метафорические конструкции зачастую используются для номинации интеллектуальной и эмоциональной деятельности человека, и очевидно, что наибольшей аттракцией обладает сфера негативных эмоций человека.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. John Galsworthy. The man of property. Open Road. Integrated Media. New York. 2006.
2. Складеревская, Г. Н. Метафора в системе языка / Г. Н. Складеревская. — СПб. : Наука, 1993. — 464 с.

A.S. LICHTAR

METAPHOR AS A MEAN OF NOMINATION OF THE EMOTIONAL AND INTELLECTUAL ACTIVITY

State Educational Institution «Starobin School Soligorsk region»

Summary. The author of the article researches the metaphorical constructions which characterize the emotional and intellectual activity in English based on the novel by J. Galsworthy «The man of property». The metaphorical constructions were studied with the help of contextual and component analyses. As a result of the research it was revealed that the metaphorical constructions are used for the nomination of the emotional and intellectual activity to transfer negative emotions of people.

СИНИЦКАЯ Я. А.

ОККАЗИОНАЛИЗМЫ В ЛИРИКЕ В.В. МАЯКОВСКОГО КАК СРЕДСТВО ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ

Государственное учреждение образования «Средняя школа №23 г. Могилева»

Научный руководитель – Нижникова Ж.А., учитель русского языка и литературы

Аннотация. Статья представляет собой результаты исследования особенностей окказионализмов, встречающихся в лирике В.В. Маяковского, частотности их употребления, их разновидностей. Работа демонстрирует богатый потенциал словообразования как средства выразительности в поэтической речи.

Жизнь человечества находится в постоянном развитии. Язык – отражение жизни человека, поэтому вполне логично, что с появлением новых предметов появляются и новые слова, их называющие. Однако со временем они, как правило, осваиваются носителями языка и становятся часто употребляемыми, утрачивая свою новизну.

В отличие от слов, появление которых связано с развитием науки, техники, общества (неологизмами), существует ряд слов, которые создаются намеренно и чаще всего имеют своего автора.

Поэзия периода Серебряного века очень богата в этом отношении. Особенно ярко это проявилось в поэзии футуристов, которые в своем манифесте «Пощечина общественному вкусу» писали: «Долой слово-средство, да здравствует самовитое, самоценное слово!» [1, с.291].

В отношении новых словообразований представляет интерес творчество В.В. Маяковского. Неповторимость, загадочность проявляются во многом и в языке его произведений, где он выступает как новатор. «Быть новатором в языке – значит сознательно и намеренно употреблять в своей речи такие средства языка, какие представляются не существующими в данной языковой традиции, в данных условиях общения, и, следовательно, небывальными» [2, с. 7]. Поэтому предметом исследования экспериментов в области языка была выбрана лирика В.В. Маяковского.

Цель исследования – выявление закономерностей окказионального словообразования в лирике В.В. Маяковского.

В зависимости от того, входят ли неологизмы в язык или остаются лишь фактом речи, различают неологизмы языковые (общезыковые) и окказиональные (от латинского слова «казус» – случай), которые создаются по случаю, в определённом контексте.

Окказиональные неологизмы, или окказионализмы – это слова, созданные в противоречии с законами словообразования, вопреки этим законам. Они образуются с определенной стилистической целью, выполняя художественно-изобразительную функцию в условиях авторского контекста, но, в отличие от общезыковых неологизмов, не входят даже на короткое время в активный словарный запас языка, оставаясь индивидуальными новообразованиями.

Принято выделять следующие типы окказионализмов: фонетические, лексические, грамматические, семантические, окказиональные сочетания.

В ходе исследования в лирике В.В. Маяковского было выделено 754 окказионализма. Их анализ показал, что наиболее часто встречающимися являются лексические окказионализмы (92%), при образовании которых действует исторически сложившийся механизм словопроизводства. При этом необходимо отметить, что наиболее продуктивным является суффиксальное образование (52%) с помощью уменьшительных и увеличительных суффиксов, которые служат для создания яркой образности:

Я Терек не видел.

Большая **потерийка**. («Тамара и демон»)

Также ярким средством выразительности становится приставочное образование глаголов:

...рабочих

к борьбе

взбарабанили мы. («Два мая»)

От этих типов приставочных глаголов отличаются такие, в которых уже основа глагола является неологизмом:

Да так,
чтоб скала

распостелилась в пух. («Тамара и демон»)

Интересны также новообразованные Маяковским собирательные имена (с суффиксом -ё-). Для этих слов характерна отрицательная окраска:

Дамьё от меня ракетой шарахалось... («Люблю»)

Если проанализировать морфемное образование окказионализмов в творчестве поэта, то легко убедиться, что большинство словообразований составляют суффиксальные, за ними вторыми по частоте являются приставочно-суффиксальные, а характерные для советской эпохи образования путем сложения занимают незначительное место.

Таблица 1 – Частотность образования окказионализмов (по способу словообразования)

Способ образования	Пример	Количество единиц	%
Приставочный	Вз-румянить	63	8%
Приставочно-суффиксальный	Без-рыб-ё-ый Вз-монумент-и-ть	109	14%
Суффиксальный	Акмеист-ик-и, ликбез-и-ть	388	52%
Суффиксально-постфиксальный	Мускул-и-ть-ся Пингпонгч-и-ть-ся	13	2%
Постфиксальный	Держать-ся	7	1%
Сложение	Бог-о-дьявол	68	9%
Сложение в сочетании с суффиксацией	Медн-о-горл-ё-ый	25	3%
Приставочно-суффиксально-постфиксальный	Рас-казен-и-ть-ся	19	23%
Ненормативное образование форм слов	Варённ-ей, дым-ы Языч-и	62	8%

Встречаются у поэта также и морфологические окказионализмы.

Одним из приемов поэтического языка является нарушение привычных грамматических категорий числа (единичности и множественности):

А теперь
встают
с Подола

дымы...

«Киев»

Излюбленный Маяковским способ создания окказионализмов – образование необычных степеней сравнения:

Чтоб гнал

ураганней ветра. («Даешь мотор!»)

Встречается также ненормативное суффиксальное образование относительных и притяжательных имен прилагательных:

... **человечий** крик.

Но **зверий**

душу веревкой сворачивал.

Я вам переведу звериный рык,

если вы не знаете языка **зверячьего**. («150 000 000»)

Однако следует отметить, что морфологические окказионализмы встречаются у В.В. Маяковского реже лексических.

Таким образом, в ходе исследования было выявлено, что В.В. Маяковский в своем поэтическом творчестве достаточно широко использует такой прием художественной выразительности, как создание окказионализмов. Причем, при создании новых авторских слов поэт умело использует богатые возможности традиционного словообразования, придавая с помощью отдельных морфем новое звучание и значение словам, а создание окказионализмов при помощи нарушения грамматических категорий является менее продуктивным в творчестве поэта. Было выяснено, что, отказываясь от традиций, создавая новое искусство, новый язык, В.В. Маяковский все же придерживается сложившихся в русском языке исторических моделей словообразования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Волков А.А. и Смирнова Л.А. История русской литературы XX века. Дооктябрьский период. М., «Просвещение», 1977. – 383 с.
2. Винокур Г. О. Маяковский – новатор языка. – М., 1943. – 133 с.
3. Загрузная И. Л. Окказионализмы Н. Н. Асеева. // Узуальное и окказиональное в тексте художественного произведения: Межвуз. сборник науч. трудов. – Л., 1986. – С. 43-54.
4. Маяковский В. В. Сочинения в двух томах. – М: Правда, 1987. Макарова В.В., Воронцова В.В. Владимир Маяковский. Собрание сочинений в двенадцати томах. Т.1, Т.2, Т.3, Т.4, Т.5, Т.6, Т.11, Т.12. – Москва: изд-во «Правда», 1978г.
5. Современный русский язык: Фонетика. Орфография. Графика. Лексикология. Фразеология. Словообразование. Морфология: Учеб. пособие/В.Д. Стариченко, Н.И. Астафьева, И.Б. Никифорова и др., Под общ. Ред. В.Д. Стариченка. – Мн.: Выш. шк., 1999. – 430 с.

SINITSKAYA YA.

OCCASIONALISMS IN LYRICS OF VLADIMIR MAYAKOVSKIY AS A MEANS OF EXPRESSING FEELINGS

State educational establishment "School 23, Mogilev"

Scientific Supervisor: Nizhnikova Zhanna Anatolievna

Summary. This article is devoted to the research results of occasionalisms in works of Vladimir Mayakovskiy. The work includes the information about frequency of their using and different types of occasionalisms. Moreover, the results of the research indicate a high potential of using word forming as a means of expressing feelings in poetry.

ТЕРЕШ В. А.

К ВОПРОСУ О СТАТУСЕ СТРУКТУРЫ «ГЛАГОЛ – НУЛЕВОЙ АРТИКЛЬ – ИМЯ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОЕ» В СОВРЕМЕННОМ ФРАНЦУЗСКОМ ЯЗЫКЕ

ГУО «Средняя школа №1 г. Осиповичи им. Б.М. Дмитриева»

Научный руководитель – Карлюк Т.А., учитель французского языка

Аннотация. В статье рассматривается один из вопросов теоретической грамматики современного французского языка – статус аналитической структуры «Глагол – нулевой артикль – имя существительное» в языковой системе. Выяснение ее статуса представляет интерес для лингвистов, занимающихся изучением раздельнооформленных преморфологических лексических единиц и исследующих процессы, протекающие в современном языке.

Тенденция современного французского языка к аналитизму находит свое выражение в раздельном оформлении лексических единиц [1]. Наиболее распространено это явление среди глагольных форм [2]. Анализ литературных источников разных периодов показывает, что наряду с цельнооформленным глаголом в языке и речи существует и эффективно функционирует его аналитический эквивалент – структура «Глагол – нулевой артикль – имя существительное».

Вопрос о статусе данной структуры поднимался рядом ученых (З.Н. Левитом, А.Н. Степановой, Е.А. Гапанович и другими). Большинство из них склоняется к тому, чтобы отнести изучаемую структуру к преморфологическим лексическим единицам [1; 3; 4].

Исследуя статус данной структуры в системе языка, прежде всего нужно отметить, что она обладает определенной языковой стабильностью. Другими словами, она регулярно используется в речи большим количеством людей; кроме того, ее форма не может быть изменена (кроме лица и числа глагола) [4].

Подобные конструкции рассматриваются лингвистами как аналитические эквиваленты слова [1; 2].

Под аналитическим словом понимается лексическая единица, выраженная несколькими элементами (главным и второстепенными) с различными функциями, и образованная по определенной семантической модели [1].

Как и другие аналитические конструкции, структура «Глагол – нулевой артикль – имя существительное» состоит из грамматического и лексического компонентов, но в то же время классифицируется как цельнооформленный глагол [4].

Глагол в данной структуре занимает главную позицию и выражает процессность имени [4; 5]. Он может быть как полисемантическим, с обобщенным смыслом, так и конкретным.

Имя существительное с нулевым артиклем в изучаемой структуре является составной частью аналитического глагола. При этом имя существительное не полностью теряет свое значение, однако оно становится менее выраженным. Значение структуры достигается совокупностью всех ее компонентов [5].

Необходимо отметить, что нулевой артикль в изучаемой структуре не означает его полное отсутствие. Его присутствие имплицитно, что доказывается возможностью создать оппозицию структуры «Глагол – определенный артикль – имя существительное» и структуры «Глагол – нулевой артикль – имя существительное» [4].

Очевидно, что возникновение структуры «Глагол – нулевой артикль – имя существительное» является следствием развития современного языка, по этой причине ее статус на настоящее время определяется как переходный. В межуровневой системе языка она находится между морфологической формой – словом и синтаксической формой сказуемого [5].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Левит З.Н. К проблеме аналитического слова в современном французском языке. – Мн., 1968.
2. Карлюк Т.А. К проблеме номинализации глагольно-именных структур в современном французском языке// "Актуальные проблемы теоретической и прикладной лингвистики": Материалы Международной научной конференции, посвященной памяти профессора Р.Г. Пиотровского. Минск, 15-16 июня 2010 г.: В 2 ч./ Отв. ред. Н.П. Баранова. – Минск: МГЛУ, 2010. – Ч.1.
3. Степанова А.Н. Преморфологические структуры французского языка. – Мн.: 1975.

4. Гапанович Е.А. К вопросу о языковом статусе структуры VØN// Материалы ежегодной научной конференции преподавателей и аспирантов университета. Минск, 26-27 апреля 2001г.: В 3 ч./ Отв. ред. Н.П. Баранова. – Минск: МГЛУ, 2001: Ч.2.

5. Гапанович Е.А. Структура VØN как единица морфо- и прагмасинтаксиса// “Форма, значение и функции единиц языка и речи”: Материалы докладов Международной научной конференции, Минск, 16-17 мая 2002 г.: В 3 ч./ Отв. ред. Н.П. Баранова. – Минск: МГЛУ, 2002. – Ч.2.

TERESH V.A.

TO THE ISSUE OF THE STATUS OF THE STRUCTURE “VERB-ZERO ARTICLE-NOUN” IN MODERN FRENCH

Secondary school № 1 of Osipovichy named after B. M. Dmitriev

Summary. The article deals with one of the issues of modern theoretical grammar of the French language – the status of the analytical structure “Verb – zero article – noun name” in the language system. Clarification of its status is of interest to the linguists who study separately formed pre-morphological lexical units and investigate the processes occurring in the modern language.

УШАЛ А.Я.

ДВА ЯЗЫКА ОДНОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ (ОБ ЭКРАНИЗАЦИИ РОМАНА Ф.М.ДОСТОЕВСКОГО «ПРЕСТУПЛЕНИЕ И НАКАЗАНИЕ»)

ГУО «Гимназия № 32 г.Минска»

Научный руководитель – Кузнецова Д.М., учитель русского языка и литературы

Аннотация. В статье рассматривается взаимодействие двух систем: художественной литературы и кинематографа – на примере экранизации романа Ф.М.Достоевского «Преступление и наказание». Синтез двух смысловых структур, относящихся к разным видам искусства, рождает новое произведение. Рассматриваются особенности переложения текста в зримые образы, процесс, при котором метафора становится предметом мира вещей.

Экранизация литературных произведений — это относительно новый вид художественного творчества, появившийся во второй половине XX в. Как правило, экранизация литературного произведения представляет собой принципиально новый жанр искусства, который позволяет раскрыть классическое произведение для современного читателя.

Экранизация является режиссерская версией прочтения. С.М.Арутюнян в своем исследовании экранизаций пишет: «Любая современная экранизация классического литературного наследия представляет собой специфическую интерпретацию произведения прошлой эпохи с точки зрения современности, вольно или невольно реализуя новые эстетические критерии, современные воззрения на человека и общество и т.д.» [1]. Таким образом, экранизации являются в какой-то степени «свидетелями эпохи» и «зеркалами» современной культуры. И, что важно для нас, экранизации, как ни странно, возвращают книге ее аудиторию.

Актуальным нам кажется изучение экранизаций классических, программных произведений. Произведение выбрано неслучайно: роман изучается 10 классе в период становления подростка осознанным членом общества, становления его мировоззрения, попытки определения своего места среди других людей.

Экранизация становится одним из способов понимания литературного текста. Слово выражается здесь в несколько ином значении. В процессе создания экранного образа материализуется метафора, сам образ становится зримым. Получаем ли мы другой текст в результате, если меняется форма? Как осуществляется синтез смысловых структур в произведениях, которые принадлежат двум разным видам искусства? Эти вопросы определяют цель нашего исследования – выявление особенностей художественного взаимодействия литературы и кино на примере экранизации «Преступления и наказания».

Новый, нетрадиционный вариант, созвучный со временем, но не меняющий своей идеи, представляет нам Аки Каурисмяки. Перед нами своеобразный вызов русской классике. Каким образом происходит трансформация не только текста в визуальный образ, но и русской культуры в западную? Чтобы ответить на этот вопрос, мы начнем с образа главного героя.

Каким же мы видим Антти? Это молодой человек лет тридцати, в меру упитанный, не отличается болезненностью лица, впалостью щек или кругами под глазами. Он полная противоположность Родиону: круглые глаза, мягкие черты лица, отсутствие щетины. Судя по внешнему виду, у этого человека должна быть отличная жизнь. Об этом говорит и его одежда: современные джинсы, чистая рубашка и стильный пиджак. Это своего рода интерпретация временем. Ведь логично, что Каурисмяки не мог одеть Рахикайнена в цимерммановскую шляпу в 1980е годы. Однако, несмотря на этот факт, у героя отсутствуют присущие Раскольникову приметы бедности, болезненности и неустойчивости психики. Это все открывается через мотив совершённого преступления и образ жизни. Родион Раскольников не ходил на работу, ничего не ел, постоянно падал в обмороки и находился в горячке. В то время как Антти Рахикайнен работает на мясной фабрике и зарабатывает деньги, не голодает. О его прошлой жизни мы знаем, что он не закончил юридический факультет (как и герой романа). Однако после убийства он в некотором роде уподобляется первоначальному Раскольникову: бросает работу, перестает есть, постоянно курит. Рахикайнен постоянно наведывается к свидетельнице преступления, а затем и становится ее хорошим знакомым. А.Каурисмяки делает своего героя непохожим на Родиона, но, хотим напомнить, что

мы говорим об интерпретации непосредственно сюжета и героев, идея остается почти нетронутой. Антти Рахикайнен действительно сумасшедший либо пытается быть таковым. Это становится понятно из его поведения: он постоянно рассказывает всем о том, что это он совершил убийство чиновника, однако в полиции он отказывается признавать это.

В какой же форме сохраняет идею романа режиссер? Чтобы ответить на этот вопрос, рассмотрим несколько ключевых моментов и деталей экранизации «Преступление и наказание» А. Каурисмяки в сопоставлении с оригиналом текста Ф.М.Достоевского.

1. Убийство

Убийство является второй сценой в экранизации романа Ф.М.Достоевского «Преступление и наказание» Аки Каурисмяки. И это является отправной точкой сюжета. Главным отличием становится жертва. Это одинокий чиновник, который собирается праздновать свое пятидесятилетие. У Достоевского же это всем известная ростовщица Алена Ивановна. Причина убийства Алены Ивановны Раскольниковым — его внутренние проблемы и бедность. Антти же убивает чиновника за то, что он совершил наезд на его любимую и тем самым лишил ее жизни, а его девушки. Он мстит. Однако эта причина становится известна зрителю вскользь. Какое-то время кажется, что он убивает его просто так, без видимой причины, настолько равнодушен в этот момент главный герой. Вот она трансформация культуры: на место философского пафоса Достоевского, возвышенной идеи Родиона Раскольникова приходит хладнокровие, рациональность и равнодушие Каурисмяки и его персонажа, обусловленная временем. Век «тянущегося» времени сменяется «технологичным» веком.

2. Орудие убийства

И здесь режиссер идет против автора, но в соответствии со временем: он выбирает пистолет в качестве орудия убийства. Тем самым еще раз подчеркивая тот факт, что это месть, хладнокровное, не вызывающее жалости убийство. Ведь пистолет — холодный, металлический, резкий, безразличный предмет, в то время как топор — символ кровожадности. Аллюзия на оригинальный текст романа присутствует в начале фильма, когда Рахикайнен топором убивает какой-то насекомое и без единой мысли сметает его с пенька. В этом насекомом мы угадываем и «вошь» Алелу Ивановну, и «тварь дрожащую» — самого Раскольникова.

3. Второстепенные герои.

Легкой режиссерской рукой Аки Каурисмяки убирает линию Мармеладова, которая нужна для того, чтобы читатель почувствовал ту душную, тесную, невыносимую атмосферу Петербурга шестидесятых годов девятнадцатого столетия, в которой вынуждены были жить социальные низы общества. Но из семьи Мармеладовых выходит Соня — один из немногих светлых образов романа. Как быть с ней, ведь культура убивает лишь образ Петербурга, но никак не возрождающую силу, которая противопоставляется моральной смерти Раскольникова. Аки Каурисмяки соединяет в единственном женском образе, Еве Лаксо, сразу три образа: Соня Мармеладова, Дунечка, Лизавета Ивановна. Ева Лаксо становится свидетельницей преступления, а затем по ходу сюжета толкает Антти к раскаянию. Через ее образ Каурисмяки раскрывает эти муки, когда Раскольников мечется в бреду, падает в обмороки и бездумно проходит по улицам с одним лишь вопросом: «Преступление ли я совершил?» Ведь эти муки и являются наказанием Раскольникова. Ева становится «наказанием» Антти, ибо каждый раз, когда ее просят указать на убийцу, она пропускает его в этом списке. А он беспомощно просит рассказать все полиции, и даже на опознании она говорит, что Антти Рахикайнен — это не тот человек, которого она видела на месте преступления.

Таким образом, совесть Раскольникова приобретает в экранизации материальный, персонифицированный образ. Несмотря на то, что Антти не скрывает содеянного, для полиции и общества он долгое время остается невидимкой, тем, кто (а в контексте романа что) скрыт (скрыто) от глаз других.

4. Признание в преступлении.

Ф.М.Достоевский описывает состояние главного героя так: «Он вышел; он качался. Голова его кружилась. Он не чувствовал, стоит ли он на ногах. Он стал сходить с лестницы, упираясь правой рукой об стену. <...> Он сошел вниз и вышел во двор. Тут на дворе, недалеко от выхода, стояла бледная, вся помертвевшая, Соня и дико,

дико на него посмотрела. Он остановился перед нею. Что-то больное и измученное выразилось в лице ее, что-то отчаянное. Она всплеснула руками. Безобразная, потерянная улыбка выдавилась на его устах. Он постоял, усмехнулся и повернулся наверх, опять в контору» [2]. Это целый поток чувств и эмоций. Сцена в фильме повторяется точно до мелочей, даже последовательность кадров и планов. Мы считаем, что это происходит в связи с тем, что картинка, то есть сам внешний вид героев, их взгляд уже несет в себе все эти эмоции, тогда как книжный вариант может передать это только через глубокое описание внешнего и внутреннего состояния героя и окружающей героя атмосферы. Ева в момент встречи с Антти безмолвна и сурова, нет и признака на взволнованность или слезы. Ее фигура в кадре находится на фоне железных дверей с решеткой, которые сигнализируют о необходимости возмездия. Возможно, что именно эта отрешенность и уверенность и заставляют героя повернуть обратно.

В момент признания Антти и Раскольников падают: Антти потому, что его бьет полицейский, а Раскольников из-за дурного самочувствия. В падении мы видим огромный символ. Это моральное падение в литературном описании режиссеры передают через физическое падение Раскольникова и Рахикайнена перед лицом закона, перед полицейскими.

Внутренние мучения Рахикайнена в большинстве сцен остаются невидимыми для зрителя, а значит, их попросту нет. Например, одно из упоминаний о терзаниях выражается в слове «ужасно» в разговоре Антти и Евы. Для Сони каторга Раскольникова в романе — это путь искупления, Ева же говорит Рахикайнену, что сдаться лучше потому, что он получит «легкое наказание». Тюрьма становится легко переносимой, так как ничто не изменится в жизни героев. Духовная пустота — вот что отличает героев экранизации Каурисмяки.

Таким образом, язык кино может представлять собой не только овеществление слова, метафоры, но это также транскультурная система. Значение играют невербальные знаки: цвет, звук. Отличия от вербального языка дает нам основание утверждать, что о буквальном переводе речи идти не может, экранизация — это новый вид искусства, созвучный литературному произведению, но не тождественный ей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Арутюнян, С.М. Экранизация литературных произведений как специфический тип взаимодействия искусств / С.М.Арутюнян [Электронный ресурс] – 2003. – Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/ekranizatsiya-literaturnykh-proizvedenii-kak-spetsificheskii-tip-vzaimodeistviya-iskusstv>. – Дата доступа: 07.11.2017
2. Достоевский, Ф.М. Преступление и наказание / Ф.М.Достоевский // Собр. соч. в 10 томах – М., 1995. – Т.5. – С. 5-574

USHAL A.Y.

TWO SIMILAR LANGUAGES OF NOVEL (ABOUT FILM VERSION OF THE NOVEL “CRIME AND PUNISHMENT” BY F.DOSTOEVSKY)

State Educational Establishment Gymnasium 32, Minsk

Summary. This article deals with interaction of two systems (fiction literature and cinema) based on the film version of the novel “Crime and punishment” by F.Dostoevsky. The synthesis of two semantic structures that belong to different arts create a new work of arts. Peculiarities of changing the text into visual images are discussed in the article. It is a process when the metaphor becomes a part of the world of objects.

ФАЛЬЧАНКА А. ДЗ., ПУЧКОЎСКАЯ А. А.

КУЛЬТУРАЛАГІЧНЫЯ ЛАКУНЫ Ё ПЕРАКЛАДЗЕ НАРЫСА УЛАДЗІМІРА КАРАТКЕВІЧА “ЗЯМЛЯ ПАД БЕЛЫМІ КРЫЛАМІ” НА АНГЛІЙСКУЮ МОВУ

Дзяржаўная ўстанова адукацыі “Сярэдняя школа №14 г. Наваполацка”

Навуковы кіраўнік – Стома А.А., настаўнік англійскай мовы, беларускай мовы і літаратуры

Анотацыя. У артыкуле разглядаюцца асаблівасці перакладу нарыса Уладзіміра Караткевіча “Зямля пад белымі крыламі” на англійскую мову. Асаблівая ўвага ўдзяляецца культуралагічным лакунам (рэаліям), якія цяжка перакласці на замежную мову. Можна зрабіць вывад, што перакладчык уважліва ставіўся да перадачы асаблівасцей нацыянальнай культуры арыгінала, але ўсё ж такі ў перакладзе на англійскую мову часткова знікае самабытна-нацыянальная аснова твора, яго каларыт. Матэрыялы дадзенай працы можна выкарыстаць пры правядзенні пазакласных мерапрыемстваў па беларускай мове і літаратуры або ўрокаў англійскай мовы, звязаных з беларускай культурай і літаратурай. Па выніках працы складзены перакладны слоўнік прыказак і параўнальны слоўнік рэалій у малюнках.

Уводзіны. Усім вядома, што нарыс “Зямля пад белымі крыламі” Уладзіміра Караткевіча – гэта своеасаблівае даследаванне гісторыі роднай зямлі, яе мовы, культуры. Гэта мастацкая энцыклапедыя Беларусі, візітоўка беларускага краю. Аўтар падае найважнейшыя звесткі аб матэрыяльнай, рэчывай і духоўнай культуры нашага народа. Гэта адлюстроўваецца і ў самой лексіцы твора. Само сабой узнікае пытанне: “А ці не губляецца ў перакладзе на замежную мову (у дадзеным выпадку на англійскую) самабытнасць твора, яго каларыт, стыльвыя асаблівасці”. Таму тэма нашай даследчай працы “Культуралагічныя лакуны ў перакладзе нарыса Уладзіміра Караткевіча “Зямля пад белымі крыламі” на англійскую мову.

Мы ўзялі на сябе смеласць прапанаваць наступную гіпотэзу: у перакладзе нарыса У. Караткевіча на англійскую мову часткова знікае спецыфічная, самабытна-нацыянальная аснова твора.

Мэтай дадзенай працы з’яўляецца выяўленне спосабаў перакладу рэалій (лакун), якія дазваляюць захаваць мастацкую своеасаблівасць арыгінальнага тэксту.

Для дасягнення пастаўленай мэты неабходна вырашыць наступныя задачы:

- 1) разгледзіць мастацкую своеасаблівасць нарыса “Зямля пад белымі крыламі”;
- 2) вызначыць праблему перакладу рэалій у мастацкім тэксце;
- 3) правесці аналіз асаблівасцей перакладчыцкіх трансфармацый пры перакладзе нарыса на англійскую мову;
- 4) прааналізаваць пераклад фразеалагічных адзінак, вызначаных у тэксце арыгінала;
- 5) выявіць адметнасці перакладу беларускіх прыказак з раздзела “Людзі зямлі беларускай”;
- 6) скласці перакладны слоўнік прыказак і параўнальны слоўнік у малюнках.

Аб’ектам дадзенага даследавання стаў тэкст нарыса Уладзіміра Караткевіча “Зямля пад белымі крыламі” і пераклад гэтага тэксту.

Прадметам даследавання з’яўляюцца спосабы перакладу культурна-гістарычных рэалій ці культуралагічных лакун, якія дазваляюць захаваць мастацкую своеасаблівасць твора ў перакладзе з беларускай мовы на англійскую.

Для вырашэння асноўных задач дадзенай працы патрэбна выкарыстоўваць аналітычны і параўнальна-супастаўляльны метады даследавання.

Асноўная частка. Адною з важнейшых праблем мастацкага перакладу з’яўляецца захаванне нацыянальнай спецыфікі твора. Нацыянальная літаратура – як частка нацыянальнай культуры – нясе ў сабе галоўныя яе адметнасці. Адмоўную рэакцыю чытача можа выклікаць не толькі пераклад нацыянальных рэалій, але і проста няўдачы ў кантэксце іншамовай культуры падбор слова.

Рэаліі – гэта прадметы матэрыяльнай культуры, якія з’яўляюцца асновай для намінацыйнага значэння слова.

Універсальнае і спецыфічнае ў мове выяўляюць лінгвістычныя і культуралагічныя лакуны.

Да культуралагічных лакун можна аднесці:

- безэквівалентныя словы, этнаграфічнай прыметай якіх рэалій з’яўляецца адсутнасць рэчы або з’явы ў побыце аднаго народа і наяўнасць іх у другога;

У першую чаргу да іх адносяцца тапонімы і антрапонімы, назвы нацыянальных

грашовых адзінак, прадметаў адзення, страў, пабудов, прадметаў бытавога ўжытку: посуду, мэблі, прылад працы. Вось гэтыя моўныя адзінкі, найменні нацыянальна-культурных рэалій, і спосабы іх перакладу мы і разгледзелі ў перакладзе нарыса Уладзіміра Караткевіча на англійскую мову.

Якія ж спосабы перакладу безэквівалентнай лексікі мы выдзялялі ў перакладзе:

Транскрыпцыя і транслітэрацыя

Транскрыпцыя – спосаб узнёўлення лексічнай адзінкі арыгінала праз перадачу яе гукавой формы літарамі мовы перакладу.

Транслітэрацыя – спосаб узнёўлення лексічнай адзінкі арыгінала праз перадачу яе графічнай формы літарамі мовы перакладу.

У перакладзе найбольш распаўсюджаны сімбіёз траскрыпцыі і транслітэрацыі. Часта сустракаецца змешаны пераклад. Калі ў склад назвы ўваходзіць значымае слова, то нярэдка сустракаецца змешаны пераклад, гэта значыць спалучэнне транскрыпцыі і калькавання.

Панямонне [1, с.78] – Neman land [2, с.7]

Прыдняпроўе [1, с.78] – Lands lying along the Dnieper [2, с.7] (тлумачальны пераклад), таксама сустракаецца the Dnieper region

Гара Лысая [1, с.79] – Lisaya mountain [2, с.8]

Поліўка [1, с. 92] – poliuka [2, с. 19]

Верашчака [1, с. 93] – verashchaka [2, с.19]

Апісанне. Апісанне – спосаб перакладу, які заключаецца ў тым, што значэнне слова арыгінала перадаецца разгорнутым словазлучэннем апісальнага характару.

Камора [1, с.87] – a room filled with household goods and various stores kept on the shelves [2, с.16]. (Аўтар дае апісанне, што такое камора. А можна было таксама даць пераклад з дапамогай транскрыпцыі “kamora”, каб захаваць арыгінальнае гучанне слова, а далей пусціць апісанне.)

Прызба [1, с.84] – a low earthen mound or footing (нізкі гліняны насып) [2, с. 11]

Нейтралізацыя. Нейтралізацыя падразумявае некаторую страту часткі семантыкі, эмацыянальнай ці каларытнай афарбоўкі. Нейтралізацыя выкарыстоўваецца, калі немагчыма перадаць слова ці выраз на замежнай мове, цяжка падабраць эквівалент (часта яго проста не існуе).

Госцейкі [1, с. 87]– dear guests [2, с. 15]

“Даруй, Божухна!” [1, с.91] – “Lord, forgive me” [2, с. 18]

Жанкі [1, с. 96]– women [2, с. 21]

Калькаванне. Калькаванне – перакладчыцкі прыём, пры якім у тэксце перакладу літаральна, паэлементна ўзнаўляецца ўнутраная структура слова ці словазлучэння арыгінала і ў выніку атрымліваецца калька.

Бабіна каша [1, с. 97] – old woman's porridge [2, с.22]

Плывучы кірмаш [1, с.82] – floating market [2, с.9]

Тлумачэнне або перакладчыцкі каментарый. Панцак [1, с.92]– “pantsak” (pearl barley soup with mushrooms) [2, с.19]

Халаднік [1, с. 92] – “kholodnik” (cold soup with cold meat and cucumbers) [2, с. 19]

Функцыянальная замена. Пошук функцыянальнай замены аказваецца асабліва актуальным у выпадку безэквівалентнай лексікі (рэаліі, культуронімы).

Покуць [1, с.88] (“чырвоны кут” або покуць. На покуці развешвалі абразы, убраныя ўзорнымі ручнікамі, пучкі асвечаных у царкве жытнёвых каласоў і траў) – corner [2, с.17] (у перакладзе вугал).

Мы таксама разгледзелі спосабы перакладу фразеалагічных адзінак, якія сустралі ў разглядаемых раздзелах.

Перакладчык таксама выкарыстоўвае:

1) Поўнае калькаванне – паслоўны пераклад ФА зыходнай мовы на мову супастаўлення.

Востры на язык [1, с. 99] – with a sharp tongue [2, с.25]

2) Частковае фразеалагічнае калькаванне – часткова паслоўны пераклад ФА зыходнай мовы на мову супастаўлення.

“Па цэлым сабаку ў вас з рота скача” [1, с.102] – Toads jump out of your mouth as you speak [2, с.28] (toads – жабы, слова “сабака” зменена на слова “жабы”)

3) Кантэкстуальны ці абертанальны пераклад – гэта перадача зместу ФА зыходнай мовы на мову супастаўлення ў залежнасці ад кантэксту пры адсутнасці фразеалагічнага эквівалента.

зеалагічных эквівалентаў і аналагаў.

“Дай вам, Божа, бабы пабіцца, а мне на вас падзівіцца” [1, с.103] – God, grant you live to the end of your days, but I'll always look upon you in amaze!” [2, с.28]

4) апісальны пераклад – перадача семантыкі ФА зыходнай мовы пасродкам словазлучэнняў ці разгорнутых апісанняў у мове супастаўлення.

Ад сурокаў [1, с.103] – guard against the evil eye [2, с.28]

5) лексічны спосаб перакладу – гэта спосаб перадачы ФА зыходнай мовы словам ці пераменным словазлучэннем у мове супастаўлення.

Умялі за добрую душу [1, с.94] – ate them with the gusto [2, с.20] (з’елі з задавальненнем)

6) тлумачальны пераклад – калі ў тэкст уводзяцца ўдакладненні зместу. Танцаваць ад печы [1, с.89] – start dancing from the stove (In Russian as well as Byelorussian idiom the image of “dancing from the stove” conveys the idea of “making a beginning”) [2, с.17]

7) Калькаванне і тлумачальны пераклад

Зайцаў хлеб [1, с.91] – “hare’s bread” – the scraps which father brought back home uneaten from the forest or the road [2, с.18].

Прааналізаваўшы спосабы перакладу ФА, мы вырашылі, што пераклады прыбліжаныя да арыгінальных, але іх вобразная аснова, стылістычны акрас часткова страчаны.

І нарэшце прыказкі, якімі насычаны раздзел “Людзі зямлі беларускай”.

Прааналізаваўшы спосабы перакладу прыказак на англійскую мову, мы можам адзначыць, што беларускія прыказкі валодаюць большай разнастайнасцю і ацэнчанасцю, чым англійскія.

Заклучэнне. Прааналізаваўшы пераклад культуралагічных лакун, фразеалагізмаў, прыказак у нарысе “Зямля пад белымі крыламі”, разгледзеўшы перакладчыцкія трансфармацыі, мы можам зрабіць вывад, што перакладчык Апола Вэйз (Apollo Weise) уважліва ставіўся да перадачы асаблівасцей нацыянальнай культуры арыгінала і захавання гэтых асаблівасцей. Але перадаць непаўторную мову Уладзіміра Караткевіча даволі складана. Каб падкрэсліць каларыт твора перакладчык дапускаў транскрыпцыю або калькаванне – літаральны пераклад. Але падчас перакладу некаторых рэалій можна было даваць перакладчыцкі каментарый ці апісанне. І наадварот, аўтар падае тлумачэнне, каментарый або апісанне, а можна было таксама даць пераклад з дапамогай транскрыпцыі, каб захаваць арыгінальнае гучанне слова.

Часам няўдалы ў кантэксце іншамой культуры падбор слова звяртае на сябе ўвагу ў перакладзе і выклікае адмоўную чытацкую рэакцыю. Упэўніцца ў гэтым нам дапамагае слоўнік перакладу рэалій з малюнкамі, якія нам дапамагла знайсці шматмоўная вікіпедыя. Не ведаючы значэння слова, без каментарыю ці апісання, чытач звернецца да інтэрнэту, а там падаецца зусім іншае значэнне, больш сучаснае, адаптаванае.



Малюнак 1. Камора (пакой, дзе знаходзіліся рэчы для гаспадаркі і прыпасы) / An unheated room (пакой, які не топіцца)

Як бачым, часткова губляецца значэнне слова.



Малюнак 2. Каравай. Хлебны каравай адыгрываў вялікую ролю ў беларускіх абрадах і рытуалах. Звычайна быў прыгожа аздоблены / 2. A round loaf (круглая булка) Пра “a round loaf” пішуць “easy to make” лёгка робіцца)



Малюнак 3. Клёцкі з душамі / Large stuffed dumplings (вялікія фаршыраваныя пельмені)

Для беларусаў гэта не тоесныя паняцці. Такі пераклад не можа перадаць нацыянальны каларыт стравы.



Малюнак 4. Дзяжа (пасудзіна для заквашвання цеста) / A vat (чаша)

Беларусы лічылі дзяжу сакральнай пасудзінай. Яна надзялялася магіяй і лічылася сімвалам багацця, здароўя і дабрабыту. Дзяжу выкарыстоўвалі ў абрадах, якія спрыялі нараджэнню. Нарыклад, на цеста ў дзяжу клалі хворае дзіця.

Таму гіпотэза наша даказана – у перакладзе на англійскую мову часткова знікае самабытна-нацыянальная аснова твора, яго каларыт. Безумоўна, твор варты таго, каб яго чытаў іншафон, каб з ім знаёміліся тыя, хто хоча адкрыць для сябе Беларусь, яе духоўнасць, каларыт, паглыбіцца ў гісторыю і культуру. Матэрыялы дадзенай працы можна выкарыстаць пры правядзенні пазакласных мерапрыемстваў або ўрокаў англійскай мовы, звязаных з беларускай культурай і літаратурай. На ўроках можна папрацаваць з перакладным слоўнікам прыказак, які змешчаны ў дадатку 1, разгледзець іх структуру, знайсці падабенствы і адрозненні, вызначыць спецыфіку перадачы беларускіх лексічных, фразеалагічных і граматычных адзінак на англійскую мову. Нават граматычны матэрыял можна тлумачыць на аснове перакладу беларускіх прыказак. (Напрыклад, адмоўны злучнік ні ні ў англійскай мове гучыць *neither nor*, што ярка можна патлумачыць на аснове прыказкі “Neither bowls, nor ladles but there are three cradles”)

Падагульняючы сказанае, неабходна падкрэсліць, што пры ўжыванні ў перакладзе любога эквіваленту павінна захоўвацца сэнсавая і лексічная каштоўнасць арыгінальнага тэксту.

СПІС ВЫКАРЫСТАНЫХ КРЫНІЦ:

1. Зямля пад белымі крыламі: зборнік твораў. – Мінск: Мастацкая літаратура, 2016. – 270 с.
2. Karatkevich, Y. The Land beneath white wings. – Minsk: Yunatstva Publisher, 1982. – 175 p.
3. Арцёмава, В.А. Безэквівалентныя беларускія фразеалагізмы і спосабы перадачы іх семантыкі на англійскую мову [Электронны рэсурс] // Рэжым доступу: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/21236> – Дата доступу: 04.02.2018
4. Бруцкая, А. Англа-беларускі, беларуска-англійскі мастацкі пераклад: стан і перспектывы [Электронны рэсурс]// Рэжым доступу: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/180028> – Дата доступу: 04.02.2018
5. Верабей, А. Л. Творчасць Уладзіміра Караткевіча /А.Л. Верабей // Беларуская мова і літаратура. – 2005. – №5. – С.21 – 30.
6. Жаўняровіч, П.П. Публіцыстыка Уладзіміра Караткевіча /П.П. Жаўняровіч // Беларуская мова і літаратура. – 2005. – №3. – С.51 – 54.
7. Ішчанка, Г.М. Вывучэнне творчасці пісьменніка: Уладзімір Караткевіч у школе: дапаможнік для настаўнікаў агульнаадукацыйных устаноў / Г.М. Ішчанка. – Мінск: Аверсэв, 2002. – 207 с.
8. Савіцкая, І.А. Культуралагічныя лакуны ў міжкультурнай камунікацыі//Межкультурная камунікацыя і професійнальна арыентаванае навучэнне інаштраанным мовакам: матэрыялы V міжнароднай канферэнцыі, павяшчэннай 90-летію абразавання Белорусскаго госуаарсвеннаго універсітэта, 28 октабра 2011 г. / редкол.: В. Г. Шааурскіі [и др.]. — Мінск: Ізд. центр БГУ, 2011. — 191 с.
9. Славянскія літаратуры ў кантэксце сусветнай: да 750-гоаааа са дня нарааааааа Дантэ Аліг'еры і 85-гоаааа Улаааааааа Караткевіча: матэрыялы ХІІ Між. навук. канф., Мінск, 22-24 кастр. 2015 г.: у 2 ч. /пааа ред Г.М. Буааааааа. — Мінск: БДУ, 2016 г. — Ч. 1. — 422 с.
10. Тлумачальны слоўнік беларускай літаратурнай мовы: боааа за 65 000 слоў/уклаа. І.Л. Капылаў [і інш.]; пааа ред. І.Л. Капылава. — Мінск: Беларуская Энцыклапедыя імя Петруся Броўкі, 2016. — 968 с.
11. Чарота, І.А. Тэорыя і практыка мастааааааа пераклаау: вучэбны дапаможнік / І.А. Чарота. — Мінск: БДУ, 2010 г. — 89 с.
12. Oxford Russian Minidictionary / ed. by D. Thompson. — Oxford University Press, 2012. — 741 p.

FALCHANKA A. DZ., PUCHKOUSKAYA A.A.

CULTURAL LACUNES IN THE TRANSLATION OF THE ESSAYS “THE LAND BENEATH WHITE WINGS” BY YLADZIMIR KARATKEVICH INTO ENGLISH

The state educational establishment “Secondary school №14 of Novopolotsk”

Scientific supervisor: A.A. Stoma, a teacher of English language, the Belarusian language and Literature

Summary. The article analyses translatіve peculiarities of the essay “The Land beneath white wings” by Yladzimir Karatkevich into English. Special attention is paid to the cultural lacunes (realities), which are difficult to translate into the English language. We can draw the conclusion that the translator paid much attention to peculiarities of Belarusian national culture. But the English language version partially loses its originality. The materials of this work can be further used in out-of-class activities in Belarusian and English classes. The results of the work are as follows: proverbs dictionary; national realities dictionary in pictures.

ШЕВЧЕНКО А.А.

ПОСТКРОССИНГ: ВЕСЬ МИР В ТВОЁМ ПОЧТОВОМ ЯЩИКЕ

ГУО «Гимназия № 4 г. Бреста»

Научный руководитель – И.В. Зданович, учитель географии

Аннотация. Актуальность темы исследования определяется вопросами социализации общества и состоит в том, что в настоящее время снижается количество людей, общающихся посредством почтовых отправлений, современные гаджеты заменяют средства и методы общения, которыми общались ранее, таким образом, теряется связь между людьми. Главной целью работы учащегося является участие в Международном проекте «Postcrossing», изучение и анализ полученных открыток. Привлечение внимания учащихся к изучению географии необычным способом.

Сегодня, чтобы удовлетворить свое любопытство и познавательный интерес, вовсе не обязательно быть миллионером и постоянно путешествовать. Мир можно разглядеть через обычные открытки, приходящие из разных стран по почте. Конечно, многие захотят оспорить это утверждение, ведь в век господства Интернета можно заглянуть в любую точку Земли буквально за несколько секунд, благодаря роскошным интерактивным картам, благодаря всевозможным сервисам общения, где можно найти массу интересной информации. Вся суть в том, что современные технологии не дарят людям чувство сопричастности к происходящему и ощущения живого, непосредственного общения.

В последнее время в бурную эпоху развитых технологий привычные смс, электронные письма с их оперативностью и доступностью заняли пальму первенства, но вряд ли готовы передать всю теплоту, душевность человеческого общения. Ведь даже лист бумаги, в сравнении с полем для текста, требует более бережного отношения, аккуратности почерка и мысли. В двадцать первом веке люди всё чаще жалуются на то, что никому нет дела до бумажных писем. Быстрые, удобные, но, увы, без эмоциональные эмейлы вытеснили ожидание конверта в почтовом ящике, яркие марки, запах бумаги, написание ответа. Конечно, время не стоит на месте, но всё же иногда очень хочется окунуться в атмосферу, ассоциирующуюся, прежде всего, со временем, когда в ходу были простые письма. Согласитесь, как было приятно в канун Нового года, Дня рождения, какого-нибудь другого торжества достать из почтового ящика конверт или же открытку со знакомым, родным почерком...

Несмотря на то, что мода на почтовую переписку стремительно отходит в прошлое, появилась прекрасная альтернатива для любителей такого общения. В 2005 году истосковавшийся по бумажным посланиям программист из Португалии Паоло Магальяшем решил создать инновационный проект, суть которого состоит в обмене открытками из разных стран мира. И название его – посткроссинг. Значение слова «посткроссинг» происходит от слияния двух английских слов: «почта» и «обмен». Посткроссинг – это удивительная возможность не только необычного человеческого общения, но и познания культуры других стран и народов. Посткроссинг позволяет стать коллекционером замечательных открыток, попрактиковаться в английском, а также лишний раз безгранично обрадоваться, получив однажды маленький сюрприз из почтового ящика. И это будет действительно сюрприз, ведь вам до конца неизвестно, из какого уголка Земли должна прийти желанная открытка.

Вот веселая открытка, прибывшая из Финляндии, винтажная открытка с самураями – из Китая, Бразилия порадовала симпатичными мартишками. “Отличный улов!” – думаешь ты, и добавляешь открыточную “экспозицию” в свою коллекцию. Так начинается день обычного посткроссера – человека, который собирает открытки, обмениваясь ими с такими же энтузиастами по миру. К этим людям отношусь и я – начинающий посткроссер.

Актуальность темы состоит в том, что в настоящее время снизилось количество людей, которые общаются посредством почтовых отправлений, таким образом, теряется связь между людьми. Обмен открытками с людьми из разных стран даёт возможность не только пообщаться с человеком, приславшим открытку, но и узнать культуру, обычаи других стран и народов, наконец, привычки и характер самого человека. Главной целью работы является участие в проекте, изучение и анализ полученных открыток. Привлечение внимания учащихся к изучению географии необычным способом: посредством общения с людьми из разных стран.

Для того чтобы стать посткроссером, нужно зарегистрироваться на сайте, заполнить профиль (написать список своих открыточных предпочтений и немного информации о себе), отправить первые пять из них (таков лимит) и ждать ответные послания. Как только открытки доходят по назначению, получатели регистрируют на сайте их уникальные идентификационные номера, благодарят вас (вот это тоже всегда приятно!) и после этого ваш адрес путем случайного отбора попадает к уже совершенно другим пяти посткроссерам. Цепочка запущена! Таким образом, сколько открыток вы отправите – столько и получите. Так как в посткроссинге принимают участие жители 215 стран, для общения все они используют английский – именно на этом языке рекомендовано подписывать открытки. Азов вполне достаточно.

Сегодня обмен корреспонденцией вышел на новый уровень: за тринадцать лет существования сайта www.postcrossing.com в этом проекте участвует более семиста двадцати двух тысяч человек из более двухсот стран! А в начале этого года число отправленных во все концы света открыток перевалило за сорокамиллионную отметку. Впечатляет, не правда ли? Популярнее всего посткроссинг в США, Европе, Китае и России. Беларусь с двадцатью восьмью тысячами посткроссеров – на восьмом месте!

При опросе учащихся 6 – 8 классов нашей гимназии, количество которых составляет 151 человек, выяснилось, что 10 учащихся участвуют в посткроссинге. Среди 15 респондентов, опрошенных на улице, 3 человека являются участниками данного проекта.

К сожалению, невозможно рассказать подробно о тех открытках, которые я получил, их у меня 30, остановлюсь на некоторых, самых ярких.

Из открытки от Хисато Йокохамы из Японии, в которой он рассказывал о своей стране и о том, что очень любит морских животных и пингвинов, я узнал больше о человеке и о его предпочтениях.

72-летняя Мона из праной Франции прислала открытку с изображением красивейшего пейзажа, где вокруг железной дороги находились яркие, словно живые, деревья, рассказывала про свои увлечения: чтение книг, посадка и выращивание фруктов в своем саду, а также о любви к путешествиям, которые её вдохновляли и радовали жизни.

Узнать основную информацию о Нидерландах я смог по замечательной открытке из Голландии. Кстати, благодаря открытке я узнал, что Нидерланды и Голландия – одно государство. Так же мне стала известна площадь страны, её столица, население, знаменитые люди, места и символы этого государства, и еще много всего интересного. Кажется, как столько всего интересного может оказаться на одной открытке? Объясняется это тем, что эта открытка из серии «Greetings from...». Все открытки из этой серии содержат много информации о странах, которые на них изображены!

Однажды, заглянув в почтовый ящик, я увидел необычный конверт, на котором была наклеена марка с изображением Екатерины I. Конверт был сделан из коричневого пергамента, который добавлял ему старинность и необычность. В этом конверте лежала восхитительная самодельная открытка от Марины из Воронежа, на которой была написана фраза: «БУДЬ СОБОЙ, ПРОЧИЕ РОЛИ УЖЕ ЗАНЯТЫ». Эта фраза вдохновила меня на рассуждение о моей дальнейшей жизни. Каждая открытка может дать возможность путешествовать, не отходя от почтового ящика.

Бумажные открытки выбирают, подписывают и отправляют живые люди – это увлекательный и ответственный процесс, поскольку каждый участник «открыточно-го» движения хочет рассказать о своей стране и показать место, где он живет. Ко всему прочему, живая переписка и обмен открытками иногда перерастают в дружбу и даже поездки друг к другу в гости.

Обычно я отправляю открытки с природой Беларуси. Почему именно природу? Потому что хочу показать жителям другой страны, какая красивая флора и фауна у нас, какие ландшафты окружают нас. Ведь в разных странах – разные природные особенности. И не каждый может похвастаться такими лесами, болотами, озёрами и реками, как у нас. Более того, я узнал о невероятных достопримечательностях нашей страны, о которых раньше и не догадывался.

Этот проект помогает в учебном процессе: обогащает знаниями, помогает лучше изучать географию стран, английский язык, а также людей, с которыми ведёшь переписку. Посткроссинг пытается напомнить человечеству о существовании ручки

и бумаги для изложения своих мыслей. Участие в проекте очень сильно мотивирует путешествовать, смотреть всё новые и новые уголки мира, о примечательности которых иногда сложно найти информацию даже в Интернете. Одновременно становясь посткроссером хорошо обзавестись картой мира и смотреть, из каких стран вы получаете открытки и куда отправляете, ведь непременно появится желание посетить интересный уголок Земли.

Вы хотите улучшить свой английский, улучшить свои знания по географии, обмениваться открытками с людьми со всего мира? Тогда посткроссинг – это для вас!

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. www.postcrossing.com
2. Коллекция собранных открыток.

A. SHEVCHENKO

POSTCROSSING: THE WHOLE WORLD IN YOUR POSTBOX

State educational establishment «Gymnasium №4 of Brest»

Summary. The relevance of the research topic is determined by the issues of socialization. The fact is that the number of people communicating by means of mail is reduced at present. Modern gadgets replace means and methods of communication people used to practice earlier. As a result, the connection between people is being lost.

The main goal of the student's work is the participation in the International Project "Postcrossing", studying and analysis of the received postcards, the attraction of students' attention to study geography in an unusual way.

ШИШКО А. Ю.

ЕСТЬ ЛИ БУДУЩЕЕ У ЭПИСТОЛЯРНОГО ЖАНРА?

ГУО «Средняя школа №4 г. Волковыска»

Научный руководитель – Даукшис В.В., учитель русского языка и литературы

Аннотация. Данная работа посвящена исследованию письма как эпистолярного жанра, изучению роли письменных посланий в человеческом общении. Предпринята попытка доказать, что бумажные письма останутся жить благодаря своей уникальности.

Бумажные письма в конверте... Послания, написанные красивым почерком, наполненные сердечным теплом, заботой о другом человеке. Неужели они остались в прошлом? Неужели современная электронная переписка, со свойственной ей мгновенностью, навсегда вытеснила из человеческого общения бумажные письма?

Сегодня, на мой взгляд, очень актуальным становится вопрос живого человеческого общения. Часто, отписываясь сухими строчками SMS или e-mail, мы не чувствуем своего собеседника, его переживаний, радостей и огорчений. Возможно, мы утрачиваем в человеческом плане что-то важное, обкрадываем себя в погоне за временным, преходящим? Ведь так уже было. Бумажное письмо пытался потеснить телеграф, появившийся в XIX веке, потом телефон. Но письма оставались жить. Как же будет в наше время? Может быть, бумажная переписка всё-таки необходима и могла бы продолжаться наравне с электронной? В размышлениях и поисках ответов на данные вопросы и родилась тема моей работы: «Есть ли будущее у эпистолярного жанра?»

Цель работы: исследовать письмо как эпистолярный жанр, доказать, что оно учит не только излагать свои мысли, но и является средством общения между людьми, способом выражения внутреннего мира человека, его мыслей, чувств, несёт в себе приметы времени. **Объект исследования:** письмо. **Предметом исследования** является изучение роли письма в человеческом общении. **Гипотеза:** письмо как средство общения стало частью истории. **Методы исследования:** теоретический, библиографический, анкетирование, социологический опрос, анализ.

В ходе исследования познакомились с историей эпистолярного жанра. Узнали, что отличает письмо как вид бытовой письменной речи. Проследили историю эпистолярного жанра. Установили, с чем было связано вытеснение письма другими видами связи. Заметили, что в наше время этот процесс осуществляется особенно интенсивно.

Кроме работы с литературными источниками в ходе подготовки проекта нами проводилась живая исследовательская работа.

В нашей школе есть уголок памяти солдата, бывшего ученика четвертой школы города Волковыска, Евгения Черницкого. Рядовой Е.А. Черницкий погиб 13 октября 1981 года при выполнении служебного задания в городе Кабуле. Похоронен в городе Волковыске. За мужество и героизм посмертно награжден медалью «Воину-интернационалисту от благодарного афганского народа».

Перед нами письма, на штампе которых мы видим отчётливо, что они датированы 1981 годом. В них нет ни одного слова о трудностях службы, о месте нахождения, а только надежда на встречу с родными. Эти пожелтевшие конверты с письмами для родных был дорогими и желанными, Евгению приходилось писать редко, только после боевых действий, надеясь получить ответ. Этим письмам уже 30 лет, и они хранятся в самом укромном местечке и перечитываются членами семьи.

В музее нашей школы хранятся письма некоей Людмилы (фамилия которой, к сожалению, не установлена). Во время войны в молодом возрасте она была увезена в Германию, в город Кенигсберг. Оттуда она и писала письма своим родителям в город Волковыск. Письма, полные тепла и нежности, ставшие единственной, живой связью с родным домом, о котором так тосковала и верила, что обязательно вернется. В своих письмах Людмила обращается к Священному Писанию и стихами из Библии утешает своих родителей в трудные годы войны.

В моей семье к письмам относятся трепетно. Они хранятся в укромном уголке в доме моей бабушки. Это целая пачка писем близких мне людей. Приятно держать их в своих руках, чувствуя, что к ним прикасались руки моих предков. Бабушка рассказала мне о том, как ждали писем раньше. Письма настоящего, живого, с родными строчками на бумаге, сохранившей память о человеке, писавшем его. Порой оно приносило радость или грусть, иногда разочарование, а случалось и боль.

В нашей семье к письмам относятся с трепетом, с ностальгией. У некоторых моих одноклассников тоже хранятся письма, но их немного. В семьях ими очень дорожат. Ведь в них столько любви и искренности. Читаешь и понимаешь, какая у их авторов была чистая душа, благородное отзывчивое сердце. Такие письма несут отпечаток времени, они словно голоса из прошлого, поэтому становятся частью нашей памяти.

В наше время с развитием современных средств связи произошло вытеснение письма. Кажется, общаться мы стали больше, но на самом деле это не так. Мы просто стали быстро обмениваться информацией. Для того чтобы узнать о значении письма в жизни современного школьника, мы решили провести анкетирование моих одноклассников. Участникам анкетирования (возраст 14-15 лет) предлагалось ответить на вопросы.

На интересующий нас вопрос (считаете ли вы, что время письма прошло?) 80 % опрошенных дали ответ «да».

Большинство учащихся, принимавших участие в анкетировании, не испытывают потребности в написании писем, в некоторых семьях письма хранят бабушки и родители, понимая их ценность, а общаться мои одноклассники желают через современные средства связи.

Бумажные письма – это особенная страница человеческой истории. Всей душой хочется сохранить эту частичку истинного общения в жизни современных людей. Опрос показал, что в основном люди старшего возраста хотели бы общаться при помощи обычных писем, потому что в письма они вкладывали свою душу, теплоту и от этого они получали приятные эмоции.

В ходе исследования было проведено также наблюдение в отделении почтовой связи №1 г. Волковыска с целью проследить динамику роста входящих и исходящих писем за 2 месяца.

Вывод: за наблюдаемый период было отправлено 21000 писем. Практически каждый второй житель города отправил письмо за исследованный период. Мы видим, что жители нашего города сохраняют традицию писать письма, конечно же, хотелось бы, чтобы люди чаще обращались к такому средству общения.

В ходе исследования мы доказали, что письмо продолжает жить, хотя его стали писать намного реже. Конечно, содержание его изменилось: теперь оно более официальное, шаблонное, сухое. Приоритетным стало электронное письмо. Исследование помогло понять, что если написать текст на бумаге и тот же самый текст набрать на компьютере или передать при помощи SMS-сообщения, то мы почувствуем ощутимую разницу: электронное письмо – неодушевленное, прежде всего, из-за отсутствия почерка, а написанное от руки – одушевленное, оно «живое». В этом мы убедились во время проведения анкетирования, а также попробовав писать письма родным и близким. Сегодня создатели новых технологий пытаются убедить нас в том, что мы стали больше общаться, но на самом деле это не так! Не берусь предсказывать, что будет в будущем, но знаю одно: человеку всегда необходимо испытывать приятные эмоции. И совершенно не имеет значения благодаря какому письму это произойдет: бумажному или электронному. Итак, ранее выдвинутая гипотеза не подтвердилась: письмо благодаря своей уникальности сохранится, хотя и становится частью истории.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Ветвицкий, В.Г. Современное русское письмо : пособие для учителей / В.Г. Ветвицкий. – Москва: Просвещение, 1994. – 144 с.
2. Горбачев, К.С. Русский язык: Прошлое. Настоящее. Будущее: книга для внеклассного чтения / К. С. Горбачев. – Москва: Просвещение, 1996. – 188 с.
3. Зенкин, И. В. Почтовое право. Почтовые правила / И. В. Зенкин. – Москва, 2004. – 318 с.

SHISHKOA.YU.

IS THERE THE FUTURE OF THE EPISTOLARY GENRE?

State Establishment of Education "Secondary school №4 Volkovysk"

Research advisor: V.V.Daukshis, a teacher of the Russian language and Literature

Summary. This work is devoted to the research of letter as an epistolary genre, the study of the role of written messages in human communication. An attempt was made to prove that paper letters will remain alive due to their unique character.

ЩЕРБА П. В., КАМИНСКАЯ К. В.

ШКОЛЬНАЯ ПОВСЕДНЕВНОСТЬ В ПРОЗЕ А. ЖВАЛЕВСКОГО И Е. ПАСТЕРНАК («ОХОТА НА ВАСИЛИСКА», «ГИМНАЗИЯ № 13»)

Государственное учреждение образования «Гимназия № 2 г. Бреста»

Научный руководитель – Дисковец Анна Васильевна, преподаватель кафедры русской литературы и журналистики БрГУ имени А.С. Пушкина

Аннотация. *Статья посвящена проблеме повседневности в современной русскоязычной литературе Беларуси. Школьная повседневность рассматривается в произведениях А. Жвалевского и Е. Пастернак. Авторы исследуют специфику выражения школьных реалий в современной белорусской прозе в контексте традиций и новаторства.*

Литература Беларуси начала XXI века уделяет особое внимание подрастающему поколению, осмысливая проблемы современного общества. Повседневность учащихся отражается в школьной прозе (рассказах, повестях, романских формах). Исследовательская работа посвящена ее изучению в прозе Андрея Валентиновича Жвалевского и Евгении Борисовны Пастернак, популярных белорусских писателей. Мы обнаруживаем прочную связь современной школьной реальности и творчества соавторов, рассчитанного на воспитание молодого поколения. О значимости нашего исследования свидетельствует факт существования в их прозе горячо обсуждаемых проблем в повседневной жизни современных школьников, оказывающих влияние на их моральный облик. Актуальность исследовательской работы обусловлена тем, что мы пишем о современной детской, подростковой, повседневности, представленной в школьной прозе русскоязычных авторов А. Жвалевского и Е. Пастернак, при этом являясь учениками: уникальность ситуации позволяет нам проникнуть в творческую мастерскую писателей и понять механизм формирования и развития жанра, его воспитательное значение. Научная новизна работы состоит в том, что ранее исследователи не изучали сложности отношений между подростками и быт в их взаимосвязи в школьной прозе белорусских русскоязычных авторов, являясь непосредственно участниками и творцами этой повседневности.

Цель: раскрыть особенности повседневности подростков в школьной прозе Е. Пастернак и А. Жвалевского.

Задачи:

- 1) определить, что такое школьная повседневность;
- 2) выявить особенности интерпретации повседневности в художественных произведениях;
- 3) раскрыть специфику творчества А. Жвалевского и Е. Пастернак;
- 4) описать повседневности в «Охоте на василиска» и «Гимназии № 13» и выяснить, смогли ли авторы данных произведений достоверно описать быт и бытие современных подростков.

Изучение школьной повседневности в произведениях «Гимназия № 3», «Охота на василиска» позволяет утверждать достоверное изображение жизни подростков в прозе А. Жвалевского и Е. Пастернак. Мы рассмотрели феномен повседневности в философско-литературных трудах и пришли к выводу, что он охватывает различные научные отрасли и представляет интересов не только для узких исследований. Мы отмечаем, что оценка роли повседневности в литературе постепенно меняется с негативной на позитивную. Читатели разных возрастов с увлечением знакомятся с художественными рефлексиями повседневности в литературных произведениях. Через повседневность авторы могут выразить свою точку зрения на многочисленные жизненные реалии, например, школьную действительность, однако интерпретация данного феномена всегда субъективна.

Мы сузили в своем исследовании понятие детской повседневности, заострив внимание на повседневности подростков-школьников. Такой выбор материала объясняется не только интересом к воплощению этого феномена в художественном произведении (в нашем случае прозы А. Жвалевского и Е. Пастернак), но и особым статусом школы в развитии общества. Школа является не только ограниченным пространством, где протекает ежедневная жизнь детей, но и пространством, где формируется диалог между взрослыми и детьми. В школьном повседневном пространстве также имеет место особая подростковая культура. Для достоверной оценки современной школьной повседневности мы провели интервью с информантами-носи-

телями культуры детской повседневности (учащимися 10 «А» ГУО «Гимназия № 2 г. Бреста») и установили компоненты или ее ведущие образы, осознаваемые самими школьниками (школа, учитель, ученик, доска и д.р.)

Специфика творчества А. Жвалевского и Е. Пастернак основывается на современном правдивом изображении действительности, попытке посредством своих произведений установить диалог с подрастающим поколением. В их школьной прозе акцент смещается с изображения постепенного взросления человека «в школе жизни» на собственно школьное воспитание, отношения между учениками и учителями, изображение плюсов и минусов существующей системы образования. В центре внимания автора школьной прозы всегда находится школьный коллектив, представленный различными социально-психологическими типами, несмотря на то, что отчетливо выделяется главный персонаж, вокруг которого происходят все действия в произведении, (им может быть учитель или ученик). Основное место действий – школа, которая фигурирует в тексте как конкретный пространственный образ (например, подробное описание интерьера классных кабинетов).

Как следствие, описание повседневности в «Охоте на василиска» и «Гимназии № 13» достоверно по отношению к информации носителей культуры детской повседневности, опрошенных нами. Как уже отмечалось, жанр школьной повести, к которой относится «Охота на василиска», и тяготеющий к этому жанру роман-сказка «Гимназия № 13» имеет в качестве объекта литературной рефлексии школьника, а потому сфера повседневности в художественном произведении охватывает многообразные жизненные аспекты. Например, эпизоды публичной жизни школьника, способы и варианты его приспособления к внешнему миру (в эпизоде 1 главы романа-сказки «Гимназия № 13» один из главных героев, Антон Волков, выходит к доске на уроке математики по просьбе учителя и отвлекается на то, как валят дуб на заднем дворе гимназии). Внимания заслуживает частная, домашняя, приватная жизнь персонажа, в которую включены бытийность и быт во всех его ипостасях. В повести «Охота на василиска» А. Жвалевский и Е. Пастернак довольно подробно описывают быт и бытие персонажей. Бытие для авторов повести – жизнь души, способность мыслить и переживать.

Мы рассмотрели различные вариации образов школьной повседневности на материале данных произведений и пришли к выводу, что в понимании авторов, повседневность может играть как положительную, так и отрицательную роль в жизни подростков, быть «зоной комфорта», «щитом» от тяжелых переживаний и одновременно препятствием к обретению своего «Я». А. Жвалевский и Е. Пастернак не только показывают достоверные картины времени, но создают ряд разнохарактерных, непохожих друг на друга персонажей. Мы можем проследить процесс их становления, героизации, потому что, по мнению авторов, они, подобно сказочным героям, одерживают победу – победу над собой. Таким образом, в своем исследовании мы доказали, что художественное описание школьной повседневности подростков в современной прозе имеет большое воспитательное значение, потому что показывает понятный пример поведения, учит принимать правильные решения и оказывает влияние на дальнейшее развитие школьной прозы. Оно близко и понятно самим подросткам. Оригинальность языка и стиля Андрея Жвалевского и Евгении Пастернак, уникальность их художественного мира заставляет обращаться к их произведениям критиков и простых читателей разных возрастов.

SHCHERBA P. V., KAMINSKAYA K. V.

SCHOOL DAILY OCCURRENCE IN THE PROZE OF A. ZHVALEVSKY AND E. PASTERNAK (“HUNTING ON THE BASILISK”, “GYMNASIUM NO. 13”)

State Educational Establishment “Gymnasium №2 Brest”

Summary. Article deals to the problem of everyday life in the modern Russian-speaking literature of Belarus. The school everyday life is considered in the works of A. Zhvalevsky and E. Pastrenak. The authors study the specificity of the expression of school realities in modern Belarusian prose in the context of traditions and innovation.

BUCHINSKAYA A. A., KHODIKOVA A. D.

THE PROBLEMS OF TRANSLATING OF NON-EQUIVALENT VOCABULARY

State Educational Institution "Secondary School No. 6 in Polotsk"

Fedorova N.Yu., teacher of English

Summary. *The article is about the actual problem of translating non-equivalent vocabulary from Belarusian and Russian into English. The authors pay special attention to the description of the main types and methods of translating non-equivalent vocabulary.*

The translators are connectors of their culture and traditions. It is very important for them to know culture and history of their countries. The set of the material and spiritual values is the national social and cultural fund, which we can find in the language [1, p. 18]. The language vocabulary plays an important role in the establishments of intercultural communication, because we may find different information about the system of values of a particular era, culture, nationality in the semantic structure of the words. Such information usually is kept in non-equivalent vocabulary.

Non-equivalent words are usually connected with culture-specific vocabulary (the Russian equivalent being *реалии*) [1, p. 19]. Russian researches give the following definition of the equivalent vocabulary: «words, which have the content that cannot be compared with any foreign vocabulary concepts, are called non-equivalent» [2, p. 77]. However, the researchers talk about the untranslatability of these words, and in the case of the impossibility of rendering the word with the help of exact correspondence, they speak about the description in a few words [2, p. 77].

There are other definitions of non-equivalent vocabulary. I. Charota, a Belarusian researcher, gives the following definition of non-equivalent vocabulary: «non-equivalent vocabulary are the words that do not have direct correspondences in another language» [3, p. 20]. The proper names, culture-specific vocabulary, accidental gaps are usually referred to non-equivalent vocabulary [4, p. 94 – 95]. To be non-equivalent can be not only lexical units, but also grammatical structures and constructions. Newly formed and not yet included in the vocabulary language units (or words denoting objects or phenomena which are not known to the culture of the language of translation) get to the non-equivalent vocabulary (culture-specific vocabulary) [2, p. 107].

The proper names include the names of people, surnames, names of geographical objects, names of institutions, newspapers, hotels and other. There are three main ways of translating proper names from the Belarusian and Russian languages: transliteration, transcription and the combination of transliteration and transcription.

Transliteration – rendering of graphic, letter form of a word, without taking into account phonetic transcription. «This practice is followed in most countries that use Latin script» [3, p. 15]. However, often the proper names are pronounced differently than they are written, then translators usually use transcription.

Transcription is a phonetic (sound) way of transferring a word from one language to another. Sometimes researches argue that it is more logical to use this method, because the sound system of the language is primary, and the written system is secondary [3, p. 19]. There are other ways of rendering proper names. Belarusian researches single out a way of combining transcription and transliteration and the translation.

The culture-specific vocabulary reflects national character and materialize in non-equivalent vocabulary [4, p. 19]. Culture-specific vocabulary names the elements of everyday life and culture, the historical epoch and the social system, the state structure and folklore. There are following types of culture-specific vocabulary: geographical names, ethnographic, including words related to everyday life, folklore, art, monetary units; social and political and so on [5].

The rendering culture-specific vocabulary can be done by the means of transcription, transliteration, translation, loan translation, description. Loan translation is a word or phrase borrowed from another language by literal, word-for-word or root-for-root translation [2, p. 88]. In the descriptive translation, correspondences are established between the word of the original and the phrase translation, explaining its meaning [1, p. 62]. The original word can be explained not only with the help of the phrase, but also with the help of sentences. Sometimes translators need to combine methods of rendering culture-specific vocabulary: this is a mechanical transmission and an explanation in a footnote, in parentheses or in

an appendix at the end of the book. Using the combined method, it is possible to save the original form of the word and provide an explanation for the reader's understanding.

Thus, the semantic structure of the word can already contain various information about the value system of a particular era, culture, nationality. Many researches converge in their view on the definition of the non-equivalent vocabulary: non-equivalent vocabulary are words that do not have direct correspondences in another language. Proper names, culture-specific vocabulary, accidental gaps are referred to non-equivalent vocabulary. Transliteration and transcription, combining transcription and transliteration and the translation are the main ways of rendering proper names. The main ways of rendering culture-specific vocabulary are transcription, transliteration, translation, loan translation, description and combined methods.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Виноградов, В.С. Введение в переводоведение (общие и лексические вопросы) / В.С. Виноградов. – М.: Издательство института общего среднего образования РАО, 2001. – 224 с.
2. Верещагин, Е.М. Язык и культура / Е. М. Верещагин, В. Г. Костомаров. – М.: «Индрик», 2005. – 104 с.
3. Чарота, І. А. Тэорыя і практыка мастацкага перакладу: Вучэбны дапаможнік / І. А. Чарота. – Мінск: Белдзяржуніверсітэт, 2010. – 89 с.
4. Бархударов, Л.С. Язык и перевод / Л. С. Бархударов. – М.: «Международ. отношения», 1975. – 240 с.
5. Слепович, В. С. «Культурные реалии и перевод» / В. С. Слепович. – [Формат документа pdf]. – 3 с.

БУЧИНСКАЯ А.А., ХОДИКОВА А.Д.

ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕВОДА БЕЗЭКВИВАЛЕНТНОЙ ЛЕКСИКИ

ГУО «Средняя школа №6 г. Полоцка»

Фёдорова Н.Ю., учитель английского языка

Аннотация. В статье речь идет об актуальной на сегодняшний день проблеме передачи безэквивалентной лексики с белорусского и русского языков на английский. Авторы уделяют особое внимание описанию основных видов и способов передачи безэквивалентной лексики.

PANASYUK D. O.

MEANS OF EXPRESSING COMIC EFFECT IN THE FAIRY-TALE "ALICE IN WONDERLAND" BY LEWIS CARROLL

State Educational Establishment "Gymnasium № 2 Brest"

Supervised by V.I. Maslovskaya, English teacher

Аннотация. Об актуальности данной работы говорит тот факт, что до сих пор идут споры о том, как следует читать произведения Л. Кэрролла и как трактовать понятие «нонсенс». Л. Кэрролл использовал описательный метод – домашняя деталь в немыслимом повороте (Безумное чаепитие, Безумный шляпник). Его комический эффект – это явление социального общения, которое не причиняет вреда человеку. Он построен на основе противоречия между субъективным и объективным, на разрушении иллюзии, реакцией на это является смех.

The purpose of our research is to study the means of creation of comic effect in the fairy-tale "Alice in Wonderland" by Lewis Carroll. Working at this problem we set forward the following tasks: to read the fairy-tale "Alice in Wonderland" in the original; to study the stylistic devices used in the tale such as oxymoron, parody, irony, litote, satire, pun, malapropism, neologism and others; to study the life and work of Lewis Carroll and his intentions towards writing such a tale; to analyse the critical material about Lewis Carroll's tales and try to make a conclusion about how comic effect is expressed.

The object of the work is the comic effect created by Lewis Carroll in his tale "Alice in Wonderland". The subject of the work is the stylistic devices used in the tale. In our research we used comparative, analytical and searching methods.

One of the reasons why we have chosen this fairy-tale is that the popularity of it occupies one of the first places among world literary bestsellers. Cartoons, films were made, theatrical performances were staged and even fashion shows were inspired by the thematic contents of this work.

The actuality of our research is to get closely acquainted with culture, literature and art of the country which language we are learning. We can also state the fact that this tale has always been discussed and no one can definitely say what it is and how we should treat it. Arguments about how we should read Carroll's works and definition of nonsense have been going on up to now.

L. Carroll used descriptive method – a domestic detail in unthinkable turn "A Mad Tea Party", "A Mad Hatter". The fact that Alice is sent down in the rabbit's hole is spontaneous. "In another moment down went Alice after it (rabbit), never once considering how in the world she was to get out again".

L. Carroll (real name was Charles Lutwidge Dodgson) was an English writer, mathematician, logician, Anglican deacon and photographer.

His comic effect is a phenomenon of social communication that doesn't do harm to a person and doesn't cause fear, that possesses a sudden feature, built on the basis of contradiction between objective and subjective concept, on the destruction of illusion of a person and the reaction to these all is laughter.

His concept of nonsense comprises such stylistic devices as oxymoron, palindrome, parody, irony, litote, satire, pun, malapropism, neologisms – all of these lead to absurd situation. His favourite devices are palindromes. It was Carroll who invented them. They are linked to the method of estrangement. This is the situation when the parts of the body don't somehow belong to you. The smile of the cat is without the cat. Smiling cat = the smile of the cat.

Nonsense texts are not simple parodies. They turn a parody into a serious scientific metatext. Nonsense is a kind of a paradox, it is free and connected at one and the same time. It invite the reader on the one hand to use the laws of the language and on the other hand to ignore them.

The methods of creation of comic effect act at the following levels: lexical: playing up of polysemy, homonymy, homophones, paronyms, neologisms; phraseological: playing up of often used expressions, non-standard combinations, phraseological units; syntactic: creation of a sudden effect, violation of laws of logic, comic effect of a situation, hint; hypertextual: allusion – with et-expressions, with concepts, with phenomena of the real world, literary allusion. There are some examples of using stylistic devices at different levels. At the lexical level homophones are often used. For example: "That's the reason

they are called lessons”, the gryphon remarked: “because they lessen from day to day”.

At the phraseological level we come across such a device as malapropism. For example: “There is a large mustard-mine here. And the moral of that is – “The more there is of a mine, the less there is of yours”. At the syntactic level we can see the violation law of logic in the phrase : “Sentence first – verdict afterwards”. In reality judges must first pronounce their verdict and only then a sentence should be declared.

Allusion at the hypertexted level can be seen in the world combination “A Mad Hatter”. It’s just a hint which is connected with the custom to process hats with mercury. When hatters in Britain used that substance in those times they got poisoned and that was expressed in their becoming “mad”.

Lewis Carroll as no one in the world comes close to the principles of ungovernable folklore spirit. This is reflected in the very building of turned upside down world. He turns upside down, inside out, changes cause and consequences, estranges part of a body and actions, creates what is difficult to imagine, revives wiped metaphors and phrases and putting them to life again, realizes them, he parodies, he laughs at death. Lewis Carroll and only he created the world of palindromes where sizes are not normal and only he connected his absurd palindromes with the method of estrangement.

PANASYUK D. O.

MEANS OF EXPRESSING COMIC EFFECT IN THE FAIRY-TALE “ALICE IN WONDERLAND” BY LEWIS CARROL

State Educational Establishment “Gymnasium № 2 Brest”

Summary. The actuality of this research paper can be seen in the fact how we should read Carroll’s works and definition of nonsense having gone on up to now. L. Carroll used descriptive method – a domestic detail in unthinkable turn (A Mad Tea Party, A Mad Hatter). His comic effect is a phenomenon of social communication that doesn’t cause harm to a person. It is built on the basis of contradiction between objective and subjective concept, on the destruction of illusion of a person and the reaction to these is laughter.

TISHKOVA ANASTASIA

WHAT MAKES A RECIPE FOR A GOOD CHILDREN'S BOOK?

State educational establishment "Gymnasium of the town of Baran"

Supervisor – Kulinkina Yanina, a teacher of English

Summary. *It's impossible to imagine learning a language without reading books in it. Why there are books that catch us from the very first pages and never let us put them aside while others leave readers indifferent. What makes a good children's book? The purpose of the research work is to analyze the most popular children's books by Roald Dahl, one of Britain's most beloved writers, and find out their main peculiarities, to learn about the main "ingredients" of a good book for children. The plots and characters of eight books have been studied, themes and the language have been analyzed. Based on the research the hypothesis has been proved, the results can be used in teaching students at different levels on various purposes. They can also be useful for further research in this area of scientific knowledge.*

Life without books lacks one of the greatest pleasures known to mankind! Reading keeps us connected, informed, and happy. It is our gateway to knowledge and entertainment. Some of the most influential lessons we get are not only from our parents but from the books we read as children. If we take into consideration the fact that literature is a part of national culture, we can suppose that studying English through reading books by British writers we become familiar with the English culture which results in increasing our interest in the language itself.

We have always wondered why there are books that catch us from the very first pages and never let us put them aside while others leave readers indifferent. What makes a good children's book?

The subject under study is books by Roald Dahl for children.

We have decided to find out the criteria that make Roald Dahl's books for children so loved by them all over the world.

The hypothesis of my work is: Roald Dahl managed to invent his own criteria for creating a successful book for children, which helped him to speak to his readers and to be heard by them.

The purpose of the research work is to analyze the most popular children's books by Roald Dahl and find out their main peculiarities, to learn about the main "ingredients" of a good book for children, to enrich my reading experience, to enlarge my vocabulary, and finally to help discover the world of Dahl's books to schoolmates of mine.

Why Dahl?

He is one of Britain's most beloved writers, the creator of more than 20 children's books. Dahl's books have sold more than 250 million copies worldwide. Published in over 50 languages and adapted into numerous movies, few other authors produce such emotions. So it was quite natural to choose his books for studying.

We have learned that Dahl is often referred to as "the World's Number One Storyteller for children of the 20th century". We have wondered what the reasons for such success are. The author himself expresses his opinion on what can help a writer's popularity with young readers.

In one of the popular magazines we can read the following words by Dahl: *"The writer must not only to entertain children, but to teach them ... must like simple tricks and jokes and other childish things. He must be inventive. He must have a really first-class plot. He must know ... [that children] love being spooked. ... They love magic. ... They love a hero and they love the hero to be a winner. ... What else do they love? New inventions. ... Secret information. The list is long."*

We decided to check this "recipe" from Roald Dahl. We have chosen some evaluation criteria for our research according to the writer's ideas. So, according to R. Dahl, a good book for children should have the following important "ingredients":

1. "a first-class plot";
2. characters: a hero, who is always the winner, and a villain or villains, who must be defeated and severely punished;
3. something really scary to "spook" the reader, a kind of a "threat";
4. something "magic" and "inventive";
5. something really funny to make the reader "giggle"; and, of course,
6. lessons to learn.

We have read R. Dahl's books, watched some films based on his works and studied different people's opinions on the topic.

We have analyzed the plots and characters of eight books by the author in detail. We have wondered how the writer invents and presents his stories to the reader, what language and literary devices he uses. We have tried to clear up the role of all these criteria in making readers involved and interested in the message of a book. We can conclude that each book serves up a delightful reading and imaginary characters become your friends. We have made sure that Roald Dahl is able to keep children's attention by never talking down to them and by understanding their sense of humour.

Dahl's children's works are usually told from the point of view of a child. They are basically tales of good versus evil, but no topic is boring when it is written by Roald Dahl, no matter how many times it has been told before. His imagination, creativeness and inventiveness make these stories stay with you for years.

First of all, our research shows that the most powerful ingredient for attracting children to a particular book is **a character**. In the centre of practically all books by the author are children (they are always a hero or heroine).

As for **the plots** of R. Dahl's stories, they are really superb and fascinating,

His books will surely go straight to children's hearts. A fairy tale quality of most of Dahl's stories is one more reason for their longevity.

The research reveals that the common **theme** in Dahl's books is as follows: oppressed, imaginative youngsters triumph over tyrannical adults. This is the key to Dahl's success.

The result shows that one more characteristic feature of the books is the fact that Roald Dahl shows the rich inner world of a child. Dahl adores children. He loves them tenderly. He knows what children like. His descriptions are short, laconic, ironic, his metaphors are bright. The endings of his stories are always surprising. Based on the findings we can say that readers really learn a lot from his books. So he not only entertains but teaches children very important lessons of love, friendship, and virtue.

Dahl was famous for his inventive, playful use of language, which was a key element to his writing. Roald Dahl invented over 500 words and character names, from the famous *Oompa-Loompas* and *whizzpopping* to lesser-known Dahlisms like *humplecrimp*, *lixivate*, and *zoonk*. His inventions are "based on old words, rhymes, malapropisms, and spoonerisms. R. Dahl has created a sense-nonsense language for the BFG, it's a completely new language which he called **gobblefunk**, it is full of weird words and expressions. It brings to the characters' speech colouring and expressiveness. Even a special Dictionary was published.

Moreover, he always uses the lively prose children really speak, often British slang, which travels well.

These phenomena make the stories on the one hand, quite vivid and true to life, but on the other hand, very magic and sometimes scary *which* always appeals to children.

In conclusion we should say that children's literature would have been quite different without the singular voice of Roald Dahl. The research work helped us to travel round Dahl's imagined worlds, taking place everywhere from the bowels of a mysterious chocolate factory to the heart of an impossibly huge peach. I am sure that Roald Dahl is a phenomenal storyteller. Children are lucky to have his books at their disposal.

To sum it up we can say that being one of the brightest representatives of children's literature Roald Dahl follows all the criteria mentioned which allows his books enjoy such great popularity and make his books so fun for children to read. You will find yourself laughing, crying, furious; it's a great thing when the author can really get his readers to feel emotions while reading. After it you simply can't remain the same. You will become kinder and cleverer. His books teach us to live in love and peace, but not in war and hatred.

REFERENCES:

1. Roald Dahl, 1982. *The BFG*. New York: Penguin Putnam Inc.
2. Roald Dahl, 1998. *Charlie and the Chocolate Factory*. UK: Puffin Books.
3. Roald Dahl, 1975. *James and the Giant Peach*. Viking Penguin.
4. Roald Dahl, 1981. *George's Marvelous Medicine*. UK: Puffin Books.
5. Roald Dahl, 1974. *The Magic Finger*. UK: Puffin Books.
6. Roald Dahl, 1991. *The Minpins*. UK: Jonathan Cape.

7. Roald Dahl, 2007. Matilda. Poland: Open University Press.
8. Roald Dahl, 1983. The Witches. UK: Jonathan Cape.

ТИШКОВА А.И.

В ЧЕМ СЕКРЕТ УСПЕХА ДЕТСКОЙ КНИГИ?

Государственное учреждение образования «Гимназия г. Барани»

Научный руководитель –Кулинка Янина Николаевна, учитель английского языка

Аннотация. Самые важные уроки в жизни дети получают не только от своих родителей, но и благодаря книгам, которые они читают. Невозможно представить себе изучение иностранного языка без чтения книг.

Интересно, почему одни книги захватывают нас целиком, от них невозможно оторваться, а другие оставляют нас равнодушными. В чём секрет хорошей детской книги? Мы решили исследовать эту проблему на примере детских книг одного из лучших рассказчиков в мире Роалда Дала. Критерии для своего исследования мы сформулировали, опираясь на мнение самого писателя, и изучили восемь книг автора на предмет соответствия их этим критериям.

VOLOSACH YULIA

INVERSION AS A MEANS OF EXPRESSIVENESS IN MODERN AMERICAN FICTION (AS EXEMPLIFIED BY THE NOVEL "A GAME OF THRONES" BY GEORGE R.R. MARTIN)

State Educational Establishment "Vitebsk Comprehensive School №21"

Scientific supervisor – Ivan Atrakhimovich, teacher of English

Summary. *The article deals with the concept of inversion, gives examples of inversion in the works of contemporary American fiction writers. The order of words in the English sentence is to this day quite a relevant subject of study, since inversion (inverted word order) is often used in the English language as a means of expressiveness and emotionality. The results of this research can be used at English grammar classes and at stylistics course.*

Word order is a certain arrangement of words in a sentence. In the English language it plays a very important role, performing a number of semantic and structural functions. In English there is a direct and inverted word order. Every member of the sentence has a particular place, which is determined by the morphological structure of the language.

In English declarative sentences the subject goes first, followed by the predicate and then the object. The practice of changing the direct word order is called inversion (inverted word order). Inversion is often used to render special connotations of expressiveness to a certain element in a sentence [1, 114].

The aim of our research is to study the use of the inverted word order in modern American fiction.

We set forward the following tasks:

- 1) to define inversion as a literary device;
- 2) to identify the main types of stylistic inversion;
- 3) to characterize inversion as one of the ways to convey expressiveness;
- 4) to prove that the changing of a typical word order is an important means of artistic expressiveness by providing examples from the fantasy novel "A Game of Thrones" by George R.R. Martin.

We understand inversion as a literary device which usually takes place when the auxiliary, modal, or main verb is placed before the subject.

We have read the novel "A Game of Thrones" by George R.R. Martin, searching for cases of inversion used by the author. It has turned out that George R.R. Martin resorts to inversion on numerous occasions in order to make the narrative more expressive and emotional. Below are a number of examples of inverted word order we have come across while reading the novel. We have divided these cases into the following groups:

- 1) the use of the modal verbs "may" and "dare" before the subject:

"May the Lord of Light shower you with blessings on this most fortunate day, Princess Daenerys," the magister said as he took her hand [2, p. 30].

He spoke to Robert, but it was Cersei Lannister who answered. "How *dare* you speak to your king in that manner!" [2, 149]

- 2) the use of an auxiliary verb before the subject:

Yet sometimes Dany would picture the way it had been, so often had her brother told her the stories [2, p. 27].

No sooner had those formalities of greeting been completed than the king had said to his host, "Take me down to your crypt, Eddard. I would pay my respects." [2, 37]

- 3) the use of inversion in negative constructions:

Lady Stark was there beside his bed. She had been there, day and night, for close on a fortnight. Not for a moment had she left Bran's side [2, 88].

- 4) the use of inversion after adverbial modifiers of place:

At the end of the alley stood a girl with a mass of golden curls, dressed as pretty as a doll in blue satin [2, 329].

Yet she knew that beyond them was open country, farms and fields and forests, and beyond that, north and north and north again, stood Winterfell [2, 723].

- 5) inversion in constructions with neither/nor:

He turned away from them and went to the window. She did not speak, nor did the maester [2, 60].

"The Starks do not murder men in their beds." – "Nor do I," he said. "I tell you again, I had no part in the attempt to kill your son." [2, 320]

"You shouldn't be following people about and spying on them in any case. Nor do I cherish the notion of my daughter climbing in strange windows after stray cats [2, 338].

6) inversion in conditional sentences:

I will never make a swordsman. Had I been born a peasant, they might have left me out to die, or sold me to some slaver's grotesquerie [2, 118].

"[...] The Wall is a hundred leagues long. Think on that. Should an attack come, I have three men to defend each mile of wall." [2, 200]

"[...] Until then, you have my thanks, Master Mott, and my promise. Should I ever want a helm to frighten children, this will be the first place I visit." [2, 274]

7) in constructions with such, so and as:

When the Andals crossed the narrow sea and swept away the kingdoms of the First Men, the sons of the fallen kings held true to their vows and remained at their posts. So it has always been, for years beyond counting. Such is the price of honor [2, 639].

So deep in thought was he that he never heard the rest of the party until his father moved up to ride beside him [2, 13].

Yet sometimes Dany would picture the way it had been, so often had her brother told her the stories [2, 27].

Eddard Stark had married her in Brandon's place, as custom decreed, but the shadow of his dead brother still lay between them, as did the other, the shadow of the woman he would not name, the woman who had borne him his bastard son [2, 57].

9) the use of the main verb before the subject:

Next had come King Robert himself, with Lady Stark on his arm [2, 47].

The girl slid the gilded sandals onto her feet, while the old woman fixed the tiara in her hair, and slid golden bracelets crusted with amethysts around her wrists. Last of all came the collar, a heavy golden tore emblazoned with ancient Valyrian glyphs [2, 29].

And close behind came the young lord himself, a dashing figure on a black courser, with red-gold hair and a black satin cloak dusted with stars [2, 270].

We have mentioned above just a few examples of inversion used by George R.R. Martin in his novel. According to the results of the research, we can come to the conclusion that inversion is a widely used literary device in modern American fiction. The author resorts to different types of inverted word order to make his narrative more vivid and expressive. Inversion is quite common in the sentences with negative constructions ("Not for a moment had she left" [2, 88]), after adverbial modifiers of place ("At the end of the alley stood a girl" [2, 329]), in conditional clauses where *if* is omitted ("Should an attack come, I have three men" [2, 200]), which adds special vividness and dynamism to the narrative.

REFERENCES:

1. Арнольд И.В. Стилистика. Современный английский язык / И.В. Арнольд // Учебник для вузов. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: Флинта: Наука, 2002. – 384 с.
2. George R.R. Martin. A Game of Thrones. Book One of A Song of Ice and Fire / Martin, George R.R. // London: Harper Voyager, 2011. – 801 p.
3. Долженко С.Г., Копенина О.В. Инверсия в современном англоязычном коротком рассказе / С.Г. Долженко, О.В. Копенина // Молодой ученый. – 2016. – №2. – С. 891-894.

ВОЛОСАЧ Ю. А.

ИНВЕРСИЯ КАК СРЕДСТВО ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ В СОВРЕМЕННОЙ АМЕРИКАНСКОЙ ФАНТАСТИКЕ (НА ПРИМЕРЕ РОМАНА «ИГРА ПРЕСТОЛОВ» ДЖОРДЖА Р.Р. МАРТИНА)

ГУО "Средняя школа №21 г.Витебска"

Аннотация. В работе рассматривается понятие инверсии, приводятся примеры инверсии в произведениях современной американской художественной литературы. Порядок слов в английском предложении по сей день является достаточно актуальным объектом для изучения, а инверсия (обратный порядок слов) в английском языке является средством выразительности и эмоциональности. Результаты данного исследования могут быть использованы в процессе изучения грамматики английского языка и курса стилистики английского языка.

VORANAVA DZIYANA ,BELIAKOV YAHOR

«WIE SPIEGELT SICH DER NATIONALE CHARAKTER DER DEUTSCHEN IN MÄRCHEN VON GEBRÜDER GRIMM WIDER»

Staatliche Lehranstalt „Gymnasium der Stadt Baran“

Supervisor – Gelyasina Tatiana I., ein Lehrer für Englisch und Deutsch

Аннотация. Данная статья посвящена исследованию выражения национального характера немцев в сказках Братьев Гримм. В ней рассматривается история возникновения сказок и распространение их Братьями Гримм. Особое внимание уделяется изучению немецкого национального характера и анализируется, как он отражается в сказках. Результаты исследования могут быть использованы на уроках немецкого языка и во внеурочной деятельности.

Die Einführung. Das Märchenland ist unendlich groß. Seine Märchen sind unendlich alt, wahr und stets aktuell. [5, s. 5] Es ist schwer, jemanden zu finden, der nicht mag und sie nicht kennt. Märchenbücher – das sind die ersten Bücher, die der Mensch in seinem Leben zu Gesicht bekommt. Von Märchen lernen wir zunächst, dass in vielen Ländern die Menschen anders leben. Das ist besonders aktuell beim Fremdsprachenlernen, denn Geschichten in der Zielsprache lassen die Länder in einem neuen Licht erstrahlen. Es sind nicht nur ausgedachte Geschichten, sowie historische Werke, die uns nützliches Wissen geben. Dank der Märchen sehen wir die Kultur, Sitten und Bräuche des Volkes. Aber wie ist der deutsche Nationalcharakter in den Märchen dargestellt?

Also, **der Gegenstand der Studie sind** die deutschen Märchen. Und **die Hypothese der Arbeit ist:** Die Märchen sind fähig, den nationale Charakter des Volkes abzubilden.

Das Ziel der Arbeit ist: Durch die Märchenfiguren der Gebrüder Grimm kennen lernen und entdecken, wie der deutsche Nationalcharakter in den Märchen abgebildet wird.

Wir haben vor uns die folgenden **Aufgaben** gestellt:

- a) Die theoretische Grundlage des Problems betrachten;
- b) Die märchenhafte Reiseorte zeigen;
- c) Einen virtuellen Ausflug schaffen und führen;
- d) Analysieren, wie der deutsche Nationalcharakter in den Märchen

abgebildet wird.

Die **Aktualität** der Arbeit besteht darin, dass die Kinder sich für Märchen besonders gern interessieren. Und dieses Thema ist besonders aktuell, weil es in diesem Jahr im Deutschunterricht studieren wird. Deshalb können wir unsere Entdeckungen im Unterricht benutzen und den Mitschülern viel Neues und Interessantes erzählen.

Hauptteil. Geschichte der Märchen. Das Märchen ist nicht nur Lesestoff für die Kinder. Es ist eine Erzählung, die mit schriftliche Ausgaben regelmäßig von Generation zu Generation übermittelt wurden, z. B. von Großeltern für ihre Enkeln. [4,s. 3]

Der Charakter des Märchen erscheint sowohl am Anfang des Satzes (z.B. es fängt mit ' *Es war einmal...* ') als auch am Ende des Textes (z.B., *...und wenn sie nicht gestorben sind, so leben sie heute noch*). [4,s. 4] Für das Märchen selbst verteilt man zwei Formen: Volksmärchen und Kunstmärchen. Volksmärchen existiert und entwickelt sich schon in der Zeit vor Christus, und man kennt es als eine Nacherzählung. Aber das Kunstmärchen wird als das philosophische Symbol angesehen.

Viele Menschen kennen die Märchen nur aus der Kinderzeit und sind sich nicht bewusst, dass aus ihnen auch tiefgründige Wahrheiten hervorgehen. Märchen erscheinen uns unreal und fantastisch und scheinen mit unserer Realität nichts zu tun haben.

Aber wie sind Märchen und Mythen entstanden? Welche Bedeutung haben Märchen und Mythen in unserer Gesellschaft? Welche soziale Funktion haben sie? Wenn Sie diese Fragen interessieren, werden wir Ihnen einige interessante Antworten geben.

„Märchen“ kommt vom mittelhochdeutschen „maere“ und könnte in die heutige Sprache als „Kunde“ oder „Nachricht“ übersetzt werden. Es kann nicht genau nachvollzogen werden, wann die Märchen in vorgeschichtlicher Zeit entstanden sind.

Jedoch finden sich in der Literatur des Altertums schon viele Spuren von märchenhaften Erzählungen. [6]

In Europa war der erste Sammler von Märchen der Französische Dichter und Literaturkritiker Charles Perrault (1628 – 1703). „Tales of Mother Goose“ ist eine Sammlung, die er 1697 veröffentlichte.

Wie sind die Deutschen? Die Deutschen zeigen nicht viel. Man kann an ihren Augen

nicht richtig sehen, was in ihnen vorgeht. Aber es bedeutet keine Kälte und auch keine Gleichgültigkeit. Es gibt eine gewisse Gerechtigkeit hier. Die Professionalität schätzt man in Deutschland sehr. Wenn man etwas tut, dann betreibt man es richtig, mit Ernsthaftigkeit.

Sauberkeit ist typisch für Deutschland. Das ist sehr deutsch. Die Zuverlässigkeit und die Seriosität schätzt man hier.

Die Deutschen reisen sehr viel, sind korrekt und höflich, aber es ist überhaupt keine Wärme da und sie mögen sich selbst nicht.

In Deutschland diskutiert man gern. Den Deutschen fehlt oft die Fähigkeit zum Zuhören und sie tun sich schwer eine andere Meinung zu akzeptieren. Sie erwarten die ganze Zeit Aufmerksamkeit. [5]

Vielleicht mögen wir deshalb viele der Klischees nicht sonderlich, die mit Deutschen in Verbindung gebracht werden. Dabei ist „typisch deutsch“ etwas, auf das Deutsche stolz sein können! Deshalb haben wir einige tolle „deutsche“ Eigenschaften gewählt, die in Märchen vorkommen.

1. Deutsche sind überpünktlich.

Eines der beliebtesten Klischees. Wir meinen: kommt darauf an. Wenn es darum geht, als erster in der Kantine zu sein oder den Start einer neuen Serienstaffel nicht zu verpassen, mit Sicherheit. Doch bei anderen Terminen wie TÜV, Zahnarzt- oder Schwiegerelternbesuch sieht das schon anders aus. Pünktlichkeit hat eben auch in Deutschland viel mit dem Belohnungsprinzip zu tun. [7]

2. Deutsche sind super diszipliniert.

Wer schon mal für ein Smartphone oder einen Kita-Platz angestanden hat, weiß, was Disziplin bedeutet. Man steht nämlich nicht nur rum, sondern muss sich auch noch mit anderen Leuten unterhalten. Wahrscheinlich ist es die Furcht vor dieser Art von Smalltalk, die deutsche Fluggäste dazu veranlasst, direkt nach der Landung ruckartig in den Gang zu springen und den Sitznachbarn das Handgepäck in den Rücken zu rammen. Ausnahmen bestätigen eben die Regel. Auch bei der Disziplin.

3. Deutsche sind gewissenhaft.

Doch Gewissenhaftigkeit ist eine echte Tugend. Das merkt man spätestens beim Gedanken an die – vielleicht – noch laufende Kaffeemaschine, während man selbst bereits seit Stunden Richtung Ferienort unterwegs ist. Wenn dann auf banges Nachfragen ein „Natürlich habe ich sie ausgemacht, wie immer.“ kommt, ist die Erleichterung kaum zu beschreiben. [7]

4. Deutsche sind ordentlich.

Man sollte es nicht glauben, aber gerade Männer sind sehr ordentlich, zum Beispiel sortieren sie ihre Krawatten gerne nach Farben und ihr Werkzeug nach Größe. Frauen versuchen sich derweil an ihren Schuhen, das klappt auch. Bis es soweit ist, dauert es aber viele Jahre, deshalb halten Eltern die Zimmer ihrer Kinder grundsätzlich vor den Augen von Besuchern verschlossen. Kleiner Trost: Die erste eigene Wohnung führt meist zur Spontanheilung.

5. Deutsche sind reiselustig.

Das ist kein Vorurteil, sondern eine Tatsache! Deutsche reisen gern und viel und manche werden sogar Astronaut, um ihre Reiselust zu stillen. Doch ganz gleich, wo die Reise hingeht: Es gibt wohl nichts Schöneres, als wieder nach Hause zu kommen – das gilt für Heimkehrer aus Riccione ebenso wie für die aus dem All.

6. Deutsche sind experimentierfreudig.

Bei Experimenten weiß man nie, was dabei herauskommt, das macht sie unkalkulierbar. Vor diesem Hintergrund neigen deutsche Urlauber (siehe Punkt 6) dazu, sich der Küche des Gastlandes zu verweigern und stattdessen auch in Alicante im Hofbräuhaus zu speisen. Dabei ist Experimentierfreude typisch deutsch: Ohne den Wissensdurst deutscher Forscher und Ingenieure sähe die moderne Welt nicht so aus, wie wir sie kennen.

7. Deutsche haben keinen Humor.

Das tut weh, oder? Aber dieses Klischee ist eines der häufigsten, die man mit Deutschen in Zusammenhang bringt. Dabei ist unser Land doch ein einziger Comedy Club – manche Entertainer füllen sogar ganze Stadien und stellen diesbezüglich Rekorde auf. Das soll uns mal einer nachmachen. Aber wie heißt es so schön: Humor ist, wenn man trotzdem lacht.

8. Deutsche sind gesetzestreu.

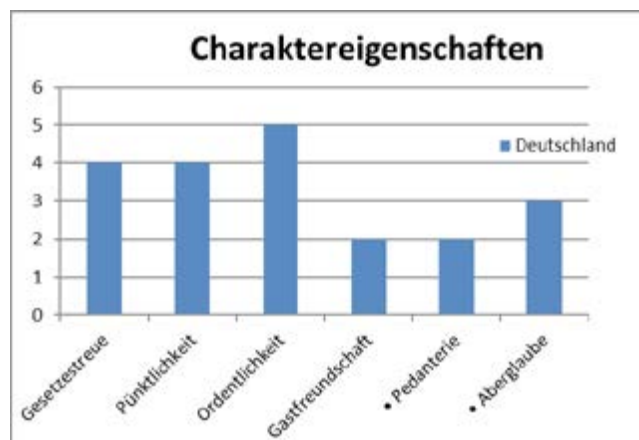
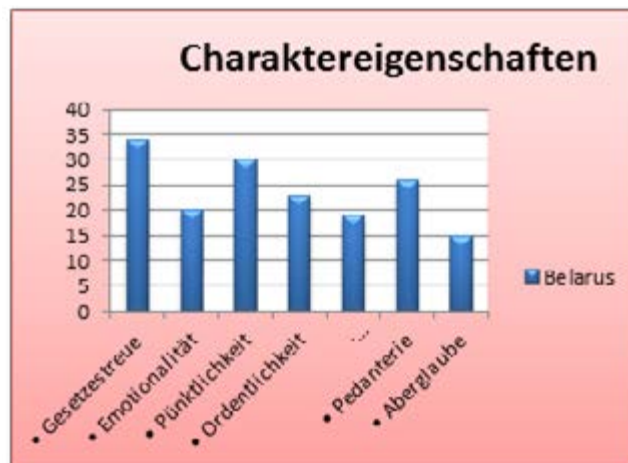
9. Deutsche sind abergläubisch.

10. Gastlichkeit.

In Vorbereitung auf die Ankunft der Gäste, legt der russische Mensch oft das Beste auf den Tisch. Wenn Sie zu seinem Haus kommen, riskieren Sie Chips, Sandwiches und Getränke zu finden. Und Sie können fragen, ob sie etwas mitbringen können. In Deutschland treffen sie sich, um zu kommunizieren.

Wir haben auch eine Meinungsumfrage in unserem Gymnasium in Belarus gemacht und auch in Deutschland und festgestellt, dass viele von uns sich die Deutschen so vorstellen: am ersten Platz geht Gesetzestreue, dann Pünktlichkeit, danach Ordentlichkeit. Aber die Deutschen denken nicht so.

Unserer Meinung nach sind sie verschieden. Sie sind lustig und ernst, nüchtern und phantasievoll, faul und fleißig, höflich und frech, konservativ und progressiv, interessant und langweilig.



Die deutsche Märchenstraße. In Deutschland gibt es zahlreiche Märchen, Sagen und Legenden. Im alten Rathaus der Stadt Steinau wurde die Deutsche Märchenstraße 1975 gegründet. Sie umfasst mehr als 70 Städte und ist eine der ältesten und beliebtesten Ferienrouten Deutschlands. Die über 600 km lange Märchenstraße von Hanau nach Bremen verbindet die Orte, wo die großen deutschen Märchensammler Brüder Grimm gelebt und gearbeitet haben. Auf dieser zauberhaften Straße werden Sie den wundervollen Märchenfiguren und Helden der deutschen Sagen und Legenden begegnen. Rotkäppchen und Aschenputtel, Dornröschen und Frau Holle, Max und Moritz, Baron von Münchhausen, die Bremer Stadtmusikanten und viele andere warten auf Sie in ihren Heimatstädten.

1. Hanau. Geburtsort der Brüder Grimm. Jakob Ludwig Karl Grimm (4.1.1785). Wilhelm Karl Grimm (24.2.1786). Der Weg beginnt in Hanau nicht durch Zufall. In dieser Stadt wurden im XVIII Jahrhundert die Brüder Grimm – Märchenerzähler geboren. Sie waren auch Wissenschaftler, die Gründer der deutschen Philologie. Die Bewohner von

Hanau wurde ein Denkmal auf dem Hauptplatz aufgestellt. Jeden Sommer veranstaltet man hier die Brüder Grimm Märchenfestspiele.

2. Steinau. Die Kindheit von Jakob und Wilhelm fand in Steinau statt. Die Brüder dienten 30 Jahre in der Stadt als Bibliothekare. Sie sammelten Volksmärchen und Geschichten, die Alten erzählten. Sie können die Motive Grimms Märchen hier in der Bemalung der Fassaden und der Häuser treffen. Die bronzenen Märchenfiguren installierte man direkt auf den Straßen.

3. Schwalmstadt. Die Hauptstadt des Rotkäppchen-Landes. Die Mädchen tragen noch heute bunte Kleider und rote Käppchen. In der Stadt Schwalmstadt wohnte einst nach dem Willen der Märchenerzähler Grimm Rotkäppchen. Man sagt, dass in den alten Tagen viele Frauen rote Kopfbedeckungen in dieser Gegend trugen.

4. Kassel. Kassel ist die Hauptstadt der Deutschen Märchenstraße. Hier verbrachten die Brüder Grimm gute 30 Jahre ihres Lebens. In Kassel haben sie auch über 200 Märchen und Sagen aufgeschrieben und ihr Buch "Kinder- und Hausmärchen" herausgegeben. Die Handschriften dieses Buches kann man im Brüder Grimm Museum sehen. In Kassel gibt es auch ein Märchenviertel. Es ist ein besonderer Stadtteil, denn hier lebte Dorothea Viehmann, die Frau, die den Brüdern Grimm über 40 Märchen erzählt hat. [2, s. 202]

5. Hameln. Die weltbekannte Stadt der Rattenfängersage. Der Rattenfänger von Hameln ist eine der bekanntesten deutschen Sagen. Sie wurde in mehr als 30 Sprachen übersetzt. Die Stadt Hameln litt unter einer Rattenplage. Gefährliche und böartige Tiere wurden aus Hameln von dem Rattenfänger mit seiner Zauberflöte weggeführt, aber nicht nur die Ratten sondern auch die Kinder. Es ist eine reale Geschichte, die in den Chroniken beschrieben wurde. Jetzt wird die Geschichte des Rattenfängers in Hameln in den Sommertheaterfestivals gezeigt.

6. Hofgeismar. In der Nähe der Stadt Hofgeismar im Reinhardswald steht romantisches Schloss Sababurg. Im Turm dieses Schlosses ist Dornröschen vom Kuss des schönen Prinzen aufgewacht.

Die verzauberte Trendelburg erinnert Touristen an die Geschichte von Rapunzel. Aus dem riesigen runden Turm der Burg Trendelburg ließ Rapunzel ihre wunderbaren Zöpfe herunter.

7. Polle. Das fleißige und schöne Aschenputtel lebte in Polle. Die Ruinen des Palastes, wo der königliche Ball stattfand, stehen in der Mitte der Stadt. Sie sind teilweise restauriert und dienen heutzutage als Kulisse für Vorstellungen und Karneval. Auch heute kann man dort

Aschenputtel mit dem Prinzen treffen. Man kann sogar Kristall Schuh anprobieren.

8. Marburg. Marburg ist eine alte Universitätsstadt und hier verbrachten die Brüder ihre Studienzeit. Sie hatten beide Jura studiert. Hier begannen die Brüder die deutschen Märchen zu studieren. Ihr ganzes Leben beschäftigen sie sich mit der deutschen Sprache, alten Mythen und Märchen. Nicht umsonst kann man in der ganzen Stadt unerwartet die Skulpturen von vielen bekannten Märchenfiguren entdecken: den Wolf mit sieben Geißlein, den Schuh von der Aschenputtel, die sieben Zwerge, den Froschkönig und andere. [2, s. 201]

9. Bodenwerder. Es ist eine gewöhnliche, kleine Stadt Deutschlands. Bodenwerder befindet sich am Ufer der Weser. Nett und gemütlich, wie viele andere Städte des Landes Niedersachsen. Aber bei jedem Schritt kann man einige Erinnerungen über Münchhausen sehen.

10. Bremen. Bremen ist eine Weltberühmte Stadt. Die berühmten «Bremer Stadtmusikanten» stammen von hier. Das Denkmal steht auf dem Marktplatz, das den vier Freunden gewidmet ist. Und die Touristen fotografieren sich auf dem Hintergrund der bronzen «Musiker». Um nach Bremen zurückzukehren, streichelt man den Esel Bein.

Der nationale Charakter des Deutschen in den Märchen.

Die Ordnung. Deutsche Hexen leben in sauberen, gepflegten, gemütlichen Hütten, die aus Keksen, Kuchen und Zucker sind. Sie sind konsequent und verantwortlich. Bei ihnen im Haus hat immer alles seinen Platz. (das Märchen «Hänsel und Gretel»)

Gewissenhaft. Die Deutsche zeigen in den Märchen, dass ohne Fleiß – kein Preis. Man muss viel und gewissenhaft arbeiten, um einen Erfolg im Leben zu haben. Wenn der Mensch lügt, faul und böse ist, dann hat er sein Deputat weg. (die Märchen «Aschenputtel», « Frau Holle»).

Die Pünktlichkeit. Die Deutsche sagen: «Pünktlich wie Feuerwehr». Es bedeutet,

dass es sehr wichtig ist, die Zeit richtig zu verteilen. In den Märchen zeigt man, dass Unpünktlichkeit die Probleme verursachen kann. (das Märchen «Aschenputtel»).

Reiselustig. Die Helden der deutschen Märchen haben immer Spaß an Reisen. Sie finden sehr oft die Abenteuer, helfen Arme und allen Menschen, die in der Not sind, finden neue Freunde. Die Prinzen reisen sehr viel, um eine schöne und treue Frau zu finden. (die Märchen «Die Bremer Stadtmusikanten», « Frau Holle», «Die treuen Tiere»)

Disziplin. Disziplinlosigkeit kann zum Unglück führen. Wir sollen auch auf die Meinung der Erwachsenen hören. Zum Beispiel, der Brüderchen hörte nicht auf den Rat seiner Schwester und wurde ein Rehkälbchen. (die Märchen «Der Wolf und die sieben jungen Geißlein», «Brüderchen und Schwesterchen»)

Die deutschen Märchen erziehen das Rechtsbewusstsein. Zum Beispiel, im Märchen «Brüderchen und Schwesterchen» befahl der König die Hexe und ihre Tochter vor Gericht bringen und nur dort wurde ein Urteil über sie gefällt.

Gerechtigkeit. Jede Lüge wird getadelt. Zum Beispiel, im « Froschkönig» befiehlt der König seiner Tochter die Vereinbarung einzuhalten. Sie darf nicht ihr Ehrenwort brechen, obwohl die Wünsche des Frosches viel zu viel waren.

Fazit. Das Märchenland ist unendlich groß. Seine Märchen sind unendlich alt, wahr und stets aktuell. Sie erzählen vom Lebensweg des Menschen, von den Herausforderungen, die es zu meistern gilt, von der Begegnung mit guten und bösen Mächten, von wundersamen Helfern, die ihn unterstützen und schließlich immer wieder vom Sieg über das Böse, die glückliche Heimkehr und die Besteigung des eigenen Königsthrones.

In unserer Forschungsarbeit haben wir die deutschen Märchen studiert. Und **die Hypothese der Arbeit war:** Die Märchen sind fähig, den nationalen Charakter des Volkes abzubilden. Wir können sagen, dass es stimmt. Wir haben viel über den deutschen Nationalcharakter erfahren. Die meisten Deutsche sind reiselustig, ordentlich, gewissenhaft und diszipliniert. Und unsere Forschung hat gezeigt, dass man diese Eigenschaften in den Märchen von Gebrüder Grimm finden kann.

Die Gebrüder Grimm schreiben offen, dass sie für ihre Sammlung zahlreiche mündliche und schriftliche Quellen benutzt haben. Die Märchen waren für sie eine Spiegel einer nationalen Identität. Sie zeigen uns die deutsche Kultur und Traditionen.

Wir haben auch eine Meinungsumfrage in unserem Gymnasium in Belarus und auch in Deutschland gemacht. Wir verglichen die Ergebnisse. Wir finden es gut, dass viele belarussische Schuler die deutsche Märchen kennen und mögen.

Das Forschungsgebiet unserer Arbeit fanden wir sehr interessant und wir haben viel über die Grimms Märchen und die Märchenstraße erfahren können.

LITERATURVERZEICHNIS:

1. Афанасьев А.Н. Сборник сказок / А.Н. Афанасьев – М: Детская литература, 1974г.
2. Лаптева Н.Е., Зуевская Е.В., Леус А.М. Учебное пособие для 7 класса гимназий с белорусским и русским языками обучения (с электронным приложением) / Н.Е. Лаптева // Немецкий язык. – Мн. Издательский центр БГУ, 2015. – С. 240
3. Martus, Steffen (2009): Die Brüder Grimm: eine Biographie. Berlin: Rowohlt. [Электронный ресурс], – Режим доступа: <http://www.planet-schule.de>
4. Rosjanik Arbie. Märchen: der Effekt der Interkulturelle in der Literaturziehung. / Für die Studenten an der Deutschliteraturabteilung. – Unstat., s. 8, 2011
5. Sybille Günter, Gisela Fuhrmann, Öktozia Verlag, Münster. 2007
6. <http://www.philognese.net>
7. <http://www.focus.de>

DIANA VORONOVA, EGOR BELIAKOV

REFLECTION OF THE NATIONAL CHARACTER OF THE GERMANS IN THE TALES OF BROTHERS GRIMM

State Educational Establishment "Gymnasium 2 Baran"

Summary. This article is devoted to the study of the expression of the national character of the Germans in the tales of the Brothers Grimm. It examines the history of the origination of fairy tales and their distribution by the Brothers Grimm. Particular attention is paid to the study of the German national character. It is analyzed how it is reflected in fairy tales. This article can be used in the German lessons, in the vocabulary electives, at the further research on the topic.

ZHARIKOV ILYA

THE SIMILARITIES AND DIFFERENCES OF OMENS AND SUPERSTITIONS IN GREAT BRITAIN AND IN BELARUS

State educational establishment "Secondary school № 2 town Gorki"

Scientific adviser – N.V. Valuzhenich a teacher of English language higher category

Summary. *In the work you can find the comparison of English and Belarusian omens and superstitions. The research helps to expand horizons of younger generation in the area of the comparison of traditions, customs and tempers of modern Britain and Belarus.*

Let's think about how we understand the word "superstition" and "omen"? If we try to define them, it will be very difficult to do, won't it?

Year after year, day after day, we can see more and more new scientific discoveries, technological inventions. Nowadays, it is very difficult to surprise us. But what is interesting – instead of social status, the number of diplomas and titles, people still continue to spit over the left shoulder and knock on the piece of wood. Not everyone will go to a long journey, not sitting on the track. And even the most sceptics still think that a broken mirror is a sign of unhappiness.

Why do people trust different signs? What make them do so and not otherwise? Why in different countries, people believe in different signs? The answers to these questions we tried to find in our study.

The second reason why we decided to study this topic – is the interest in the culture and customs of Great Britain. The knowledge of the traditions, many of which are connected with omens and superstitions, helps to understand better the course of certain historical event in this country.

Moreover, it seems that topic is much more interesting if it has a lot of unknown, unclear and strange. So we decided to compare omens and superstitions in Belarus and Great Britain.

The aim of our work is: the comparison of omens and superstitions, the improvement of our knowledge in this area.

The object of study: omens and superstitions.

Subject of study: similarities and differences between omens and superstitions in Belarus and Great Britain.

The tasks of the study:

- 1) study of the literature on the history of the omens and superstitions, as well as the reasons for people's faith in omens and superstitions;
- 2) identify the most common omens and superstitions of Belarus and Great Britain;
- 3) determine the similarities and differences between the omens and superstitions in Belarus and Great Britain;
- 4) conduct a survey on the subject, to draw conclusions.

In the study, we used a public opinion on the topic and work with scientific literature and fiction. As the methods of investigation were taken descriptive method, collection and systematization of the material, research and analysis, summarizing.

The hypothesis of the study: we assume that superstitions of certain people depend on their social and cultural features (standard of living, education, historical roots and others).

We would like to consider some of the main manifestations of superstitions. They are: omens, traditions, religion, numerology, astrology, magic, palmistry, dreams. Culture, traditions and customs in Belarus and Great Britain are unusually rich. Here we can see some differences in superstitions.

Let's start with the fact that the population of Belarus is the most orthodox and in Great Britain the majority of believers – Protestants and Catholics. For example, Halloween is widely celebrated in Britain, but here this holiday has become known recently, and Orthodox Christians do not celebrate it.

We should remember that the histories of the countries as differ as its territories. In both countries many superstitions have been preserved from the times of paganism. We shouldn't forget that the pagans in these countries were different. For example, in our country there is such a character as Ded Moroz, who had a granddaughter Snegurochka. In the United Kingdom, it is a similar character – Santa Claus; but it is the saint who is the

patron saint of Christmas. Spiders in our country have been associated with darkness, witches. In Britain there is a superstition: «If you see a small spider, you will get a lot of money».

Another British superstition: «If you scratch your left hand, you will give your money away». In Belarus, if a person scratches his left hand – it promises profit. The crows in our country are a sign of death. In the United Kingdom, on the contrary, the Ravens are specially bred in the Tower, as it is believed that England would fall down when the last crow disappeared away from the Tower. Probably the most widespread superstition in Belarus is a black cat passed on your way that leads to troubles. In Britain, it is believed «If a black cat crosses your path, you will have good luck».

Despite the differences in the origin of some superstitions, many of them are identical in both countries. For example, the magic number 13 thinks to be an unlucky number. People in Belarus and Britain believe in talismans that stones and amulets bring luck to the owner. Many wedding superstitions preserved in both cultures. For example, “If a girl catches the bride’s bouquet after a wedding, she will be next to marry”. Almost all countries have superstitions about animals, birds, insects that bring good luck. We are all familiar with superstition from childhood associated with ladybug: “Ladybird, Ladybird, bring me bread, black and white, but not burnt.” British children say: «Ladybird, fly to the sky, give me happy time».

The most popular common superstitions are: «If you touch wood, your good luck will continue», «If you break a mirror, you will have 7 years bad luck».

It is a custom to cross your fingers behind your back – to avoid troubles.

On the screen you can see the similarities of superstitions in both countries.

Having examined the origins, reasons and the presence of superstitions in our lives, we come to the following conclusions: superstition can be divided into two main groups: cultural and personal. Cultural superstitions have arisen on the basis of traditions, customs, ceremonies, members of certain socio-cultural groups that were formed for a long time. Personal superstition is a superstition specific to people, folding on the basis of personal experiences, their observations. Most people are superstitious because of internal uncertainty or inability to cope with their own difficulties.

During our work on the topic, we learned new information about omens and superstitions in Belarus and Great Britain, we have tried to compare them. We believe that this has helped us to unveil a foreign country even more – in fact, we met with the traditions, customs, manners that exist in Britain today. But the question is open. And every person decides himself “believe it, or not...”

REFERENCES:

1. Longman Dictionary of Contemporary English ,2003
2. <http://gunay-a.blogspot.com/2010/04/superstitions-in-britain.html/>
3. <http://www.historic-uk.com/CultureUK/British-Superstitions/>
4. <http://www.moyby.com/news/66280/>
5. <http://newslite.tv/2009/10/12/britains-top-10-most-common-su.html/>
6. <http://www.wikipedia.com/>
7. <http://www.woodlands-junior.kent.sch.uk/customs/questions/superstitions.htm>.

ЖАРИКОВ И.Д.

СХОДСТВА И РАЗЛИЧИЯ ПРИМЕТ И СУЕВЕРИЙ В ВЕЛИКОБРИТАНИИ И БЕЛАРУСИ

ГУО «Средняя школа № 2 г. Горки»

Научный руководитель – Валюженич Наталья Викторовна, учитель иностранного языка, высшая квалификационная категория

Аннотация. В данной работе представлено сравнение английских и белорусских примет и суеверий. Исследование способствует расширению кругозора подрастающего поколения в области сравнения традиций, обычаев и нравов современной Великобритании и Беларуси.

ГОРЯЧЕВА Е.А.

ОЦЕНКА АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ ПАРКА ВОИНОВ-ИНТЕРНАЦИОНАЛИСТОВ ГОРОДА БРЕСТА

Государственное учреждение образования «Гимназия № 2 города Бреста»

Научный руководитель – Мялик А.Н., м.н.с. ГНУ «Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси»; Коновалова София Владимировна, учитель химии

Аннотация. В статье приводится оценка агроэкологического состояния почв парка Воинов-интернационалистов города Бреста, расположенного в микрорайоне «Восток». В результате отбора почвенных проб в различных частях парка и их анализа установлены уровни содержания в них подвижных форм таких тяжелых металлов как свинец, кадмий, никель, медь и цинк.

Введение. Многочисленные исследования показывают, что в связи с техногенезом экологическое состояние окружающей среды постоянно ухудшается по многим критериям, одним из которых являются тяжелые металлы. Загрязнению ими подвержены территории, максимально близко расположенные к источникам техногенного воздействия. В их числе особое место занимают городские парки и скверы, которые могут являться местом аккумуляции техногенных выбросов. В пределах города Бреста одной из таких территорий, является парк Воинов-интернационалистов, расположенный в микрорайоне «Восток», представляющий собой полуестественные лесные насаждения. Исходя из вышесказанного, определяется актуальность и цель данной работы – оценить агроэкологическое состояние почв парка Воинов-интернационалистов города Бреста по такому показателю как содержание в них тяжелых металлов.

Материалы и методы исследования. Для оценки агроэкологического состояния почв парка был выполнен отбор почвенных образцов, их пробоподготовка и химический анализ. Почвенные образцы отбирались весной 2017 года в пределах выделенных ключевых участков, отличающихся однородностью почвенного и растительного покрова. Экспериментальные исследования проб почв проводились в лабораториях ГНУ «Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси». Подвижные формы соединений элементов в почвах извлекались ацетатно-аммонийным буферным раствором с $\text{pH} = 4,8$. Содержание тяжелых металлов в полученном фильтрате определялось атомно-абсорбционным методом в пламени ацетилен-воздух на спектрофотометре SOLAAR MkII M6 Double Beam AAS.

Результаты и их обсуждение. Анализ полученных результатов показывает, что содержание различных тяжелых металлов (Pb, Cd, Ni, Cu, Zn) в анализируемых почвах изменяется в достаточно широких пределах (как по элементам, так и по различным почвенным пробам). Обусловлено это как антропогенными (наличие близости автодорог, несанкционированных мусоросвалок и т.д.), так и природными факторами (агрохимические показатели почв и т.д.). Однако, несмотря на относительно высокое содержание некоторых тяжелых металлов в отдельных почвенных образцах, лишь в единичных случаях установлено превышение ПДК для свинца – 9,68 мг/кг сухой почвы. Рассматривая пространственное распределение исследованных участков в отношении источников загрязнения (автомагистралей), можно сделать вывод, что наиболее чистыми являются почвы участков с луговой растительностью, наиболее удаленных от улицы Московской.

Кадмий в почвах парка Воинов-интернационалистов города Бреста находится на пределе обнаружения – менее 0,05 мг/кг сухой почвы, что объясняется высокой подвижностью данного элемента. Такой токсичный металл как никель во всех почвенных образцах также содержится в количествах значительно более низких, чем уровень ПДК – 4,0 мг/кг.

Содержание меди в почвах различных фитоценозов относительно невысокое, а в ряде образцов находится на пределе обнаружения – 0,11 мг/кг сухой почвы. Наиболее чистыми являются почвы участков, максимально удаленных от улицы Московской, а участки, примыкающие к ней, характеризуются более высокими уровнями содержания данного элемента – до 0,15 мг/кг. Наиболее загрязненными являются почвенные пробы из фитоценозов, находящихся на некотором удалении (до 50 м) от улицы Московской. Интересной закономерностью для цинка является то, что участки, непосредственно примыкающие к улице, являются самыми чистыми – до

0,59 мг/кг, что можно объяснить регулярным удалением растительности, свойствами самих почв, а также хорошей продуваемостью этих участков ветром, в результате чего выхлопные газы автомобилей выносятся вглубь парка.

Заключение. Анализ полученных результатов показывает, что содержание подвижных форм тяжелых металлов практически во всех почвенных образцах является относительно невысоким, что свидетельствует об их благоприятном агроэкологическом состоянии. Наиболее экологически чистыми зонами парка являются территории максимально удаленные от улицы Московской, а самыми загрязненными – участки на удалении 20–40 м от дороги. В связи с этим основным источником загрязнения почв парка Воинов-интернационалистов города Бреста является автомобильный транспорт.

GORAYCHOVA YE.A.

ESTIMATION OF AGROECOLOGICAL STATE OF THE SOILS OF THE BREST INTERNATIONAL WARRIORS PARK

State Educational Establishment "Gymnasium № 2 Brest"

Summary. The article gives an assessment of the agroecological state of the soils of the Brest International Warriors Park located in the Vostok micro district. As a result of the selection of soil samples in various parts of the park and their analysis, the levels of mobile forms of heavy metals such as lead, cadmium, nickel, copper and zinc are established in them.

ДОНЕЙКО Д. А.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЕНСАТОРНОГО ДЕЙСТВИЯ ФОСФОРИТНОЙ МУКИ НА ОБЕДНЕННЫЕ ПОЧВЫ ЕЛОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Государственное учреждение образования «Средняя школа № 27 г. Могилева»

Научный руководитель – Шилко Елена Михайловна, учитель химии, Егорова Ольга Валерьевна, учитель химии

Аннотация. Ели широко используются в ландшафтном дизайне. Однако почвы в хвойных насаждениях характеризуются повышенной кислотностью, сухостью и истощенностью (проблема), что требует ряд мероприятий, направленных на увеличение их плодородия. Нами выдвинута гипотеза, что компенсировать большинство негативных характеристик хвойных грунтов можно с помощью фосфоритной муки. Новизна исследования – в попытке решить локальную проблему озеленения отдельных участков пришкольной территории, которой до нас никто не занимался.

Введение. Беларусь – лесная страна, почти 40% ее территории покрыто лесами, в составе которых преобладают хвойные насаждения (более 60%) с доминированием сосны и ели. Часть современных сельскохозяйственных угодий и дачных хозяйств занимают земли бывших лесных массивов. На свойства почв таких территорий до сих пор оказывает влияние «лесное прошлое». С другой стороны, благодаря неопавшему хвое и способности сохранять декоративность в течение года, ели широко используются в озеленении и ландшафтном дизайне. Наша пришкольная территория богато декорирована елями. Почвы в хвойных насаждениях характеризуются повышенной кислотностью и истощенностью (проблема). Культурные и декоративные растения, произрастающие на них, испытывают «дискомфорт». Поэтому существует необходимость в ряде мероприятий, направленных на нивелирование негативных свойств почв и увеличение их плодородия.

Для повышения плодородия почвы стандартным мероприятием является внесение удобрений. Нами выдвинута гипотеза, что компенсировать большинство негативных характеристик хвойных грунтов можно с помощью фосфоритной муки.

Цель работы – исследовать возможность использования фосфоритной муки в качестве средства, нивелирующего негативные свойства почв еловых насаждений.

Для реализации цели нами поставлены следующие задачи:

1. Доказать кислотный характер хвойных почв.
2. Выбрать экспериментальную культуру.
3. Составить опытные почвенные смеси на основе елового опада.
4. Проанализировать возможность компенсаторного действия муки фосфоритной на негативные характеристики хвойных почв.

Новизна исследования – в попытке решить локальную проблему озеленения отдельных участков пришкольной территории, которой до нас никто не занимался.

Объектом нашего исследования является плодородие почвенных грунтов, составленных на основе елового опада, в аспекте влияния фосфоритной муки (предмет исследования). Под плодородием следует понимать способность почвы удовлетворять потребности растений в элементах питания, воде, обеспечивать их корневые системы достаточным количеством воздуха, тепла и благоприятной физико-химической средой для нормальной деятельности.

Строение и состав еловой хвои. Хвоя ели обыкновенной игловидная, сплюснута-четырёхгранная, темно-зеленая, блестящая, 2-3 см длины, держится на ветвях 6-12 лет, но ежегодно опадает до одной седьмой части хвои растения. На еловых ветках хвоинки располагаются по спирали. Анатомическое строение хвоинки представлено на рисунке 1.

Полностью химический состав хвои ели не изучен. Хвоя богата зольными элементами, водорастворимыми и спирторастворимыми компонентами, пектиновыми веществами и протеином. Содержание в ней пигментов, фитонцидов, витаминов и других физиологически активных веществ зависит от многих факторов: возраста дерева, условий окружающей среды, времени суток, времени года, количества выпадающих осадков, рельефа местности, типа почвы, колебаний температуры, освещенности и др. В зимней хвое ели содержится около 10% дубильных веществ. Отмечено высокое содержание (около 13%) чистой целлюлозы.



Рисунок 1 – Хвоинка в поперечном разрезе

Среди физиологически важных веществ зеленой хвои наибольшее значение имеют витамины. Содержание витамина С может достигать 300–400 мг%. Максимум содержания витамина С наблюдается зимой и ранней весной. В хвое обнаружено также значительное содержание жирорастворимых витаминов, среди которых особое место занимают α -, β - и γ -каротины, причем их количество близко к содержанию каротина в моркови. Важное значение имеет и витамин Е, в состав которого входит главным образом α -токоферол, отличающийся наибольшей физиологической активностью.

Жиры и смолы еловой хвои содержат свободную оксипальмитиновую кислоту и сложные эфиры пальмитиновой, оксипальмитиновой, стеариновой кислот, а также спирты: цетиловый, цериловый и меризиловый. Среди компонентов найдены также абиетиновая и олеиновая кислоты, различные терпены и терпеновые спирты, а также фитостерин. К растворимым в органических растворителях веществам относятся также хлорофилл, каротин и ксантофилл. В живице обнаружены муравьиная и янтарная кислоты.

В водорастворимой части кроме витамина С, сахарозы, глюкозы и фруктозы, пектиновых веществ и дубильных веществ присутствуют глюкозиды, пичеин и кониферин.

Содержание протеина в хвое в зависимости от времени года и колеблется в пределах 5,6–8,6%. В осенне-зимний период процессы роста дерева замедляются, и происходит накопление белковых веществ. Наибольшее количество протеина в хвое ели соответствует периоду конец зимы – начало весны. Под протеинами здесь понимаются не только белки, но все незаменимые аминокислоты, а также амиды, пептиды и прочие азотистые вещества.

В клеточном соке ели растворены различные минеральные соли, содержащие в значительном количестве микро- и макроэлементы (железо, магний, марганец, алюминий, хром, медь и др.). [6]

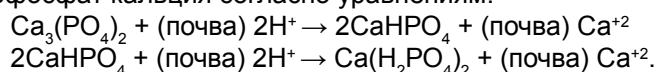
Особенности почв в еловых насаждениях. Наша пришкольная территория декорирована елями. Замечено, что на клумбах под ними плохо растут декоративные растения, а почва покрыта слоем мха. Это легко объясняется особенностями почв в еловых насаждениях. Они бедны питательными веществами, так как корни хвойных располагаются близко к поверхности и активно их поглощают. Под елями всегда глубокая тень и сухая почва. Крона деревьев обычно такая густая, что дождь скатывается по еловым лапам, как по крыше. А если учесть еще плотный слой мелких хвоинок и кислую реакцию почвы (рН 4,5–5,5), то станет ясно, насколько условия оказываются сложными. С другой стороны, такие почвы хорошо аэрируются и богаты живыми организмами (в том числе гифами грибов), характерными для хвойного опада.

В своей работе мы попытались частично нивелировать негативные характеристики хвойных земель (а иные обратить в плюсы) с помощью фосфоритной муки. Данное удобрение позволяет обогатить почву фосфором, параллельно понижая ее кислотность. [7]

Фосфоритная мука. Фосфор – один из основных микроэлементов, необходи-

мых для формирования корней, роста растений и созревания семян. Он контролирует обменные процессы и поставляет необходимую энергию, являясь важным источником питания. Внесение фосфорных удобрений способствует увеличению урожайности: вырабатывается сопротивление растений к болезням, повышается их устойчивость к заморозкам, засухе или влажности, значительно увеличивается процент содержания сахара в корнеплодах, растения насыщаются необходимыми микроэлементами, сокращается срок созревания урожая, снижается вымывание полезных элементов из почвы. Фосфоритная мука ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) – самое дешевое фосфорное удобрение. Она представляет из себя порошок бурого или сероватого цвета, не имеющий запаха. Среди достоинств удобрения: не слеживается, хорошо рассеивается, не растворяется в воде, не выделяет токсинов, не взрывоопасно, экологически безвредно, обладает длительным последствием, но очень сильно пылит.

Так как фосфаты слаборастворимы в воде, удобрение усваивается растениями только в кислом грунте, в котором оно переходит в растворимые гидрофосфат и дигидрофосфат кальция согласно уравнениям:



Чем выше помол муки, тем лучше происходит переход в растворимую форму под влиянием кислот почвы, и фосфор легче усваивается растениями.

Удобрение хорошо закрепляется землёй и остаётся в месте, куда было добавлено. Из этого следует, что во время полива средство не проникает вглубь и не вымывается из почвы. Следует отметить, что поверхностный подкорм фосфоритной мукой малоэффективен: во время неглубокого вноса удобрения часть его остаётся на поверхности, быстро высыхает, что ведёт к отмиранию корней. [3]

Выращивание редиса в домашних условиях. Плодородие почвенных грунтов мы оценивали, занимаясь выращиванием редиса. Данную культуру можно выращивать круглый год, она неприхотлива и скороспела.

Для комнатного выращивания следует выбирать раннеспелые сорта. Нами использовались использовали раннеспелый сорт редиса «Заря» с периодом от посева до уборки 20 – 26 дней.

Для правильного созревания корнеплода требуется около 10 часов света каждый день. При большей продолжительности светового дня редис усиленно стрелкуется. В летнее время после 18 часов вечера нужно прикрывать комнатную «грядку» светонепроницаемым материалом. А в зимнее время редису потребуется искусственная подсветка. [4, с.183] Посадку редиса мы производили в первых числах ноября, и поскольку не ставили цели вырастить полноценные корнеплоды, то дополнительную подсветку не использовали.

Для успешного созревания редису достаточно лишь от 15 до 18 °С тепла. Желательно располагать редис поближе к оконной раме и подальше от отопительных приборов. Идеальным местом для выращивания редиса является южный подоконник. За неимением такой возможности мы выращивали редис на западном окне. Семена высаживали в пластиковые емкости, снабженные дренажными отверстиями.

Редис весьма нетребователен к почве. Для составления экспериментальных почвенных смесей мы воспользовались готовым покупным грунтом для рассады овощей, который просеяли, убрав из него все крупные частицы. Перед посадкой продезинфицировали почву, воспользовавшись проморозкой в морозильной камере.

Перед посевом завернули семена во влажную ткань и оставили их на ночь на батарее. Набухшие семена (рисунок 2) мы высевали в лунки глубиной 1 см на расстоянии 2 см между семенами (немного меньше рекомендуемых 3 см). Лунки засыпали землей. Грунт увлажняли теплой водой из опрыскивателя, чтобы земля уплотнилась и немного осела. Емкость накрыли пленкой до первых всходов (рисунок 3). Через 3 - 5 дней после появления всходов провели важную процедуру закаливания. Поместили рассаду в прохладное место с температурой 6 - 8 °С (балкон) на 3 дня, после чего возвратили емкости обратно. Закаленная таким образом редиска приобретает выносливость и стойкость к низким температурам. [2]

Поливали редиску в поддон обильно по мере подсыхания грунта. Старались не переувлажнять почву, чтобы не погубить молодые ростки. В подкормке редис не нуждается ввиду своей скороспелости. Емкости с рассадой время от времени поворачивали, чтобы растения не сильно вытягивались и росли симметрично.

Вывод: проблема плодородия хвойных грунтов актуальна для нашей пришкольной территории. Частично ее решить мы предлагаем с помощью фосфоритной муки – недорогого фосфорного удобрения, хорошо работающего в условиях кислых почв, формируемых еловым опадом. С целью оценки эффективности данной меры мы провели исследование возможности выращивания на таком грунте редиса (неприхотливой, раннеспелой культуры).



Рисунок 2 – Проращивание семян



Рисунок 3 – Всходы семян

Определение pH почвы. Наша работа строится на предположении, что кислые почвы на основе елового опада будут способствовать переходу фосфора из фосфоритной муки в растворимую (усваиваемую растениями) форму. Чтобы дальше работать с гипотезой, требуется доказать, что характер среды хвойной почвы, взятой для исследования, действительно является кислотным.

Для определения pH почвы мы воспользовались универсальным индикатором, сравнивая окраску индикаторной бумаги (обмакнутой в надпочвенный раствор) с эталонной шкалой (рисунок 4).

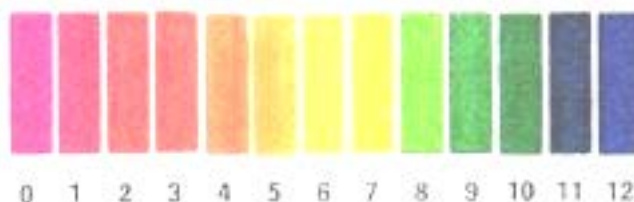


Рисунок 4 – Эталонная шкала для pH

Универсальный индикатор – это смесь индикаторов, позволяющая приблизительно определить pH растворов в большом диапазоне концентраций (0 - 12), что невозможно для большинства других индикаторов. [1, с.131 - 132] Например, доступный нам метилоранж предполагаемый диапазон кислотности хвойных почв (4,5 – 5,5) не способен определить (таблица 1).

Таблица 1 – Значения pH перехода некоторых индикаторов

Название индикатора	Цвет индикатора в различных средах		
	В кислой	В нейтральной	В щелочной
Метиловый оранжевый	Красный ($\text{pH} < 3,1$)	Оранжевый ($3,1 < \text{pH} < 4,4$)	Жёлтый ($\text{pH} > 4,4$)
Метиловый красный	Красный ($\text{pH} < 4,2$)	Оранжевый ($4,2 < \text{pH} < 6,3$)	Жёлтый ($\text{pH} > 6,3$)
Фенолфталеин	Бесцветный ($\text{pH} < 8$)	Бледно-малиновый ($8,0 < \text{pH} < 9,8$)	Малиновый ($\text{pH} > 9,8$)
Лакмус	Красный ($\text{pH} < 5$)	Фиолетовый ($5 < \text{pH} < 8$)	Синий ($\text{pH} > 8$)

С помощью универсального индикатора мы определили, что раствор растертой хвои дает pH около 4,5, в то время как раствор над грунтом для рассады овощных культур, взятым нами для контроля, показал pH, близкий к 7 (рисунки 5-6. Все растворы нами готовились на основе дистиллированной воды.



Рисунок 5 – Определение pH раствора над растертой еловой хвоей



Рисунок 6 Определение pH раствора над грунтом для рассады овощных культур

Вывод: почва, сформированная на основе елового опада, является слабо-кислой, следовательно, может способствовать переходу фосфатов (фосфоритная мука) в растворимые кислые соли – гидро- и дигидрофосфаты.

Составление грунтов на основе еловой хвои. Для своего исследования мы подготовили три почвенных смеси с учетом контрольной (рисунок 7). В качестве контроля мы использовали покупной грунт для рассады овощных культур, дополнительно дренированный песком. Состав всех экспериментальных смесей приводится в таблице 2.



Рисунок 7 – Составление экспериментальных почвенных смесей на основе елового опада

Таблица 2 – Состав экспериментальных почвенных смесей

Слои, приблизительный объем	Экспериментальная почвенная смесь №1 (ЭПС 1)	Экспериментальная почвенная смесь №2 (ЭПС 2)	Экспериментальная почвенная смесь №3 (контроль)
1-ый слой (нижний), 1 объем	Просеянный песок (дренаж)	Просеянный песок (дренаж)	Просеянный песок (дренаж)
2-ой слой (средний), 1 объем	Годичная еловая хвоя (с частицами земли) + фосфоритная мука	Свежая хвоя + фосфоритная мука	Грунт для рассады овощных культур + фосфоритная мука
3-ий слой (верхний), 1 объем	Грунт для рассады овощных культур	Грунт для рассады овощных культур	Грунт для рассады овощных культур

Сбор хвои осуществлялся с пришкольной территории и начался за год до посева семян. Содержащий частицы земли годичный еловый опад нами искусственно увлажнялся, поэтому продолжал перегнивать в комнатных условиях и к моменту составления ЭПС 1 представлял из себя буроватую полуразложившуюся массу. Последний раз мы собирали хвою за неделю до высадки семян. Свежая хвоя стала основой для ЭПС 2.

Все три экспериментальные почвенные смеси содержали по 1 г (50 мг на емкость) фосфоритной муки (рекомендованные значения для слабокислых почв в расчете на килограмм) в среднем слое (место начала формирования корневой системы). [5]

Вывод: почвенные смеси нами составлены таким образом, чтобы можно было сравнить плодородие хвойных грунтов как со специальными смесями, предназначенными для выращивания овощных культур, так и между собой.

Результаты исследования и их обсуждение. Плодородие экспериментальных почвенных смесей нами оценивалось посредством следующих показателей: всхожесть семян, выживаемость и темпы роста всходов, внешний вид рассады.

Всхожесть семян — это количество появившихся всходов, выраженное в процентах к количеству высеванных семян. Полевая всхожесть семян (рисунок 8) на всех экспериментальных почвенных смесях приводится в таблице 3.



Рисунок 8 – Рассада: 3-ий день

Таблица 3 – Полевая всхожесть семян редиса

ЭПС 1		ЭПС 2		Контроль	
Посажено семян	Взошло семян (%)	Посажено семян	Взошло семян (%)	Посажено семян	Взошло семян (%)
40	39 (97,5)	40	40 (100)	40	21 (52,5)

Из данных таблицы следует, что наиболее высокое значение полевой всхожести семян редиса наблюдается на ЭПС 2. Это можно объяснить оптимальными для прорастания семян условиями: наименьшей плотностью грунта и хорошей его аэрированностью, необходимой для активного дыхания семян. Хорошие результаты всхожести показаны и на ЭПС 1. Среди достоинств этой смеси – наибольшее содержание органических веществ за счет частично перегнившей хвои и минеральных веществ как из хвои, так и из фосфоритной муки. Наименьшая всхожесть зафиксирована на контрольной почвенной смеси (немногим более 50%), наименее рыхлой и богатой органическими веществами.

Вывод: добавление хвои в почвенные смеси благоприятно сказывается на полевой всхожести семян из-за повышения рыхлости, воздухопроницаемости грунта и обогащения его органическими и минеральными питательными веществами, необходимыми для развития зародыша.

Выживаемость – это отношение числа сохранившихся растений к числу проросших семян, выраженное в процентах. Выживаемость всходов через неделю роста (рисунок 9) на всех экспериментальных почвенных смесях приводится в таблице 4.



Рисунок 9 – Рассада: неделя

Таблица 4 – Выживаемость всходов редиса (неделя)

ЭПС 1		ЭПС 2		Контроль	
Взошло семян	Выжило всходов (%)	Взошло семян	Выжило всходов (%)	Взошло семян	Выжило всходов (%)
39	37 (94,9)	40	35 (87,5)	21	17 (81,0)

Табличные данные показывают наибольшую выживаемость всходов на ЭПС 1 (около 95%), что объясняется лучшими условиями водоснабжения и питания проростков: почва влагоемкая, но не такая рыхлая, как ЭПС 2, содержит больше органических веществ.

Вывод: экспериментальные почвенные смеси характеризуются лучшей выживаемостью всходов редиса по сравнению с контролем, что связано с оптимизацией условий питания и водоснабжения растений за счет добавления хвойной составляющей. Полуперегнившая хвоя (ЭПС 1) имеет преимущество перед свежей (ЭПС 2), что объясняется лучшим усвоением питательных веществ (и органических, и минеральных – из фосфоритной муки в том числе), содержащихся в опаде.

Темпы роста редиса оценивались по увеличению высоты рассады и числа новых листовых пластинок в единицу времени. Темпы роста редиса на всех экспериментальных почвенных смесях представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Темпы роста редиса (неделя)

ЭПС 1				ЭПС 2				Контроль			
Высота растений, см			Число побегов с 3-мя лист. пласт-ми	Высота растений, см			Число побегов с 3-мя лист. пласт-ми	Высота растений, см			Число побегов с 3-мя лист. пласт-ми
ср.	max	min		ср.	max	min		ср.	max	min	
6,5	9,0	4,0	19 (51,4%)	6,3	8,5	4,0	18 (51,4%)	5,8	10,0	3,5	9 (52,9%)

Из данных таблицы следует, что средние темпы роста редиса на всех почвенных смесях колеблются в небольших пределах. Однако на ЭПС 1 и 2 рост растений более равномерный в рамках группы, большинство растений обладают схожей высотой. В контроле прослеживаются две группы: растения, взошедшие ближе к окну, оказались значительно выше тех, что взошли от окна дальше (несмотря на последующую смену позиций). Стоит отметить, что большинство побегов достаточно сильно вытянуто, что объясняется нехваткой света в условиях короткого светового дня.

Вывод: несмотря на схожесть в средних темпах роста редиса на всех почвенных смесях, наибольшая однородность в приросте у всех побегов наблюдается на ЭПС 1 и 2. Это может быть следствием улучшения механического и химического состава почвы за счет добавления хвои.

Внешний вид рассады на всех трех ЭПС, в целом, был сходным: цвет побегов светло-зеленый без желтизны и пятен, листовые пластинки ровные. На ЭПС 2 отмечено 6 (17%) побегов со слегка скрученными листьями, на ЭПС 1 – 4 (11%), на контроле – 2 (12%). Незначительное скручивание листьев можно объяснить повышенной температурой в помещении (близкое расположение батареи). Возможен также недостаток питательных веществ (например, цинка, недостаточное количество которого приводит к закручиванию листьев вниз), обусловленный небольшим объемом емкостей для выращивания и (или) особенностями грунтов. Возможно, что лучшие условия питания на ЭПС 1 обуславливают меньшую (в процентном отношении) скрученность листьев рассады редиса на данной почвенной смеси.

Вывод: выращивание рассады редиса показало, что добавление в почвенные смеси хвои совместно с фосфоритной мукой значительно повышает их плодородие. Полуперегнившая хвоя способствует лучшему усвоению питательных веществ из почвы, чем свежая (выживаемость всходов и темпы роста наибольшие, скрученность листовых пластинок наименьшая на ЭПС 1).

Закключение. В итоге проделанной нами работы мы пришли к следующим выводам:

1. Почвы с высоким содержанием хвои имеют кислую реакцию, что делает целесообразным повышать их плодородие за счет внесения фосфоритной муки.

2. Редис – скороспелая и неприхотливая культура с возможностью круглогодичного выращивания – оптимально подходит для исследования плодородия почв.

3. Почвы на основе елового опада характеризуются рядом положительных характеристик: невысокой плотностью, значительными аэрированностью, влагоемкостью и содержанием органических веществ, что положительным образом сказывается на их плодородии.

4. Негативные характеристики хвойных грунтов (повышенная кислотность, обедненность минеральными веществами) частично можно компенсировать внесением фосфоритной муки.

Следует отметить, что не все угнетающие рост и развитие растений факторы можно преодолеть с помощью удобрений. По-прежнему проблемой остается постоянная тень в еловых насаждениях, недостаток ряда микроэлементов и повышенная сухость почв (последняя в лабораторных условиях невозможна ввиду регулярного полива).

В качестве перспективы нашей работы мы видим ее практическое воплощение для повышения плодородия почв на пришкольных клумбах. В будущем мы также планируем исследовать возможность использовать вместо фосфоритной муки рыбные отходы, богатые нерастворимыми соединениями фосфора.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Бейтс Р. Определение pH. Теория и практика / пер. с англ. под ред. акад. Б. П. Никольского и проф. М. М. Шульца. — 2 изд. — Л.: Химия, 1972. — 400 с.
2. Выращиваем редис на подоконнике. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://grassia.ru/vyrashchivaem-redis-na-podokonnike/>. — Дата доступа: 10.10.2016.
3. Мука фосфоритная: формула, состав, свойства, применение. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://fb.ru/article/253316/muka-fosforitnaya-formula-sostav-svoystva-primeneniye>. — Дата доступа: 04.01.2017.
4. Попов И.П. Выращивание ранних овощей в утепленном и открытом грунте. — Горький: Горьковское книжное издательство, 1953. — 204с.
5. Фосфоритование. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://cozyhomestead.ru/vitamy_101430.html. — Дата доступа: 15.10.2016.
6. Химический состав хвои. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.activestudy.info/ximicheskij-sostav-xvoi/>. — Дата доступа: 10.11.2016.
7. Что посадить под деревьями в саду? — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.greeninfo.ru/grassy/index.html/Article/_/aID/3596. — Дата доступа: 21.09.2016.

DARYA DONEIKO

THE RESEARCH OF THE GROUND PHOSPHATE ROCK'S COMPENSATORY EFFECT ON THE POOR SOILS OF FIR TREES PLANTATIONS

State Educational Establishment "Mogilev Secondary School № 27"

Summary. Fir trees are widely used in landscape design. But the soils in coniferous areas are characterized by increased acidity, aridity and poor quality (it's a problem). It leads to a number of actions to be taken to increase their fertility. Our hypothesis is that it's possible to compensate all the negative effects of coniferous soils with the help of ground phosphate rock. The novelty of the research is a try to solve a local problem of landscaping some parts of the school territory. The problem hasn't been studied before yet.

ЕРМАК С.Э., РАДЧУК Д.А.

РАЗРАБОТКА МЕТОДА УДАЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА, СОДЕРЖАЩЕГОСЯ В КОЛЛОИДНОЙ ФОРМЕ, ИЗ ВОДЫ ДЛЯ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА ВЫСОКОЕ

Государственное учреждение образования «Гимназия № 2 г. Бреста»

Научные руководители – Наумчик Григорий Остапович, ассистент кафедры ВВиОВР БрГТУ;
Коновалова София Владимировна, учитель химии

Аннотация. В воде из скважин города Высокое концентрация железа превышает нормативное значение в раз. Окислить и удалить железо фильтрованием через загрузку напорных фильтров по классической технологии не удается. Поэтому возникла необходимость разработки новой технологии, способной удалить железо, содержащееся в воде из скважин города Высокое.

Город Высокое расположен в Каменецком районе Брестской области. Средний расход воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения — $600 \text{ м}^3/\text{сут}$. Вода на водозабор поступает от двух артскважин, имеющих глубину 100 м. Концентрация железа превышает норму в 20 раз. Станция обезжелезивания города Высокое была построена по проекту, разработанному КУП «Брестводоканал». При уменьшении концентрации углекислоты, т.е. при повышении pH и появлении в воде растворенного кислорода или других окислителей, происходит процесс гидролиза, и железо переходит в малорастворимый гидроксид железа [1, 2]. Согласно данному проекту, вода от артезианских скважин поступает в контактную ёмкость, объемом 6 м^3 . Перед контактной ёмкостью установлен смеситель для ввода воздуха от компрессора. После контактной ёмкости вода поступает в напорные фильтры. На станции обезжелезивания установлены 6 напорных фильтров с диаметром 1,2 м, включенных в две ступени. Далее очищенная вода поступает в РЧВ, откуда насосами второго подъема подается в водонапорную башню. Из водонапорной башни вода поступает к потребителю. Пусконаладочные работы на данной станции водоподготовки выполнялись специалистами ООО «Евровода». При этом было установлено, что обычная аэрация с последующим фильтрованием на фильтрах с зернистой загрузкой не дает необходимого результата. Поэтому возникла необходимость в разработке технологии очистки воды от железа, способной удалить железо, содержащееся в воде из скважин города Высокое. Многообразие форм и концентраций железа, встречающихся в природных водах, вызвало необходимость разработки целого ряда методов, технологических схем и сооружений обезжелезивания [3, 4]. Обезжелезивание поверхностных вод обычно удается осуществить лишь реагентными методами, а для удаления железа из подземных вод наибольшее распространение получили безреагентные методы [5, 6].

На первом этапе было сделано предположение, что железо в питьевой воды города Высокое находится в форме комплексных соединений с органическими веществами, которые проявляют повышенную устойчивость к окислению кислородом воздуха в условиях упрощенной аэрации. Поэтому процесс обезжелезивания данной воды в рамках существующей технологической схемы не дает необходимых результатов. Для решения данной проблемы было предложено использовать окисление железосодержащих комплексов озоном, являющимся более сильным окислителем, чем кислород воздуха. Однако опыты по обезжелезиванию полученных проб, выполненные с применением предварительного озонирования с последующим фильтрованием показали, что данная обработка также не приводит к требуемому снижению концентрации железа. Например, при обычной аэрации и последующем фильтровании остаточная концентрация железа составляла $4,2 \text{ мг/л}$. (снижалась по сравнению с исходной всего на $0,7 \text{ мг/л}$), а при введении дозы озона 5 и 10 мг/л и последующем фильтровании остаточная концентрация железа в исследуемой воде составляла $4,1$ и $3,9 \text{ мг/л}$ соответственно. На основании полученных в исследованиях с применением озонирования данных был сделан вывод, что наиболее вероятным фактором, приводящим к неудовлетворительным результатам процесса обезжелезивания исследуемой воды, является присутствие в ней значительного количества органических кислот, с которыми железо связано в виде солей. Поэтому в дальнейших исследованиях упор делался на разрушение железосодержащих солей органических кислот, связывание выделяющихся коллоидных форм железа с помощью коагулянта и дальнейшее отделение образующихся агломератов с помощью фильтрования. Для усиления эффекта агломерации вводился

флокулянт, который позволяет значительно улучшить процесс хлопьеобразования, что в свою очередь ускоряет время осветления и усиливает эффект очистки. Поэтому ниже приведены результаты исследований по обезжелезиванию исследуемой воды, в которых исследовалось влияние дозы коагулянта с одновременным доведением pH до 8 и введением фиксированной дозы флокулянта ПАА в количестве 1 мг/л. Данная доза флокулянта полностью безопасна, поскольку не превышает ПДК, а с учетом выведения основной массы флокулянта из обрабатываемой воды в виде агломератов, остаточная его концентрация будет стремиться к нулю. На рисунке 1 представлены результаты обработки исследуемой воды различными дозами коагулянта по классической технологии: коагулянт + щёлочь + флокулянт.

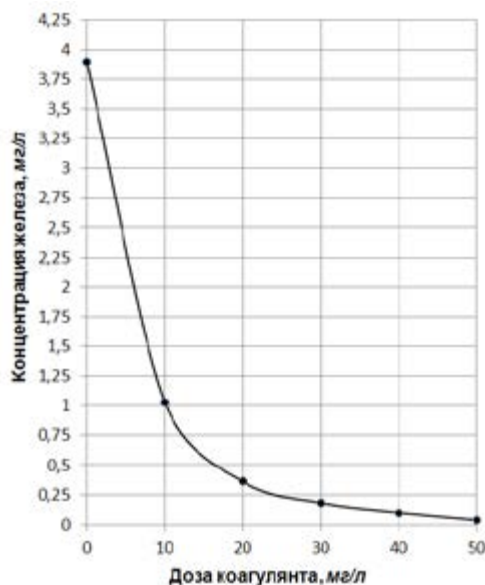


Рисунок 1 — Остаточная концентрация железа в обработанной воде в зависимости от дозы сульфата алюминия при одновременном добавлении щёлочи и флокулянта

При дозе сульфата алюминия 30 мг/л уверенно достигался требуемый эффект очистки — остаточная концентрация железа составляла 0,18 мг/л.

Выполненные исследования показали, что применение озона без использования коагулянта практически не дает эффекта. При совместном введении и коагулянта эффект очистки значительно улучшается, но остаточная концентрация железа 0,3 мг/л достигается при высокой дозе коагулянта. В данном случае основным фактором влияющим на эффект очистки является доза коагулянта. Поэтому выполняли исследования в направлении выявления наиболее эффективных доз различных коагулянта в сочетании с другими факторами, такими как pH и введение флокулянта. Наиболее эффективными вариантами среди выполненных сочетаний являлись одновременное применение коагулянта сульфата алюминия с добавлением гидроксида натрия до pH 8 и введением флокулянта ПАА в количестве 1 мг/л. Данное сочетание при дозе коагулянта 50 мг/л позволило достичь остаточной концентрации железа в исследуемой воде 0,04 мг/л, что соответствует не только нормам СанПиН, но также значительно ниже требований, предъявляемых к воде, используемой на технологические нужды таких производств, как текстильные предприятия с окрасочными цехами, для которых нормативное значение по железу составляет 0,1 мг/л.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

- 1 Николадзе Г.И. Обезжелезивание природных и оборотных вод. М.: Стройиздат, 1978. — 160 с.
- 2 Никаноров А.М. Гидрохимия.: Учебник — Л.: Гидрометеиздат, 1989. — 351 с.
- 3 Посохов Е.В. Формирование состава подземных вод. — Л.: Гидрометеиздат, 1969. — 332 с.
- 4 Николадзе Г.И. Улучшение качества подземных вод. — М.: Стройиздат, 1987. — 240 с.
- 5 Руденко Г.Г., Гороновский И.Т. Удаление примесей из природных вод на водопроводных станциях. — К.: Будівельник, 1976. — 208 с.: ил.
- 6 Технология очистки природных вод. /Л.А.Кульский, П.П.Строкач. — 2-е изд., перераб. и доп. — К.: Вища шк. Головное изд-во, 1986. — 352 с.

YERMAK S.E., RADCHUK D.A.

THE DEVELOPMENT OF THE METHOD FOR REMOVAL OF IRON, WHICH IS IN COLLOIDAL FORM, FROM WATER FOR DRINKING WATER SUPPLY OF THE CITY VYSOKOYE
State Educational Establishment "Gymnasium № 2 Brest"

Summary. The concentration of iron in the water from the wells of the city Vysokoye exceeds the normative value in times. Oxidize and remove iron by filtration through the loading of pressure filters using classical technology is not possible. Therefore, there was a need to develop a new technology capable of removing iron, which is in water from the wells of the city Vysokoye.

КЛИМУК М.С.

ОСОБЕННОСТИ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА БЕРЕЗОВОГО СОКА В ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ БЕЛАРУСИ

Государственное учреждение образования «Гимназия № 2 города Бреста»

Научные руководители – Мялик А.Н., м.н.с. ГНУ «Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси»; Коновалова София Владимировна, учитель химии

Аннотация. В статье рассматриваются особенности микроэлементного состава березового сока, собранного в пределах Брестской области. Установлено, что содержание в нем тяжелых металлов отражает благоприятную экологическую обстановку в данном регионе.

Введение. Среди огромного количества продуктов питания растительного происхождения своей доступностью, относительной дешевизной и рядом полезных свойств отличается березовый сок, получаемый ранней весной из надрезов на стволах и ветвях берез. Однако учитывая то, что значительная часть березового сока, в особенности заготавливаемого частными лицами, собирается вдоль автомобильных и железнодорожных магистралей, в пределах населенных пунктов или вблизи крупных промышленных предприятий, возникает вероятность повышенного содержания в нем некоторых веществ, способных оказывать негативное воздействие на организм человека. К таковым в первую очередь относятся тяжелые металлы (свинец, кадмий, цинк, никель, медь) и микроэлементы (марганец и железо). Исходя из вышесказанного, определяется актуальность и цель данной работы – изучить микроэлементный состав березового сока, собираемого в пределах юго-западной части Беларуси (Брестской области).

Материалы и методы исследования. Для установления особенностей микроэлементного состава березового сока, заготавливаемого в условиях юго-западной части Беларуси, весной 2016 и 2017 гг. был выполнен отбор проб ксилемных растворов из средневозрастных и приспевающих деревьев (возраст 50–70 лет) по стандартной методике. Аналитические исследования всех отобранных образцов березового сока были выполнены в лабораториях ГНУ «Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси» атомно-абсорбционным методом в пламени ацетилен–воздух на спектрофотометре SOLAAR MkII M6 Double Beam AAS.

Результаты и их обсуждение. Рассматривая наличие в соке таких токсичных элементов как Pb, Cd и Ni (1-й класс опасности), можно отметить их содержание во всех проанализированных образцах на пределе обнаружения – от <0,002 до <0,009 мг/кг. Содержание в березовом соке цинка находится в значительно более высоких концентрациях и практически не зависит от уровня техногенной нагрузки на фитоценозы, в которых подсаживались березы. Только для образца, собранного в окрестностях д. Спорово Березовского р-на, характерны относительно высокие уровни содержания данного элемента (3,705 мг/кг), что может быть объяснено влиянием Березовской ГРЭС.

Медь в проанализированных образцах также содержится в достаточно широких пределах – от 0,008 (окр. д. Вулька-Телеханская Ивацевичского р-на) до 0,1 (Брестский аэропорт) мг/кг. При этом для последней пробы характерны максимальные значения, что можно объяснить влиянием города Бреста с многочисленными источниками техногенного воздействия. Наиболее чистой в отношении меди является проба березового сока, отобранная у д. Вулька-Телеханская Ивацевичского района – территории максимально удаленной от возможных источников загрязнения. Марганец, как и железо, характеризуется широкой амплитудой содержания в различных проанализированных образцах, однако какой-либо связи между уровнем содержания элемента и степенью техногенной нагрузки не выявлено. В результате исследований установлено, что содержание этого элемента (1,3) превышает ПДК, установленные для питьевой воды (0,5 мг/кг).

Обобщающим показателем, позволяющим оценить экологическую безопасность березового сока, является геохимический ряд проанализированных элементов. Для березового сока Брестской области он выглядит следующим образом: Zn (1,814) → Mn (1,304) → Fe (0,148) → Cu (0,057) → Pb (0,009) → Ni (0,002) → Cd (0,002). Нахождение в хвосте ряда элементов первой группы опасности (никеля, свинца и кадмия) является показателем благополучной экологической обстановки. Только нахождение цинка в голове ряда может являться индикатором техногенных воздей-

ствий на естественные экосистемы юго-западной части Беларуси.

Заключение. В результате проделанной работы установлено, что березовый сок, собранный в пределах естественных экосистем Брестской области, отвечает всем гигиеническим нормам, установленным для питьевой воды. Только в отношении марганца выявлены несколько более высокие уровни содержания в сравнении с ПДК. Однако последняя особенность может быть обусловлена местными геохимическими особенностями территории. Тем самым, березовый сок может являться индикатором благополучия экологической обстановки региона в целом.

KLIMUK M.S.

PECULIARITIES OF MICROELEMENT COMPOSITION OF BIRCH JUICE IN SOUTHWESTERN PART OF BELARUS

State Educational Establishment "Gymnasium № 2 Brest"

Summary. The work is devoted to the profound study of the peculiarities of the microelement composition of birch juice collected in the Brest region. It was found that the heavy metal content in it reflects the favorable ecological situation in the region.

СВОРОБОВИЧ О.В.

КАЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕЩЕСТВ В СОСТАВЕ РАЗНЫХ ВИДОВ МОРОЖЕНОГО

Государственное учреждение образования «Средняя школа №2 г. Волковыска»

Научный руководитель – Семак В.Э., учитель химии

Аннотация. В работе рассмотрены составные компоненты различных видов мороженого, исследовано их химическое строение, проведены качественные реакции на основные вещества – белки, жиры, углеводы. Практическая значимость – изучение продукта питания – мороженое.

Введение. Мороженое — лакомство, любовь к которому не проходит с годами. Сегодня мороженое — один из любимейших десертов во всем мире. Мороженое делают со всем и из всего. В качестве ингредиентов выступают фрукты, ягоды, овощи, орехи, шоколад, карамель, йогурт, кофе, даже зеленый чай. Жаль только, что мороженое — продукт сладкий и калорийный, в нем много жиров, углеводов, белков. Так что тем, кто сидит на диете, злоупотреблять им не стоит. Зато он считается прекрасным антидепрессантом и к тому же действует как анальгетик. Недаром мороженое дают людям, которым удалили миндалины. Кроме того, в настоящее время существует множество рецептов приготовления этого продукта.

К мороженому можно подходить не только с потребительской, но и с исследовательской точки зрения, выбрав его в качестве объекта химического анализа.

Целью нашей работы является исследование химического состава мороженого и определение его химических характеристик.

Для достижения цели мы ставим следующие задачи:

- определить химические характеристики мороженого разных видов (ванильное, сливочное, растительно-сливочное, фруктовое);
- выявить пищевые добавки, входящие в состав мороженого; выяснить, насколько полезен данный продукт.

Гипотеза исследования:

Наиболее полезное и безопасное для здоровья человека сливочное мороженое.

Предмет исследования: наиболее популярные среди населения виды мороженого.

Объект исследования: мороженое (пломбир, сливочное, растительно-сливочное, фруктовое).

Область исследования: определение веществ с помощью качественных реакций.

Методика проведения эксперимента

Опыт 1. Обнаружение белков в мороженом. В пробирку наливают 1 мл растаившего мороженого и добавляют 5-7 мл дистиллированной воды, закрывают её пробкой и встряхивают. К 1 мл полученной смеси (остаток сохраняют для опытов 2 и 3) приливают 1 мл 2 М раствора NaOH и несколько капель 10%-ного раствора CuSO₄. Содержимое пробирки встряхивают. Появляется ярко-фиолетовое окрашивание, связанное с взаимодействием пептидных связей белковых молекул со свежеосажденным Cu(OH)₂ (биуретовая реакция) (рисунок 1).

Реакция имеет высокую чувствительность, поэтому даже при разбавлении белка 1: 10 000 наблюдается положительный результат.

Опыт 2. Обнаружение остатков ароматических α-аминокислот (ксантопротеиновая реакция). Помещают в пробирку 1 мл раствора, приготовленного в предыдущем опыте, и приливают к нему, соблюдая осторожность, 3-5 капель концентрированной азотной кислоты. Смесь нагревают. Появляется желтое окрашивание из-за нитрования остатков ароматических аминокислот (фенилаланин, тирозин и триптофан), образующих белки. После охлаждения добавляют к смеси 3-5 капель 25%-ного раствора аммиака. Происходит изменение цвета с желтого на оранжевый (рисунок 2).

Опыт 3. Обнаружение углеводов. Фильтруют 2 мл смеси, оставшейся после опыта 1, и добавляют к фильтрату 1 мл 2 М раствора NaOH и 2 — 3 капли 10% — процентного раствора CuSO₄. Пробирку встряхивают. Образуется ярко-синий раствор (качественная реакция на многоатомные спирты). Реакцию дают углеводы, входящие в состав мороженого, например лактоза и сахароза (рисунок 3).

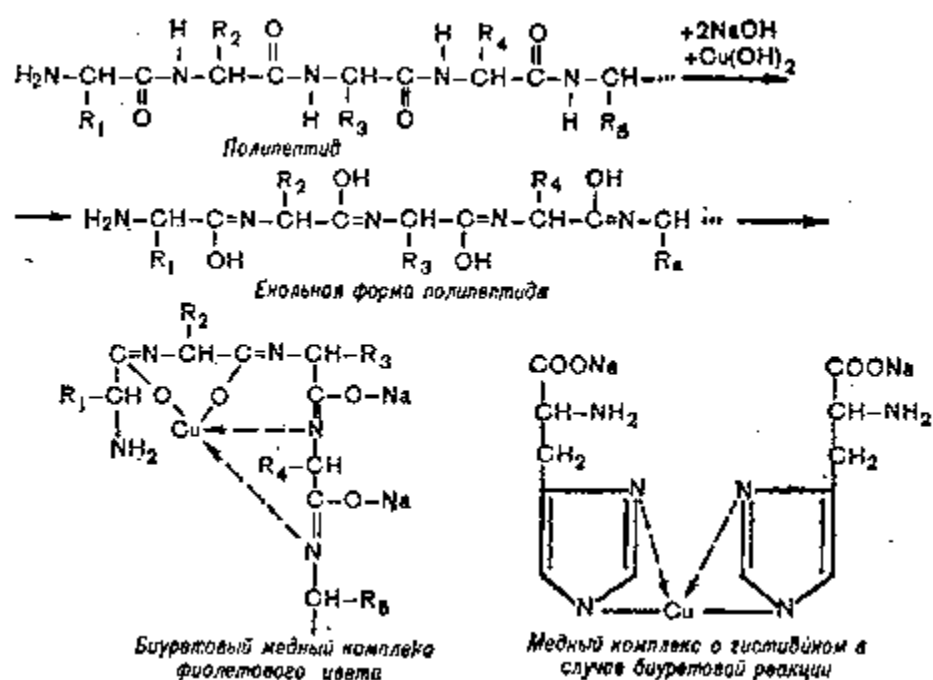


Рисунок 1

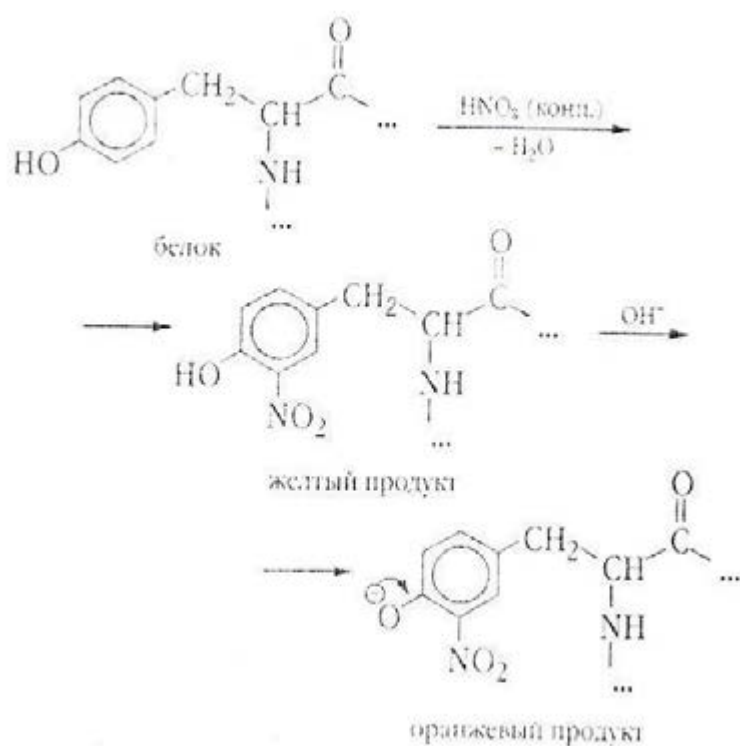


Рисунок 2

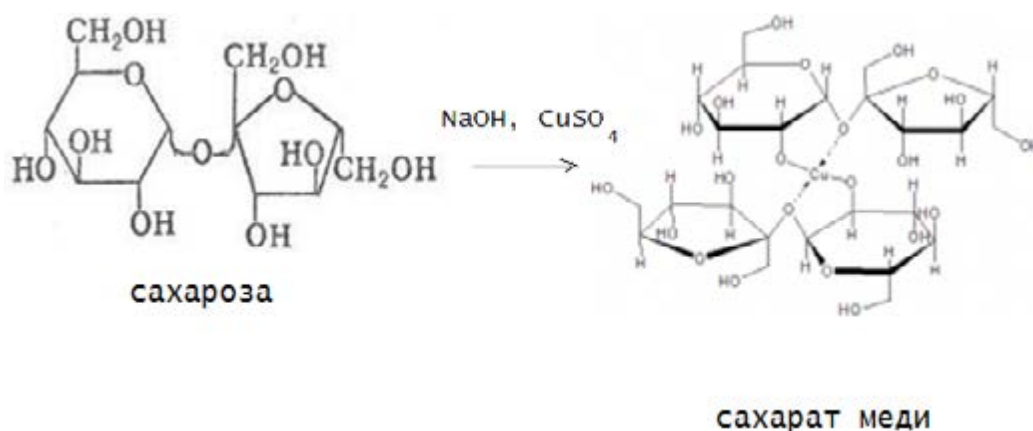


Рисунок 3

Опыт 4. Обнаружение крахмала в вафельном стаканчике из-под мороженого
Берут вафельный стаканчик и капают на него 1 — 2 капли спиртового раствора йода из аптечки. Появляется темно-фиолетовое окрашивание — качественная реакция на крахмал (рисунок 4).

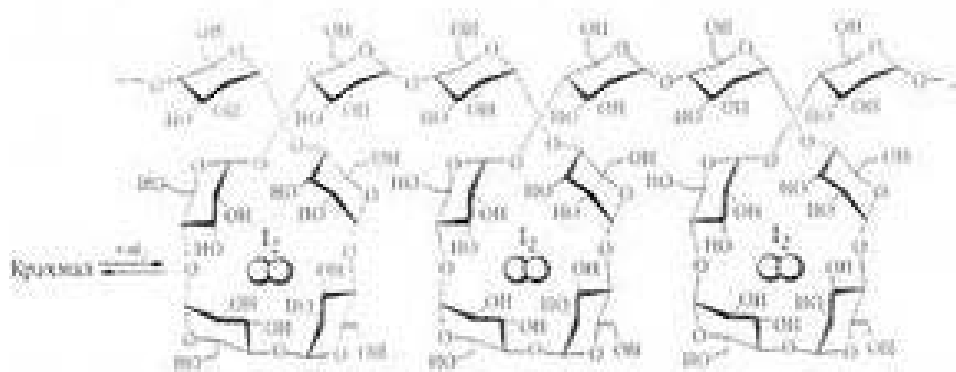
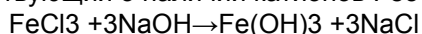


Рисунок 4

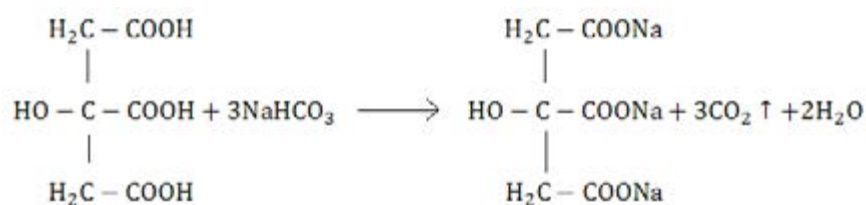
Опыт 5. Изменение цвета красителей, входящих в состав мороженого. В две пробирки помещают по 1 мл мороженого с красителем. В одну из них приливают 1 мл 2 М раствора NaOH, в другую — столько же 1 М раствора H₂SO₄. Отмечают, изменяет ли краситель цвет в зависимости от среды. Например, краситель Е 120 красного цвета при добавлении щелочи становится желто-оранжевым. Его окраска вновь восстанавливается, если приливают кислоту. Краситель Е 124 в присутствии щелочи становится желто-коричневым, а Е 122 приобретает оранжевый оттенок.

Опыт 6. Определение наличия железа. В небольшой тигель помещают немного мороженого, берут тигель щипцами и нагревают в пламени спиртовки под тягой. После испарения воды содержимое тигля прокалывают в пламени до обугливания веществ. Тигель охлаждают и наливают в него 1 — 2 мл 2 М раствора HCl. Выдерживают 1 — 2 мин. Полученный раствор фильтруют, затем переливают фильтрат в пробирку и добавляют к нему несколько капель NaOH. Образуется красноватый раствор, свидетельствующий о наличии катионов Fe³⁺:

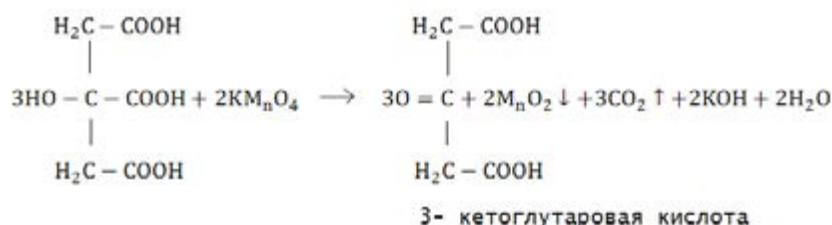


Опыт 7. Обнаружение лимонной кислоты. Лимонную кислоту обнаруживают в плодово-ягодном мороженом несколькими способами.

- Помещают по 1 капле каждого вида мороженого на универсальную индикаторную бумагу. По изменению окраски индикатора выясняют реакцию среды.
- Наливают в пробирку 1 мл мороженого и приливают 1 мл насыщенного раствора пищевой соды. Наблюдают появление пузырьков углекислого газа:



• Наливают в пробирку 1 мл мороженого и приливают 2 - 4 капли 0,1 н. раствора КМнО₄. Выпадает бурый осадок оксида марганца(IV) (↓):



Опыт 8. Обнаружение жиров. В пробирку с 1 мл мороженого приливают 1 мл дистиллированной воды и 1 мл хлороформа. Закрывают ее пробиркой и встряхивают в течение 1 мин. Несколько капель хлороформного раствора помещают на фильтровальную бумагу (учитывают, что в пробирке хлороформный слой находится внизу). На бумагу дуют или слегка нагревают ее для удаления растворителя. Наблюдают появление жирового пятна.

Обсуждение результатов и выводы. Используя вышеописанную методику, мы получили следующие результаты:

	Ванильное (пломбир)	Сливочное	Растительно-сливочное	Фруктовое
Белки	Интенсивное ярко-фиолетовое окрашивание	Наиболее интенсивное окрашивание, выпадение осадка	Менее интенсивное окрашивание	Менее интенсивное окрашивание
Ароматические аминокислоты	Наименее интенсивное изменение цвета	Наиболее интенсивное окрашивание	Интенсивное окрашивание	Цвет практически не изменяется
Углеводы (глюкоза, сахар)	Средняя степень окрашивания	Наиболее интенсивная окраска	Самое слабое окрашивание	Средняя степень окрашивания
Наличие Fe ³⁺ Во всех трех опытах образуется красноватый раствор, свидетельствующий о наличии катионов Fe ³⁺				
Наличие лимонной кислоты	Появление пузырьков углекислого газа			
Жиры •растительные •животные	Пятно наименее жирное	Образование жирного пятна	Пятно самое жирное из всех	Менее жирное
Крахмал в вафельном стаканчике	Во всех опытах проходит качественная реакция на крахмал —появляется темно-фиолетовое окрашивание			

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы:

• В результате биуретовой реакции мы обнаружили белки в мороженом. Больше всего белков в сливочном мороженом. Меньше всего белков во фруктовом мороженом.

• Ксантопротеиновая реакция помогла нам обнаружить остатки ароматических α-аминокислот. Больше всего их в сливочном мороженом и растительно-сливочном. Меньше — во фруктовом;

- В результате окисления моно- и дисахаридов, содержащихся в молоке, больше всего углеводов содержится в сливочном мороженом. Самые низкие показатели у растительно-сливочного мороженого;
- Образование красноватого раствора свидетельствует о наличии катионов Fe^{3+} во всех видах мороженого;
- Окрашивание индикатора и появление пузырьков углекислого газа (CO_2) говорит о том, что во фруктовом мороженом содержится лимонная кислота;
- В растительно-сливочном мороженом содержатся и растительные, и животные жиры, его пятно самое жирное из всех. За счет меньшего содержания масел и жиров, пятно в ванильном мороженом наименее жирное;
- Появление темно-фиолетового окрашивания подтверждает наличие крахмала в вафельных стаканчиках (ванильного, сливочного и растительно-сливочного мороженого).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Воробьев, В.И. Слагаемые здоровья/В.И. Воробьев. – М.: Знание, 1987.
2. Казакова, З.А. Основы физиологии питания, гигиена и санитария/ З.А. Казакова. – М.: Экономика, 1978.
3. Скурихин И.М., Все о пище с точки зрения химика/ И.М. Скурихин, А.П. Нечаев. – М.: Высшая школа, 1991.
4. Соловьев, Ю.И. История химии/ Ю.И. Соловьев. – М.: Просвещение, 1990.
5. Фримантл, М. Химия в действии/М. Фримантл. – М.: Мир, 1991.
6. Шелтон, Г.М. Ортоотрофия: основы правильного питания/ Г.М. Шелтон. – М.: Молодая гвардия, 1992.
7. Энциклопедический словарь юного химика. – М.: Педагогика, 1990.

TVORONOVICH O. V.

QUALITATIVE DETERMINATION OF SUBSTANCES IN DIFFERENT TYPES OF ICE CREAM

State educational institution "Secondary school № 2 of Volkovysk"

Scientific supervisor – Semak V. E., chemistry teacher

Summary. The paper deals with the components of different types of ice cream, investigated their chemical structure, carried out qualitative reactions to the basic substances – proteins, fats, carbohydrates. The practical importance – the study of food-ice cream.

СИВИРИНОВА П.Н., БЕЗРУКОВА Т.И.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРИРОДНОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В Г/П РАДОШКОВИЧИ МОЛОДЕЧНЕНСКОГО РАЙОНА

ГУО «Радощковичская средняя школа Молодечненского района», г.п. Радощковичи, Молодечненский район Минской области

Научный руководитель – Безрукова Т.И., учитель биологии и химии II категории

Аннотация. В данной статье рассмотрены проблемы качества природной питьевой воды в тех частях г/п Радощковичи. Проживающим на данной территории людям приходится пользоваться водой из колодцев, т.к. центральное водоснабжение отсутствует. Качество используемой воды им не известно. В нашей работе исследованы органолептические свойства воды и её жёсткость. На основе наших исследований администрация посёлка должна оповестить местных жителей о состоянии воды и принять меры об улучшении качества воды путём улучшения очистки или проведении центрального водоснабжения в данные регионы.

Введение. Океан – колыбель жизни на нашей планете. Именно из воды вышли на сушу живые существа. С развитием человечества усилилось использование ресурсов гидросферы. Но все это имело и обратный эффект. В гидросферу попадали продукты и результаты человеческой деятельности. Санитарное состояние прибрежных территорий рек, озёр, морей также является неудовлетворительным [1,2].

Существование проблемы загрязнения гидросферы определяет актуальность выбранной нами темой исследования. В г/п Радощковичи Молодечненского района Минской области существуют проблема отсутствия центрального водоснабжения некоторых районов, соответственно людям приходится использовать воду из колодцев и колонок. Соответствует ли качество питьевой воды норме людям не известно. На наш запрос в Молодечненскую райинспекцию ПР и ООС мы не получили ответа и отчёта о состоянии питьевой воды данной местности, что объясняет новизну нашего исследования в данном регионе.

Цель нашей работы: определить качество питьевой воды в регионах г/п Радощковичи Молодечненского района Минской области в условиях отсутствия центрального водоснабжения.

Перед собой мы поставили следующие задачи:

1. Обзор и анализ соответствующей теоретической литературы по проблеме качества воды;
2. Отбор проб природной питьевой воды в осенний период;
3. Изучение органолептических свойств воды;
4. Изучение жёсткости (карбонатной, некарбонатной, общей) в забранных пробах;
5. Сделать соответствующие выводы по изученной проблеме.

Основная часть. Нами взяты пробы поверхностных вод г/п Радощковичи на следующих станциях:

- Ул. Советская, 26
- Ул. Заречная, 42
- Ул. 8-е марта, 9
- Ул. Калинина, 1
- Ул. Дубравская, 4
- Ул. Заславская, 7
- Ул. Полоцкая, 7
- Ул. Волоки, 18
- Ул. Калинина, 8
- Ул. Тарашкевича, 2

Всего 10 пунктов сбора. Сбор происходил в один день, 24 ноября. Отбирался 1 литр из каждого источника для проведения дальнейшего анализа. Анализ органолептических свойств проводился в химической лаборатории ГУО «Радощковичская средняя школа Молодечненского района», анализ жёсткости воды и содержания взвешенных частиц проводился в химической лаборатории БГПУ им. Максима Танка, кафедра химии. Для изучения характеристики жёсткости воды нами использовались методы титрования (аналитический раствор соляная кислота) и комплексонометрии (на основе комплексона трилона Б или ЭДТА)[3,4,6].

Результаты изучения органолептических свойств воды были следующие: наибольшее количество взвешенных частиц обнаружено на станциях: ул. 8-е марта, 9 (85,71 мг/л), ул. Советская, 26 (62,86 мг/л), ул. Калинина, 1 (60 мг/л). Следует отметить, что фильтр, используемый для исследования на этих станциях, приобрел желтоватую окраску. Цвет воды на всех исследуемых станциях оказались бесцветными, за исключением ул. Советской, 26 и 8-е марта— обнаружился незначительный желтый оттенок. Посторонних запахов ни в одной из исследуемых вод не обнаружено.

Нами изучалась жёсткость воды как временная, так и постоянная, совокупность которых образует общую жёсткость воды. Именно данную характеристику соотносят с ГОСТом Республики Беларусь [5,6,7]. Данные общей жёсткости воды приведены в таблице 1.

Таблица 1. Определение общей жёсткости воды на станциях сбора проб г/п Радошковичи

Станция забора пробы	Объем раствора Трилона Б, $V_{2\text{cp}}$	Молярная концентрация эквивалента Трилона Б, C_2	Объем исследуемой пробы воды, V_1	Общая жёсткость воды, $Ж_0$
Ул. Советская, 26	7,05	0,105	100	7,403
Ул. Заречная, 42	6	0,105	100	6,3
Ул. 8-е марта, 9	8,3	0,105	100	8,715
Ул. Калинина, 1	5,3	0,105	100	5,565
Ул. Дубравская, 4	5,82	0,105	100	6,111
Ул. Заславская, 7	8,2	0,105	100	8,61
Ул. Полоцкая, 7	10,47	0,105	100	10,994
Ул. Волоки, 18	8,5	0,105	100	8,925
Ул. Калинина, 8	6,5	0,105	100	6,825
Ул. Тарашкевича, 2	8,81	0,105	100	9,251

Мы можем сделать вывод, что на исследуемых станциях мягкой воды не обнаружено. Умеренно- жёсткая вода в пробах, взятых на станциях Ул. Советская, 26; Ул. Заречная, 42; Ул. Калинина, 1; Ул. Дубравская, 4; Ул. Калинина, 8. Жёсткой водой являются следующие пробы: Ул. 8-е марта, 9; Ул. Заславская, 7; Ул. Полоцкая, 7; Ул. Волоки, 18; Ул. Тарашкевича, 2.

Закключение. При выборе темы мы руководствовались тем, что данная проблема актуальна для всех регионов. Изучив органолептические свойства воды, рассчитав её жёсткость, мы пришли к следующим выводам:

1. Выяснилось, что питьевая вода не на всех местах сбора является пригодной для питья, мы бы посоветовали отправить пробы воды для более полного изучения с мест сбора: Ул. 8-е марта, 9; Ул. Заславская, 7; Ул. Полоцкая, 7; Ул. Волоки, 18; Ул. Тарашкевича, 2

2. При изучении количества взвешенных частиц, большое их содержание обнаружено на станциях: Ул. 8-е марта, 9 (85,71 мг/л), Ул. Советская, 26 (62,86 мг/л), Ул. Калинина, 1 (60 мг/л). Следует отметить, что фильтр, используемый для исследования на этих станциях, приобрел желтоватую окраску.

3. Цвета, запаха, изменения прозрачности на станциях не обнаружено, за исключением ул. Советской, 26 и 8-е марта— обнаружился незначительный желтый оттенок.

4. Изучив данные по вопросу жёсткости воды, мы не обнаружили пробы с мягкой водой. Вода была умеренно- жёсткая (Ул. Советская, 26; Ул. Заречная, 42; Ул. Калинина, 1; Ул. Дубравская, 4; Ул. Калинина, 8), или жёсткая (Ул. 8-е марта, 9-8,715ммоль/л; Ул. Заславская, 7- 8,61ммоль/л; Ул. Полоцкая, 7-10,994ммоль/л; Ул. Волоки, 18- 8,925ммоль/л; Ул. Тарашкевича, 2- 9,251ммоль/л.)

5. В дальнейшем планируем расширить характеристики для определения качества воды по химическим критериям содержания металлов. Планируется расширить

места проведения, помимо школы и БГПУ им. М.Танка, т.к. грязная и чрезмерно жёсткая вода – источник заболеваний.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Алфинский П. Т. Загрязнение гидросферы. – М.: изд-во МГУ, 2000. С 15-21
2. Ведерникова В. Л. Охрана гидросферы. – М.: Кронос, 1999. С. 52
3. Исаев Д.С. Анализ загрязнений воды// Химия в школе. – 2001. – №5 – С. 77
4. Основы химии. Интернет-учебник» авторов А. В. Мануйлова, В. И. Родионова.
5. Повакало А.Д., Шангарев И.Р. Экологические проблемы современности. – М.: Квота, 2001. С. 37
6. Харьковская Н.Л., Асеева З.Г. Анализ воды из природных источников// Химия в школе. – 2007. – №3. – С. 72
7. Шабрева Е.В. Современные экологические проблемы с точки зрения химика// Химия в школе. – 2007. – №1. – С.14.

SIVIRINOVA P.N., BEZRUKOVA T.I.

DETERMINATION OF QUALITY OF NATURAL DRINKING-WATER IN RADOSHKOVICH MOLODECHNENSKI DISTRICT

“Radoshkovichi high-school of Molodechno of district”, Radoshkovichi, Molodechnenski district of the Minsk area

Scientific leader: Bezrukova T.I., teacher of biology and chemistry of II of category.

Summary. The aim of work is determination of quality of drinking – water in the regions of Radoshkovichi Molodechnenski district of the Minsk area in the conditionsof absence of central water-supply by determination of organoleptic properties of water and all types of herinflexibility. Our researches must impel administration ofsettlement to take measure about the improvement of qualit yof water by the change of cleaning methods or realization ofcentral water-supply in these regions.

ХМЕЛЕВСКИЙ Э. Д.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОРБЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОВОЩЕЙ И ФРУКТОВ ПО ОТНОШЕНИЮ ИОНАМ МЕТАЛЛОВ В ИСКУССТВЕННО СОЗДАННОЙ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Государственное учреждение образования «Гимназия 2. г. Волковыска».

Научный руководитель – Даньковский Р. И., учитель химии.

Аннотация. В статье анализируется способность овощей и фруктов, употребляемых человеком в пищу, выступать в качестве природных сорбентов ионов тяжелых металлов в искусственно созданной пищеварительной среде. На основе полученных экспериментальных данных дан сравнительный анализ эффективности сорбционной способности исследуемых образцов по отношению к ионам Fe^{2+} и Mn^{2+} .

Объект исследования: овощи и фрукты. **Предмет исследования:** сорбционные свойства моркови, капусты, лимона, яблока и редьки по отношению к ионам тяжелых металлов в искусственно созданной желудочной среде.

Цель: Исследовать эффективность сорбционных свойств исследуемых образцов по отношению к ионам Mn^{2+} и Fe^{2+}

Задачи:

1. Изучение научной литературы по теме исследования.
2. Определение продуктов питания, которые способны к связыванию ионов тяжелых металлов, и выбор с этой целью наиболее доступных для употребления в пищу.
3. Исследование сорбционных возможностей образцов овощей и фруктов.
4. Ознакомление с полученными результатами исследования учащихся гимназии.

Гипотеза: организм человека постоянно подвергается воздействию негативных для его здоровья факторов среды проживания. Накопление в природе в результате разнообразной хозяйственной деятельности людей соединений тяжелых металлов ухудшает экологию проживания, что обуславливает необходимость использования в пищу разнообразных продуктов питания, с целью снижения влияния вредных веществ на организм человека. Так как многие овощи и фрукты содержат в своём составе соединения, обладающие сорбционными свойствами, то возможно, постоянное употребление их в пищу, позволит уменьшить содержание вредных веществ в организме.

Этапы исследования:

1. Изучение научной литературы по природным сорбентам, способных к выведению из организма ионов тяжелых металлов.
2. Определение диапазона продуктов питания, способных выводить из организма человека вредные вещества.
3. Планирование и проведение химического эксперимента по изучению сорбционных возможностей продуктов питания.
4. Описание методики выполнения эксперимента, анализ результатов исследования, формулирование выводов.

Методы исследования:

1. Анализ литературных источников по теме исследования.
2. Определение методики химического эксперимента и его выполнение
3. Наблюдение.
4. Анализ результатов исследования.

Актуальность исследования. Работа посвящена исследованию использования овощей и фруктов в питательном рационе человека в качестве сорбентов ионов некоторых металлов. Полученные данные в ходе эксперимента показывают возможность применения исследованных образцов овощей и фруктов с целью выведения ионов тяжёлых металлов из организма. Актуальность работы обусловлена недостаточностью имеющихся сведений в научных литературных источниках, относительно характеристики сорбционной эффективности ягод, овощей и фруктов и продуктов их переработки, используемых в пищу, по отношению к токсическим соединениям.

Описание этапов проведенных экспериментов по выведению ионов тяжёлых металлов из организма человека. Для изучения способности овощей и фруктов выводить ионы тяжёлых металлов из организма была создана желудочная среда, которая способна переваривать введённые образцы. Для этого, экспериментальным путём, была определена концентрация соляной кислоты, требуемая для

имитации желудочного сока (рН 1,5-1,6). Так как температура в желудке у человека примерно равна 37 °С, то такая температура поддерживалась на протяжении 2 часов. На следующем этапе было выбрано пять образцов продуктов питания, различных по распространению и по содержанию растительных волокон. Эти продукты предварительно измельчались и затем помещались в искусственно созданную желудочную среду. В качестве токсических веществ в эту среду были введены растворы солей ионов тяжёлых металлов. Через некоторое время, после фильтрации полученных растворов, фильтрат был оттитрован соответствующим раствором перманганата калия и на основании полученных количественных показателей выясняли, какое количество ионов тяжёлых металлов было выведено из среды образцами продуктов питания, то есть овощами и фруктами.

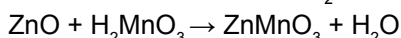
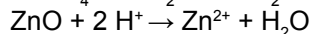
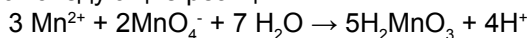
Методика изучения сорбционных свойств исследуемых образцов. На мелкой терке измельчались морковь, редька, яблоко, лимон, мелко нарезались капуста. Для опытов брали 40 г измельченных образцов, помещали в коническую колбу объемом 200 мл, добавляли с помощью бюретки 0,1 н соляной кислоты до рН среды 1,5-1,6. Добавляли в первую серию опытов 20 мл 1М раствора сульфата марганца; во вторую серию опытов – 20 мл 1М раствора сульфата железа (II). Затем в эти колбы приливали по 20 мл воды и помещали в термостат при температуре 37 °С, что соответствует желудочной среде. Через 2 часа содержимое этих колб отфильтровывали. Полученные фильтраты переводили в мерные колбы объемом 50 мл, объем доводился до метки, затем методом перманганатометрического титрования определялось остаточное количество введенных солей. В каждой серии и с каждым образцом было проведено по три параллельных опыта. Параллельно проводились три холостых опыта с этими же образцами, с использованием той же методики, только не вводились соли металлов. Полученные результаты титрования в холостых опытах затем вычитались из результатов титрования образцов с солями металлов.

Методика количественного определения ионов марганца Mn^{2+}

Количественное определение Mn^{2+} -ионов проводилось методом перманганатометрии. Раствор перманганата калия 0,1 н приготовили из фиксонала. Этот раствор использовали в качестве рабочего раствора для определения содержания ионов железа Fe^{2+} , ионов марганца Mn^{2+} по методике, описанной в разделе 2.2.

Перманганатометрический метод прямого титрования Mn^{2+} стандартным раствором перманганата калия в кислой среде (рН=5) производился в присутствии оксида цинка с целью поддержания необходимой кислотности и более полного протекания процесса окисления.

При этом протекают следующие реакции:



Образцы овощей для исследования готовились по описанной методике. Содержимое колб через 2 часа переносилось на бумажный фильтр с целью фильтрования. Затем полученный фильтрат переносился в мерную колбу. В мерной колбе раствор довели до объема 50 мл и перенесли в коническую колбу, добавили оксид цинка и нагрели на водяной бане 5 минут. Горячий раствор оттитровывали раствором перманганата до появления розовой окраски. Полученные результаты титрования отражены в таблице 1.

Таблица 1. Определение остаточного содержания ионов Mn^{2+} в титруемом растворе.

Исследуемый образец	Определяемый ион / масса в растворе (г)	Объем израсходованного 0,1н раствора $KMnO_4$ (см ³)				Среднее значение объема 0,1 н раствора $KMnO_4$ (см ³)	Масса остатка в г. Mn^{2+}
		опыт № 1	опыт № 2	опыт №3	холостой опыт		
морковь	$Mn^{2+}/1,1$	4,9	5,0	5,0	0,6	4,37	0,12
капуста	$Mn^{2+}/1,1$	5,15	5,1	5,1	0,3	4,8	0,13
яблоко	$Mn^{2+}/1,1$	5,6	5,75	5,65	0,3	5,37	0,15
редька	$Mn^{2+}/1,1$	4,3	4,3	4,0	0,5	3,7	0,10
лимон	$Mn^{2+}/1,1$	5,0	5,2	5,10	0,3	4,8	0,13

Результаты исследования по извлечению ионов марганца показывают, что лучшим сорбентом Mn^{2+} , среди исследуемых образцов, является редька. Почти 91% введенного марганца извлечено из раствора. Несколько ниже процент извлечения данных ионов у яблока. У остальных – эффективность извлечения примерно одинакова. Необходимо отметить, что все образцы отличаются высокой способностью связывать ионы марганца (II) из раствора в результате эксперимента. При этом можно констатировать минимальное расхождение полученных количественных данных в каждой серии проведенных опытов.

Методика количественного определения ионов Fe^{2+} Количественное определение содержания ионов Fe^{2+} проводили перманганатометрическим методом. Использовался приготовленный заранее из фиксонала раствор перманганата калия. Подготовка образцов для исследования проводилась по методике, в разделе 2.2. Содержимое колб через 2 часа переносили на бумажный фильтр с целью фильтрации. Затем полученный фильтрат переносился в мерную колбу, в которой раствор довели до объема 50 мл и перенесли содержимое в коническую колбу и титровали 0,1 н раствором перманганата калия до появления бледно-малиновой окраски, не исчезающей в течение 1 минут.

Производили расчет титра перманганата калия по железу, определив массу Fe^{2+} , которую может окислить перманганат калия, содержащийся в 1мл. данного раствора. Так как титрование проводилось 0,1н. раствором перманганата калия, то расчет титра имеет вид:

$$T_{KMnO_4/Fe^{2+}} = 0,1 \cdot 55,85 / 1000 = 0,005585 (\text{г/л}).$$

Массу Fe^{2+} в исследуемом объеме рассчитывали по формуле:

$$m_{Fe^{2+}} = T_{KMnO_4/Fe^{2+}} \cdot V_{KMnO_4} \cdot V_{\text{мерн. колбы}} / V_{\text{пипетки}}$$

Результаты полученных данных отражает таблица 2.

Таблица 2. Результаты исследования извлечения ионов железа продуктами питания

Исследуемые образцы	определяемый ион и его масса в растворе (г)	Объем израсходованного 0,1н раствора $KMnO_4$ (см ³)				Среднее значение объема 0,1 н раствора $KMnO_4$ (см ³)	Масса остатка в г. Fe^{2+}
		опыт № 1	опыт № 2	опыт №3	холостой опыт		
морковь	$Fe^{2+}/1,12$	1,9	2,0	1,9	0,4	1,53	0,085
капуста	$Fe^{2+}/1,12$	2,1	2,2	2,2	0,3	1,87	0,11
яблоко	$Fe^{2+}/1,12$	2,9	3,1	3,0	0,3	2,7	0,15
редька	$Fe^{2+}/1,12$	3,3	3,3	3,4	0,8	2,53	0,14
лимон	$Fe^{2+}/1,12$	2,5	2,5	2,7	0,4	2,17	0,12

Анализ результатов исследования по извлечению ионов железа показывают, что хорошо сорбируют железо все исследуемые образцы. Морковь в наибольшей степени выводит железо из раствора.

Полученные результаты показывают, что все исследованные овощи и фрукты, в сыром виде способны абсорбировать ионы железа Fe^{2+} марганца Mn^{2+} . Обобщенные результаты исследования, отражающие степень эффективности извлечения ионов металлов исследуемыми образцами приведены в таблице 3.

Таблица 3. Извлечение ионов тяжелых металлов продуктами питания.

продукты	Процент извлечения ионов металлов	
	Mn^{2+}	Fe^{2+}
морковь	89,08	92,40
капуста	88,18	90,20
лимон	88,18	89,29
яблоко	86,36	86,60
редька	90,90	87,50

Как видно из таблицы 3 лучше других сорбирует ионы марганца Mn^{2+} - редька, ионы железа Fe^{2+} – морковь. Все исследованные овощи и фрукты сорбируют значи-

тельную часть ионов в растворе, что в свою очередь не дает им возможности накапливаться в организме человека. Исследованные продукты питания могут уменьшать содержание в организме человека вредных веществ.

Заключение и выводы:

1. Население экологически неблагополучных территорий подвергается воздействию отходов, содержащие ионы тяжелых металлов.

2. Ионы тяжелых металлов могут накапливаться в организме людей и способны содействовать возникновению различных заболеваний. Уменьшение их отрицательного воздействие в результате их повышенного содержания возможно путём систематического употребления в пищу разнообразных овощей и фруктов. Исследуемые образцы овощей и фруктов, способны сорбировать ионы тяжелых металлов и выводить их из организма человека в значительных количествах.

3. Сорбционная способность исследуемых образцов по отношению к ионам Mn^{2+} выражена несколько в меньшей степени, чем к ионам Fe^{2+} .

4. Результаты исследования были оформлены в виде буклетов и листовок и доведены до сведения учащихся гимназии.

5. Исследование проводилось с использованием ограниченного количества образцов овощей и фруктов по изучению способности связывать ионы лишь двух металлов, однако, полученные данные подтверждают гипотезу относительно способности некоторых овощей и фруктов и ягод выступать в роли природных сорбентов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Астафуров В.А. Основы химического анализа. – Москва «Просвещение», 1997г. – 160 с.
2. Мечковский С. А. Аналитическая химия: учебное пособие для сред. уч. заведений мед. профиля / Е. В. Барковский, С. В. Ткачев, – Минск: Вышэйшая школа, 2004 г. – 351 с.
3. Энхольм Э. Окружающая среда и здоровье человека. / Э. Энхольм – М.: Прогресс, 1995 г.
4. Энциклопедия для детей – Экология, том 19. Под ред. В.А.Володина. Издательство Аванта, 2001г.

KHMELEVSKY E.D.

COMPARATIVE ANALYSIS OF SORPTION EFFICIENCY OF VEGETABLES AND FRUIT REGARDING METAL IONS IN ARTIFICIALLY CREATED DIGESTIVE SYSTEM

State educational establishment «Gymnasium №2 Volkovysk»

Scientific director – Dankovsky R.I., chemistry teacher

Summary. The ability of vegetable and fruit being eaten by a human to serve as natural sorbents of heavy metal ions in artificially created digestive system is analysed in this article. The efficiency of sorption ability of test samples regarding ions Fe^{2+} and Mn^{2+} was comparatively analysed on the basis of the received experimental data.

СТРАХ А.А.

ИЗУЧЕНИЕ МОСТОВ ГОРОДА МОГИЛЕВА И ИХ ТРАНСПОРТНОЙ ЗАГРУЖЕННОСТИ

Государственное учреждение образования «Средняя школа № 4 г. Могилева»

Научный руководитель – Гомонова М. И., учитель географии

Аннотация. Рассмотрены крупнейшие мосты г. Могилева. С помощью анкетирования населения города, выявлены наиболее значимые мосты для г. Могилева. Рассчитана максимальная загруженность каждого из мостов. Было установлено, что на всех мостах города, за исключением мостов по ул. Лазаренко и ул. Челюскинцев загруженность приближена к максимальным значениям. Для снижения транспортной нагрузки на основные мосты г. Могилева предлагается и обосновывается строительство автомобильного моста через р. Днепр в районе деревень Салтановка – Новоселки.

Введение. Мост – это многофункциональный архитектурно-строительный объект, необходимый для организации непрерывных коммуникаций города. Мосты необходимы для взаимосвязи сети транспортных путей, способствующих быстрому, безопасному и комфортному преодолению человеком крупномасштабных или сложных препятствий [1].

Актуальность исследования обусловлена транспортной перегрузкой г. Могилева, в частности на мостовых сооружениях. Цель исследования – изучить мосты г. Могилева и их транспортную загруженность. Объектом исследования является территория г. Могилева. Предметом – мостовые сооружения г. Могилева.

Основная часть. В настоящее время в Могилеве действует 21 инженерное сооружение мостового типа. Крупнейшие из них: железнодорожный мост через р. Днепр, автодорожные мосты через р. Днепр по пр. Пушкинскому, пр. Шмидта, ул. Королева, через р. Дубровенка по ул. Лазаренко, пр. Мира, ул. Челюскинцев, путепровод, соединяющий проспект мира и ул. Якубовского, мост через р. Дебря, пр. Мира [2].

Было проведено анкетирование населения, проживающего в Могилеве, с целью выяснения их мнения о наиболее значимых мостах для города. Опрос населения проводился по следующим вопросам: 1. *Какие мосты г. Могилева вы знаете?* 2. *Какими мостами города пользуетесь?* 3. *Какие мосты, на ваш взгляд, имеют наиболее важное значение для города?* В результате выяснено, что наиболее значимыми для города жители Могилева считают мосты через реку Днепр по пр. Пушкинскому, по пр. Шмидта, автодорожный мост по ул. Королева.

Кроме популярности и значимости мостов у населения Могилева, выяснили максимальную загруженность каждого из мостов. Для этого рассчитали пропускную способность мостов и интенсивность движения транспортного потока, а затем сравнили эти показатели. Рассчитав интенсивность движения транспортного потока по каждому из мостов, мы выяснили, что больше всего транспорта проходит через мост по пр. Пушкинскому (5971 ед/ч), по пр. Мира – ул. Якубовского (3669 ед/ч), по пр. Мира (3649 ед/ч). Пропускная способность мостов с 4 полосами – пр. Шмидта, ул. Королева, ул. Лазаренко, пр. Мира, ул. Челюскинцев, пр. Мира – ул. Якубовского – 4000 ед/ч. Пропускная способность мостов с 6 полосами – пр. Пушкина – 6600 ед/ч. Сравнив эти показатели, выяснили, что на всех мостах города, за исключением мостов по ул. Лазаренко и пр. Челюскинцев показатель интенсивности движения транспортного потока сравним с пропускной способностью, а, следовательно, загруженность мостов приближена к максимальным значениям. Значит, городу необходимо снизить транспортную нагрузку на основные мосты.

Разгрузка существующих мостов возможна при грамотной организации дорожного движения путем регулировки работы светофоров таким образом, чтобы отдавать приоритет более загруженным полосам движения. Также в современных условиях транспортную обстановку города можно улучшить, развивая общественный транспорт. Необходимо создать условия, при которых пользование общественным транспортом было бы выгоднее, чем автомобилем (повышение цен на топливо, платные парковки, увеличение дорожного сбора). Строительство новых мостов и реконструкция существующих в черте города не всегда возможна из-за плотности застройки и стесненных городских условий, а там, где это возможно, требуются большие материальные затраты. В то же время данные меры не приведут к положительному эффекту без комплексного подхода в реконструкции дорожной сети города.

Заключение. Для решения проблемы предлагается строительство автомобильного моста через р. Днепр в районе деревень Салтановка – Новоселки. Строительство моста позволит замкнуть кольцевую дорогу вокруг Могилева. Данное транспортное кольцо обеспечит проезд большегрузного и транзитного транспорта в объезд города, что перенаправит транспортный поток, разгрузив городскую дорожную сеть. При этом сократится время на преодоление маршрута и количество затрачиваемого топлива, что благоприятно скажется с экономической точки зрения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.

1. Агамирова Е.В., Лапочкина В.В. Мосты в событийном пространстве города [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://cyberleninka.ru/> – дата доступа: 16.04.2018 г.

2. Могилев: цифры и факты. Мосты и путепроводы [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://masheka.by/> – дата доступа: 18.04.2018 г.

STRAH A.A.

STUDY OF THE BRIDGES OF MOGILEV AND THEIR TRAFFIC CONGESTION

State educational institution «Secondary school № 4 of Mogilev»

Summary. In this article the largest bridges of Mogilev has been studied. The most significant bridges for Mogilev have been ascertained through a survey of the population. The maximum load capacity of each bridge was calculated. It has been established that on all bridges of the city, except for bridges on Lazarenko St. and Chelyuskintsev St. congestion is approached to the maximum values. To reduce the transport load on the main bridges of Mogilev proposed and justified the construction of a road bridge across the Dnieper river in the villages of Saltanovka – Novoselki.

Научное издание

ПЕРВЫЙ ШАГ В НАУКУ

Сборник научных статей учащейся молодежи

Основан в 2012 году

ВЫПУСК № 13

Ответственный за выпуск *С. Л. Казбанова*
Технический редактор, вёрстка *Ю. М. Сафонова*
Дизайн обложки *В. А. Рацкевич*

Подписано в печать 24.05.2018.
Формат 60x84 ¹/₈. Бумага офсетная. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 31,92. Тираж 48 экз. Заказ №

Издатель:

Общество с ограниченной ответственностью «Лаборатория интеллекта»
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий №1/529 от 13.04.2018.
220070, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Солтыса, д.187, 6 этаж, офис, 21
Тел.: +375 44 715-75-70, E-mail: editions@laboratory.by

Отпечатано в ОДО «Издательство “Четыре четверти”»
Свидетельство о ГРИИиРПИ № 1/139 от 08.01.2014.
Ул. Б. Хмельницкого, 8-215, 220013, г. Минск.
Тел./факс: (+375 17) 331 25 42. E-mail: info@4-4.by