

ISSN 2409-546X

ЮНЫЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



6+

2

2019

Юный ученый

Международный научный журнал

№ 2 (22) / 2019

Издается с февраля 2015 г.

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

Ахметова Мария Николаевна, доктор педагогических наук
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук
Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук
Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук
Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)
Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)
Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук
Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук
Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук
Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук
Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук
Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук
Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук
Жураев Хусниддин Олтинбоевич, кандидат педагогических наук (Узбекистан)
Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения
Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук
Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук
Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук
Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук
Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук
Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук
Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук
Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук
Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук
Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)
Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук
Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук
Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры
Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)
Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук
Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

На обложке изображен Юрий Борисович Румер (1901—1985) — советский физик-теоретик, доктор физико-математических наук, специалист по квантовой механике и оптике.

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)
Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, кандидат педагогических наук, декан (Узбекистан)
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Кочербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

СОДЕРЖАНИЕ

РУССКИЙ ЯЗЫК И ЛИТЕРАТУРА

Гризодубова М. В.

Сравнительный анализ пословиц и поговорок России и стран Европы (на примере Нидерландов и Германии) 1

Жамсаранова А. Б.

Образ Мирowego дерева в сказках народов Забайкалья 8

Кокоулин Е. А.

Заемствованные слова в языке современных школьников 9

Пирожкова К. С.

«Город, которого нет...» 12

Устьянцев Д. К.

Язык интернет-пространства как современное средство общения школьников 14

Шибзухов Т. А.

Сравнительный анализ русских и английских фразеологизмов 15

ИСТОРИЯ

Белозерова Ю. А., Шушакова Я. Д.

Символика Сергиевска 18

ГЕОГРАФИЯ

Караблина А. Е.

Удивительный Тихий океан 20

ЭКОНОМИКА

Коротких Е. В.

Презентация проекта «SNACK и ко» 24

МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

Лебедев А. А.

К вопросу о решении диофантовых уравнений в старшей школе 27

ФИЗИКА

Днепроvский И. В.

Влияние на электроприборы одного из видов синантропных организмов и создание устройства для борьбы с ними 30

Ковальчук Е. М.

Уравнение Ван-дер-Ваальса 36

БИОЛОГИЯ

Калякин С. Н.

Эти загадочные грибы 41

Курицына Ю. А.

Микроскопические доказательства физиологических изменений листьев в период листопада 44

Самоходкин М. К.

Исследовательская работа «Секреты сыроварения» 46

Шишкин Ф. В.

О чем могут рассказать годовичные кольца деревьев 51

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ*Белых Д. С.*

Исследовательская работа «Лаборатория на кухне. Молоко» 55

Видман М. О.

Исследовательская работа «Удивительные свойства снега и льда» 56

Шевчук С. С.

Исследовательская работа «Тайны звука» 58

ВЕЛИКИЕ ИМЕНА*Гуртовой Е. С., Батухтина Е. Е., Извин С. С.*

Фёдор Иванович Буслаев — выдающийся русский лингвист и историк литературы 61

Гуртовой Е. С., Батухтина Е. Е., Извин С. С.

Александр Иванович Кирпичников — выдающийся русский историк литературы и филолог 65

Гуртовой Е. С., Батухтина Е. Е.

Выдающийся немецкий невропатолог Алоис Альцгеймер 69

Журилов А. Ю., Савичев Д. А.

О звучании и роли клавишных гуслей в составе оркестра русских народных инструментов 73

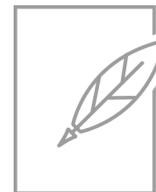
Пастоев В. А.

Пьер и Мари Кюри. Жизнь как служение науке 76

ПРОЧЕЕ*Гуртовой Е. С., Батухтина Е. Е.*

Использование бионики в инженерии 81

РУССКИЙ ЯЗЫК И ЛИТЕРАТУРА



Сравнительный анализ пословиц и поговорок России и стран Европы (на примере Нидерландов и Германии)

Гризодубова Мила Витальевна, учащаяся 5 класса;

Научный руководитель: *Удахина Галина Ильинична, учитель русского языка и литературы*
МБОУ СОШ № 23 г. Симферополя

Научный руководитель: *Биренс Жан Поль, доктор, ведущий специалист*
IT-корпорация SAP (г. Ден Бош, Нидерланды)

Пословицы — цвет народного ума...

В. Даль

Das Sprichwort ist der Geisteines, und die Weisheit aller (нем.)

John Russell

De spreekwoorden zijn de encyclopedie van de levenservaring (голл.)

Peter Sirius

Введение

Мудрость и дух народа проявляются в его пословицах и поговорках, а знание пословиц и поговорок других народов способствует не только лучшему знанию языка, но и лучшему пониманию образа мысли и характера народа.

Сравнение пословиц и поговорок разных народов показывает, как много общего имеют эти народы, что способствует их лучшему взаимопониманию и сближению. В пословицах и поговорках отражен богатый исторический опыт народа. Использование пословиц придает речи неповторимое своеобразие и особую выразительность.

Тема нашей исследовательской работы очень актуальна в наши дни, потому что мы мало знаем иностранных пословиц и поговорок. Работа будет способствовать расширению познавательного интереса к Нидерландам и Германии.

Работа имеет большое значение, потому что наша страна постоянно расширяет дружественные, экономические связи с Германией и Нидерландами, и отсюда вытекает необходимость в познании этих стран, что воспитывает уважение к истории, культуре и быту стран Европы.

Цель работы: найти связь между немецкими, голландскими и русскими пословицами. Доказать, что пословицы отражают национальное своеобразие, особенности быта народа.

В соответствии с целью были поставлены следующие **задачи:**

1. Изучить функции и назначение пословиц и поговорок.
2. Сравнить пословицы и поговорки в русском, немецком и голландском языках.
3. Провести анкетирование среди одноклассников, чтобы узнать о роли пословиц и поговорок в их жизни.

Гипотеза работы: существуют ли в немецком, голландском и русском языках пословицы, имеющие варианты в трех языках.

Объект исследования: пословицы и поговорки немецкого, голландского и русского языка.

В ходе исследования мы использовали следующие **методы:**

1. Сбор основной информации.
2. Анализ литературы и различных источников по теме.
3. Выполнение перевода, анализа и сравнения собранных пословиц и поговорок.
4. Обобщение полученных данных.

Большую помощь в написании работы оказали мои родители и родственники, а именно: тетя Инна и дядя Жан Поль из Голландии, научный руководитель, которые помогли мне с подборкой необходимой информации и материала для написания работы.

Ценность исследования: собранный материал можно использовать на уроках русского языка и литературы, немецкого языка. Работа может помочь как обучающимся, так и учителям ознакомиться с культурой других стран.

Структура работы: исходя из цели и задач, работа состоит из введения, основной части и четырех глав, заключения.

Названия глав: «Пословицы и поговорки — «цвет народного ума», «Общие черты и различия между немецкими, голландскими и русскими пословицами», «Опрос одноклассников и составление диаграммы», «Создание наглядного стенда».

Основная часть

I Пословицы и поговорки, как жанр устного народного творчества

1. Пословицы и поговорки — «цвет народного ума»

Пословицы и поговорки — широко распространённый жанр устного народного творчества.

Пословица — жанр фольклора, афористическое сжатое, образное и грамматически законченное изречение с поучительным смыслом.

Поговорка — образное выражение, оборот речи, метко определяющий какое-либо явление жизни. Главная особенность пословицы — законченность. Поговорка отличается незавершенностью, отсутствием поучительного характера.

Пословицы и поговорки живут в народной речи века, они сопровождают людей с давних времен. В краткой, меткой и образной форме отражают жизнь, историю, запечатлевают события. Родились они в глубокой древности и отражают все стороны жизни людей. Пословицы и поговорки помогают лучше понять национальный ха-

актер людей, их интересы, их быт и традиции. При изучении любого иностранного языка происходит соприкосновение с культурой народа.

Пословицы многообразны. В какое бы время мы не жили, пословицы и поговорки всегда останутся актуальными и всегда приходящимися к месту.

Источники возникновения пословиц и поговорок самые разнообразные. Но первоисточник высказывания часто неизвестен. Превратившись в пословицу, высказывание становится частью общественного сознания. Поэтому правильнее будет сказать, что пословицы имеют народное происхождение, что их источник находится в коллективном разуме народа.

2. Общие черты и различия между немецкими, голландскими и русскими пословицами.

В ходе исследования было рассмотрено 75 пословиц голландского, немецкого и русского языка. Проанализировав данные пословицы, было отмечено, что пословицы и поговорки трех языков представляют собой законченное смысловое изречение. В результате работы, мы решили разделить пословицы и поговорки на 3 категории для сравнительного анализа:

1. Пословицы и поговорки, не совпадающие по форме, но имеющие одинаковое содержание.
2. Пословицы и поговорки, совпадающие с русскими по форме и по содержанию.
3. Пословицы и поговорки, не имеющие вариантов в русском языке.

1. Пословицы и поговорки, не совпадающие по форме, но имеющие одинаковое содержание

Русская	Голландская	Немецкая
Кто ищет — тот всегда найдет	Een vliegende kraai vindt altijd wat. Летящая ворона всегда что-то найдет.	Wer den Kern haben will, muß die Nub knacken Кто хочет иметь орех, должен его разбить.
Хорошо там, где нас нет	Bij de buren is het gras altijd groener. У соседей всегда трава зеленее.	Aus fremdem Töpfen schmeckt es immer besser Чужой горшок всегда вкуснее.
Гусь свинье не товарищ	Kraaien en duiven vliegen nooit samen. Вороны и голуби не летают никогда вместе.	Die Gesunden und Kranken haben ungleiche Gedanken. У здоровых и у больных мысли не совпадают.
С лица воды не пить	Van een mooi bord kun je niet eten. Из красивой тарелки можно не есть.	Wach der Klickend wird man empfangen nach dem verstand verabschiedet По одежке встречают, по уму провожают
Не говори «гоп», пока не перепрыгнешь	Je moet geen «hei»roepen voordat je de brug over bent. Не кричи «Хей», когда еще не перешел на другую сторону моста.	Man soll den Tag nicht vor dem Abend loben. Нельзя хвалить день до наступления вечера.
В одном доме не может быть два хозяина	Er kunnen geen twee grote masten op een schip zijn. На одном корабле не может быть две мачты.	Andere Städtchen, andere Mädchen Разные города, разные девочки
Всякий свое горе лучше знает	Ieder weet het best waar hem de schoen wringt. Каждый знает лучше, какая обувь ему жмет.	Hundert Schläge an fremdem Rücken sind nicht viel Сотня ударов по чужой спине — это не много.

Что посеешь, то и пожнешь	in zulk water vangt men zulke vissen. В какой воде рыбачишь, такую рыбу и выловишь.	Jeder ruht so, wie er sich bettet. Каждый отдыхает так, как он себе постелет.
В тихом омуте черти водятся	Stille waters hebben diepe gronden. В спокойной воде-глубокое дно.	Stille Wasser sind tief Тихие воды глубокие.
Где тонко, там и рвется	Waar de dijk het laagst is, loopt het water het eerst over. Где плотина низкая, там и вода убегаёт.	Allzu straff gespannt, zerspringt der Bogen Если сильно натянуть тетиву, лук порвется.
Нет дыма без огня	Men noemt geen koe bont of er is een vlekje aan Люди не называют корову пятнистой, если на ней нет пятна.	Freud mub Leid, Leid mub Freude haben Радость должна иметь страдание, страдание должно иметь радость.
Это ему на руку	Dat is koren op zijn molen Это зернышко для его мельницы.	Mit den Wölfen mub man heulen С волками жить, по-волчьи выть.

2ю Пословицы и поговорки, совпадающие с русскими по форме и по содержанию

Русская	Голландская	Немецкая
Лучше синица в руках, чем журавль в небе	Beter één vogel in de hand dan tien in de lucht. Лучше одна птица в руке, чем десять в воздухе.	Besser ein Vogel in der Hand als zehn über Land. Лучше одна птица в руке, чем десять над землей (в небе).
В гостях хорошо, а дома лучше	Oost west thuis best И запад, и восток, а дома-лучше.	Ost und West, daheim das Best. Восток ли, запад ли, а дома лучше.
Лучше синица в руках, чем журавль в небе	Beter een half ei, dan een lege dop. Лучше половинка яйца, чем пустая скорлупа	Besser ein Vogel in der Hand als zehn über Land. Лучше одна птица в руке, чем десять над землей (в небе).
Кто рано встает, тому Бог подает	De morgenstond heft goud in de mond. Утренний час дарит золотом нас.	Morgenstunde hat Gold im Munde. Утренний час подаёт (преподносит) золото.
В гостях хорошо, а дома лучше	Zoals het klokje thuis tikt, tikt het nergens. Как дома часы идут (тикают), так нигде не идут (тикают).	Daheim ist es am besten. Дома лучше всего.
Не все коту Масленица	Het is niet alle dagen zondag Не каждый день — воскресенье.	Es ist nicht alle Tage Sonntag. Не каждый день — воскресенье.
Паршивая овца все стадо портит	een rotte appel in een mand, maakt het gave ooft te schand. Одно гнилое яблоко в корзине портит весь урожай	Ein fauler Apfel macht zehn faule Äpfel. Одно гнилое яблоко делает гнилыми десять. Ein faules Ei verdirbt den Brei. Тухлое яйцо портит всю кашу.

3. Пословицы и поговорки, не имеющие вариантов в русском языке (ни по форме, ни по содержанию)

Русская	Голландская	Немецкая
	Wie een hond wil slaan, vindt altijd wel een stok. Кто захочет ударить собаку, всегда найдет палку. Быть собаке битой — найдётся и палка	
		Die Tugend ist sich selbst ihr Preis. Добродетель — сама себе награда.
		Die Zeiten ändern sich, und wir ändern uns mit Ihnen. Меняются времена, и мы меняемся вместе с ними.

		Ehrlicher Feind ist besser als ein falscher Freund. Честный враг лучше лживого (двуличного) друга.
		Ein alter Mann, der freit, ist nicht gescheit. Старик, который надумал жениться, неразумен.
		Ein kleiner Stein im Wege wirft einen großen Wagen um. Маленький камень на дороге опрокидывает большую повозку.
		Ein Lamm flieht, wenn's den Geier sieht. При виде коршуна барашек спасается бегством.
		Ein reines Gewissen, ein gutes Ruhekissen. Чистая совесть — хорошая подушка для отдыха.
		Eine Biene ist besser, als ein ganzer Schwarm Fliegen. Одна пчела лучше целого роя мух.
		Eintracht ernährt, Zwietracht verzehrt. Согласие (лад) кормит, распри изнуряют.
		Faulem Arbeiter ist jeder Hammer zu schwer. Ленивому работнику любой молот тяжёл.
		Feindes Gaben gelten nicht. Дары врага не ценятся.
		Fliege nicht eher, als bis dir die Federn gewachsen sind. Не летай до тех пор, пока у тебя крылья не отрастут.
		Fremder Trost ist gut, besser eigener Mut. Чужие утешения хороши, но собственное мужество лучше.
		Glück und Glas, wie leicht bricht das. Счастье и стекло: как легко они бьются.

Таким образом, проанализировав все 3 категории, мы можем сделать вывод, что каждый язык своеобразен и не всегда можно найти полное или даже частичное соответствие в пословицах исследуемых языков. У каждого народа присутствуют характерные для своей нации, культуры, социальному быту пословицы и поговорки, к которым трудно найти вариант в другом языке.

У каждого народа есть свои собственные пословицы, которые составляют важную часть национального и культурного наследия. Многие пословицы имеют одинаковую суть, которая может передаваться совершенно разными словами, в виду того, что в основе пословицы лежат разные ассоциации. Сделав сравнительный анализ, мы увидели, что не у всех пословиц есть точные или близкие соответствия в других языках, потому что история развития каждого народа очень индивидуальна. Пословицы являются отражением многовековой народной мудрости и очень легко запоминаются.

II Практическая часть

1. Опрос одноклассников и составление диаграммы

В ходе написания работы я узнала много новых пословиц из русского, голландского и немецкого языка.

Также в своем классе я провела исследование, целью которого было выявить знания учащихся о пословицах и поговорках России и стран Европы.

В опросе приняло участие 28 человек. Было задано 5 вопросов. На диаграмме мы видим, что дети знают много пословиц русского языка. Любимой пословицей нашего класса оказалась пословица — «Повторение — мать учения!». Также в ходе опроса класса, на вопрос — Часто ли вы употребляете в своей речи пословицы и поговорки? всего лишь 12 человек ответили утвердительно. Это означает, что дети не часто употребляют в своей речи пословицы и поговорки. Также 20 учащихся из опрошенных ответили, что им очень интересны пословицы и поговорки других стран. 21 человек считает, что пословицы и поговорки делают нашу речь более выразительной.



Опрос учащихся 5-А класса

Фамилия _____

Имя _____

Цель: выявить знания учеников о пословицах и поговорках

1. Какая Ваша любимая русская пословица или поговорка?
2. Часто ли вы употребляете в своей речи пословицы и поговорки?

Да

Нет

3. Интересны ли Вам пословицы и поговорки других стран?

Да

Нет

4. Хотели бы Вы знать перевод Вашей любимой русской пословицы на немецкий язык?

Да

Нет

5. Как Вы думаете, пословицы и поговорки делают нашу речь более выразительной?

Да

Нет

2. Создание наглядного стенда

Для большей наглядности исследовательской работы мы решили создать стенд с русскими, голландскими и немецкими пословицами и поговорками, которые мы ис-

пользовали в нашей работе. На этом стенде дети смогут увидеть уже известные им пословицы, ознакомиться с новыми пословицами, а также с их иностранными вариантами. Я считаю, что это будет очень интересно и познавательно для учащихся нашего класса. [см. Приложение]

Заключение

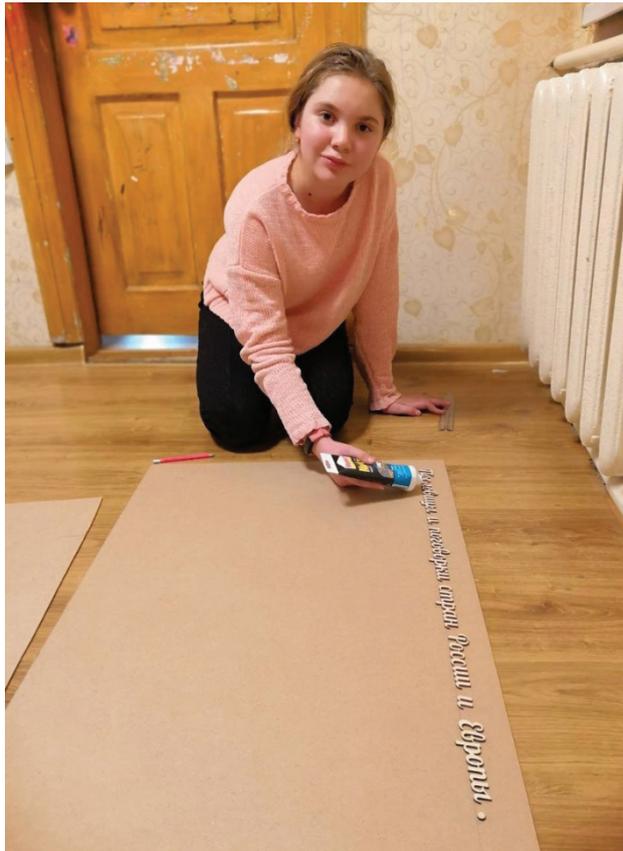
Проведённое нами исследование позволяет сделать следующий вывод.

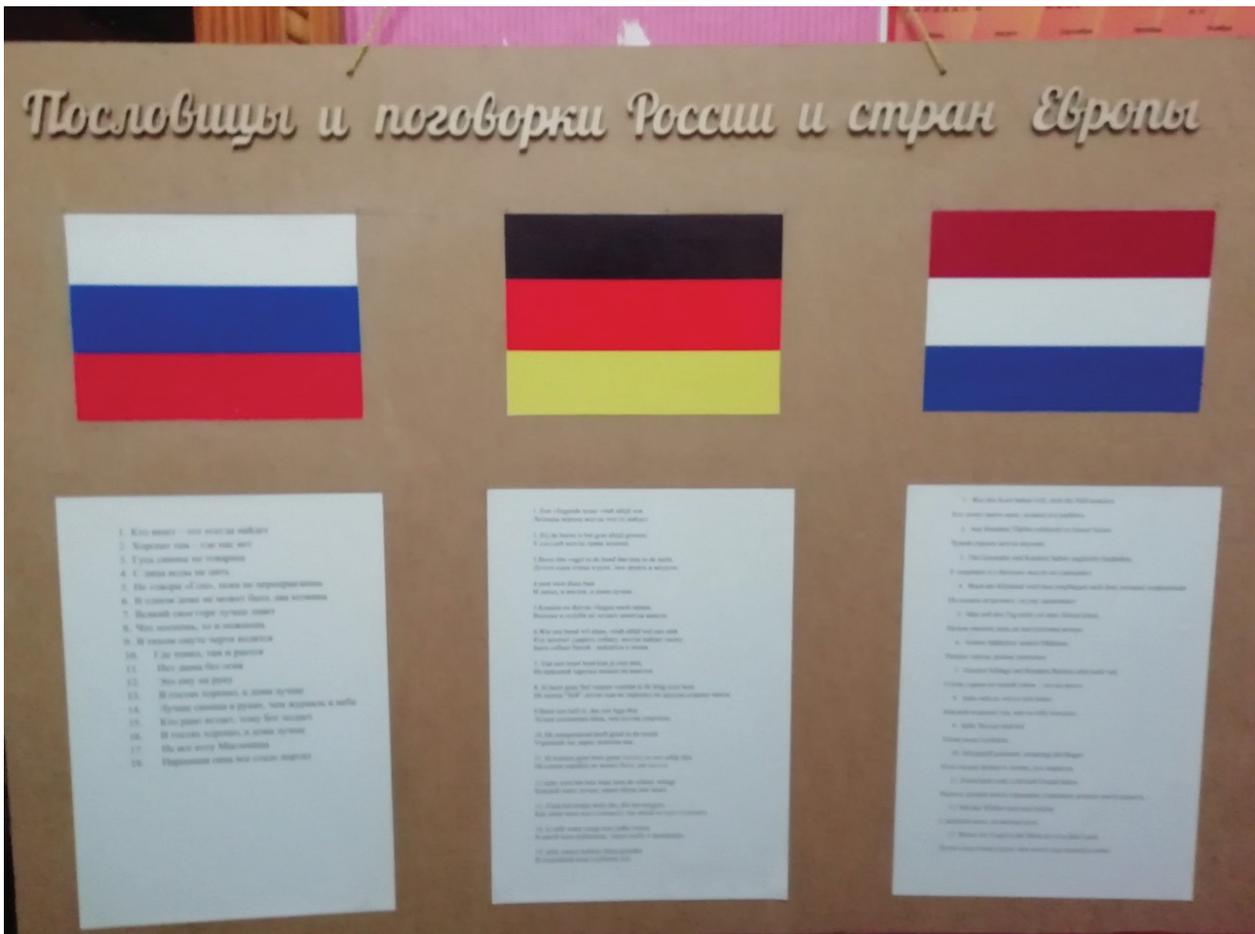
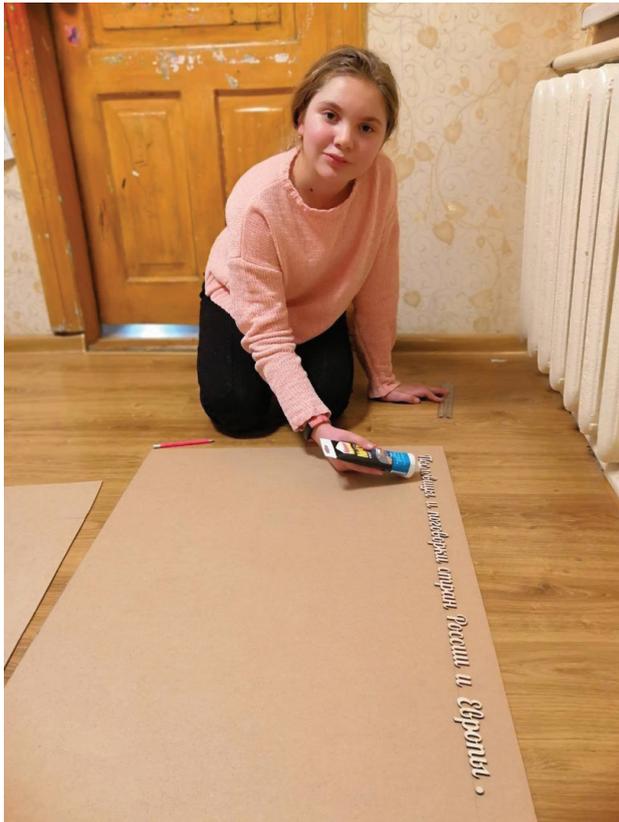
Пословицы и поговорки являются неотъемлемой частью народного фольклора и частью культуры данного народа. Они многообразны и находятся вне временного пространства. Поэтому, в какое бы время мы не жили, пословицы и поговорки всегда останутся актуальными.

Пословицы пользуются большой популярностью в народе, что объясняется их глубоким содержанием, мудростью выраженных в них мыслей. В ходе нашего исследования мы убедились, что пословицы и поговорки говорят о многогранности культуры и включают в себя элементы других культур. При различном лексическом наполнении и разной образности пословицы русского, немецкого и голландского языка могут быть сходными по значению.

Таким образом, цель нашей исследовательской работы достигнута. При достижении цели были решены все поставленные задачи. Результатом исследования стал свод русских, немецких и голландских пословиц, сгруппированных по определённым признакам.

Приложения





ЛИТЕРАТУРА:

1. Кожемяко, В.С., Подгорная Л.И. Русские пословицы и поговорки и их немецкие аналоги. СПб. КАРО. 2003
2. Дубровин, М.И. Иллюстрированный сборник пословиц и поговорок на пяти языках. М.: Росмэн, 1998

3. Пословицы и поговорки русского народа М., 1981 г.
4. Райхштейн, А.Д. Немецкие устойчивые фразы. Л., 1971 г.
5. Розенталь, Д.Э. Современный русский язык. М. 1971 г.
6. В.К. Шалагина. Немецкие пословицы и поговорки. М., 1962 г.

Образ Мирового дерева в сказках народов Забайкалья

Жамсаранова Алина Баировна, учащаяся 3 класса;

Научный руководитель: *Ячменёва Елена Михайловна, учитель начальных классов*
МБОУ Новоорловская СОШ (Забайкальский край)

Народные сказки — это настоящая сокровищница народной мудрости, меткого народного слова. Сказка — один из самых любимых жанров фольклора, потому что в ней не только увлекательный сюжет, не только удивительные герои, а потому, что сказка открывает читателю мир человеческих чувств, утверждает доброту и справедливость, а также приобщает к народной культуре, к мудрому народному опыту, к родному языку.

Каждый раз, перечитывая знакомые сказки, открываешь для себя что-то новое. В третьем классе на уроках литературного чтения мы часто обсуждаем как изображено в мифах, сказках, песнях Мировое дерево. Нас заинтересовало, а как в сказках нашего Забайкалья описано Мировое дерево.

Проблема исследования — в каких образах представлен символ — Мировое дерево в фольклоре Забайкалья.

Гипотеза — в народных сказках Забайкалья Мировое дерево представлено в разнообразных образах

В начале нашего исследования мы провели опрос среди одноклассников и попросили изобразить Мировое дерево так, как они его себе представляют. Выяснилось, что ребята представляют Мировое дерево в виде обыкновенного дерева. Мы поставили перед собой задачу — выяснить, а всегда ли в фольклоре образ Мирового дерева именно такой.

Мы обратились к специальной литературе и выяснили, как в литературе объясняется смысл выражения «Мировое дерево».

Древо мировое — «космическое» древо, характерный для мифов образ, содержащий идею мира — «древо жизни», «древо плодородия», «древо центра», «древо восхождения», «небесное древо», «шаманское древо», «мистическое древо», «древо познания». Крона Мирового дерева достигает небес, корни (у которых течет священный источник) — мира мертвых, ствол и ветви охватывают земное пространство. В его корнях обитают Змей и нечистые духи, а вершина связывается с Богом, небом, Солнцем и птицами. С его помощью можно переходить из одного мира в другой (в мир предков, в небесный мир).

Располагается Мировое дерево в фольклоре обычно на горе, посреди моря, в чистых полях близ дороги, у хозяина на его дворе.

С помощью Мирового Древа описываются деление года на сезоны, месяцы, недели, дни.

Часто Мировое Древо связывают с элементами стихий. Например, древние греки и большинство европейцев выделяли четыре элемента: огонь, землю, воду, воздух. Древо было связано со всеми стихиями. Оно укоренено в земле, от плодородия зависит его питание. Его поят дожди и подземные воды. Ствол и крона дерева простерты в воздухе, а солнце, всегда связанное с огнем, дает ему жизненную энергию.

Мировое Древо отражено в культуре разных народов, в искусстве: в играх, в живописи, орнаменте, скульптуре, архитектурных сооружениях, обрядах, ритуалах, в философии, в науке.

Образ Мирового дерева в сказках представлен во множестве деревьев разных пород.

В энциклопедии «Русская мифология» [1] мы нашли интересные факты: береза в народных сказках обозначала центр мироздания, а также служила символом связи с миром мертвых, яблоня и молодильные яблоки являлись символом плодородия, верба — здоровья, красоты. Дуб символизировал связь трех миров — верхнего, земного и нижнего. Символом памяти и воспоминания являлись липа, черемух; а вечности жизни, идеи обновления и смерти — хвойные деревья. Орешник выступал как символ справедливости. Аналогами Мирового древа могут выступать чудесные бобы и виноградная лоза, стебли которых достигают неба.

Как и у большинства символов, у Мирового дерева есть знаки, которые в известной мере замещают его в некоторых текстах или подчёркивают отдельное свойство дерева. Такими символами в сказках является столб, мировая гора, дорога, церковь с тремя верхами, три терема, корабль, лестница, арка, город.

В ходе нашего исследования мы прочитали русские и бурятские народные сказки Забайкалья и выяснили, что и в них, также как в сказках центральной России присутствует образ Мирового дерева.

В сказке «Бурка, Каурка и синегривый конь» Мировое древо представлено в образе царского терема. Персонаж сказки, царевна, сидела в тереме каждый раз на этаж выше.

В волшебной сказке бурятского народа «Мэргэн Зорикто» юноша идет на поиски бурхана и по пути помога-

ет всем нуждающимся. Мы считаем, что образом Мирowego древа является дворец бурхана, «...весь из золота и серебра, крышей в небо упирается...».

А в сказке «Серебряный хухэнэк» главный герой, бедняк, побывал в гостях в доме Мороза. А серебряный дом стоял на высокой горе, куда ни зверь, ни птица не доберутся. Эта гора и есть Мировое дерево. Этот же образ мы нашли в сказке «Хозяин горы». Здесь рассказывается о борьбе мудрого отшельника с жестоким богачом, который держал бурятский народ в страхе.

Столб на развилке дорог в сказке «Ванюшка, волк и Каша Бессмертный» также является примером Мирowego древа, как пограничный столб между миром живых и миром мертвых. Также как в сказке «Иван-царевич и серый волк» на этом столбе была надпись о том, что ожидает героя на той или иной дороге.

Мировое дерево в образе березы как символ связи с миром мертвых описано в сказке «Блюдечко золото и

яблочко налито». Яблоня как символ женской судьбы присутствует в сказках «Про Буренушку-коровушку и Трое ножку — бычка» и «Медвежья яблочка».

В сказке «Ореховая веточка» мы прочитали про орешник. Славяне верили, что орешник помогает восстановить справедливость. Ветка этого растения помогла главной героине восстановить несправедливость и наказать завистливых сестер.

В сказке «Деревянный журавль» мы увидели образ Мирowego древа в виде высокой башни, где была заточена царевна

В ходе исследования мы выяснили, что в сказках нашей малой родины действительно присутствует образ Мирowego древа. Оно представлено в изученных нами сказках в виде березы, орешника, золотых яблоках и яблоньки. А также встречается в местных сказках и в образе дороги, придорожного столба, высокого терема и башни.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Русская мифология: Энциклопедия — М.: Эксмо; СПб.: Мидгард, 2007 г.
2. Русские сказки Забайкалья: Сборник /Подготовка текстов, статья и коммент. В. П. Зиновьева. — Иркутск: Восточно — Сибирское книжное издательство, 1989 г.
3. Русские сказки Восточной Сибири: Сказки. — (Составление тома, подготовка текста, комментариев и предисловие доктора филологических наук, проф. Е. И. Шастиной). — Иркутск: Восточно-Сибирское книжное издательство, 1985.

Заемствованные слова в языке современных школьников

Кокоулин Егор Алексеевич, учащийся 7 класса;

*Научный руководитель: Лаврикова Елена Викторовна, учитель русского языка и литературы
Ямальская школа-интернат имени Василия Давыдова (ЯНАО, с. Яр-Сале)*

Тема заимствованных слов заинтересовала меня с начала 5 класса, когда мы начали углубленно изучать русский язык и читать тексты о сохранении и развитии родного языка. Я заметил, что наша речь, особенно моих сверстников пестрит заимствованными словами, в частности много слов от английского языка, и я решил углубленно рассмотреть эту тему.

Меня всегда удивляли слова, значение которых я не знал, особенно, если эти слова звучали не по-русски. Я заинтересовался, много ли заимствованных слов в русском языке, когда и из каких языков они к нам пришли. Прочитав некоторые статьи о заимствованных словах, узнал, что всего лишь часть иностранных слов сохраняется в языке, входит в его активный состав. Поскольку язык — явление живое, постоянно развивающееся, то в нём появляются новые слова и значения, а исчезает ненужное, лишнее.

Говоря о современном русском языке, необходимо отметить, что темпы заимствований слов значительно ускорились в нашем веке. Заимствования, конечно, были

и раньше, но сейчас их количество сильно возросло. Это связано с появлением техники, интернета,

Цель моей работы: всевозможных средств массовой коммуникации, сближением с окружающими странами. Выяснить, являются ли заимствования необходимостью, насколько прочно они утвердились в русском языке и в речи современных подростков.

Задачи:

1. показать, что такое заимствования и как они происходят;
2. пронаблюдать, что служит источником заимствований;
3. создать небольшой словарь наиболее употребляемых иноязычных слов современными школьниками

Я считаю, что тема заимствований в русском языке довольно актуальна в настоящее время, когда стремительно развивается культура международных отношений. Вследствие этого происходит неизбежное смешение языков, что и становится ярким и интересным объектом исследований.

Объект исследования являются: литературные материалы из библиотеки, словари, интернет-ресурсы, живая речь сверстников.

Предмет исследования служат: заимствованные слова в речи современных подростков

Что же такое заимствованные слова?

Заимствование — это процесс, в результате которого в языке появляется и закрепляется некоторый иноязычный элемент (прежде всего, слово или полнозначная морфема).

Заимствование является неотъемлемой частью изменения языка, один из основных источников пополнения словарного запаса.

В заимствовании русским языком иноязычных слов в разные эпохи отразилась история нашего народа.

Самые первые заимствования из неславянских языков проникали в русский язык еще в 8–12 веках. Из скандинавских языков (шведского, норвежского) к нам пришли слова, связанные с морским промыслом. Из финно-угорских языков заимствованы некоторые слова, связанные с жизнью северных народов: якорь, крюк, багор, названия рыб: навага, семга, салака, а также некоторые слова, связанные с жизнью северных народов: сани, тундра, пурга, нарты, пельмени. Таковы, например, кутерьма, караул, казна и др.

Активное взаимодействие с различными тюркоязычными народами привнесли в русский язык множество тюркских слов. Таковы, например, кутерьма, караул, казна и др.

Самым значительным влиянием на язык Древней Руси было влияние греческого языка. Греческими по происхождению являются многие названия бытовых предметов, овощей, фруктов: вишня, огурец, кукла, лента, скамья, баня; слова, связанные с наукой, просвещением: грамматика, математика, история, философия, тетрадь.

Преобразование всех сторон русской жизни при Петре I, его административные, военные реформы, — все это способствовало обогащению русской лексики иноязычными словами. Из немецкого языка были заимствованы слова: бутерброд, галстук, процент, бухгалтер, вексель, командир, юнкер, ефрейтор, верстак, картофель, лук.

Изырядное влияние на русский оказал французский язык. В конце 18 начале 19 века в светском обществе вообще считалось неприличным говорить по-русски. Наследием этой эпохи являются слова салон, лакей, генерал, лейтенант, рекрут, корнет, корпус, слова бытового назначения: костюм, капот, корсет, пальто, манто, блуза, фрак, браслет, этаж, мебель, комод, кабинет, буфет, бульон, котлета, крем, рагу, десерт, мармелад, пломбир

Заимствования конца XX в. коснулись разных сфер жизни: технической (компьютер, дисплей, файл, байт), спортивной (бобслей, овертайм,), финансовой и коммерческой (бартер, брокер, дилер,), искусства (римейк, ток-шоу, триллер).

Просматривая Интернет-источники, мы выявили следующие причины заимствования:

1. Необходимость наименовать новую вещь, новое понятие или явление.

2. Необходимость показать оттенки близких по значению слов: *страх — паника, сообщение — информация.*
3. Желание один объект называть тоже одним словом, а не словосочетанием: *не «меткий стрелок», а снайпер; не «бегун на короткие дистанции», а спринтер.*
4. Необходимость пользоваться принятой во всем мире системой терминов: *килограмм, дециметр.*
5. Многие из нас (особенно среди подростков) считают иностранное слово более престижным по сравнению с соответствующим словом русского языка: *представление — презентация, магазин — бутик.*

В 20 веке писатель А.Н. Толстой так говорил о заимствованиях: «Не нужно от них открепиваться, но не нужно ими и злоупотреблять. Лучше говорить лифт, чем самоподымальщик, или телефон, чем дальнеразговорня»

Современную жизнь трудно представить без таких слов, как *тротуар*, хотя вместо него в 19 веке любители русской словесности предлагали употреблять исконно русское слово «топталище», *фортепьяно* хотели заменить словом «тихогром». Но, вопреки всем спорам, упомянутые иноязычные слова так и остались в активном словарном запасе русского человека, и мы пришли к выводу, что пытаться изгнать заимствованные слова, которые уже укоренились в речи русского человека, бессмысленно. Многие заимствования, если употреблять их разумно, к месту, обогащают нашу речь, делают её точной и выразительной. И, напротив, неуместное использование иноязычных слов, злоупотребление ими засоряет речь.

В связи с этим все заимствования можно разделить на две группы — оправданные и неоправданные. Оправданные заимствования чаще всего встречаются в медицине, науке и технике. Они обозначают названия предметов и явлений, которых раньше в русском языке не существовало, но они стали необходимой частью жизни, и без них уже трудно обойтись.

Неоправданным же заимствованием считается слово, которое вводится в язык из иностранного языка как синоним для названия предмета или наименования понятия, для которого уже существуют русские слова. Многие иноязычные слова неблагозвучны для русского уха, трудны в написании и произношении. Эти слова наносят большой ущерб не только разговорной, бытовой, но и художественной речи.

С появлением новых технологий, интернета и социальных сетей, следствием становится появление новой грамматики и правил написания и произношения все более новых заимствований. Лингвисты и словари просто не успевают за их появлением, а для того чтобы устоялась некая литературная норма нужно время. Вот несколько правил написания и произношения часто употребительных слов:

1. Название видеосервиса YouTube (с английского «You» — ты, «Tube» — труба или телевизор) правильно читается, как «ютьюб». Так это слово и пишется на русском.
2. Соцсеть «ВКонтакте» нарушает все существующие правила — от употребления сразу двух про-

писных буквы в начале слова (хотя это отнюдь не аббревиатура) и заканчивая кавычками. Но что поделать — таково официальное название сайта, хотя оно и нарушает нормы русского языка.

3. Мессенджер WhatsApp сегодня является не только самым популярным на российских просторах, но и самым многообразным по вариативности написания: «вотсап», «вацап», «васапп», «вотс-апп». Если руководствоваться правилами транскрипции, а произносится слово как «вотсап» (точнее, «уотс-ап»), то и писать необходимо именно так — «вотсап».
4. Viber — второй по популярности мессенджер в России. И проблема с написанием всё та же. Для тех, кто учился читать на английском, вариантов нет транскрипция Viber [vaɪbə] — «Вайбер».
5. Телеграмма — это срочное сообщение, которое ещё наши бабушки и дедушки, мамы и папы посылали вместо смс на дни рождения и по другим событиям. А «Телеграм» — это мессенджер. Так вот, удваивать на конце слова согласную повода нет.
6. Казалось бы, в правописании слова «Твиттер» нет ничего сложного. И в английском, и в русском варианте две буквы «т». Но многих сбивают с толку однокоренные слова: «твит», «ретвит», «твитнуть», которые пишутся с одной «т». С 2014 года слово твиттер внесли в русский орфографический словарь, поэтому нужно просто запомнить правильный вариант.
7. Все, кто делится своими мыслями на просторах интернета в собственном блоге могут называть себя блогерами. Именно так — слово «блогер» пишется с одной буквой «г». В иностранных словах удвоение корневого согласного перед суффиксом — явление типичное, а в русском такая практика не прижилась.
8. Множество споров ведётся в виртуальном пространстве по поводу заглавной или строчной буквы в слове «интернет». Так вот, интернет — имя нарицательное, пишется со строчной буквы, без кавычек, а ещё прекрасно склоняется. Поэтому, «отдохнуть от интернета», «найти в интернете», «подключиться к интернету».

Мы убедились, что развитие языка и грамматика происходит стремительно быстро, и мы должны идти в ногу со временем. Чтобы выяснить, насколько хорошо шестиклассники нашей школы владеют новой грамматикой и как они относятся к заимствованиям слов, мы провели социологический опрос.

Количество опрошенных — 22100%

1. Использование иностранных слов — это...

— необходимость — 1777%

— дань моде — 523%

2. В какой сфере использование заимствованных слов оправдано?

— наука и техника — 1464%

— культура — 418%

— быт — 418%

3. Все ли слова, использованные в СМИ понятны?

— да — 523%

— нет — 1777%

Результаты проведённого опроса показали, что иноязычных заимствований в русском языке действительно много. И зачастую школьники не понимают значения этих слов. И часто используют их неоправданно.

Чтобы было меньше неоправданных заимствований школьники предлагают: серьёзно изучать русский язык, больше читать отечественную литературу, контролировать общение в соцсетях.

В процессе выполнения исследования и в соответствии с целями и задачами работы мной сделаны следующие выводы и получены результаты:

— Я убедился, что русский язык — богатый и развивающийся язык, мощный и красивый. И для выражения мыслей можно использовать разнообразные языковые средства, в том числе и иноязычные слова.

— Я с уверенностью могу сказать, что процесс заимствования слов из других языков невозможно остановить. Они приходят к нам как наименования новых предметов, явлений, новых понятий. Поэтому, общаясь на русском языке, невозможно уже обойтись без заимствований.

— Проведённое анкетирование и его обработка убедили, что многие иностранные слова прочно вошли в разговорную речь современного школьника. Но не всегда оправданно использование этих слов.

Наш русский язык нуждается в бережном отношении, надо препятствовать его засорению неоправданными заимствованиями, которые приводят к непоправимым результатам.

Итогом своей деятельности считаю составленный мной мини-словарь из 56 заимствованных слов и их русских синонимов.

Я надеюсь, что моя работа имеет практическую направленность. Собранные материалы и полученные результаты можно использовать при подготовке к урокам по русскому языку и риторике. Словарь может быть полезным для изучения юными журналистами, учениками средних и старших классов. В нём приведены слова из различных сфер жизни.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гришина, Е. А. Словарь иностранных слов. АСТ — Артель. — М., 2014 г.
2. Люстрова, З. Н., Скворцов Л. И. «Друзьям русского языка». М. «Знание» 2012 г.
3. Одинцов, В. В., Иванов В. В., Смолицкая Г. П. Школьный словарь иностранных слов. М.: Просвещение, 2006 г.
4. Успенский, Л. В. «По дорогам и тропам языка», М. «Детская литература», 2008 г.
5. Язык мой — друг мой/Составитель Л. Т. Григорян: Материалы для внеклассной работы по русскому языку. Пособие для учителя. — 2-е изд., М.: Просвещение, 2015 г.
6. Яковлев, К. «Как мы портим русский язык», «Молодая гвардия», 2003г

7. http://www.gramota.ru/biblio/magazines/gramota/opinia/28_10
8. <http://ppt4web.ru/russkij-jazyk/inojazychnye-slova-v-russkoj-rechi.html>
9. <http://www.perunica.ru/yazikoznanie/6551-slova-prishedshie-v-russkij-yazyk-iz-inostrannyh-yazykov-i-ih-znachenie.html>
10. www.mirslովdalya.ru
11. Этимологический словарь-онлайн <http://www.bravica.ws/ru/>
12. <http://www.klass39.ru/interesno-russkij-yazyk-v-supe/>
13. www.megaslov.ru

«Город, которого нет...»

Пирожкова Карина Сергеевна, учащаяся 10 класса;

Научный руководитель: *Петрова Татьяна Викторовна, учитель русского языка*
 МАОУ «Экономическая школа № 145» г. Перми

Родина — это люди, которые вокруг нас. Мы все частицы целого. Родина — одна из самых больших ценностей в нашей жизни. Мы не выбираем, в какой стране родиться, но наша моральная обязанность — любить и оберегать ее, чтобы передать в наследство нашим детям.

Мне бы хотелось рассказать о Чернобыле, который был малой Родиной для многих людей. В середине 50-х г. прошлого века в Советском Союзе появилась новая отрасль народного хозяйства — ядерная энергетика. Одна из атомных станций была возведена в ста шестидесяти километрах от Киева, на берегу реки Припять, около небольшого города Чернобыль. Для работников станции неподалеку построили современный город, который, как и река, получил название Припять. К началу тысяча девятьсот восемьдесят четвертого года строительство Чернобыльской АЭС было закончено, вошел в строй последний, четвертый энергоблок. А всего два с половиной года спустя именно на этом блоке случилась крупнейшая авария.

В результате обследования территории экспертная комиссия утверждала, что после аварии первым делом следовало бы сразу же произвести эвакуацию населения, однако никто не взял на себя ответственность принимать необходимые решения. Когда прошли первые слухи об аварии, часть населения решила самостоятельно покинуть город.

Сто семьдесят тысяч людей из зоны обязательного отселения лишились родины, около двух с половиной тысяч городов и сел в разной степени попали под радиоактивное загрязнение. Ликвидацией последствий аварии занималось более полумиллиона человек. Настоящий подвиг совершили наши ликвидаторы в Чернобыле, которые заглушили действующие реакторы в условиях разрушений, пожаров и смертельной радиации. Так что у каждого человека свое измерение данной трагедии.

Спустя 10 лет после Чернобыльской трагедии Светлана Алексиевич выпускает книгу «Чернобыльская молитва», в которой звучит трагический хор голосов людей,

переживших и до сих пор переживающих произошедшее в Чернобыле. В предисловии Светлана Александровна написала: «Это книга не о Чернобыле, а о мире Чернобыля... Меня интересовало не само событие, а ощущения, чувства людей, прикоснувшихся к невероятному. К тайне. Может быть, это задача на XXI век. Реконструкция чувства, а не события». «Вы должны не забывать: перед вами уже не муж, не любимый человек, а радиоактивный объект с высокой плотностью заражения...» [1].

На мой взгляд, книга действительно уникальная. Через множество небольших отрывков, откровений, заметок и мнений складывается одна целостная общая картина. И это ни в коем случае не какие-то там цифры и статистические данные. Это множество голосов, которые хотят быть услышанными, которые хотят, чтобы человек знал их правду. И это действительно важно, ведь если не знать этого, не читать подобные книги, то получается, что данная трагедия, вошедшая во многие семьи и оставившая свой отпечаток, проходит мимо поколений, мимо тебя.

Об этой трагедии, несущей опасность для всего человечества, о личном горе каждого нелегко рассказать. Нелегко заставить человека после стольких бед доверять настолько, чтобы рассказать все, что внутри. И говорить об этом тяжело и не говорить тоже. Жизнь людей — самое ценное богатство. Взрыв на Чернобыльской АЭС можно сравнить со взрывом на войне, когда погибают люди, обрывается жизнь не одного человека, а многих.

На мой взгляд, нет на территории Российской Федерации субъекта, которого данная трагедия обошла стороной. Из Пермской области для ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС призвали более четырех с половиной тысяч человек. Все они ехали в зону отчуждения. «Призывали и из Коми округа, поэтому к месту аварии уехали порядка пяти тысяч прикамцев, — рассказывает председатель Пермской краевой общественной организации «Чернобылец» Олег Адамов. — За двадцать семь лет из этих пяти тысяч в живых осталось, если говорить непосредственно только о ликвидаторах, лишь тысяча триста человек. Ликвидация продолжалась четы-

ре года. В зону отчуждения наших земляков направляли с 1986 по 1990 год. Приказы выполнялись без разговоров: действовало военное положение. Братья по оружию (ликвидаторы), действовали слаженно. Мы выполнили свой долг».

Чернобылец Николай Шибанов помнит каждый день, проведенный в зоне ликвидации. Он был среди самых первых ликвидаторов. «Вызвали в военкомат. Дали два часа на сборы. Повезли сразу под Челябинск. В Чебаркуль. Месяц переучивали на дозиметриста. Из Чебаркуля нас погрузили, семьдесят пять человек, в грузовой самолет и туда... в Чернобыль, — рассказывает ликвидатор. — Там я был ровно месяц. Изо дня в день. На крышу разрушенного энергоблока я ходил пятнадцать раз. Получил свою дозу в двадцать пять бэр».

Действительно, в тысяча девятьсот восемьдесят шестом году для ликвидаторов была установлена предельно допустимая доза наружного облучения в двадцать пять бэр. Только годы спустя люди узнавали, данные измерения — это предел допустимого облучения за год, а не за месяц, как внушали ликвидаторам.

«Служили мы в тридцатикилометровой зоне, в части. Ездили на крышу взорванного энергоблока в два и в четыре часа ночи. Там был живой конвейер, — вспоминает Николай Шибанов. — Система защиты была... Сначала противогазы. Но даже их не хватало. Поэтому потом пошли только лепестки. Это медицинская маска, просто пропитанная специальным составом, который задерживал частицы. Одежда была пропитана этим же составом. Надевали на нас свинцовую накидку — на спину и на грудь. А спереди до пола был резиновый «передник» с палец толщиной. Сколько-то это спасало...

Были взрывы. На моих глазах. Мы как раз были в очереди, чтобы подняться на крышу АЭС. И в это время взрыв, а потом — желто-зеленое облако.

У нас с Усть-Качки из десяти человек, кто туда со мной ездил, остался я один. За двадцать семь лет в зоне отчуждения я больше никогда не был. Сейчас смотрю по телевизору, и мне не верится: неужели я был там», — говорит пермский чернобылец.

Люди, когда уезжали из Припяти, даже и подумать не могли, что они не вернуться. Многие оставили своих домашних животных. И те погибли в закрытых домах. Не только человечество пострадало от взрыва на Чернобыльской АЭС, но и все живое, оставшееся, брошенное местным населением.

Чужой беды не бывает. Это беда общая. Общая боль. Люди всей планеты откликнулись на эту трагедию, помогали, чем могли. Чернобыль никого не должен оставлять равнодушным ни через тридцать лет, ни в будущем.

День 25 апреля 1986 года навсегда останется в человеческих сердцах, как день памяти погибших в радиационных авариях и катастрофах, как день благодарности людям, самоотверженно вставшим на защиту от ядерной опасности, как напоминание об ответственности человечества за судьбу нашей планеты.

Припять — зрелище не для слабонервных. Город напоминает огромное архитектурное кладбище, спрятанное в густых зарослях лиственного леса. С центральной площади, густо поросшей мхом, еще можно разглядеть несколько сооружений. Два раза в год специальными автобусами сюда привозят бывших припятчан — провести могилы родных и вспомнить прошлое. Специалисты утверждают, что в ближайшие пару тысяч лет жить там не сможет никто.

Трагедия, которая произошла тридцать лет назад, а также ее последствия, до сих пор несут опасность населению. Если проанализировать причину аварии в Чернобыле, то можно сказать, что она возникла не «по вине ядерной энергии», а из-за человеческих ошибок. Каждый должен задуматься об ответственности не только на своей работе, но и о том, как это отразится на судьбе всей планеты Земля. Трагедия Чернобыля не должна повториться. Жизнь — самое ценное, что может быть на Земле.

Сегодня мы не имеем права забывать об этих людях, государство обязано заботиться о ликвидаторах аварии, о тех, кто пострадал в этой катастрофе.

Вызывает уважение мужество сотрудников АЭС, которые первыми приняли удар на себя. Мы гордимся каждым героем, принявшим участие в ликвидации аварии.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алексиевич, С. А. Чернобыльская молитва: хроника будущего / С. А. Алексиевич // Дружба народов. 1997
2. Чернобыль. Зона отчуждения (2014). Дата обращения 22 декабря 2018 в 15:05 (<https://rutube.ru/video/043f2a0625f6269812574cd35c354a8d/>).

Язык интернет-пространства как современное средство общения школьников

Устьянцев Дмитрий Константинович, учащийся 8 класса;

Научный руководитель: Лузгарева Дарья Владимировна, учитель русского языка и литературы
МОУ СОШ № 78 г. Кемерово

Современные технологии поставили коммуникацию на новый уровень ее развития благодаря такому средству общения как Интернет. Наряду с другими средствами массовой коммуникации информация, находящаяся в глобальной сети, является более доступной (поскольку доступ к ней имеет любой человек, подключенный к сети Интернет), регулярно обновляемой, не имеет ограничений по объему, сопровождается большим количеством графической информации. Для этого нужно применять язык интернет пространства.

Современные школьники находятся в постоянном круговороте информации, как в школе, так и за ее пределами. Информатизации подвергаются также процессы коммуникации, поскольку языковые процессы всегда стремятся к сокращению языковых ресурсов. То есть язык подстраивается под современные тенденции.

Язык интернет-пространства — это особая языковая среда, которая функционирует именно в глобальной сети. Однако сейчас общение происходит не только в сети интернет, но и в различных мессенджерах, которыми щедро снабжены современные смартфоны.

Особое место среди языка интернет-пространства занимают графические обозначения или смайлики. Выражать свои эмоции во время электронного общения давно принято именно по средствам этих знаков. С целью выявления языковой картины современного школьника был проведен опрос среди учеников 7 классов, в котором участвовали 75 человек. Были заданы вопросы по теме: «Языковые средства в интернет-пространстве».

Первый вопрос, на который отвечали респонденты был вопрос: «Как вы считаете, какие слова используются ТОЛЬКО для интернета и переписок в социальных сетях?» был получен языковой материал в количестве 22 слов. Частота употребления всех слов составила 144 (100%). Полученные ответы дают нам полное представление о том, какие языковые средства используются в интернет пространстве. На первом месте сокращенные слова: спс и пж — спасибо (10,42%) и пожалуйста (9,03%), также слово иноязычного происхождения — ок (8,33%), LoL (5,56%), норм (4,17%), крч (3,47%) и другие.

Стоит отметить, что такое большое количество сокращений используется именно потому, что есть необходимость экономия речевых ресурсов, то есть Интернет-коммуникация — это интенсивное общение, где важна скорость ответов, поэтому чтобы сократить временные затраты и используются сокращенные слова, которые понятны обоим участникам диалога. И не нуждаются в пространном ответе, ведь писать немного дольше, чем говорить тоже самое слово.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что наиболее частотными являются слова вежливости, а также междометия, выражающие смех, потому что именно эти слова нужны для общения в интернете.

На второй вопрос «Отличается ли на ваш взгляд виртуальный разговорный язык от устного разговорного языка?» половина респондентов ответили утвердительное да (50,7%), 29,3% не увидели никаких отличий, 9,3 процента сказали, что отличается только тем, что нужно писать и 10,7% предложили свой вариант. Среди предложенных вариантов ответов были сделаны акценты на то, что отличия в невозможности видеть абонента, с которым общаешься, тем, что нельзя проявлять свои чувства и действия. Также был сделан акцент на то, что в Интернете общение протекает свободнее, чем в жизни. Бесспорно, еще одним радикальным отличием интернет-коммуникация является невозможность видеть своего собеседника и тем самым происходит снятие всех коммуникативных и психологических барьеров.

Третий вопрос был направлен на установления наиболее частотных эмодиконов, которые используются в процессе интернет-общения. Респондентам нужно было выделить те смайлики, которые чаще всего употребляются ими. На первом месте оказался графический смайл, обозначающий эмоцию «смешно до слез» (15,43%), это может быть связано именно с характером общения. В основном среди подростков распространено свободное общение, чаще направленное на подшучивание друг над другом или над другими, не участвующими в диалоге собеседниками, но известными обоим говорящим. И чтобы показать, что шутка удалась или адресату действительно смешно, то он присылает в ответ такое графическое изображение.

На втором месте по частоте использования оказался смайлик «люблю, целую» (8,36%), который чаще всего используется, когда собеседники заканчивают общение, и находятся в хороших и дружеских отношениях.

Следующие по распространению смайлики, которые обозначают сокращение «хорошо, или ок» (6,43%) и смайлик «я тебя люблю» (5,79%).

Поскольку мы исследуем языковые особенности интернет-пространства, то для него характерно использование графических символов, что подтверждается частотным использованием смайликов при интернет-общении.

На 4 вопрос «Хватает ли вам эмодиконов для выражения своих эмоций?» мы получили следующие ответы: 56% респондентов уверенно заявили, что им хватает тех смайликов, которые уже существуют в электронной среде. 29,3 процента ответили, что им не хватает существующих графических символов для выражения всей полноты эмоций. И 14,7% предложили свой вариант ответа.

Среди них были мнения, что смайликами они не пользуются, либо они им не нужны. Кому-то трудно сделать выбор среди такого большого количества эмотиконов.

На 5 вопрос «Следите ли вы за использованием слов и выражений, когда общаетесь в Интернете?» 67% респондентов дали ответ, что они следят за своей речью во время общения в Интернете, что противоречит полученным данным по первому вопросу. Так среди полученного в исследовании языкового материала встречались и нецензурная лексика, что подтверждает гипотезу о свободном общении. Такой большой процент утвердительных ответов, на наш взгляд, был связан с тем, что опрос проводился среди учеников, и многие, скорее всего, приукрасили свои возможности общения в сети.

Таким образом, проведенное исследование позволяет нам сделать следующие выводы. Интернет-коммуникация занимает большое место среди всех других видов

общения у современных школьников. Они очень часто общаются, используя электронные средства коммуникации. Основной особенностью такого общения является наличие сокращений, что позволяет увеличить скорость коммуникации, использование нецензурной лексики говорит о том, что школьники свободно чувствуют себя в Интернете и не следят за своей речью, хотя данные опроса и показали абсолютно обратное.

Многие используют в своем общении графические изображения, поскольку электронная коммуникация не позволяет выражать всех эмоций, как при живом общении.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что сегодня общение и, следовательно, язык переходят на новую ступень, мы все больше стремимся к экономии речевых ресурсов и возможности получить максимум информации, используя минимум речевых затрат.

Сравнительный анализ русских и английских фразеологизмов

Шибзухов Тимур Анзорович, учащийся 10 класса;

Научный руководитель: Кудяева Фатимат Магаматовна, учитель русского языка и литературы;

*Научный руководитель: Озенжикова Фатима Хамидовна, учитель английского языка
МКОУ «Гимназия № 14» г. Нальчика (Кабардино-Балкарская Республика)*

*...Язык есть исповедь народа:
В нем слышится его природа,
Его душа и быт родной...*

П. А. Вяземский

«Фразеология — это сокровищница языка», — справедливо заметил известный российский лингвист А.В. Кунин [1]. Фразеологизм — устойчивое по составу и структуре, лексически неделимое и целостное по значению словосочетание или предложение, выполняющее функцию отдельной лексемы (словарной единицы). Фразеология и фразеологизмы свойственны всем языкам мира. Это огромный пласт как русского, так и английского языков. Фразеологизмы обогащают речь, делают ее образной, живой и многогранной [2]. В них отражается история и культура народа, особенности его мышления и мировосприятия, а также национальная специфика и самобытность языка. На национальную особенность обратили внимание многие исследователи фразеологии [3–6]. Поэтому фразеологизмы также определяют термином «идиома», что в переводе с греческого означает «свойственный», «своеобразный», «собственный». В английском языке фразеологизмы тоже называются «idioms» [7, 8].

Впервые тесно столкнуться и задуматься о фразеологизмах мне довелось сразу же в ходе начала подготовки к предстоящим экзаменам по русскому и английскому языкам, так как в контрольно-измерительных материа-

лах ЕГЭ по этим двум дисциплинам содержатся задания, требующие знания фразеологизмов. Познакомившись поближе с фразеологизмами русского языка и английскими идиомами, я понял, что мир фразеологии русского и английского языков очень велик и многообразен.

Современная молодежь все больше отдает предпочтение информационным компьютерным технологиям, нежели чтению художественной литературы, поэтому наша речь отличается бедностью словарного запаса. Одним из путей обогащения нашей речи бесспорно является использование фразеологизмов, так как они делают речь яркой, образной, выразительной и запоминающейся. Знакомясь с иностранным языком, человек одновременно проникает в новую национальную культуру. И хорошее знание языка невозможно без знания его фразеологизмов. Поэтому **целью настоящей работы** было межъязыковое изучение фразеологизмов путем сравнения фразеологических единиц русского и английского языков.

В ходе изучения литературы по фразеологизмам мы выяснили, что существуют фразеологизмы, которые имеют один смысл и дословно переводятся с русского на английский язык (таблица 1). Однако есть и такие фра-

зоологизмы, которые переводятся с английского на русский язык не дословно, но при этом не трудно провести параллель и найти соответствующий аналог в русском языке. Русские эквиваленты часто не полностью совпадают с их английскими «братьями», так как при переводе с одного языка на другой часто происходит смена образности, накладывается отпечаток определённой культуры и особенностей менталитета и языка (таблица 2). Ко-

нечно есть и идиомы которые нужно просто запомнить, например, *it rains cats and dogs* (букв.: «дождь льёт кошками и собаками») означает «лить как из ведра»; *couch potato* — бездельник; *a piece of cake* (дословно: «кусочек торта») — «пару пустяков»; иногда в фильмах можно услышать: «*Break a leg!*» — кто-то советует герою «сломать ногу», на самом деле это пожелание удачи: ни пуха, ни пера!

Таблица 1. Фразеологизмы с одинаковым смыслом и дословным переводом

Русский фразеологизм	Английская идиома
нет дыма без огня	there is no smoke without fire
сжигать мосты	to burn bridges
дареному коню в зубы не смотрят	don't look a gift horse in the mouth
играть с огнем	to play with fire
сливки общества	the cream of society
игра стоит свеч	the game is worth the candle
оборотная сторона медали	the reverse side of the coin.
искать иголку в стоге сена.	to look for a needle in a haystack
крепкий орешек	a hard nut to crack

Таблица 2. Примеры английских идиом и их русских аналогов

Английская идиома	Дословный перевод	Русский фразеологизм (аналог)
that's the heart of the matter	вот сердце вопроса	вот где собака зарыта
he won't set the Thames on fire	он не подожжет Темзу	звёзд с неба не хватает
to kill two birds with one stone	убить двух птиц одним камнем	убить двух зайцев
fight fire with fire	огнем бороться с огнем	клин клином выбивать
to promise the moon	обещать Луну	обещать золотые горы
to make a mountain out of molehill	делать гору из кротовины	делать из мухи слона
a pie in the sky	пирог в небе	журавль в небе
when pigs fly	когда полетят свиньи	когда рак на горе свистнет; после дождичка в четверг
a bed of roses	ложе из роз	не жизнь, а малина
black sheep	черная овца	белая ворона
for a rainy day	на дождливый день	на черный день
curiosity killed the cat	любопытство убило кошку	любопытной Варваре на базаре нос оторвали
the rotten apple injures its neighbours	гнилое яблоко портит соседние	паршивая овца все стадо портит
as cool as a cucumber	холодный, как огурец	спокоен, как удав

Ряд необыкновенно красочных фразеологических единиц вошел в английский и русский языки благодаря талантливым писателям. Множество фразеологизмов вошло в английский язык благодаря Шекспиру. Пример одного из самых известных фразеологизмов взят из трагедии «Отелло»: «*The green-eyed monster*» (книжн.) — «чудовище с зелеными глазами», ревность; «*Buy golden opinions*» — заслужить благоприятное, лестное мнение о себе, вызвать восхищение или уважение. Кроме Шекспира многие другие гениальные писатели обогатили английский язык и, в частности, его фразеологию. Среди них Джеффри Чосер, Джон Мильтон, Джонатан Свифт, Чарльз Диккенс, Вальтер Скотт и другие. Так, следующий фразеологизм впервые встречается в романе В. Скотта «Айвенго»: «*Catch/take somebody red-handed*» — застать кого-либо на месте преступления, захватить с поличным. Богатство же русских фразеологизмов связано с имена-

ми А.С. Пушкина, И.В. Крылова, А.П. Чехова, М. Горького. Например, «у разбитого корыта», «мартышкин труд», «медвежья услуга», «человек в футляре», «а был ли мальчик». Также есть примеры, когда отдельные произведения мировой литературы служили основой для создания фразеологизмов как в русском, так и в английском языках. Обычно такие фразеологизмы практически идентичны в обоих языках, так как переводчики стремятся к наибольшему сближению с оригиналом. «сражаться с ветряными мельницами» — «*tilt at windmills*» — «донкихотствовать»; «быть или не быть» — «*to be or not to be*»; «*vanity fair*» — «ярмарка тщеславия»; «*a skeleton in the closet*» — «скелет в шкафу»

В рамках нашей исследовательской работы был проведен письменный опрос 60 учащихся 10-х классов на предмет использования и понимания русских фразеологизмов и английских идиом. В ходе анкетирования был

предложен ряд вопросов и заданий. В ходе изучения материала по фразеологизмам мне стало интересно, знают ли значение фразеологизмов мои сверстники, и употребляют ли они устойчивые сочетания слов в своей речи. Результаты опроса учащихся показали, что все участники анкетирования знают, что такое фразеологизмы. Хотя привести примеры своих любимых фразеологизмов и идиом учащиеся затруднялись, что говорит о том, что в наше время фразеологизмы мало используются современными школьниками. Кроме того, при анкетировании было предложено задание — соединить стрелочкой русский фразеологизм и соответствующую этому фразеологизму английскую идиому. Этот вопрос вызвал наибольшее затруднение у всех учеников, особенно в той части,

где фразеологизм и идиома не имели дословный перевод. Однако ученики проявили большой интерес к данному опросу. Мне очень хотелось привлечь внимание моих сверстников к изучению фразеологии, так как именно в данном разделе языкознания проявляется тесная связь языка с жизнью, историей и культурой общества.

Таким образом, изучение фразеологии составляет необходимое звено в усвоении языка, в повышении культуры речи. Правильное и уместное использование фразеологизмов придает речи неповторимое своеобразие, особую выразительность, меткость, образность. Интеграция в изучении языков позволяет не только повысить мотивацию учебной деятельности, но и значительно расширить лингвистический кругозор учащихся.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кунин, А. В. Большой англо-русский фразеологический словарь. 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Русский язык, 2003.
2. Мелерович, А. М., В. М. Мокиенко. Фразеологизмы в русской речи: словарь. — М.: Астрель, АСТ, 2005. — 856 с.
3. Амосова, Н. Н. Основы английского фразеологии. — М.: Книжный дом «Либроком», 2010. — 216 с.
4. Жуков, В. П., Жуков А. В. Русская фразеология: учеб. пособие. — М.: Высшая школа, 2006. — 310 с.
5. Панов, М. В. Энциклопедический словарь юного филолога. — М.: Книга по требованию, 2013. — 360 с.
6. Фёдоров, А. И. Фразеологический словарь русского литературного языка. — М.: Астрель, АСТ, 2008. — 828 с.
7. Маньковская, З. Н. «Идиомы и фразовые глаголы в деловом общении» (англ. язык). — М.: ИНФА-М, 2011. — 184 с.
8. Средина, К. Г., Томлянская А. К., Краснянская И. А. Идиоматика в английской речи. — издательство «Просвещение», Ленинградское отделение, — Ленинград, 1971.



ИСТОРИЯ

Символика Сергиевска

Белозерова Юлия Александровна, учащаяся 8 класса;

Шушакова Янина Дмитриевна, учащаяся 8 класса;

Научный руководитель: *Ханбекова Галина Петровна, учитель истории*
ГБОУ СОШ № 1 «Образовательный центр» с. Сергиевск (Самарская обл.)

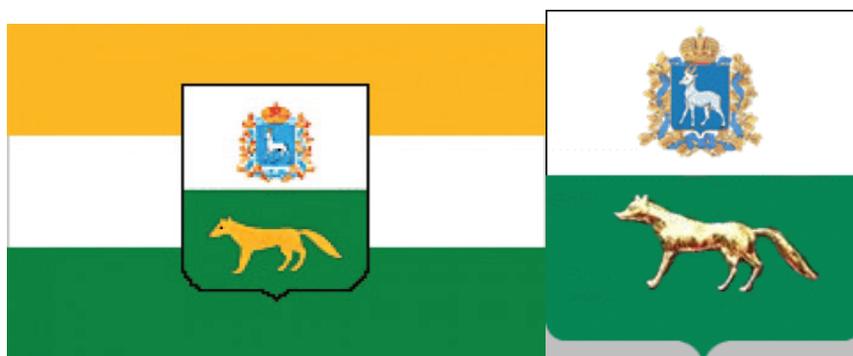


Рис. 1. Флаг и герб Сергиевска

Видя символику нашего села Сергиевск, нам стало интересно, почему у нашего села она такая. Решили выяснить, посетив Сергиевский архив и Районное Собрание представителей, мы узнали, что было Положение «о символах Сергиевского района» от 23.08.2001 г. Районное собрание представителей рассмотрев проект Положения «о символах Сергиевского района» и в соответствии с Законом Самарской области «о государственных символах Самарской области», районное собрание представителей Постановляет:

1. Принять Положение «о символах Сергиевского района».
2. Произвести регистрацию герба Сергиевского района в Геральдическом Совете при Президенте РФ.

Из архивных материалов мы узнали историю герба Сергиевска. Всем известно, что Сергиевск основан по указу Петра I в 1703 г. но оказывается в 1722 г. Пётр своим указом учредил герольдмейстерскую контору, чтобы создать городские и личные гербы. 6 июля 1781 г. Указом Екатерины II высочайше был утвержден Герб Сергиевска Уфимского наместничества, который в соответствии с нормами Геральдики представлял собой четырехугольный щит с заострением внизу в середине в виде круглой скобки. Герб имел описание: «В верхней части — герб Уфимского наместничества, куда входил Сергиевск. В нижней части — золотая лисица в зелёном

поле, в знак изобилия сего рода зверями окрестностей того города, Сергиевска». Зелёный цвет имеет символическое значение — надежду, изобилие, свободу. Много интересного рассказала бывший директор архива-Рассадина Т.А. чтобы принять герб и какой он будет. специально создана районная группа в 2000 г. руководителем был Гилязов Н.И. Написали письмо в С-Петербург в Геральдический Совет с запросом герба Сергиевска времен Екатерины II. Посетили Бугурусланский архив. Собрали материал о гербе, уточнили все исторические данные и разработали проект герба и флага Сергиевска. За основу взят герб по Указу Екатерины II 1781 г. — золотистая лиса на зеленом поле, очень подходит Сергиевску. Лисы в изобилии водились в наших лесах. зеленый цвет — это наша природная лесостепная зона. 1

Герб удачно подобран для села. Герб был принят в 2001 г. и является действующей символикой в настоящее время. Побеседовав с жителями села, я узнала почему же на нашем гербе изображена лиса. Изучив Постановление № 79 от 23.08.2001 г. Районного Собрания представителей, мне стало известно, что Герб может воспроизводиться в определенных местах. В зале заседаний администрации района, в кабинете главы администрации района. На фасаде зданий администрации района, сел, поселков. На указателях границ Сергиевского района при въезде на его территорию. На удостоверениях депутатов районно-

го собрания представителей, «Почётный гражданин Сергиевского района» на официальных праздниках. Допускается размещение рядом Герба РФ, Самарской области, Сергиевского района. Но по размеру Герб Сергиевского района не должен быть больше их.

Флаг Сергиевска.

Не менее интересным для нас было и какой флаг у нашего района, что он собой представляет. Побеседовав с Федорцовым С.В., заместителем главы Сергиевской поселковой администрации, мы узнали, что наш флаг был принят решением собрания Представителей № 79 от 23.08.2001 г. на основе Положения «О символах Сергиевского района» и в соответствии с Законом Самарской области «О государственных символах Самарской области». Сергей Викторович отметил, что флаг изготовили сами депутаты Районного собрания Представителей. Было много предложений и споров по поводу цвета флага. В результате решили, что цвет должен соответствовать цвету герба — желто-бело-зелёный — это предложил председатель районного собрания Представителей Анцинов Ю.В. Флаг сначала был только Сергиевским, но с 2003 г. к 300-летию села стал флагом и Сергиевского района так как Сергиевск является районным центром. Флаг Сергиевского района является символом административного статуса Сергиевского района. Он представляет собой прямоугольное полотнище из трех равновеликих горизонтальных полос: верхней — желтой, средней — белой, нижней — зеленой. Юрий Викторович дополнил, что цвет полотнища флага удачно подобран и соответствует цвету Герба и означает: желтая полоса — богатство, силу, верность постоянство. Белая — нравственную чистоту. Зелёная полоса — надежду, изобилие, свободу. В середине флага изображен Геб Сергиевского района размером, равным по высоте двум третям ширины флага. Соотношение ширины флага и его длине 2:3. В архивных документах «Похозяйственной книге» № 125.2003 г. есть запись: «флаг Сергиевска стал и флагом Сергиевского района в

связи с 300л. села». Рассадина Т.А. — бывший директор архива Сергиевска, считает, что флаг идеально подходит Сергиевску и его гербу. Изучив Положение «О символах Сергиевского района», предоставленное Районным собранием представителей нам стало известно, что воспроизведение герба и флага Сергиевского района является обязательным. Флаг Сергиевского района поднимается на здании администрации района, зданиях администрации сел, поселков. Устанавливается в зале заседаний администрации района, кабинетах главы администрации района и его заместителей в кабинетах руководителей и специалистов отделов администрации района. Флаг поднимается во время торжественных мероприятий, проводимых на территории района. При поднятии флага РФ, флага Самарской области, флага Сергиевского района не должен быть по размерам больше и должен размещаться справа.

О сохранности символики рассказала специалист Районного собрания представителей Абрамова Н.А. Оказывается, что оригиналы герба и флага Сергиевского района хранятся в здании администрации района. Копии их представлены в постоянной экспозиции Государственного историко-краеведческого музея с. Сергиевск. Если происходит воспроизведение герба и флага, то оно должно в точности соответствовать данным их геральдическому описанию, изображению. Существует административная и уголовная ответственность за надругательство над гербом и флагом. В результате проведенной исследовательской работы был собран материал о символике Сергиевского района: гербе и флаге. Наше поколение должно знать историю своего села, а также символику района, которая является символом общественно-исторического и административного статуса Сергиевского района. Символика представлена наглядно её можно видеть при въезде в село, на зданиях Сергиевской районной администрации, поселковой администрации, здании Районного собрания представителей,

ЛИТЕРАТУРА:

1. Беседы с жителями села: Федорцовым С.В., Анциновым Ю.В., Рассадиной Т.А. и другими.
2. Закон Самарской области «О государственных символах Самарской области» 1998 г.
3. Закон «О гимне Самарской области» 2006 г.
4. Похозяйственная книга № 31. 1960–1970 г. Сергиевского районного архива.
5. Похозяйственная книга № 125.2000–2005 г. Сергиевского районного архива.
6. Постановление районного собрания представителей с. Сергиевск 2001 г.



ГЕОГРАФИЯ

Удивительный Тихий океан

Караблина Александра Евгеньевна, учащаяся 8 класса;

*Научный руководитель: Карпова Светлана Ивановна, учитель химии и биологии
МГОУ Орловская ООШ д. Мизиново (Московская обл.)*

*Научный руководитель: Киржаева Наталья Васильевна, учитель географии
ФГБОУ «Средняя школа-интернат МИД России» (Московская обл.)*

В мире есть много разных рек, озёр, морей и океанов. Один из самых известных, неизученных и больших океанов — **Тихий**. В нем находится самая глубокая точка планеты — это Марианская впадина, где глубина достигает ~ 11000 м, а средняя глубина океана ~ 4000 м.

Во времена юрского периода образовались четыре основные океанические тектонические плиты. Далее в эпоху мела начало формироваться побережье Тихого океана, появились очертания Северной и Южной Америки, а Австралия откололась от Антарктиды. А формирова-

ние океана началось в меловой период мезозоя, то есть более 140 млн. лет назад. Его освоение началось задолго до появления письменности. Люди, жившие на берегу величайшей акватории, пользовались дарами океана уже тысячелетия назад. Для европейцев история освоения океана официально исчисляется с 15 сентября 1513 года. В этот день путешественник Васко Нуньес де Бальбоа впервые увидел водную гладь, расстилающуюся до горизонта, и назвал ее Южным морем.



Также существует легенда, которая гласит, что океан получил своё название от Ф. Магеллана. Во время своего кругосветного путешествия великий португалец впервые обогнул Южную Америку и оказался в океане. Проплыв по нему более 17 тысяч километров и не испытав за все это время ни одного шторма, Магеллан окрестил океан Тихим. И только более поздние исследования доказали, что он ошибался. Тихий океан на самом деле — один из самых беспокойных. Именно здесь случаются самые крупные цунами, а тайфуны, ураганы штормы здесь бывают чаще, чем в других океанах.

Площадь Тихого океана 178684000 км² или по-другому это площадь всей суши и практически половина Мирового океана.

Также в Тихом океане обитает немало животных. Например, морские ежи, рыба-молот или молотоголовая акула, амфиприон или рыба-клоун, черный скат манта, морской дьявол, тридакна, черные курильщики и многие другие. Также в Тихом океане много островов. Одни из них — Гавайские острова.

Морской еж

Единственный потенциально опасный для человека вид — «*Toxopneustes pileolus*» или «морской еж-цветок». Он обитает в западной части Тихого океана. Всего известно более 900 видов морских ежей. Самые маленькие — 3-сантиметровые «ежики». Самые крупные виды вырастают до 30 см. в диаметре. Тело ежа покрыто специальными пластинками, которые «фиксируют» тело жи-

вотного, не позволяя мягким тканям расползаться по дну. Панцирь **морского ежа** настолько твердый, что не каждый хищник может его «взломать».



Но даже такая броня иногда оказывается недостаточной, и природа наградила некоторые виды морских ежей острыми иглами. Они используются не только для защиты, но и для передвижения животного по дну.

Рыба-молот или молотоя акула

Характерный отличительный признак — необычная форма головы, напоминающая молот, поэтому ещё одно их распространённое название — рыба-молот. Голова сильно уплощена, по бокам находятся большие выросты. Площадь головы предельно увеличена за счёт этих выростов, и кожа содержит много электрочувствительных клеток, что превращает голову в чувствительный «локатор» для поисков добычи. Глаза расположены по краям выростов. Семейство включает в себя 9 видов, род *Eusphyrus* состоит из единственного вида *Eusphyrus blochii*. Семейство родственно связано с семейством серых акул. Встречаются в тёплых тропических водах прибрежных полос и континентальных шельфов, могут заплывать и в открытые воды. Это крупные акулы, взрослые особи достигают 6 метров в длину.



Молотоголовые акулы — агрессивные хищники, питаются различными видами рыб, ракообразных и головоногих моллюсков. Часто в желудках крупных молотоголовых акул обнаруживают скатов. Известны случаи нападения молотоголовых акул на людей. Ранее считалась одним из самых опасных видов акул — скорее всего, по причине своего зловещего облика.

Амфипрон или рыба-клоун

Рыба — клоун, как правило, небольшого размера. В природной среде они достигают 12–13 см, а в неволе они редко бывают больше 9 см. Эти маленькие воинственные рыбки встречаются в водах Тихого и Индийского океанов. Проживая в естественной среде, рыба-клоун питается разнообразными видами водорослей и зоопланктона, которые проплывают по течению сквозь островки актиний. В естественной среде рыба-клоун может прожить и до 10 лет. А вот в неволе даже до 20 лет.



Черный скат манта или морской дьявол

Скат манта — морской гигант, самый крупный среди известных скатов, и, пожалуй, самый безобидный. Из-за размеров и грозного вида о нем сложено много легенд, которые в большинстве своем являются выдумкой. Живут манти во всех теплых морях и тропических водах Тихого и Атлантического океанов, включая Средиземное море. В поисках пищи они преодолевают большие расстояния. Подобно китовой акуле, которая, кстати, является его ближайшей родственницей, манти засасывают воду и пропускают ее через множество жаберных пластинок. После фильтрации на них остаются планктон и мелкая рыбешка. Затем весь улов отправляется в желудок. Когда скаты мигрируют можно увидеть невероятное зрелище — резвое выпрыгивание этих исполинов из воды и оглушительное приземление с фонтаном брызг. Порой грохот от этих прыжков слышен на расстоянии нескольких километров. В этих местах нужно соблюдать определенную осторожность и не подплывать близко к их стае, так как один из них может случайно обрушиться на небольшую лодку и потопить ее. Это единственная угроза, которая может исходить от этого подводного обитателя.



Второе название — «морской дьявол» — манта получил за головные плавники, расположенные по краям ротовой щели. Во время плавания они закручиваются в трубочку и становятся похожими на рога. Эти плавники необходимы скату для охоты. Во время плавания он направляет ими в рот поток воды, богатый планктоном и мелкой рыбешкой.

Тихий океан — единственный, который почти полностью расположен в границах одной литосферной плиты — Тихоокеанской. В местах ее взаимодействия с другими плитами возникают сейсмически активные зоны, которые создают Тихоокеанский сейсмический пояс, известный под названием «Огненное кольцо». По краям океана, на границах литосферных плит находятся самые глубокие его части — океанические желоба. Одной из главных особенностей Тихого океана являются волны цунами, которые возникают в результате подводных извержений и землетрясений.

В Тихом океане насчитывается от 20000 до 30000 островов. А его подводный настолько многообразен, что в нём обитают как опасные, так и безопасные животные и растения.

Тридакна

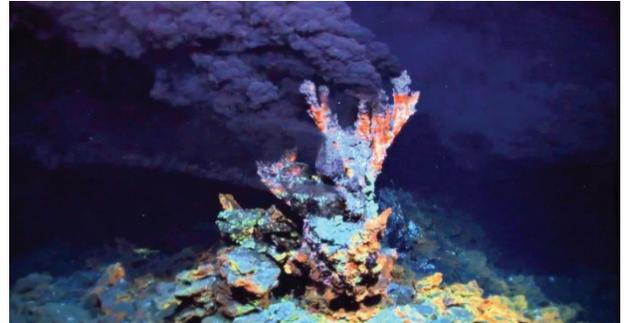
Распространённая в Тихом океане гигантская тридакна (*Tridacna gigas*) имеет раковину, длина которой иногда достигает двух метров. Вес достигает 400 килограммов. Моллюск способен прожить более 200 лет. Тридакна добывает пищу двумя способами: фильтрацией, постоянно прогоняя воду через мантийную полость и отцеживая планктонных организмов, и получением углеводов от водорослей. В старину ныряльщики боялись тридакн: верили, что она может раздавить человека своими «челюстями» или утопить его, ухватив за ногу или руку. В тридакнах находят самые крупные жемчужины (Жемчужина Лао-цзы). Раковины используются, как строительный материал и для поделок. Жители некоторых островов Океании изготавливали из них монеты.



Черные курильщики.

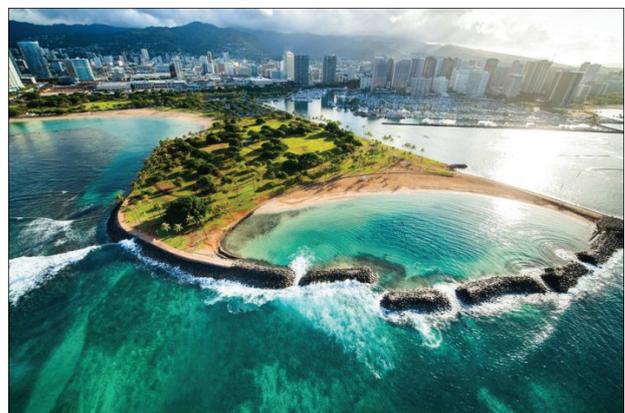
В 1977 году ученые на дне океана нашли... «дымящие фабрики». Они выглядели как небольшие башни высотой до 25 метров, выбрасывавшие в океанскую воду под высоким давлением черный «дым». Кто построил «фабри-

ки» под водой? Оказалось, что они образованы благодаря контакту океанской воды с магмой. На сегодняшний день найдено около 150 «черных курильщиков». Черные курильщики — это гидротермальные источники воды на дне океанов. Глубина их залегания — от двух до пяти тысяч метров.



Гавайские острова.

Гавайские острова представляют собой архипелаг, в который входят двадцать четыре острова и атоллы, много маленьких островков, расположенный на севере Тихого океана. Весь архипелаг тянется с северо-запада на юго-восток, он произошел от вулкана, а название получил от самого большого острова — Гавайи. Столица Гавайских островов — Гонолулу, который находится на другом острове Оаху. Остров Гавайи называют еще Большим Островом, так как все другие острова архипелага значительно уступают ему по площади. Площадь острова Гавайи примерно 16 тысяч квадратных километров. Здесь очень разнообразные пейзажи — застывшая лава, горы, покрытые снегом, великолепные прибрежные долины, скалы, огромные луга, пустыни и тропический лес. Также на острове есть действующие вулканы — Мауна-Лоа и Килауэа, но есть и спящий вулкан Мауна-Кеа, высота которого достигает 4205 метров. Самый теплый месяц — август, в это время температура здесь от +24 до +31 градуса летом, а зимой от +18 до +21 градуса. Почти никогда температура не поднимается выше +32 градусов и не опускается ниже +16 градусов. В горах температура ниже, даже иногда выпадает снег. Лучше всего здесь отдыхать в период с мая по октябрь, когда осадки маловероятны.



ЛИТЕРАТУРА:

1. <https://ecoportal.info/istoriya-tixogo-okeana>
2. [https://сезоны-года.рф/Тихий %20океан.html](https://сезоны-года.рф/Тихий%20океан.html)
3. <https://www.inokean.ru/animal/any/313-morskie-ezhi>
4. <https://fanfishka.ru/akvariumnye-stati/639-amfiprion.html>
5. <https://simple-fauna.ru/fish/skat-manta-ili-morskoj-dyavol/>
6. <https://ianimal.ru/topics/skat-manta>
7. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Тридакны>
8. <https://nat-geo.os.tc/subscribe>
9. <http://fv-tour.ru/en/usa/2686-hawaii-briefly>



ЭКОНОМИКА

Презентация проекта «SNACK и ко»

Коротких Екатерина Владимировна, учащаяся 11 класса

Научный руководитель: *Щербатых Ирина Владимировна, учитель экономики, истории и обществознания, заведующая кафедрой истории, обществознания, экономики и права МБОУ «Лицей села Хлевное» Хлевенского района Липецкой области*

Целью данного проекта было, прежде всего, привлечь внимание к своему здоровью, создать такую упаковку товара, чтобы она была привлекательной, функциональной и удобной, а еда в ней была не только вкусной, но и полезной. Правильная упаковка товара — залог успеха предпринимателя!

Цель: привлечь интерес к здоровой и правильной еде, увеличить спрос и предложение фермерской продукции Хлевенского района, изменить упаковку.

Задачи: изучить рынок; составить бизнес-план по улучшению имиджа местной продукции и предоставить его в Администрацию Хлевенского муниципального района; организовать встречу с активной творческой молодежью и предпринимателями, рассказать о перспективах здорового питания, развития местных фермерских хозяйств, предложить проект упаковки товара; выбрать ответственных за реализацию проекта; начать реализацию проекта.

Актуальность проекта: актуальность нашего проекта заключается в том, что в последнее время интерес к теме здорового питания растет все больше, следовательно, данная идея будет интересна и востребована среди предпринимателей. Необычная упаковка и простота в использовании, а главное очевидная польза для здоровья привлечет внимание к продукту и взрослых, и детей.

Содержание проекта. В современном мире с бешеным темпом жизни мы часто забываем о своем здоровье и задумываемся об этом, только тогда, когда уже трудно что-то исправить — главное не сделать еще хуже! А ведь важ-

нее здоровья нет ничего! Никакие деньги, заработанные нами, не будут нужны.

Успешный менеджер, первоклассный экономист или бухгалтер, высококвалифицированный врач — это, прежде всего счастливый и здоровый человек.

В магазине мы часто покупаем продукты с красивой и яркой упаковкой, то, что можно быстро и легко приготовить и зачастую не задумываемся о пользе данного товара. А крупные торговые сети заманивают нас, используя все новые и новые маркетинговые уловки.

Мы пришли к выводу, что и полезную еду с местных фермерских хозяйств Хлевенского района тоже можно сделать привлекательной для жителей региона и других областей. Ведь имидж товара играет не последнюю роль при его реализации.

Для этого мы придумали распределить все известные нам продукты (тыквенные семечки, зерна подсолнечника; сушеные сливы, яблоки, груши, вишни, клубнику; грецкие орехи и фундук) в коробочки с простым и запоминающимся названием (для того, чтобы название было понятно гостям из других государств — мы выбрали надпись на английском языке). SNACK — расшифровывается как закуска.



Рис. 1 SNACK Box

SNACK уникален и несет пользу всему организму. Коробочки не только удобны, но и информативны. На каждой есть информация о том, чем именно полезен дан-

ный продукт. Главное, что наша упаковка не имеет эквивалентов на рынке.



Рис. 2 Коробочки входящие в состав SNACK Box

SNACK Box это небольшая коробочка содержащая в себе пять порционных коробочек, распределенных на пять рабочих дней в неделю. Такую коробочку удобно взять на работу и дать ребенку в школу. Это лучшая замена вредным перекусам.

Для того чтобы товар стали приобретать необходима реклама. **Слоган** очень прост: Питайся правильно! SNACK это то что должно быть у каждого!

Дети всегда неохотно пьют молоко, а если оно будет продаваться в такой необычной упаковке — вряд ли они смогут пройти мимо. Как и в первом образце название товара очень простое «ко» — это питательное какао с молоком, в котором присутствуют жирорастворимые витамины А, D, Е, К. «ко» необходимо для построения прочной костной ткани. **Слоган:** «ко» — стройте себя изнутри!



Рис. 3 Дизайн упаковки для фермерского молока «ко»

Стратегия продвижения продукции на рынок: Реклама — расклейка объявлений на специальных подъездных досках, яркая реклама у входа в торговый центр. Билборды. Использование социальных сетей.

Цена (примерная) — 150 руб. за упаковку SNACK Box. 60 руб. за коробочку ко.

Планируемая доходность: 22000 руб. в месяц (5 упаковок в день), 270000 рублей в год. 9000 руб. в месяц (5 коробочек в день), 108000 руб. в год. Итого: 378000 рублей в год.

Сумма затрат на разработку упаковки и внедрение товара на рынок включает в себя: заработную плату разработчикам; налоги; рекламу; текущие затраты.

Характеристика конкурентов: их нет.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПЛАН

1 этап разработка упаковки — встреча с предпринимателями

Просчитать все возможные издержки и прибыль, рентабельность проекта, прописать цели и актуальность. Предоставить бизнес-план.

2 этап утверждение проекта

Выбор ответственного за реализацию идеи. Утверждение материалов для упаковки.

3 этап выпуск первых опытных образцов

Договориться с местными магазинами «Магнит», «Пятерочка», «Елена» и др. и устроить презентацию товара. Провести анализ.

4 этап поиск рынка сбыта продукции

Заклучить договор с местными магазинами на поставку продукции.

5 этап запуск массового производства

Анализ. Подсчет издержек и прибыли.

Предполагаемый результат: повышение процента продаж местной продукции, увеличение объемов производства продукции (следовательно, больше рабочих мест), улучшение самочувствия потребителей.

Таким образом, наш продукт в новой и современной упаковке будет уникальным и востребованным для Хлевенского района.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Маркетинг. Исследования и сегментация рынка. Разработка и анализ товара. Брендинг. Маркетинговое планирование. Продвижение товара — 2009. Москва. (Электронный справочник) (Бизнес-школа. Инструменты руководителя)
2. Юн, Э., Суперпотребители /Юн Э// Москва: Манн, Иванов и Фербер. — 2017 с. 161–168
3. Эдсон, Джон. Уроки дизайна от Apple [Текст]: семь принципов создания безумно замечательных товаров, услуг и процессов / Джон Эдсон, Эрнест Бек; пер. с англ. Дарьи Кириенко. — Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2013. — 210, [2] с.: цв. ил.; 22 см.; ISBN 978–5–91657–644–3

МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ



К вопросу о решении диофантовых уравнений в старшей школе

Лебедев Алексей Александрович, учащийся 10 класса
МОУ Петропавловская СОШ (г. Челябинск)

Научный руководитель: Шонин Максим Юрьевич, аспирант
Московский гуманитарный университет

Научный руководитель: Бекмухометова Светлана Александровна, директор;
Научный руководитель: Бакитжанов Артур Сакенович, учитель информатики;
Научный руководитель: Пензина Ирина Владимировна, учитель математики;
Научный руководитель: Дегтярева Екатерина Владимировна, учитель математики
МОУ Петропавловская СОШ (г. Челябинск)

Решения алгебраических уравнений весьма широко и разнообразно раскрываются в школьном курсе математики. Однако мало внимания уделяется задачам на поиск целочисленных корней алгебраических уравнений двух и более переменных с целыми коэффициентами. Так проведенный анализ учебно-методической литературы средней школы (А.Г. Мордкович, П.В. Семенов «Алгебра и начала анализа 10–11 классы», С.М. Никольский, М.К. Потапов и др. «Алгебра и начала математического анализа 10–11 классы», А.Ш. Алимов, Ю.М. Колягин и др. «Алгебра и начала математического анализа. 10–11 классы. Углубленный уровень») показал отсутствие каких-либо рекомендаций по их решению. Кроме того, мной было отмечено включение данных задач, как в чистом виде, так и в структуре решения той или иной задачи в материалы по формированию банка заданий ЕГЭ (профильная математика 2016–2018 годов), математических олимпиад различных уровней.

Подобное противоречие позволяет мне прийти к выводу о необходимости тщательного изучения теории и практики решения данных задач. С этой целью сформулируем определение объекта нашего исследования.

Диофантово уравнение — это алгебраическое уравнение нескольких переменных с целыми коэффициентами [1]. Поскольку в содержании ЕГЭ, а также материалах предметной олимпиады наиболее выражено представлены уравнения 1-й и 2-й степени, либо задания, сводимые к ним, то подробно остановимся на определении и методики их решения.

Линейным диофантовым уравнением (уравнением первой степени) называется равенство вида

$$ax + by = c, (a, b \in Z) \quad (1)$$

Под решением уравнения (1) понимается пара $(x_0; y_0)$ целых чисел x_0, y_0 таких, что при подстановке их в данное уравнение вместо x и y соответственно получается верное числовое равенство [1].

Перед непосредственным процессом поиска решения того или иного линейного диофантового уравнения необходимо убедиться в его наличии. С этой целью сформулируем следующую теорему.

Теорема 1. Диофантово уравнение (1) имеет решение тогда и только тогда, когда $c : \text{НОД}(a, b)$.

Не ставя перед собой цель доказать данное утверждение, остановимся на кратком разборе его содержания. Итак, согласно условию теоремы, если коэффициент c делится на НОД коэффициентов a и b , то уравнение имеет решение. Приведем примеры:

- $2x + 3y = 6$, $\text{НОД}(2, 3) = 1$, $6 : 1 \Rightarrow 2x + 3y = 6$ имеет решение;
- $5x + 10y = 21$, $\text{НОД}(5, 10) = 5$, $21 \not\div 5 \Rightarrow 5x + 10y = 21$ не имеет решения.

Самый простой метод решения — «Метод перебора». Продемонстрируем его на примере текстовой задачи.

Задача 1. Некоторая семья содержит в своей квартире животных (кошки и собаки). На всех вместе приходится 22 ног и лап. Определите, сколько людей и домашних животных проживают в данной квартире.

Решение:

Пусть x — число людей, y — число животных, тогда в соответствии с условием задачи составим уравнение:

$$2x + 4y = 22. \quad (2)$$

Выразим одну из переменных через другую:

$$x = \frac{22 - 4y}{2} = 11 - 2y.$$

Составим таблицу возможных вариантов.

y	1	2	3	4	5
x	9	7	5	3	1

Таким образом, задача имеет следующие решения: $(9; 1)$, $(7; 2)$, $(5; 3)$, $(3; 4)$, $(1; 5)$.

Замечание. Полученные результаты являются частными решениями диофантова уравнения (2).

Последнее замечание поставило перед нами задачу поиска метода нахождения общего решения линейного диофантова уравнения. Второй метод решения — «Метод рассеивания».

Задача 2. Решить в целых числах уравнение $4x - 3y = 6$.

Решение:

$\text{НОД}(4, 3) = 1$. $6 : 1 \Rightarrow 4x - 3y = 6$ имеет решение.

Выразим компоненту с наименьшим по абсолютной величине коэффициентом

$$3y = 4x - 6.$$

Выразим y , выделяя целую часть переменной x

$$y = x + \frac{x - 6}{3}$$

Тогда обозначив $y_1 = y - x$, получим $y_1 = \frac{x - 6}{3}$. При этом очевидно, что $y_1 \in \mathbb{Z}$. Выразим $x = 3y_1 + 6$.

Полагая, что $y_1 = t$ получаем $x = 3t + 6$ и $y = 4t + 6$.

Таким образом, данная задача имеет следующее множество решений $(3t + 6; 4t + 6)$ при всех $t \in \mathbb{Z}$.

Следующий метод, который мы предлагаем рассмотреть это решение диофантовых уравнений **при помощи алгоритма Евклида**. Логическим продолжением теоремы 1 является следующее следствие.

Следствие. Диофантово уравнение (1) имеет решение тогда и только тогда, когда $\text{НОД}(a, b) = 1$.

Задача 3. Решить в целых числах уравнение $3x + 10y = 4$.

Решение:

$\text{НОД}(3, 10) = 1 \Rightarrow 3x + 10y = 4$ имеет решение.

Вспользуемся алгоритмом Евклида [2], представим число 1 через $a = 3$ и $b = 10$.

$$10 = 3 \cdot 3 + 1;$$

$$3 = 1 \cdot 3 + 0.$$

$$1 = 10 - 3 \cdot 3.$$

Тогда очевидно, что $4 = 4 \cdot 10 - 12 \cdot 3 = 3 \cdot (-12) + 10 \cdot 4$.

Следовательно, $x_0 = -12$; $y_0 = 4$ и $x = -12 + 10t$; $y = 4 - 3t$.

Таким образом, данная задача имеет следующее множество целочисленных решений $(-12 + 10t; 4 - 3t)$ при всех $t \in \mathbb{Z}$.

В результате можно сделать вывод, что теория решения линейных диофантовых уравнений относится к разделу элементарной математики и предусматривает построения единой логической конструкции последовательных рассуждений с включением в них элементов теории чисел.

Теорию решения линейных диофантовых уравнений можно использовать и для решения более сложных алгебраических уравнений с целыми коэффициентами. Приведем примеры.

Задача 3. Решить в целых числах уравнение $-x - y = xy$.

Решение: Перенесем компоненты в одну сторону и попытаемся разложить полученный многочлен на множители:

$$\begin{aligned} xy + x + y &= 0 \quad | +1, \\ x(y+1) + (y+1) &= 1, \\ (x+1) \cdot (y+1) &= 1. \end{aligned}$$

Таким образом, становится очевидно, что для того чтобы данное равенство выполнялось **в целых числах** необходимо чтобы выполнялись следующие условия:

$$\begin{cases} x+1=1, \\ y+1=1. \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} x+1=-1, \\ y+1=-1. \end{cases}$$

Тогда очевидно, что решениями являются пары чисел: $(0; 0), (-2; -2)$.

Задача 4. Решите уравнение в целых числах $3x^2 + 4xy - 7y^2 = 13$. (**Петербургские математические олимпиады**)

Решение: Разложим левую часть данного уравнения на множители:

$$3x^2 + 4xy - 7y^2 = (3x^2 - 3xy) + (-7y^2 + 7xy) = 3x(x-y) + 7y(x-y) = (x-y)(3x+7y) = 13$$

Тогда, на основе предыдущей задачи и поскольку число 13 - простое, получаем:

$$\begin{cases} x-y=13, \\ 3x+7y=1. \end{cases} \quad \text{(a) или} \quad \begin{cases} x-y=1, \\ 3x+7y=13. \end{cases} \quad \text{(b) или} \quad \begin{cases} x-y=-1, \\ 3x+7y=-13. \end{cases} \quad \text{(c) или} \quad \begin{cases} x-y=-13, \\ 3x+7y=-1. \end{cases} \quad \text{(d)}$$

Системы а и d не имеют целочисленных решений. С другой стороны, b — $(2; 1)$; c — $(-2; -1)$.

Теория диофантовых уравнений имеет множества приложений. Рассмотрим следующую задачу.

Задача 5. Решите уравнение $\cos(3x) + \cos(4x) = 2$. (**ЕГЭ, 2017**)

Решение: Поскольку $|\cos(3x)| \leq 1$, $|\cos(4x)| \leq 1$, то данное уравнение равносильно системе:

$$\begin{cases} \cos(3x) = 1, \\ \cos(4x) = 1. \end{cases}$$

$$\text{Тогда} \quad \begin{cases} x = \frac{2\pi k}{3}, k \in Z, \\ x = \frac{\pi n}{2}, n \in Z. \end{cases}$$

Найдем пересечение серий решений последней системы:

$$\frac{2\pi k}{3} = \frac{\pi n}{2} \Leftrightarrow 4k = 3n, n, k \in Z.$$

Пользуясь методом рассеивания, получим $k = 3t$ и $n = 4t$. Тогда общее решение системы, а вместе с ним и исходного уравнения является $x = 2\pi t, t \in Z$.

Таким образом, рассмотрение теории и практики решения диофантовых уравнений позволит мне, с одной стороны, подготовиться к предметной олимпиаде и ЕГЭ по математике, с другой — обогатить личный опыт исследовательской деятельности, как необходимого атрибута моего дальнейшего обучения в высшем учебном заведении.

Выражаю сердечную благодарность моим научным руководителям за поставленную задачу и ценные советы в процессе написания данной исследовательской работы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Смолин, Ю.Н. Алгебра и теория чисел: учеб. пособие / Ю.Н. Смолин. — 4-е изд., стер. — М.: Флинта, 2012. — 464 с.
2. Дзвенпорт, Г. Введение в теорию чисел. — М.: Вузовская книга, 2008. — 173 с.



ФИЗИКА

Влияние на электроприборы одного из видов синантропных организмов и создание устройства для борьбы с ними

Днепроvский Илья Вячеславович, учащийся 10 класса
МБОУ СОШ № 9 г. Читы

Научный руководитель: Кучумов Сергей Юрьевич, заведующий отделением робототехники
ЧОУ ДО «Мозаика» (г. Чита)

По сообщениям Роспотребнадзора в Забайкальском крае с 2015 года наблюдается резкий рост популяции тараканов. По словам руководителя ведомства Любви Дубиной, «до 2015 года в городе тараканов не было вообще, а новые виды тараканов попадают в край из других регионов» [1]. В Чите встречается рыжий таракан (лат. *Blattella germanica*), которого до этого в крае не было порядка восьми лет.

Одна из крупнейших управляющих компаний города «Регион» регулярно в своих домах проводит дорогостоящие инсектицидные мероприятия, однако жалобы жильцов на наличие в квартирах насекомых продолжают поступать [2].

Тараканы причиняют человеку социальное неудовлетворение, и, кроме того, пассивно вносят вклад в ухудшение здоровья людей. Широко известно, эти насекомые загрязняют пищевые продукты, переносят болезнетворные бактерии, в частности бактерию синегнойной палочки, могут являться причиной аллергии и приступов астмы [3].

Однако существует еще один отрицательный для человека аспект от данного синантропного организма. Одной из базовых потребностей человека, согласно пирамиде А. Маслоу (2 уровень), является потребность в безопасности. Существовая под одной крышей с тараканами, человек не может чувствовать себя в полной мере в безопасности вовсе не по причине антисанитарии.

Сотрудники авторизованных сервисных центров отмечают, что тараканы являются частой причиной выхода из строя бытовых электроприборов, провоцируя короткие замыкания, которые могут даже стать причиной пожара.

В последнее десятилетие у населения в разы увеличилось количество бытовой техники и электронных приборов. В настоящее время планшеты, ноутбук, компьютер, сложная бытовая техника имеются у большей части семей. Кроме того, в 2002 г. была утверждена и стартовала Федеральная цифровая программа «Электронная Рос-

сия», призванная повысить качество взаимоотношений государства и общества путем расширения возможности доступа граждан к информации о деятельности органов государственной власти, повышения оперативности предоставления государственных и муниципальных услуг, внедрения единых стандартов обслуживания населения [4]. В связи с реализацией данной программыкратно возросло число электронных устройств на различных предприятиях и в организациях. Следовательно, вероятность возникновения проблем с электроприборами в крае значительно выше, чем это было восемь лет назад, когда на территории Забайкалья проживала прежняя популяция *Blattella germanica*. Этим объясняется актуальность исследования зависимости возникновения коротких замыканий в приборах из-за попадания в них тараканов.

Целью данного проекта является демонстрация опасности обитания тараканов в помещениях с электрическими и электронными приборами, а также создание электрической ловушки для тараканов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать материал по теме исследования, изучив разницу между электрическими и электронными приборами и устройствами, суть короткого замыкания, влияние насекомых на платы и микросхемы.
2. Провести анкетирование, чтобы узнать мнение жителей по проблеме исследования.
3. Провести ряд экспериментов, чтобы выяснить, как тараканы портят или не портят приборы.
4. Выяснить среду экскрементов насекомых.
5. Провести анализ сильных и слабых сторон средств и устройств для борьбы с тараканами, широко представленных на рынке.
6. Разработать техническое предложение.
7. Приобрести необходимые материалы и оборудование.
8. Разработать проект устройства.

9. Собрать электрическую ловушку для тараканов и провести тестовые испытания, которые продемонстрируют ее эффективность либо бесперспективность такого способа борьбы с насекомыми.

Объект исследования — тараканы рыжие, живущие в домах г. Читы.

Предмет исследования — влияние тараканов и их экскрементов на электрические и электронные приборы.

Рабочая гипотеза — при попадании тараканов в электронные и электрические приборы последние выходят из строя. Тараканы и электричество могут создавать серьезную опасность для людей.

При написании работы использованы следующие методы: теоретические (изучение и анализ научной и публицистической литературы по проблеме исследования, систематизация и обобщение накопленного материала, анализ полученных результатов и их интерпретация), эмпирические (наблюдение, эксперимент, измерение, тестирование, сравнение) и метод творческой деятельности.

Методика исследования — авторская, ввиду отсутствия исследований по данной проблематике.

Чтобы реализовать намеченную в исследовании цель, необходимы несколько этапов:

- Этап первый — экспериментальный.
- Этап второй — изучение возможности целенаправленного электрического воздействия на тараканов с целью их уничтожения.
- Этап третий — разработка технического задания и изготовление опытного образца.

Следует отметить, что изучением тараканов ученые-энтомологи занимаются постоянно. Одним из видных энтомологов считается шведский ученый Карл Линней, который описал 1936 видов насекомых. Он распределил их по родам, сгруппированным на основании строения крыльев в девять отрядов, а также ввел бинарную номенклатуру [5]. Великий русский врач С.П. Боткин изучал возможность изготовления лекарств из тараканов. Он лечил такими снадобьями больных в своей клинике. Академик Е.Н. Павловский когда-то шутил, что его научная карьера и карьера академика Л.А. Орбели потому сложилась так удачно, что объектом первой научной работы у каждого из них был черный таракан [6]. В 2003 г. Анджела Риджел (Angela Ridgel) и её коллеги из университета CWRU (Case Western Reserve University) провели первое детальное исследование относительно старения насекомого и выяснили, что тараканы с возрастом становятся немощными [7]. В 2015 г. энтомологи из Университета штата Северная Каролина в Рэйли попытались выяснить, какие именно вещества заставляют тараканов держаться вместе [8].

И хотя, как можно видеть, многие известные ученые занимались изучением рыжих тараканов, при подготовке исследования нам не встретилось информации, объясняющей вред тараканов для электроприборов с точки зрения физики. В Сети лишь на специализированных форумах имеются обсуждения выхода приборов из строя по вине этих насекомых. Таким образом, работе присуща новизна, а также она имеет практическое приложение: полученные результаты можно использовать на уроках физики при прохождении тем по разделу «Электрические явления», а также на уроках ОБЖ, посвященным требо-

ваниям пожарной безопасности. Кроме того, разработанный прибор можно использовать в домохозяйствах для борьбы с тараканами в качестве альтернативы или дополнения к уже имеющимся на рынке средствам и приборам.

Рыжий таракан — вид тараканов из семейства *Escabiidae*. Один из самых широко распространенных синотропных организмов. Был завезен в Европу в XVIII веке из Южной Азии, не любит холод [9]. В наших холодных климатических условиях живет только в отапливаемых помещениях. Часто тараканы живут в различных приборах: радиоприемниках, плитах, микроволновках, кофеварках, телевизорах и т. п. В таких приборах тараканам темно, тепло и безопасно (в том смысле, что там до них сложно добраться человеку).

Тепло в электроприборах вполне объяснимо с точки зрения физики. Любой провод электроприбора имеет сопротивление. Ток, проходя по нему, преодолевает сопротивление, причем, чем оно выше, тем сложнее пройти по нему току.

Таким образом, поскольку на открытых пространствах человек безжалостно уничтожает тараканов, а в приборах тепло, темно и безопасно, тараканы выбирают электроприборы как одно из мест своего обитания. Таких приборов имеется достаточно на современной кухне.

Тараканы могут селиться и электронных устройствах. К таковым часто относят компьютеры и ноутбуки. Однако тараканам не обязательно покидать пределы кухни (хотя если с ними не бороться, рано или поздно это произойдет), электронных приборов в настоящее время достаточно и там.

Поясним разницу между электрическими приборами и электронными, поскольку это пригодится для дальнейшего исследования.

Электрические приборы — это приборы несложные, предназначенные для выполнения конкретных типовых задач. Питание ~200 В и выше. На кухне таковыми являются электрические чайники, электрические плиты (простые непрограммируемые), тостеры, простые кофеварки.

Электронные приборы — имеют в своей основе схему, содержащую электронные детали (диоды, транзисторы, тиристоры, микросхемы и т. п.), и предназначены для выполнения сложных задач. Данные приборы — низковольтовые, напряжение в основном не выше 12 В [10].

Для подтверждения или опровержения рабочей гипотезы нам необходимо провести ряд экспериментов, предварительно сделав несколько измерений: измерить сопротивление таракана, размеры таракана, а также вычислить удельное сопротивление насекомого, чтобы выяснить, является ли таракан диэлектриком.

Сопротивление таракана измерялось при помощи мультиметра DT-830B. Среднее сопротивление крупного насекомого $R=1$ МОм. Размеры таракана измерялись при помощи штангенциркуля. Средняя длина взрослой особи $l=0,01$ м, поперечное сечение таракана — это эллипс, примерные радиусы эллипса $d_1=5$ мм², $d_2=3$ мм². После проведения всех измерений удельное сопротивление таракана ρ возможно вычислить по формуле:

$$\rho = \frac{RS}{l} = \frac{10^6 \times 3,14 \times 5 \times 10^{-8} \times 3 \times 10^{-8}}{10^{-2}} = 47,1 \cdot 10^2 \text{ (Ом} \cdot \text{м)}.$$

Несмотря на то, что таракан обладает удельным сопротивлением позволяющим отнести его к полупроводникам, делать окончательный вывод, ориентируясь только на удельное сопротивление, неверно. Таракан не является кристаллическим веществом, скорее его нужно рассматривать как электрическую коллоидную систему. Однако в любом случае, таракан проводит электрический ток.

Эксперимент № 1. Проверка опасности таракана для электрического прибора (прибора с высоким вольтажем).

Необходимое для эксперимента оборудование и подопытные: шнур, с возможностью работы от розетки с

припаянными на концах «крокодильчиками», резиновая разделочная доска, резиновые перчатки, огнетушитель для обеспечения пожарной безопасности эксперимента (не пригодился), телефон и ассистент для съемки эксперимента, живые тараканы различных размеров.

Техника проведения эксперимента: на диэлектрической поверхности (пластиковая разделочная доска) по очереди подсоединяем тараканов посредством «крокодильчиков» к проводу. Надев резиновые перчатки, даем высокое напряжение (рисунок 1).



Рис. 1. Проверка опасности таракана для электрического прибора

Результат: происходит короткое замыкание, иногда таракан искрит, иногда дымится, иногда вырывается маленькое пламя. Автоматы не срабатывали ни разу во всей серии из 10 опытов. Тараканы гибли всегда, замыкание происходило всегда.

Интерпретация результатов: таракан, попадая в электрический прибор, независимо от своих размеров может замкнуть его, причем, автоматы не сработают, прибор с большой долей вероятности выйдет из строя.

Эксперимент № 2. Проверка опасности таракана для электронного прибора (прибора с низким вольтажем).

Необходимое для эксперимента оборудование и подопытные: макетная плата, светодиод, провода, батарейки, резиновые перчатки, телефон и ассистент для съемки эксперимента, живые тараканы различных размеров.

Техника проведения эксперимента: собрать прототип электронного прибора из проводов, батареек, макетной платы и светодиода. Проткнуть таракана проводом, тем самым замкнув электрическую цепь через него (рисунок 2).

Результат: Короткого замыкания не произошло во всей серии из 10 опытов ни разу.

Интерпретация результатов: таракан не может замкнуть электронное устройство. Однако, изучив материалы форумов специалистов сервисных центров, мы пришли к выводу, что тараканы такие приборы все-таки портят.

Эксперимент № 3. Проверка опасности таракана для электронного прибора, где имеются и электронные детали, и электрические (разный вольтаж).

Необходимое для эксперимента оборудование и подопытные: макетная плата, трансформатор, диодный мост, светодиод, провода, резиновые перчатки, телефон и ассистент для съемки эксперимента, живые тараканы различных размеров.

Техника проведения эксперимента: подключить к первичной обмотке трансформатора сеть 220 В ко вторичной обмотке, выдающей напряжение 5 В, подключить диодный мост. Соблюдая полярность, подключить к диодному мосту светодиод через резистор. Замкнуть один из контактов первичной обмотки через таракана с одной из частей низковольтной части цепи. Включить цепь в розетку.

Результат: Таракан задымился, произошло короткое замыкание, низкая часть цепи сгорела. Повторные опыты не проводились ввиду дороговизны расходных материалов, требующихся для создания макета. Эксперимент подтвердил сообщения сотрудников сервисных центров на специализированных форумах о том, что такие приборы зачастую выходят из строя из-за тараканов [11].

Интерпретация результатов: таракан, попадая в прибор с разным вольтажем, является причиной выхода из строя низковольтной части цепи.

Эксперимент № 4. Проверка опасности экскрементов тараканов для электронных приборов.

Как известно, дорожки микросхем — это медь. Работники сервисов по ремонту бытовой техники говорят, что если тараканы долго живут в приборах, то дорожки на

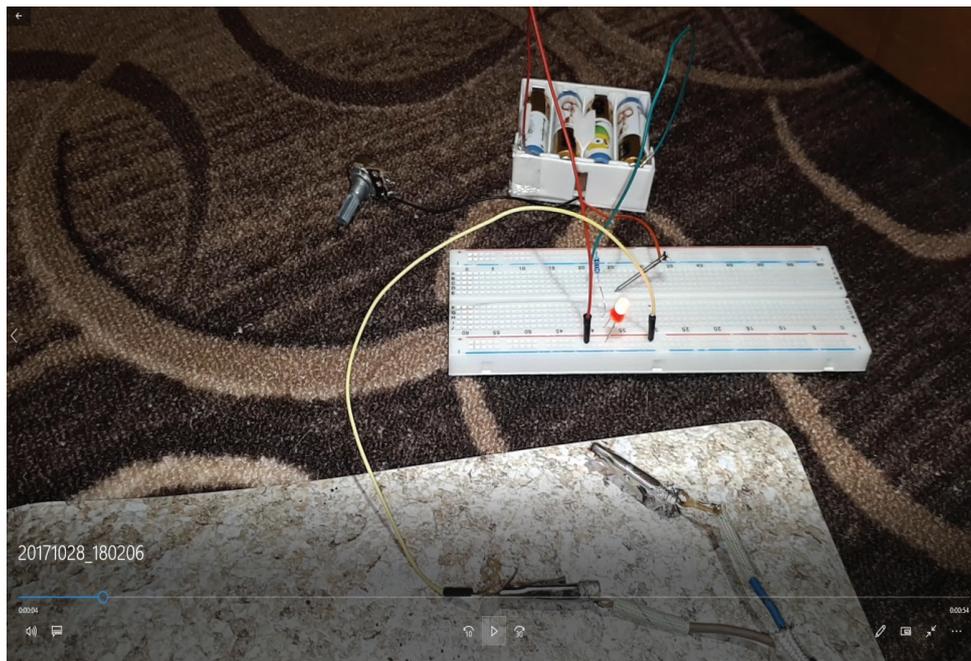


Рис. 2. Проверка опасности таракана для электронного прибора

схемах, подвергаются агрессивному воздействию тараканьих экскрементов.

Необходимое для эксперимента оборудование и подопытные: емкость, дно которой выстлано индикаторной бумагой, телефон для съемки результата эксперимента, живые тараканы различных размеров.

Техника проведения эксперимента: в емкость, выстланную индикаторной бумагой, на сутки помещаем не-

сколько живых насекомых, обеспечиваем их пищей и водой. Ждем результатов и фиксируем изменение окраски индикаторной бумаги.

Результат: От экскрементов бумага окрасилась в розовый цвет (рисунок 3).

Интерпретация результатов: экскременты тараканов имеют кислотную среду, которая разъедает медные дорожки схем.



Рис. 3. Индикаторная бумага и экскрементами насекомых

В настоящее время существуют различные способы уничтожения тараканов. В нашей квартире было перепробовано большинство из них. Генеральная уборка, ремонт, добавление отрав в строительные материалы, используемые при ремонте, вымораживание помещений,

блокирование насекомым доступа к воде, уничтожение тараканов современными инсектицидами. Все эти способы дают результат, однако если уничтожение не проводится во всем многоквартирном доме одновременно, а лишь в отдельно взятой квартире, он кратковременный

и несто процентный. Тараканы придут вновь из других квартир по вентиляции. Кроме того, использовать в больших количествах ядохимикаты в помещениях, где проживают постоянно люди и домашние животные, — вредно для здоровья.

В связи с безуспешностью борьбы с вредителями и осознанием их опасности не только для здоровья человека и домашних животных, но и техники, было решено изучить электронные приборы для борьбы с тараканами.

1. Производители электронных отпугивателей предлагают в настоящее время электронные модели приборов двух типов [12]:
2. Ультразвуковые приборы, которые являются более традиционными. Считается, что такое средство от тараканов в розетку отпугивает насекомых за счет достаточно мощного ультразвукового сигнала, которого сами тараканы должны бояться.
3. Электромагнитные приборы (магнитно-резонансными), создающие, по отзывам производителей, вокруг себя поле, в котором тараканы не могут находиться из-за действия электромагнитных волн на их нервную систему.

Однако уже официально подтверждено, что такие приборы бесполезны. Электронные отпугиватели хорошо работают в отношении тех насекомых, которые используют ультразвук для коммуникации со своими сородичами, например, для комаров. Применять такие же средства против насекомых, никак не использующих ультразвук, бесполезно. Только ультразвук очень высо-

кой силы может создавать для них дискомфорт. Но достаточно мощный сигнал будет также негативно влиять на человека, воздействуя на нервную систему.

То же самое касается и магнитно-резонансных отпугивателей. Тараканы болезненно реагируют только на электромагнитное излучение, достаточно мощное, чтобы повлиять и на человека. Поэтому средств, абсолютно нейтральных для людей, но эффективно влияющих на тараканов, не существует. Представленные на рынке приборы в большинстве своем — бесполезная трата денег.

Таким образом, в настоящее время на рынке не представлены высокоэффективные и абсолютно безопасные средства борьбы с тараканами. Поэтому было решено создать принципиально иное устройство, основываясь на полученных в описанных опытах результатах, т. е. такое устройство, которое бы физически уничтожало таранов разрядом электрического тока или показать несостоятельность данного технологического решения.

Вначале был составлен проект технического решения (Приложение № 2) для руководителей ЧОУ ДО «Мозаика», обеспечивших впоследствии, после рассмотрения документа, возможность 3-D печати на принтере студии детской робототехники iRobot.

Для создания прибора № 1 использованы следующие компоненты: блок высокого напряжения БВН-28, две аккумуляторные батареи по 12 В, провода, коробка-ловушка с приманкой. Все элементы прибора соединялись при помощи спайки проводами (рисунок 4).

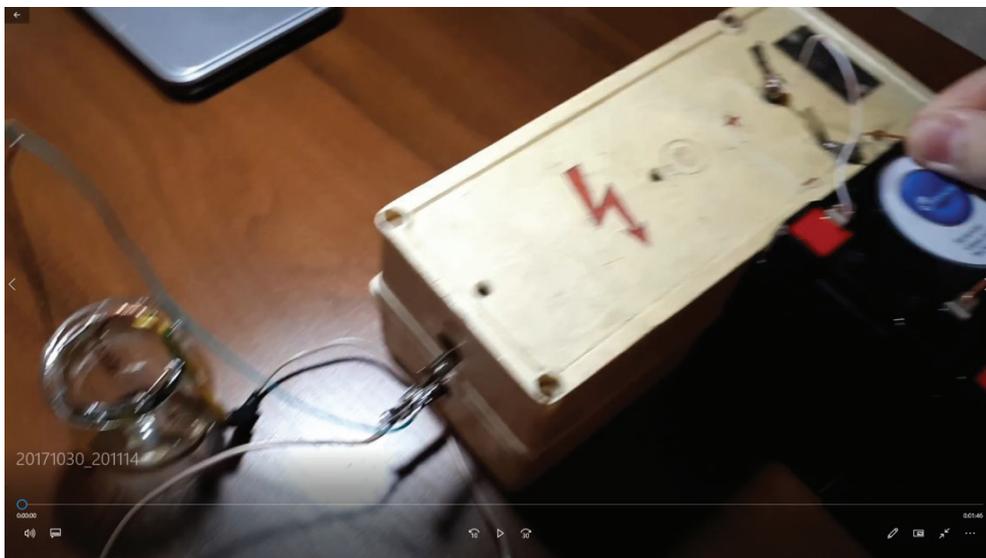


Рис. 4. Прибор № 1

Прибор № 1 имеет достоинства и недостатки. К достоинствам прибора можно отнести эффективность истребления насекомых, однако БВН издает при включении прибора постоянный резкий звук, который отпугивает тараканов и невыносим для людей. Эффективность уничтожения проверялась принудительно, поскольку самостоятельно насекомые в ловушку не шли. Кроме того, прибор громоздкий, не может работать от сети, ему постоянно требуются заряженные аккумуляторы. Прибор № 1 был признан негодным для заявленной цели.

Для создания прибора № 2 использованы следующие компоненты: умножитель напряжения на диодах и конденсаторах с коэффициентом 4, стальная проволока, 2 металлические решетки, корпус прибора, напечатанный на 3-D принтере iKubik по макету, созданному в программе «КОМПАС 3-D», сетевой шнур с вилкой.

Схема использованного для прибора умножителя приведена на рисунке 5.

Выбор умножителя был обусловлен его компактностью, бесшумностью, возможностью работы от бытовой

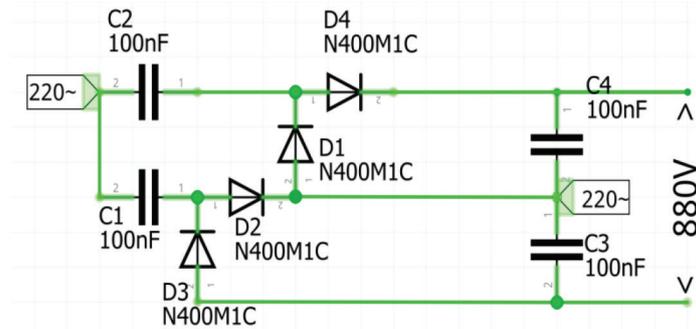


Рис. 5. Схема умножителя для прибора № 2

сети, дешевой, а также тем, что аналогичные умножители уже применяются в инсектицидных лампах для уничтожения летающих насекомых (мух, комаров и т. п.) и хорошо зарекомендовали себя.

Из одной из таких ламп был изъят умножитель, который был подключен к двойному металлическому кон-

туру из проволоки, помещенному внутри пластикового корпуса. Расстояние между металлическими контурами внутри корпуса $\approx 0,1$ см. Вся эта конструкция была подсоединена при помощи спайки к сетевому шнуру с вилкой. Макет внутреннего устройства ловушки представлен на рисунке (рисунок 6).

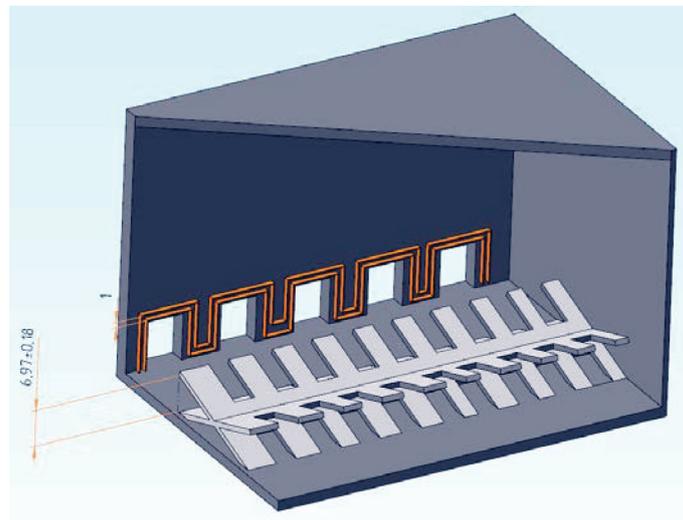


Рис. 6. Макет внутреннего устройства прибора № 2

Созданный прибор имеет мощность 0,4 Вт на холостом ходу и 1,5 Вт во время замыкания.

Для определения КПД прибора была измерена мощность тока на входе и на выходе при помощи двух мультиметров DT-830B и ZT-101. Напряжение на входе составило 230 В, ток на входе — 2,5 мА, напряжение на выходе — 530 В, ток — 0,4 мА.

Т. к. $P=I/U$, то $KПД=P_{\text{вых.}}/P_{\text{вх.}}$. Следовательно,
 $KПД=(530 \cdot 0,4 \cdot 10^{-3}) / (230 \cdot 2,5 \cdot 10^{-3}) = 212/575 = 0,37$.
 КПД=37%.

Для тестирования прибор был помещен в тазик с отловленными предварительно насекомыми. Испытания прошли успешно. За время тестирования были выявлены его достоинства и недостатки. К достоинствам прибора можно отнести его бесшумность, ничтожно малое потребление электроэнергии, компактность, безопасность. Недостатком прибора является необходимость регулярных проверок ловушки для очистки ее от убитых насекомых, иначе прибор может выйти из строя. По этой причине первый экземпляр прибора прекратил работу.

Таким образом, прибор № 2 был признан пригодным для решения поставленной задачи с небольшими оговорками.

Таким образом, в результате различных экспериментов было доказано, что тараканы рыжие, проживающие в домах, действительно, представляют опасность для электрических приборов и электронных устройств.

В рамках исследования была дана оценка существующим в настоящее время на рынке средствам для борьбы с тараканами. Было выяснено, что приборы, подключаемые к бытовой сети, малоэффективны, а различные химикаты могут плохо влиять не только на насекомых, но и людей и домашних животных. После изучения недостатков и интерпретации результатов опытов был создано принципиально иное устройство для борьбы с тараканами. Поскольку прибор тестировался непродолжительный срок, о его высокой или низкой эффективности судить в настоящее время рано. В случае успешных испытаний будет подана заявка на патент.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Роспотребнадзор: в Чите наблюдается всплеск числа тараканов, http://m.chita.ru/news/104207/?utm_source=www.google.ru
2. Ответ на запрос УК Регион № 5 от 02.11.2017 г. № УК5-отж-17-725, — Чита, 2017. — 1 с.
3. Журнал «Без клопа. Все о дезинсекции и дератизации» [Электронный ресурс] / Вред от тараканов — несколько причин, чтобы избавиться от них — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://klop911.ru/klopy/unich-tozhenie-klopov/dezinsekcija-ot-klopov.html>, свободный. — Загл. с экрана.
4. Правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] / Постановление Правительства РФ от 28.01.2002 г. «О Федеральной целевой программе «Электронная Россия (2002–2010)», — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://base.garant.ru/184120/>, свободный. — Загл. с экрана.
5. Агрегатор: портал толковых словарей [Электронный ресурс] / Энтмология. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.aggregateria.com/EN/entomologija.html>. — Загл. с экрана.
6. Познавательный журнал «Школа жизни» [Электронный ресурс] / Чем полезны тараканы? — Электрон. дан. — Режим доступа: <https://shkolazhizni.ru/world/articles/1883/>. — Загл. с экрана.
7. Научный журнал «Membrana: люди, идеи, технологии» [Электронный ресурс] / Ученые изучили старение тараканов. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.membrana.ru/particle/6103>. — Загл. с экрана.
8. Информационный портал Lenta.ru [Электронный ресурс] / Ученые объяснили борьбу тараканов с одиночеством. — Электрон. дан. — Режим доступа: <https://lenta.ru/news/2015/12/08/roaches/>. — Загл. с экрана.
9. Википедия: свободная энциклопедия [Электронный ресурс] / Рыжий таракан. — Электрон. дан. — Режим доступа: http://ru.m.wikipedia.org/wiki/Рыжий_таракан, свободный. — Загл. с экрана.
10. Портал «Большой вопрос» [Электронный ресурс] / В чем отличие электронного прибора от электрического, — Электрон. дан. — Режим доступа: www.bolshoyvopros.ru/questions/80989-v-chem-otlichie-electronnogo-pribora-ot-elektricheskogo.html, свободный. — Загл. с экрана.
11. Материалы IXBT конференции. [Электронный ресурс] / Тараканы портят компы. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://forum.ixbt.com/topic.cgi?id=4:24659>, свободный. — Загл. с экрана.
12. Сайт о борьбе с домашними насекомыми klop911.ru [Электронный ресурс] / Электрические средства для борьбы с тараканами. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://klop911.ru/tarakany/sredstva-ot-tarakanov/elektricheskie-sredstva-ot-tarakanov-v-rozetku.html>, свободный. — Загл. с экрана.

Уравнение Ван-дер-Ваальса

Ковальчук Евгений Михайлович, слушатель

Луганское городское научное общество учащейся молодежи

Научный руководитель: Чаленко Анжелика Валериевна, кандидат технических наук, доцент

Луганский национальный университет имени Владимира Даля

Уравнение Ван-дер-Ваальса является простейшей формой уравнения состояния реальных газов, которое качественно правильно описывает поведение реального газа, включая фазовые переходы.

Рассмотрим простой метод получения уравнения Ван-дер-Ваальса [1].

Известно, что по мере увеличения плотности газа, его свойства все более отклоняются от свойств идеального газа и, в конце концов, наступает его конденсация в жидкость. Эти явления связаны со сложными молекулярными взаимодействиями и нет способа, которым можно было бы учесть эти взаимодействия количественным образом с тем, чтобы теоретически построить уточное уравнение состояния вещества. Тогда можно построить уравнение состояния, учитывающее основные качественные особенности молекулярного взаимодействия. Рассмотрим кратко эти особенности.

1. Особенности молекулярного взаимодействия

Силы взаимодействия между атомами, приводящие к образованию молекул, имеют в основном электрическое происхождение. Но образование молекул, как и структура атомов, относится к категории квантовых явлений, которые не могут быть объяснены в рамках классической механики.

Простейшей молекулой является двухатомная молекула, состоящая из двух атомов — одинаковых или различных. Взаимодействие атомов, приводящее к образованию такой молекулы, описывается потенциальной энергией, график которой изображен на рис. 1. На этом графике отложена потенциальная энергия U взаимодействия двух атомов как функция расстояния r между ними (точнее, расстояния между ядрами атомов). Эта функция имеет довольно глубо-

кий и резкий минимум при некотором значении $r = r_0$. На меньших расстояниях кривая очень круто поднимается вверх. Эта область соответствует сильному отталкиванию атомов, обусловленному в основном кулоновским отталкиванием сближающихся ядер. Более строгое объяснение природы отталкивания учитывает перекрытие электронных облаков атомов при их сближении и возникновение отталкивания за счет повышения энергии системы, вызванного переходом электронов на более высокие энергетические уровни за счет действия принципа Паули.

На больших расстояниях атомы притягиваются. Природа сил притяжения связана с взаимодействием электрических моментов, которые атомы наводят друг на друга.

Расстояние r_0 отвечает устойчивому равновесному взаимному положению ядер в молекуле. В действительности ядра не занимают строго эти положения, а совершают около них колебания. Амплитуда этих колебаний обычно мала. Глубина U_0 потенциальной ямы характеризует прочность связи атомов в молекуле. Различные молекулы тоже взаимодействуют друг с другом. Это взаимодействие называют *ван-дер-ваальсовым*, в отличие от химического взаимодействия атомов, приводящего к образованию молекул.

Взаимодействие молекул нельзя, вообще говоря, изобразить просто в виде кривой $U = U(r)$, как в случае атомов. Это связано с тем, что взаимное расположение молекул характеризуется большим числом параметров. Так, наряду с расстоянием r между молекулами существенна также и их взаимная ориентация. Но если представить себе взаимодействие молекул как бы усредненным по всем возможным их ориентациям, то оно тоже может быть изображено в виде такой кривой.

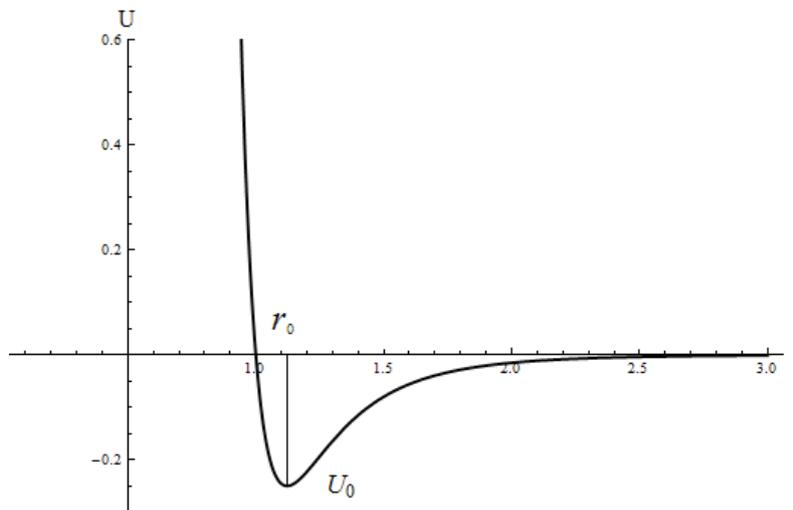


Рис. 1. Потенциальная энергия взаимодействия двух атомов как функция расстояния r между ними

Эта кривая похожа на кривую взаимодействия атомов в молекуле в том отношении, что на больших расстояниях все молекулы притягиваются друг к другу, а на малых расстояниях — отталкиваются. Силы притяжения между молекулами быстро убывают с увеличением расстояния между ними. Еще быстрее происходит увеличение сил отталкивания при сближении молекул. Можно себе представить, что при сближении молекулы ведут себя как твердые, взаимно не проникающие тела. Глубина же минимума на кривой ван-дер-ваальсовского взаимодействия очень мала. Она измеряется несколькими десятками или даже сотыми долями электрон-вольта, в то время как глубина потенциальной ямы на кривой химического взаимодействия между атомами составляет несколько электрон-вольт.

Другое существенное отличие между обоими видами взаимодействия состоит в том, что ван-дер-ваальсовы силы, в отличие от химических, не обладают свойством насыщаемости. Ван-дер-ваальсово взаимодействие существует между всеми молекулами, так что если две молекулы сближаются друг с другом благодаря этому взаимодействию, то они продолжают притягивать и другие молекулы. Поэтому силы молекулярного взаимодействия не приводят к образованию «сверхмолекулы», а только содействуют общему стремлению молекул сблизиться друг с другом. Это стремление осуществляется при переходе вещества в конденсированное состояние — жидкое или твердое.

2. Получение уравнения Ван-дер-Ваальса

Быстро возрастающие на малых расстояниях силы отталкивания означают, грубо говоря, что молекулы как бы занимают некоторый определенный объем, дальше которого газ не может быть сжат. Другое основное свойство взаимодействия молекул заключается в притяжении на больших расстояниях. Это притяжение очень существенно, поскольку именно оно приводит к конденсации газа в жидкость.

Начнем с того, что учтем в уравнении состояния (для одного моля вещества) ограниченную сжимаемость газа. Для этого надо в уравнении идеального газа

$$P = \frac{RT}{V} \quad (1)$$

заменить объем V разностью $V - b$, где b — характерная для данного газа положительная постоянная, учитывающая размеры молекул и занимаемый молекулами объем. Конечность размеров молекул приводит к уменьшению объема, доступного для их движения. Эти соображения приводят к уравнению

$$P = \frac{RT}{V-b}. \quad (2)$$

Из него следует, что объем не может быть сделан меньшим, чем b , поскольку при $V = b$ давление обращается в бесконечность. Учтем теперь притяжение молекул. Это притяжение должно приводить к уменьшению давления газа, поскольку на каждую молекулу, находящуюся вблизи стенки сосуда, будет действовать со стороны остальных молекул сила, направленная внутрь сосуда. В грубом приближении эта сила будет пропорциональна числу молекул в единице объема, т. е. плотности газа. С другой стороны, давление само пропорционально этому же числу. Поэтому общее уменьшение давления, связанное с взаимным притяжением молекул, будет пропорционально квадрату плотности газа, т. е. обратно пропорционально квадрату его объема.

В соответствии с этими соображениями, вычтем из предыдущего выражения для давления член вида a/V^2 , где a — некоторая новая постоянная, характеризующая силы молекулярного притяжения. Таким образом, получим уравнение Ван-дер-Ваальса:

$$P = \frac{RT}{V-b} - \frac{a}{V^2}, \quad (3)$$

или, в несколько другом виде

$$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT. \quad (3^*)$$

При большом разрежении газа (большие объемы V) величинами a и b можно пренебречь, и уравнение Ван-дер-Ваальса возвращается к уравнению состояния идеального газа.

Для проведения количественных расчетов на основе уравнения Ван-дер-Ваальса необходимо определить величины постоянных a и b . Простейшим вариантом является определение этих постоянных из соотношений, связывающих их с критическими параметрами вещества — температурой, давлением и объемом в критической точке. Величины постоянных являются функциями температуры и подобрать их таким образом, чтобы получить согласие с экспериментальными данными во всем диапазоне параметров невозможно [2, 3]. Поэтому уравнение Ван-дер-Ваальса используется в основном для качественного анализа поведения вещества.

Принципиальное значение уравнения Ван-дер-Ваальса определяется следующими обстоятельствами:

- 1) Уравнение было получено из модельных представлений о свойствах реальных газов и жидкостей, а не явилось результатом эмпирического подбора функции $f(R, V, T)$, описывающей свойства реальных газов.
- 2) Уравнение долго рассматривалось как некоторое исходное уравнение состояния реальных газов, на основе которого было построено много других уравнений состояния.
- 3) С помощью уравнения Ван-дер-Ваальса впервые удалось описать явление перехода газа в жидкость и проанализировать критические явления. В этом отношении уравнение Ван-дер-Ваальса имеет преимущество даже перед более точными уравнениями в вириальной форме.

3. Аналитическое исследование свойств газа Ван-дер-Ваальса

Для исследования поведения газа, описываемого уравнением Ван-дер-Ваальса, рассмотрим определяемые этим уравнением изотермы, т. е. кривые зависимости давления от объема при постоянных значениях температуры. С этой целью перепишем уравнение Ван-дер-Ваальса в виде

$$V^3 - \left(b + \frac{RT}{P}\right) \cdot V^2 + \frac{a}{P} \cdot V - \frac{ab}{P} = 0. \quad (1.4)$$

При фиксированных значениях P и T это — уравнение третьей степени относительно переменной V . Как известно, уравнение третьей степени имеет три корня, из них вещественными могут быть либо все три, либо только один. Физический смысл имеют только вещественные и положительные корни (объем $V < 0V < 0$). Отметим, что уравнение не может иметь отрицательных вещественных корней, т. к. в этом случае все слагаемые имели бы отрицательный знак и не могли бы в сумме дать ноль. Отметим, что заданным значениям давления и температуры по уравнению Ван-дер-Ваальса соответствуют либо три различных значения объема, либо только одно.

Второй случай имеет место при достаточно высоких температурах. Соответствующие изотермы отличаются от изотерм идеального газа лишь некоторым изменением их формы, но остаются монотонно спадающими кривыми. При более низких температурах изотермы имеют максимум и минимум, так что для каждой из них существуют такие

интервалы давлений, в которых кривая определяет три различных значения V . На рис. 2 изображена одна из таких изотерм. Разберем физический смысл различных ее участков.

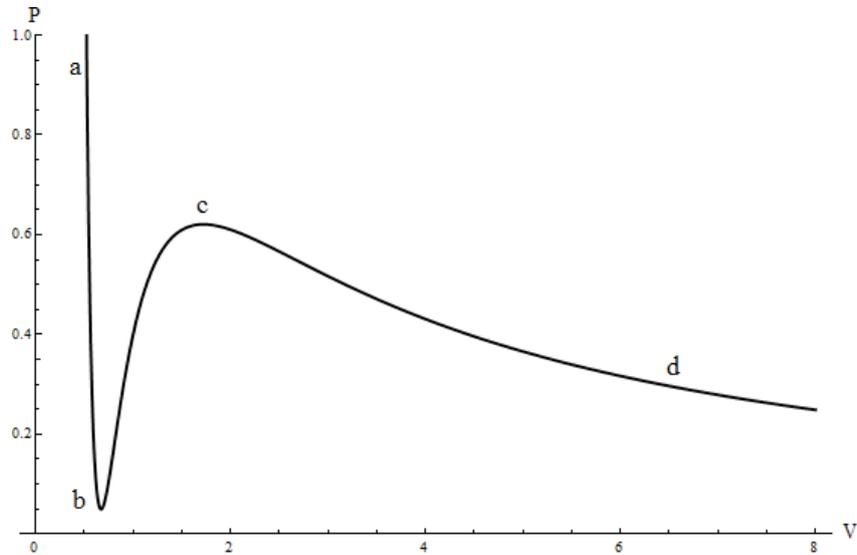


Рис. 2. Изотерма уравнения Ван-дер-Ваальса

На участках ab и cd зависимость давления от объема имеет нормальный характер, т. е. давление возрастает при уменьшении объема. Участок же bc соответствовал бы неестественному положению, когда сжатие вещества приводило бы к уменьшению давления. Такие состояния не могут осуществляться в природе.

Наличие заведомо неосуществимого участка bc изотермы означает, что при постепенном изменении объема вещества не может оставаться все время в виде однородной среды. В некоторый момент времени должно наступать скачкообразное изменение состояния и распад вещества на две фазы. Другими словами, истинная изотерма будет иметь вид ломаной линии $a12d$, как показано на рис. 3. Часть ее отвечает газообразному состоянию вещества, а часть — жидкому состоянию. Горизонтальный же прямолинейный отрезок соответствует двухфазным состояниям — переходу газа в жидкость, происходящему (при заданной температуре) при определенном постоянном давлении.

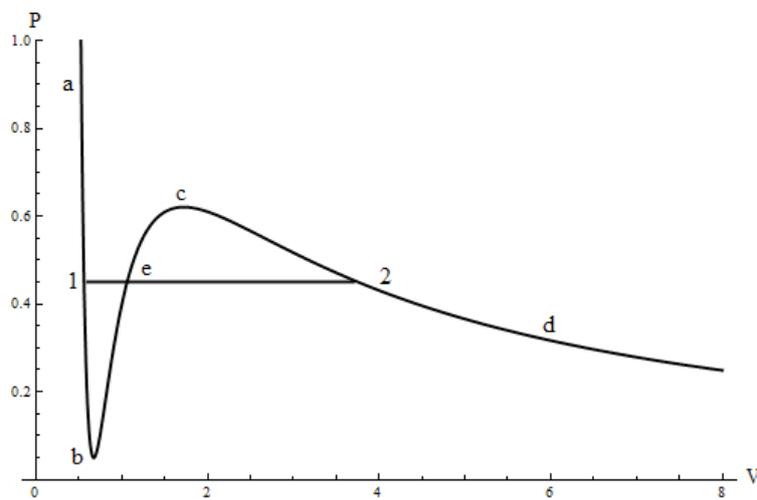


Рис. 3. Изотерма уравнения Ван-дер-Ваальса и изотерма реального газа

Что касается участков изотермы $2c$ и $b1$, то они отвечают метастабильным состояниям — переохлажденному пару и перегретой жидкости. Видно, что существуют определенные границы (изображаемые точками b и c), дальше которых переохлаждение пара или перегрев жидкости вообще невозможны.

При повышении температуры прямолинейный участок изотермы уменьшается и при критической температуре стягивается в одну точку. Проходящая через эту точку изотерма разделяет изотермы обоих типов: монотонные изотермы и изотермы с максимумами и минимумами, на которых неизбежно распадение вещества на две фазы.

Если соединить между собой точки начала и конца прямолинейных отрезков изотерм, то получающаяся кривая представит собой кривую фазового равновесия жидкости и пара на диаграмме P, V . Максимум этой кривой есть критическая точка. В этом состоянии система с макроскопической точки зрения представляет собой одну фазу.

В критической точке сливаются в одну три точки, в которых прямолинейный участок пересекает изотеру Ван-дер-Ваальса. Отсюда следует, что касательная к изотерме в критической точке имеет горизонтальное направление, т. е. обращается в ноль производная от давления по объему (при постоянной температуре):

$$\left(\frac{\partial P}{\partial V}\right)_T = 0. \quad (5)$$

Величина, обратная этой производной, есть сжимаемость вещества. Таким образом, в критической точке сжимаемость вещества обращается в бесконечность. Отметим, что параметры уравнения Ван-дер-Ваальса a и b можно найти, зная давление, объем и температуру в критической точке. Для нахождения критических параметров P_C, T_C, V_C заметим, что уравнение Ван-дер-Ваальса в критической точке можно записать в виде

$$P_C V^3 - (RT_C + P_C b) \cdot V^2 + aV - ab = 0. \quad (6)$$

Поскольку в этом случае все три корня совпадают и равны V_C , уравнение должно приводиться к виду:

$$P_C (V - V_C)^3 = 0. \quad (7)$$

Возводя в куб и сравнивая коэффициенты двух последних уравнений, получим три уравнения: $P_C V_C^3 = ab$, $3P_C V_C^2 = a$, $3P_C V_C = RT_C + P_C b$.

Решая их, найдем

$$V_C = 3b, P_C = \frac{a}{27b^2}, T_C = \frac{8a}{27Rb^2}. \quad (8)$$

К тем же результатам можно прийти, заметив, что критическая точка является точкой перегиба изотермы, поэтому, кроме первой производной в ней должна обращаться в ноль и вторая производная давления по объему:

$$\left(\frac{\partial P}{\partial V}\right)_T = 0, \left(\frac{\partial^2 P}{\partial V^2}\right)_T = 0. \quad (9)$$

Вычисляя эти производные из уравнения Ван-дер-Ваальса и, решая полученную систему уравнений, приходим к тем же результатам. И наоборот, зная из эксперимента критические параметры вещества, можно определить постоянные Ван-дер-Ваальса:

$$b = \frac{V_C}{3} = \frac{RT_C}{8P_C}, \quad a = \frac{27}{64} \frac{R^2 T_C^2}{P_C}. \quad (10)$$

Одним из параметров, характеризующих качество уравнения состояния реального газа, является вычисленный на его основе критический коэффициент K_C :

$$K_C = \frac{RT_C}{P_C V_C}. \quad (11)$$

Подставляя сюда полученные выше выражения критических параметров через постоянные Ван-дер-Ваальса, получим $K_C = \frac{8}{3} = 2,67$. Таким образом, критический коэффициент получается одинаковым для всех веществ. В действительности для разных веществ K_C имеет различные значения, причем они всегда больше 2,67 и имеют в среднем значение 3,7.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ландау, Л.Д., Лифшиц Е.М. Курс общей физики. Механика и молекулярная физика. — М.: Наука, 1965. — 384 с.
2. Таблицы физических величин. Справочник. Под ред. акад. И.К. Кикоина. — М.: Атомиздат, 1976. — 1008 с.
3. Каханер, Д., Моулер К., Нэш С. Численные методы и математическое обеспечение: Пер. с англ. — М.: Мир, 1998. — 575 с.

БИОЛОГИЯ



Эти загадочные грибы

Калякин Сергей Николаевич, учащийся 9 класса;

Научный руководитель: *Беляшова Ольга Викторовна, учитель биологии*
Средняя общеобразовательная школа № 2 с углубленным изучением отдельных предметов
им. Героя Советского Союза Н. А. Тимофеева г. Бронницы (Московская обл.)

Какое увлекательное занятие — собирать в лесу грибы! Бывало, идешь по берёзовой роще и видишь, как в траве притаился гриб с коричневой шляпкой и мясистой белой ножкой. Это боровик. Достанешь из кармана перочинный нож, срежешь аккуратно, чтобы не повредить грибницу, и положишь в корзину. А глядишь рядом еще два стоят по меньше. Вот такая «тихая» охота.

Грибы — это уникальные царство живой природы, объединяющее эукариотические организмы, сочетающие в себе некоторые признаки как растений, так и животных. Царство грибов — одна из самых больших и процветающих групп организмов. В настоящее время известно около 100 тыс. видов грибов. Грибы изучает наука микология, которая считается разделом ботаники, поскольку ранее грибы относили к царству растений.

Таблица 1. Отличия грибов от растений и животных

От животных	От растений
1. Неограниченны рост 2. Поглощение пищи путем всасывания 3. Размножение с помощью спор 4. Наличие клеточной стенки 5. Отсутствие способности передвигаться	1. Гетротрофный способ питания 2. Запасательное питательное вещество-гликоген 3. Наличие в клеточных стенках хитина

Сложно представить, что плесень на пищевых продуктах и гриб, растущий в лесу — родственники. Давайте разбираться. Итак, грибы — это низшие гетротрофные споровые организмы. Тело грибов представлено грибницей, состоящим из тонких нитей-гифов. Клетки грибов

покрыты клеточной стенкой, в состав которой входит хитин. Пищеварение у них наружное — они выделяют гидролитические ферменты, расщепляющие сложные органические вещества, и всасывают продукты гидролиза всей поверхностью тела.

Таблица 2. Группы грибов по типу питания.

Симбионты	Паразиты	Сапрофиты
Вступают во взаимовыгодное отношение с растениями в форме микоризы (растение снабжает гриб углеводами, аминокислотами и фитогормонами, а гриб в свою очередь обеспечивает растение большей поверхностью всасывания воды, выполняя функцию корневых волосков)	Используют другие организмы в качестве пищи, не принося хозяину никакой пользы	Питаются органическими веществами, которые не входят в состав живых клеток, никому не приносят вреда. Некоторые из них могут осуществлять брожение.

Большинство грибов размножаются как половым, бесполом и вегетативным путем. При половом размножении происходит слияние мужских и женских гамет. При оплодотворении происходит образование ооспоры — это зигота, которая покрывается толстой оболочкой, некоторое время проводит в состоянии покоя, после чего прорастает.

Бесполое размножение идёт посредством спор. В зависимости от способа образования различают эндогенные и экзогенные споры. Эндогенные споры характерны для низших грибов. Образуются внутри особых клеток, называемых спорангиями. Экзогенные споры имеются у высших и у некоторых низших гри-

бов. Образуются на вершинах или сбоку специальных гиф — конидиеносцев.

Также грибы размножаются вегетативным способом: частями мицелия, почкование гиф или отдельных клеток.

Грибы делятся на следующие отделы: высшие, низшие и несовершенные грибы.

Таблица 3. Отделы грибов

Высшие грибы	Низшие грибы	Несовершенные грибы
Это царство грибов, которое включает следующие классы: Аскомицеты (сморчки, строчки, трюфели: споры, образуются в сумках-асках) и Бази-диомицеты (почти все шляпочные: боровики, сыроежки, опята, мухоморы)	Это одноклеточные грибы, тело которых состоит из одной много-ядерной клетки. Низшие грибы делятся на классы Хитридиомицеты (черная ножка капусты), Оомицеты (клеточная стенка состоит из целлюлозы и глюкана (фитофтора), Зигомицеты (серые, черные плесени (мукор, ризопус) отдел включает в себя хищные грибы, обладающие клейкими гифами и ловчими кольцами и питающиеся простейшими, нематодами и мелкими личинками насекомых)	Дейтеромицеты — это не таксономическая группа грибов, ранее считавшаяся полно-ценным отделом, однозначно отличающаяся от всех других грибов, представители которых обычно имеют общих предков.

В быту грибами обычно называются именно высшие грибы, которые в свою очередь делятся на съедобные и несъедобные. Съедобные грибы — это трюфели, боровики, сыроежки, опята, которые можно употреблять в пищу. Несъедобные — это мухомор, бледная поганка, ложные опята и др. Употребление их в пищу человеком опасно для здоровья. Хотя некоторые животные могут употреблять, например, мухоморы без риска для жизни. Также существует еще одна категория — грибы-паразиты; это гриб-трутовик и чага. Их можно встретить на деревьях, последний произрастает на березе и широко используется в лекарственных и сувенирных целях.



Рис. 1. Высшие грибы (Боровик)

Низшие грибы можно разделить на дрожжевые и плесневые грибы.

К дрожжевым можно отнести грибы, чьи клетки имеют микроскопические размеры (около 5 мкм) и почкуются, образуя подобие колоний. Дрожжи обычно не образуют мицелия. Форма дрожжевых клеток шарообразная. В природе дрожжи широко распространены и обитают на субстратах, богатых сахарами, питаются нектаром цветов, соками растений и пр. Дрожжевые грибы могут жить в почве и воде, в кишечнике животных. К ним относятся кандиды, пекарские, винные и прочие дрожжи.



Рис. 2. Дрожжевые грибы

Плесневые грибы или микромицеты имеют вегетативное тело которых образовано тончайшим, сильно разветвленным, не септированным (не содержащим перегородок) многоядерным мицелием (грибницей), но без образования крупных, легко видимых невооружённым глазом, плодовых тел. Считается что одними из первых обитателей нашей планеты являлись плесневые грибы. Удивительно, но они способны и лишать людей жизни, и наоборот — спасать от смерти. Все «плесени» очень хорошо распространены в природе и развиваются практически повсеместно. Громадные колонии плесневых грибов растут при высокой температуре и повышенной влажности, причем, их рост совсем не ограничен условиями наличия или отсутствия пищи, их как раз отличает неприхотливость к среде обитания. Это грибы, такие как аспергилл (чёрная плесень), ботритис (благородная гниль), пеницилл (благородная плесень), мукор.



Рис. 3. Плесневые грибы

Польза грибов. Плодовые грибы служат продуктом питания. Они содержат белки, углеводы (микоза и гликоген), минеральные вещества, например, калий, магний, кальций, а также витамин А, С, D. Грибы используют в пивоварении, виноделии, хлебопечении, сыроделии. Некоторые грибы используют для получения антибиотиков: пенициллина, эритромицина, тетрациклина.

Вред грибов. Несмотря на полезные качества грибов, некоторые из них могут принести огромный вред живым организмам. Грибы замедляют выделение желудочного сока из-за большого содержания хитина, в результате чего может ухудшаться переваривание самих грибов, поэтому грибы считаются тяжелой пищей. Так же они, как губка,

могут всасывать в себя вредные вещества. Они поглощают их из почвы, воды, воздуха. Поэтому не рекомендуется собирать грибы на территориях промышленных предприятий, вблизи автомагистралей, железных дорог и пр. Кроме того, существуют ядовитые грибы, которые могут вызвать серьезные отравления, а некоторые привести к летальному исходу. К таким грибам относятся — бледная поганка, мухомор весенний, строчок обыкновенный, свинушка тонкая, зеленушка. И это малый список особо опасных для человека грибов.

Среди одноклеточных грибов встречается немало врагов человеку и растениям. Некоторые виды плесени выделяют токсичные вещества — микотоксины, способные нанести вред здоровью людей и животных. Споры проникают в организм человека через вдыхаемый воздух, поверхность кожи или проглатываются вместе с пищей. Чаще всего под удар попадают органы дыхания: плесень является причиной легочного аспергиллеза, нередко заканчивающегося летально, микогенной аллергии, трудно поддающейся лечению, бронхиальная астма, экзогенный аллергический альвеолит. Еще один недоброжелательный гриб по отношению к человеку это дрожжеподобный грибок рода Кандида, который может годами находиться в организме человека и никак себя не проявлять, но при снижении иммунитета вызывает серьезные системные поражения. Кандидоз может поражать кожу и слизистые и называться поверхностным, а может проникать в самые нижние слои эпителия и попадать в кровь, тогда он станет инвазивным кандидозом.

Грибы существуют огромное количество лет на нашей планете и вот интересные факты о них:

— Грибы старше динозавров

Доказан тот факт, что грибы существовали 400 миллионов лет назад, то есть, задолго до появления динозавров. Они являются одними из древнейших обитателей планеты, наряду с папоротниками. Но если гигантские папоротники, сохранившиеся с того же периода, значительно измельчали, то грибы, приспособившись, видоизменялись и, похоже, все эти виды существуют и сейчас.

— Грибы и радиация

Микроскопические грибки, растущие на руинах взорвавшегося реактора Чернобыльской АЭС, развили у себя возможность усваивать энергию радиации, подобно тому, как растения используют солнечный свет. Это явление называется радиостимуляция грибов — феномен ускорения метаболизма ряда микроскопических грибов при воздействии на них ионизирующего излучения.

— Грибы передвигаются

К «ходячим» грибам относится Плазмодий, обитающий в средней полосе России. Гриб этот не имеет ножки и по своему виду напоминает съезжившуюся медузу. Он полупрозрачен и студенист. Передвигается, переваливаясь с боку на бок. Скорость невысока, но попасть в более подходящее место за несколько дней сможет, иногда даже на пень забирается.

— Грибы-целители

В 1940 году А. Флемминг из дрожжевых грибов выделил пенициллин, открыв эру антибиотиков. До этого

времени люди не имели подобных лекарств и человек мог погибнуть от любой царапины. Метод производства антибиотика был усовершенствован, и с 1952 года сравнительно дешевый пенициллин стал применяться практически в мировых масштабах. Сегодня его модификации повсеместно используются для лечения тяжелых заболеваний.

— Грибы светятся в темноте

Некоторые грибы имеют светящиеся грибницы. Например, опёнок осенний, растущий на трухлявых пнях. При этом грибница густо пронизывает пен. В темноте можно увидеть, как гнилушки светятся — фосфоресцируют. Это зрелище раньше очень пугало людей, которые приписывали данное явление мистическим персонажам. Что интересно — мерцание таких огней напоминает передвижение живых существ.

— Грибы обладают чудовищной «пробивной» силой

Эта сила такова, что гриб способен пробить даже мрамор. Когда он растет, его давление может достичь 7 атмосфер, что соответствует давлению в шинах десяти-тонного самосвала. Именно по этой причине, казалось бы, такая мягкая грибная шляпка способна пробивать не только бетон или асфальт, но и такие твердые поверхности как железо и мрамор.

— Гриб является самым большим живым существом на планете

Огромный гриб был найден в 1985 году в США, в штате Висконсин. Весило это чудо 140 килограммов и имело обхват в два метра. Однако это всего лишь видимая часть гриба. А вот в другом американском штате (Орегон) была найдена грибница, которая занимала площадь в 900 гектаров. Ее вес составлял несколько сотен тонн!

— Грибы, интеллект и память

В 2000 году японский учёный по имени Тошуки Накагаки провел эксперимент. В университетской лаборатории Хоккайдо он создал маленький лабиринт. К входу в лабиринт он поместил небольшой кусочек плесневого гриба *Physarum polycephalum*, а к выходу кубик рафинированного сахара. Через 4 часа грибные паутинки полностью заполнили лабиринт, а спустя еще нескольких часов паутинка нашла путь к сахару. На втором этапе эксперимента ученый отщипнул крохотный кусочек паутинки от гриба, который участвовал в опыте, и поместил его в начало аналогичного лабиринта с кубиком сахара на выходе. Сразу после начала эксперимента начались чудеса. Паутинка мгновенно пустила два отростка, которые начали стремительно расти: первый проложил идеальный путь без единого лишнего поворота к сахару, а второй просто вскарабкался на стену лабиринта и пересек его по прямой линии по потолку, не теряя времени на блуждания к цели. Ученый сделал вывод что грибы обладают памятью и интеллектом, т. к. прохождение лабиринта было осуществлено без ошибок.

Несмотря на то, что грибы существуют много миллионов лет, изучаются человеком очень давно, они таят в себе еще немало тайн и секретов, которые нам еще предстоит изучить.

ЛИТЕРАТУРА:

1. О. Ч Мазур, Т.В. Никитинская Биология (Наглядный школьный курс: удобно и понятно), 2018. стр. 50–51
2. Колесников, С.И. Биология. Большой справочник для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ. Справочное пособие. 2017. стр. 301–303
3. <http://gribnikoff.ru/articles/fakty-o-gribah/dvadsat-faktov-o-gribah/>

Микроскопические доказательства физиологических изменений листьев в период листопада

Курицына Юлия Алексеевна, обучающаяся детского объединения «Лаборатория природы»;

Научный руководитель: Царегородцева Карина Александровна, педагог дополнительного образования
Областной эколого-биологический центр учащихся Тульской области

Ключевые слова: физиология растений, морфология растений, листопад, фотосинтез, пигменты, хлорофиллы, каротиноиды, ксантофиллы, микроскопирование

В условиях умеренного климата в осенне-зимний период большинству растений, в частности деревьям и кустарникам, не хватает воды [1]. В это время она находится в грунте в замерзшем состоянии и не может проникать в клетки растений, поэтому у многих видов растительных организмов наблюдается листопад, играющий роль защитного механизма, предотвращающего значительное испарение влаги. Листопад — важное физиологическое явление, в процессе которого происходят морфологические изменения деревьев и снижение физиологической активности их листьев [5]. Морфологические изменения видны невооруженным глазом и

носят сезонный характер: чаще всего листопад у разных видов деревьев и кустарников средней полосы России охватывает период с конца августа до конца ноября [4]. Происходит изменение цвета листьев за счет разрушения фотосинтетических пигментов, изменяется структура и форма листа [2]. В нашей работе мы задались вопросами: как это выглядит изнутри? Что происходит в клетках листьев, как и почему они так сильно меняются? Ответ можно легко найти, используя микроскоп с подключенной к нему фотокамерой. Данное устройство помогает сделать подробные микрофотографии и упрощает проведение детального анализа полученных нами данных.



Рис. 1. Отбор листьев сирени для микроскопирования

На листопадные изменения мы исследовали сирень обыкновенную. Обосновать данный выбор можно тем, что этот вид очень долго сохраняет свои листья зелеными, и изменения во время листопада происходят постепенно, в несколько этапов. Отбор опытных образцов для микроскопирования проводился в октябре 2018 года, во время которого мы взяли листья, находящиеся на разных этапах жизненного цикла.

Первая группа листьев: росли на кусте и сохраняли насыщенный зеленый цвет с незначительными внешними изменениями, вторая группа: были вялыми и легко отделялись от ветвей, третья группа: листья, отделившиеся от куста и опавшие на землю.

Во время исследования проведено микроскопирование черешков листьев этих групп, а также зафиксированы изменения, происходящие в самих листовых пластинках. Доказательства внутренних изменений в листьях,

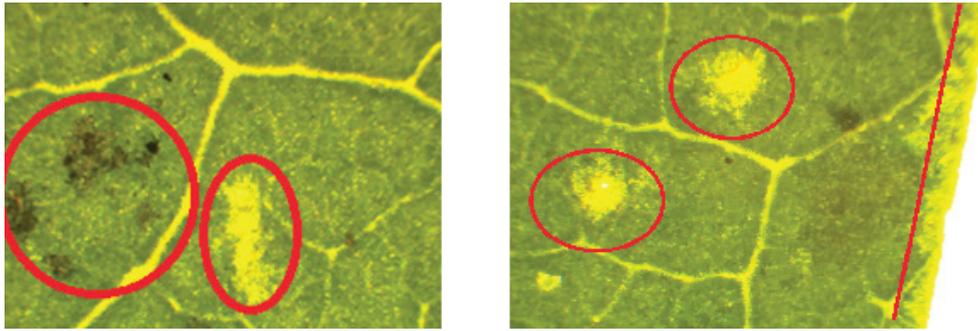


Рис. 2. Некрозы и хлорозы — нарушенные участки листьев в период листопада

которые можно было диагностировать, приведены на микрофотографиях, представленных ниже.

Видны некрозы (рис. 2) — участки мертвых клеток, они черные и темно-коричневые, возникли из-за нарушений в листе и недостатке питания. В листьях первой группы при анализе их микропрепаратов хорошо за-

метны участки, где начинает разрушаться хлорофилл — пигмент, который придает листьям тот самый зеленый цвет [3]. При разрушении такой участок становится желтым, там остаются пигменты желтого и оранжевого цвета — это каротиноиды и ксантофиллы.



Рис. 3. Изменения эпидермы черешка листьев в период листопада

На микрофотографии черешка (рис. 3) четко видна верхняя покровная ткань — эпидерма, выделенная стрелкой. Хорошо заметна граница между внутренними тканями черешка и эпидермой: она готова отделиться, так как

перестает выполнять свои защитные функции. У листьев, черешки которых легко отделялись, наблюдались участки покровной ткани, где она разрушена частично или полностью — данное изменение зафиксировано на рис. 3 слева.

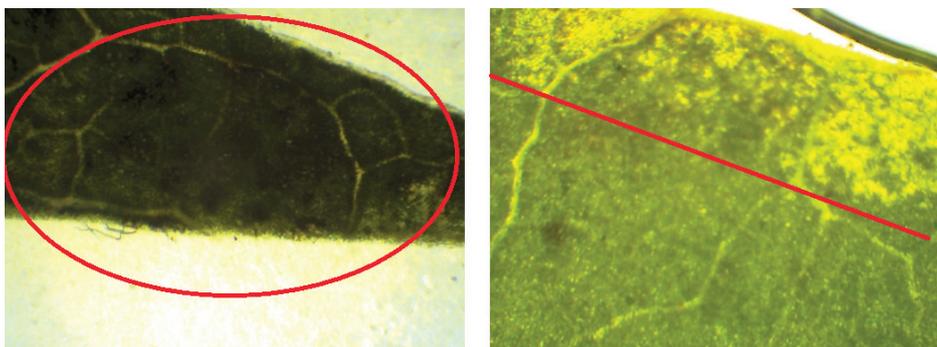


Рис. 4. Изменение цвета листа за счет разрушения фотосинтетических пигментов

На рисунке 4 представлены результаты анализа листьев сирени, опавших с куста. Микрофотография слева — это некротизированный край листа, полностью отмерший, поэтому и клетки такого темного оттенка. На микрофотографии справа — обширные участки с разрушенными зелеными пигментами, которые после разрушения становятся желтыми.

Полученные результаты позволяют говорить о том, что раньше всего в период листопада в листьях деревьев и кустарников разрушается хлорофилл, «маскирующий» пигменты другого цвета — каротиноиды и ксантофиллы, которые мы наблюдаем в виде светло-желтых участков, и только после этого происходит обширное отмирание тканей листьев. Таким образом, микрофотографии, по-

лученные и проанализированные нами во время исследования, показали, что один из главных факторов вну-

тренних изменений в клетках во время листопада — это разрушение фотосинтетических пигментов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Левченко, В.В. Листопад и осенняя окраска листьев / В.В. Левченко, зав. Бауманск. педагогич. музеем в Москве, М.И. Сидорин, препод. Моск. межевого ин-та. — Вологда: Б. и., 1925 (Северный печатник). — 75, [2] с., 24 ил.
2. Заленский, О.В. Эколого-физиологические аспекты изучения фотосинтеза / Тимирязевские чтения. — Л.: Наука, 1977. Вып. 37. 57 с.
3. Лебедева, Т.С., Сытник К.М. Пигменты растительного мира. — Киев: Наукова думка, 1986.
4. Чернова, И.М., Былова А.М. Экология. М., Просвещение, 255 с.
5. Электронный ресурс: Листопад. Значение листопада. Режим доступа <http://bio-learn.com/bakterii-griby-rasteniya/carstvo-rasteniya/listopad-znachenie-listopada>

Исследовательская работа «Секреты сыроварения»

Самоходкин Максим Константинович, учащийся 3 класса;

Научный руководитель: Харченко Светлана Александровна, учитель начальных классов

ГОБУ «Московская областная общеобразовательная школа-интернат естественно-математической направленности» имени П.Л. Капицы (г. Долгопрудный)

Сыр — пищевой продукт, получаемый из сыропригодного молока с использованием свёртывающих ферментов и молочнокислых бактерий. По своей сути, сыр — это консервация молока с сохранением всех его полезных свойств.

На сегодняшний день сложно найти на прилавках магазинов качественный и вкусный сыр. Люди часто покупают в магазине продукт, который сыром не является и содержит в своем составе растительные жиры и пищевые добавки (красители, консерванты, ароматизаторы, загустители и т. д.), которые могут оказывать на организм негативное воздействие.

Ремесло сыроварения — это творческий процесс. Как у художника не бывает двух одинаковых картин, так и у сыродела не бывает двух одинаковых головок сыра. А результат этого творчества очень вкусен и полезен. Как художник одними и теми же красками может нарисовать разные картины, так и сыродел из одних и тех же ингредиентов может сделать разные сыры.

Я увлёкся процессом приготовления этого вкусного и полезного продукта и хочу поделиться с окружающими способом приготовления натурального сыра.

Цель исследования: Изучить процесс приготовления сыра, разобрать типичные ошибки при приготовлении сыра, приготовить сыр своими руками, разработать инструкцию по приготовлению сыра.

Гипотеза: Из молока, сычужного фермента и закваски можно получить сыр разных сортов.

Литературный обзор

Сыру уже более 8000 лет. Предполагается, что сыр появился в период одомашнивания овец. Вероятно, процесс образования сыра был обнаружен случайно в процессе использования желудка жвачных животных в качестве

ёмкости для хранения молока, в результате под действием сычужных ферментов молоко превратилось в сыр.

Настоящий сыр состоит из натурального молока, сычужного фермента и молочных бактерий. Допускается присутствие соли, хлорида кальция и натурального красителя (аннато).

Сыр делают из коровьего, овечьего, козьего и буйволиного молока. Основная масса сыров изготавливается из коровьего молока. Каждая порода коров даёт молоко, обладающее определёнными свойствами, и, следовательно, из молока каждой отдельной породы получают особый сыр.

По используемому коагулянту, сыры делятся на кислотомолочные (например, Адыгейский) и сычужные. Доля сычужных сыров составляет 95% от всех сыров. Сычужный фермент — энзим, который можно найти в желудках телят, козлят или ягнят. Этот фермент помогает превратить содержащийся в молоке казеин в твёрдое вещество.

Принято классифицировать следующие виды сыров:

По содержанию влаги:

- Мягкий (не менее 67%);
- Полутвёрдый (54–69%);
- Твёрдый (49–56%);
- Сверхтвёрдый (менее 51%).

По особенностям производства:

- свежий (молодой) сыр (без созревания);
- зрелый сыр (с созреванием);
- сыр с плесенью (на поверхности или внутри);
- рассольный сыр (соли не менее 5%).

По содержанию жира:

- нежирный (менее 10%)
- низкожирный (10–25%)
- жирный (45–60%)
- высокожирный (более 60%)

Закваска для сыра — это бактериальные культуры, содержащие молочнокислые бактерии в различных сочетаниях. Именно закваски формируют вкус сыра и его рисунок, влияют на его аромат и консистенцию. Бывают мезофильные (любят температуру 30–35°C) и термофильные (любят температуру 38–65°C) бактерии. Выделяют особый вид бактерий — газообразующие. Именно эти пропионовокислые бактерии и образуют полости (дырки) в теле сыра.

Для производства 1 килограмма сыра требуется не менее 10 литров молока. Чем твёрже сыр, тем большее количество молока требуется. При сегодняшних ценах на молоко, килограмм натурального сыра не может стоить меньше 800 рублей. Это один из критериев выбора сыра в магазине.

В Италии есть банк, который принимает в качестве залога сыр. В сейфах банка спрятан сыр пармезан: на гигантских полках лежат целых 300000 голов сыра. Этот сорт сыра — один из самых дорогих в мире, и весь находящийся в банке пармезан оценивается в 200 млн. евро. Производители сыра помимо денежных средств получают от банка и другую выгоду: обычно к моменту

погашения кредита их сыр уже «дозревает» в качественном хранилище до нужного состояния и полностью готов к продаже. Если же производитель не выплачивает кредит в условленный срок, то банк реализует сыр самостоятельно.

Польза употребления сыра известна давно. Сыр способствует пищеварению, является источником аминокислот, кальция и белка. Но стоит помнить, что употреблять сыр следует в умеренном количестве, так как это высококонцентрированный продукт.

Исследование

Изучение ремесла сыроделия я начал с посещения музея сыра, расположенного в Костроме. Костромской сыр известен по всей России и за её пределами. Часто Кострому называют сырной столицей России. Молоко для производства костромского сыра берется из-под коров особой костромской породы. В музее я ознакомился с историей и технологией производства сыра.

Чтобы применить полученные теоретические знания на практике, я посетил сыроварни фермерских хозяйств в Ярославской и Тверской областях, где своими руками делал сыр.



Приготовление сыра

Для приготовления сыра понадобится: молоко, закваска и сычужный фермент.

Из оборудования потребуется:

- Ёмкость с эмалированным или нержавеющей покрытием;
 - Термометр для молока;
 - Форма для самопрессования и прессования сыра;
 - Пресс (для получения полутвердых и твердых сортов сыра);
 - Контейнер для вызревания сыра.
- Рассмотрим процесс приготовления на примере домашнего сыра.

1 этап. Выбор молока.

От сыропригодности молока зависит получится сыр или нет. Стоит выбирать молоко проверенных производителей. Из опыта могу сказать, что если выбирать из уже пастеризованного молока, то лучший результат у меня получился из «А-молока», которое продаётся в молочных

автоматах около супермаркетов. В любом случае, покупное пастеризованное молоко должно быть необезжиренное и с небольшим сроком годности.

Самый вкусный и ароматный сыр получается из фермерского молока потому, что оно натуральное, свежее, богато белком, кальцием и в нем содержится множество микроэлементов. На каждую партию молока фермер обязан получить удостоверение качества и безопасности, поэтому перед покупкой обязательно стоит проверить наличие такого удостоверения. Но сырое молоко несуропригодно, поэтому его необходимо пастеризовать.

2 этап. Пастеризация молока.

Пастеризация молока — это технология обеззараживания молока и продления срока его хранения, которая заключается в однократном нагревании жидкости на определенную температуру на определенное время. Этой технологии уже более полутора сотен лет — впервые ее применил еще в середине XIX века микробиолог из

Франции по имени Луи Пастер. Собственно, от его фамилии и произошло название технологии.

В сыром молоке могут быть скрыты определенные угрозы в виде нежелательных бактерий. Поэтому почти всегда такому молоку требуется пастеризация. И даже наличие документов на молоко у «проверенного» фермера не гарантирует вам отсутствие нежелательных микробов.

Для пастеризации свежее молоко выливаем в ёмкость, ставим её на самый сильный огонь и, непрерывно помешивая, нагреваем до температуры 72–74°C, проверяя температуру термометром. Как только молоко достигло нужной температуры, закрываем ёмкость крышкой и даём постоять 30 секунд. Через 30 секунд ёмкость помещаем в холодную воду (можно использовать большую раковину или ванну). Здесь быстро охлаждаем молоко до требуемой согласно рецепту температуры (в нашем случае до 34–36°C).

Всё! Молоко пастеризовано. После этого можно переходить непосредственно к сыроварению.

3 этап. Внесение закваски, фермента и хлорида кальция

При приготовлении сыра одним из самых важных этапов является внесение закваски. При этом вносить ее нужно правильно.

С целью ускорения развития и более интенсивного размножения микроорганизмов, содержащихся в закваске, производитель рекомендует перед использованием заквасок прямого внесения проводить их предварительную активизацию.

Для этого, пока остывает молоко, необходимо вскрыть пакет с закваской, растворить содержимое в 100 гр. теплой (30°C) воды, хорошо перемешать и дать постоять 30 минут.

Только после этого такую активированную закваску можно добавить в молоко той температуры, которая соответствует технологии приготавливаемого сыра (в нашем случае 34–36°C).

После проведенной активации полученный концентрат необходимо использовать сразу после пригото-

вления. Его хранение в таком виде и тем более использование через длительные промежутки времени не допускается.

Для каждого сорта сыра необходимо присутствие определенных бактерий. Для домашнего сыра следует использовать закваску, в состав которой обязательно должен входить молочный лактококк (*Lactococcus lactis* subsp. *lactis*).

Активированную закваску выливаем в молоко и даём постоять 30 минут для размножения в нем молочнокислых бактерий.

По истечении 30 минут добавляем в молоко сычужный фермент и хлористый кальций. На 10 литров молока необходимо 1/4 чайной ложки фермента и 1/4 чайной ложки хлористого кальция. Хлористый кальций повышает сычужную свертываемость и помогает образовать более плотный сгусток.

4 этап. Коагуляция

Теперь оставляем молоко и ждем образования сгустка. Процесс превращения молока в сгусток называется «коагуляция». Во время коагуляции, под воздействием сычужного фермента, происходит необратимое изменение молока и переход из жидкого состояния в полутвердое. Молоко в это время ни в коем случае не перемешивать! Иначе нарушатся все внутренние процессы.

Существует два основных коагулянта — пепсин и химозин. Они бывают как животного происхождения, так и растительного — выделяются из водорослей.

Минут через 20 пробуем осторожно «ткнуть» молоко кончиком ножа. Если молоко еще абсолютно жидкое — ждем еще. Вообще время коагуляции зависит от молока. Обычно достаточно 20–30 минут, но иногда может потребоваться и до часа.

В своей работе я провёл исследование влияния температуры молока на время коагуляции. Объектом испытаний было выбрано молоко «А-молоко» жирностью 3,7%. В результате опыта выяснилось, что чем выше температура молока, тем быстрее протекает коагуляция. При превышении допустимой температуры (более 55°C) коагуляция не происходит вовсе.

Время коагуляции в зависимости от температуры молока

Температура, °C	Время, мин	Характеристика сгустка
25	60	мягкий, желеобразный
35	30	в меру плотный
45	20	излишне плотный, резиновая консистенция
55	-	сгустка не образуется

Дожидаемся того, чтобы молоко ощутимо загустело и по консистенции стало похоже на кисель. Теперь проверяем сгусток на так называемое «чистое отделение». Для этого погружаем в него нож сантиметров на 10 и делаем надрез. Если на ноже ничего не осталось — отделение чистое. Если на ноже еще что-то остается — нужно подождать еще.

В конце этого этапа, получается сырье для приготовления большого количества сортов сыра. И в этот момент сыродел может принять решение — какой сыр он будет делать.

5 этап. Нарезка сырного зерна

Как только чистое отделение достигнуто, режем сгу-

сток в кастрюле длинным ножом на кубики со стороной 1,5–2 см, затем медленно мешаем всю массу около 5–15 минут, чтобы сыворотка полностью отделилась. Идеально для размешивания подходит деревянная лопатка или деревянная же ложка на длинной ручке.

Теперь, после размешивания, содержимое кастрюли разделилось на сыворотку и сырное зерно. Смесь сыворотки и сырного зерна носит название «калье».

6 этап. Формирование сырной головки и самопрессование

Перекаладываем сырное зерно в форму для самопрессования. При этом сыворотка сольется, а сырное зер-

но останется в форме. Немного уплотняем его руками. Сильно давить не нужно — сыр потом уплотнится сам, под своим весом.

Кстати, из сыворотки можно сделать нежный сыр Рикотту.

Оставляем наш домашний сыр самопрессоваться. При этом из него будет вытекать сыворотка, поэтому ставим под форму какую-нибудь емкость.

Далее каждые полчаса сыр в форме нужно переворачивать. Не бойтесь, что головка может развалиться у вас в руках. За полчаса головка получится уже достаточно упругая и крепкая. Всего нужно перевернуть сыр 4–6 раз. Он будет оседать, уплотняться и набирать нужную кислотность.

В момент последнего переворачивания солим сыр с каждой стороны. Примерно по 1/2 столовой ложки на каждую сторону.

7 этап. Аффинаж

Аффинаж — процесс созревания сыра. Во время аффинажа необходимо следить за температурой и влажностью, вовремя переворачивать сырные головки, промывать сыр в соляном рассоле и прочее. Конкретные действия зависят от сорта сыра и уровня мастерства сыродела-аффинера.

В нашем случае, помещаем головки сыра в холодильник (температурный режим +6...+10°C) на 6–8 часов. После этого вынимаем сыр из формы и снимаем пробу.

Всё, наш домашний сыр готов!

Срок хранения домашнего сыра не более трех дней.

Инструкция по приготовлению домашнего сыра

	<p>1. Выбор молока. На каждую партию молока фермер обязан получить удостоверение качества и безопасности, поэтому перед покупкой обязательно стоит проверить наличие такого удостоверения.</p>
	<p>2. Пастеризация молока. Свежее молоко, непрерывно помешивая, нагреваем до температуры 72–74°C. Даем постоять 30 секунд. Охлаждаем молоко до температуры 34–36°C.</p>
	<p>3. Внесение закваски, фермента и хлорида кальция. Активированную закваску выливаем в молоко и даем постоять 30 минут для размножения в нем молочнокислых бактерий. По истечении 30 минут добавляем в молоко сычужный фермент и хлористый кальций.</p>
	<p>4. Коагуляция. Коагуляция длится от 20 минут до 1 часа. Проверяем сгусток на чистое отделение. Для этого погружаем в него нож сантиметров на 10 и делаем надрез. Если на ноже ничего не осталось — отделение чистое.</p>
	<p>5. Нарезка сырного зерна. Режем сгусток в кастрюле длинным ножом на кубики со стороной 1,5–2 см, затем медленно мешаем всю массу около 5–15 минут, чтобы сыворотка полностью отделилась.</p>

	<p>6. Формирование сырной головки и самопрессование. Перекладываем сырное зерно в форму для самопрессования. Далее каждые полчаса сыр в форме нужно переворачивать. Всего нужно перевернуть сыр 4–6 раз. В момент последнего переворачивания солим сыр с каждой стороны. Примерно по 1/2 столовой ложки на каждую сторону.</p>
	<p>7. Аффинаж. Помещаем головки сыра в холодильник (температурный режим +6...+10°C) на 6–8 часов. После этого вынимаем сыр из формы и снимаем пробу.</p>

Технологическая схема производства домашнего сыра

Технологический процесс	Параметры и показатели
Нормализация молока по жиру и белку	МДЖ 3,0–4,2%
Пастеризация молока	t° 72–74°C, t 20–25 сек.
Подготовка смеси:	
1. Внесение хлорида кальция	2–4 мл на 10 л молока
2. Внесение бактериальной закваски (обязательное использование <i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i> , <i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>cremoris</i>)	Дозировка согласно инструкции
3. Внесение молокосвертывающего фермента	Достаточное для получения сгустка в течение 30–35 мин.
Свертывание молока (коагуляция)	Около 2 мл на 10 л молока
Нарезка сырного зерна	t° 34–36°C, t 30–35 мин
Нарезка сырного зерна	Нарезка 2x2x2 см, вымешивание до получения зерна средней плотности (t 5–15 мин)
Формование	Насыпное
Самопрессование	2–2,5 часа
Посолка	2% соли от веса сыра
Созревание сыра (аффинаж)	t° +6 ... +10°C, не более 3-х суток

Карточка сыродела

Название сыра:		
Дата начала выработки:		
Ингредиенты:	Количество	Примечание
Молоко		
Закваска		
Фермент		
Добавки		
Соль		
Технологический процесс	Параметры и показатели	Примечание
Нормализация молока по жиру и белку		
Пастеризация молока		
Подготовка смеси:		
1. внесение хлористого кальция		
2. внесение бактериальной закваски		
3. внесение фермента		
Свертывание смеси		
Обработка сгустка и сырного зерна		
Удаление сыворотки		
Разбавление сыворотки водой и второй нагрев		
Формование		
Самопрессование		
Прессование		
Посолка		
Созревание сыра		

Характеристика сыра

Показатель	Содержание характеристики
Внешний вид	
Вкус и запах	
Консистенция	
Рисунок	
Цвет теста	



Заключение

Ремесло сыроварения — очень увлекательный и творческий процесс, результатом которого является вкусный и полезный продукт — сыр.

В этой исследовательской работе я разобрал приготовление домашнего сыра. Это наиболее простой в изготовлении сорт сыра. При производстве сыра следует обязательно составлять карточку сыродела, где записываются все ингредиенты и технологические процессы. В

случае, если у вас получится какой-то особенный сыр, вы сможете воспроизвести заново ваш шедевр.

В настоящее время я занимаюсь изучением производства полутвёрдых и твердых сыров. Это более сложные, но и более интересные процессы.

В перспективе, я планирую приготовить сыр с белой и голубой плесенью. Но для этого требуется специальное оборудование и особые условия для аффинажа.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Жук, К.В. Домашний сыр. Изд-во: «Э», 2018 г.
2. Девид Эшер. Искусство натурального сыроделия. Изд-во: «Э», 2018 г.
3. Энциклопедия для детей. Химия. Том 17. Изд-во: Аванта, 2000 г.
4. Дневник сыродела. Интернет портал «Про сыр»

О чем могут рассказать годовые кольца деревьев

Шишкин Фёдор Владимирович, учащийся 3 класса;

Научный руководитель: Харченко Светлана Александровна, учитель начальных классов

ГБОУ «Московская областная общеобразовательная школа-интернат естественно-математической направленности» имени П. Л. Капицы (г. Долгопрудный)

Актуальность исследования — дата рождения человека фиксируется в свидетельстве о рождении. А как определить возраст дерева, если нигде в источниках не зафиксирована дата посадки? Есть множество методик определения возраста дерева, но самым дешевым и простым способом является метод определения возраста по годовым кольцам древесины. Прирост годовых колец зависит от разнообразных факторов среды и относится к признакам, по которым можно определить солнечную активность, влажность почвы, ее плодородие, засоление, температуру, влажность воздуха и др. По толщине колец можно проследить все серьезные экологические изменения в течение жизни дерева. Поэтому прирост годовых колец — четкий индикаторный признак состояния среды в предыдущие годы.

Гипотеза — перед началом исследования я сделал предположение, что по годовым кольцам деревьев можно определить причины, повлиявшие на величину годового прироста древесины (на толщину колец).

Цель исследования — изучить факторы, влияющие на годовой прирост древесины (на толщину годовых колец деревьев).

Задачи исследования — изучить способы взятия образцов древесины для исследования и определить влияние климатических и экологических условий на годовой прирост древесины.

Объект исследования — образцы древесины (керы) хвойных и лиственных пород деревьев, растущих в окрестностях г. Долгопрудного.

Почему образуются годовые кольца — каждый год у дерева вырастает наружный слой древесины в виде

кольца, поэтому его и называют годовым. Сосчитав число колец, мы точно узнаем возраст дерева.

Каждое годовое кольцо состоит из двух частей: светлой и рыхлой (это внутренняя часть кольца) и более темной и плотной (наружная часть). Эти две части одного и того же кольца образовались в разное время: светлая и более рыхлая — весной и летом; темная — осенью. Зимой в нашем климате дерево не растет. В тропическом климате, где нет зимы, дерево растет все время, и у большинства тропических деревьев нет заметных годовых слоев.

Между древесиной и корой дерева расположена особая ткань, состоящая из живых клеток, способных к делению и росту. Эту ткань называют камбием. Она образует вокруг древесины очень узкое кольцо, которое можно увидеть лишь с помощью лупы. При делении клеток камбия образуются как древесинные клетки, так и клетки коры. Но клетки, которые вырабатывают камбий, различны. В одном случае создаются клетки, из которых состоит проводящая ткань, то есть такая, по которой движутся различные соки дерева и питательные вещества; в другом — ткани механические, придающие крепость стволу.

Весной, когда прекращаются морозы и оттаивает земля, дерево просыпается: начинается движение соков, распускаются листья, происходит цветение, появляются новые побеги. В это время дерево нуждается в ускоренной передаче из корней к ветвям воды и питательных веществ. Поэтому камбий вырабатывает много клеток для построения проводящей ткани, состоящей из широкопросветных сосудов, в которых может поместиться большое количество необходимых соков. Они-то и создают внутреннюю, весеннюю часть годового кольца.

К осени образуются узкопросветные сосуды, которые придают прочность стволу, Клетки механической ткани имеют утолщенные стенки, полости у них значительно меньше. Эти клетки создают наружную уплотненную, осеннюю часть годичного кольца. На следующий год вновь образуются сперва клетки проводящей ткани, а затем механической.

Таким образом, границей между древесиной двух смежных лет является линия соприкосновения клеток, образовавшихся осенью предыдущего года, с клетками, отложенными весной следующего года. На срезе дерева она видна невооруженным глазом. А еще лучше граница между соседними годичными слоями древесины заметна под микроскопом.

Закономерности роста годичных колец — ширина колец с освещённой стороны дерева больше, чем с теневой, поэтому по пням, оставшимся от одиноко стоящих деревьев, можно определить, где север и юг. У видов, начинающих расти под пологом леса (в наших лесах это, например, ель, дуб), как правило, можно наблюдать закономерное изменение ширины колец в первые годы их жизни: пока молодое деревце живёт в тени, кольца узкие, когда света начинает доставаться больше — они становятся шире. Естественное выпадение и вырубка соседних деревьев также влияют на ширину колец — при образовании «окна» рядом с растущим деревом, оно начинает активно расти, прибавляя в росте как в высоту, так и в толщину.

Иногда возникают так называемые ложные кольца: при удвоении годичных колец в результате отмирания листвы из-за весенних заморозков или при объедании её гусеницами и последующем распускании спящих почек. Наряду с удвоением колец древесины иногда происходит и их выпадение. Чаще всего это бывает у угнетенных растений в естественных насаждениях, а также при ослабле-

нии питания растения в результате сильной обрезки или истощения почвы.

Дендроклиматология — по годичным кольцам на основании ряда закономерностей их сложения можно реконструировать климаты прошлого и прогнозировать их в будущем. Такое направление называется дендроклиматология. Предметом её изучения является взаимосвязь между колебаниями климата и приростом древесных растений. Узкие кольца образуются в годы, когда условия для дерева были плохими (угнетение под пологом старшего поколения, засуха, болезнь, нападение насекомых и др.), а широкие — в хорошие годы, когда дерево получало больше света после удаления соседних деревьев, или когда выпадало достаточно осадков.

Исследование годичных колец деревьев — один из способов определения возраста дерева заключается в их валке и подсчете количества годичных колец на срезе. Данный способ обладает рядом недостатков, среди которых следует выделить большую трудоемкость процесса заготовки керна, сопровождающуюся необходимостью валки модельных деревьев, причем поваленные модельные деревья, как правило, оставляются в лесу без дальнейшего использования.

Поэтому в настоящее время основным способом определения возрастных характеристик дерева является **взятие небольшого цилиндрического образца (керна)**, при котором дерево продолжает расти. КERN древесины из ствола растущего модельного дерева извлекается при помощи специального устройства, называемого буром возрастной.

Конструкция бура возрастного была предложена М.Р. Пресслером (M.R. Pressler) еще в 80-ых годах 19 века (рис. слева). Тем не менее и в настоящее время классический вид бура остается неизменным (рис. справа).

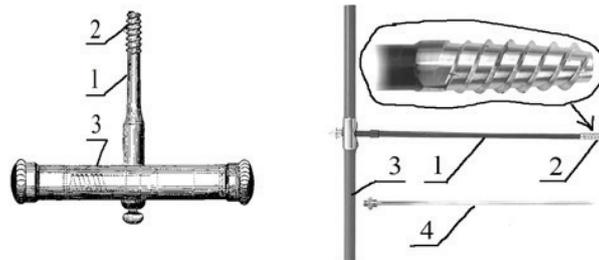


Рис. 1. Конструкция бура возрастного

Основу бура составляет полая трубка (поз. 1), на одном конце которой находится режущая часть (поз. 2), как правило, имеющая винтовую нарезку, на другом конце устанавливается рукоятка (поз. 3), обеспечивающая ее вращение. Экстрактор (поз. 4) — специальное приспособление, с помощью которой извлекается керна дерева.

Методика взятия керна (рис. 2) — для исследования были выбраны следующие породы деревьев: ель, сосна, лиственница, дуб, осина, вяз. Для исключения влияния фактора освещенности на результаты исследования все образцы отбирались с южной стороны ствола дерева.

После взятия керна в отверстие от бура забивается деревянный чопик, смазанный садовым варом, что позво-

ляет защитить повреждённое место от проникновения воздуха, воды, бактерий, грибков и насекомых.

Каждый керна укладывался в пластиковую трубочку подходящего диаметра, на которую наклеивался маркировочный ярлык с указанием породы дерева и описанием окружающей местности. В домашних условиях определялось количество годичных колец у каждого дерева, велся подсчет их ширины и производился анализ полученных результатов.

Подсчет количества и ширины годичных колец — это самая ответственная процедура исследования. К внешнему краю керна прикладывается измерительная лупа — при десятикратном увеличении границы годичных колец становятся отчетливо видны. С помощью из-



Рис. 2. Методика взятия керна

мерительной шкалы, встроенной в лупу, определяется ширина годичных колец с точностью до 0,1 мм. Подсчет производится последовательно от самого последнего (внешнего) до самого первого кольца (на другом конце керна), фиксируя ширину каждого измеренного кольца в соответствующей строке таблицы.

Для большей наглядности в таблицу заносились величины годового прироста, начиная с 2000 г., хотя воз-

раст деревьев, выбранных для исследования, превышал 40 лет.

Построение графиков — на основании полученных данных о приросте строятся графики динамики роста деревьев по годам. По вертикали откладываются значения ежегодного прироста деревьев в миллиметрах — суммарно для широколиственных пород и хвойных пород; по горизонтали — отмечаются года.

Таблица 1. Результаты измерений динамики годового прироста деревьев в ширину (мм/год)

Год	Дуб	Вяз	Осина	Ель	Сосна	Лиственница
2000	2,3	3,0	1,2	2,3	1,5	0,3
2001	2,0	1,5	1,0	4,0	1,3	0,4
2002	1,5	1,7	1,2	3,0	1,5	0,5
2003	1,0	0,8	2,0	2,3	1,3	0,5
2004	1,3	0,7	2,3	2,5	2,0	0,4
2005	1,9	1,3	2,5	3,0	1,5	0,4
2006	1,7	1,2	1,2	2,7	1,0	0,7
2007	1,5	1,3	1,5	2,0	2,0	1,0
2008	1,0	1,4	2,0	2,0	2,0	0,8
2009	1,1	1,6	1,8	2,0	2,0	0,5
2010	1,5	1,5	1,3	2,7	2,0	0,4
2011	1,5	1,9	1,2	2,4	1,9	0,5
2012	1,3	1,5	1,2	2,2	1,6	0,3
2013	1,1	1,5	1,5	2,1	1,5	0,5
2014	1,0	1,2	1,0	2,0	1,0	0,4
2015	1,0	1,8	1,2	1,7	1,4	0,4
2016	1,0	1,2	1,2	1,5	1,3	0,5
2017	1,4	2,0	1,0	1,5	1,0	0,5

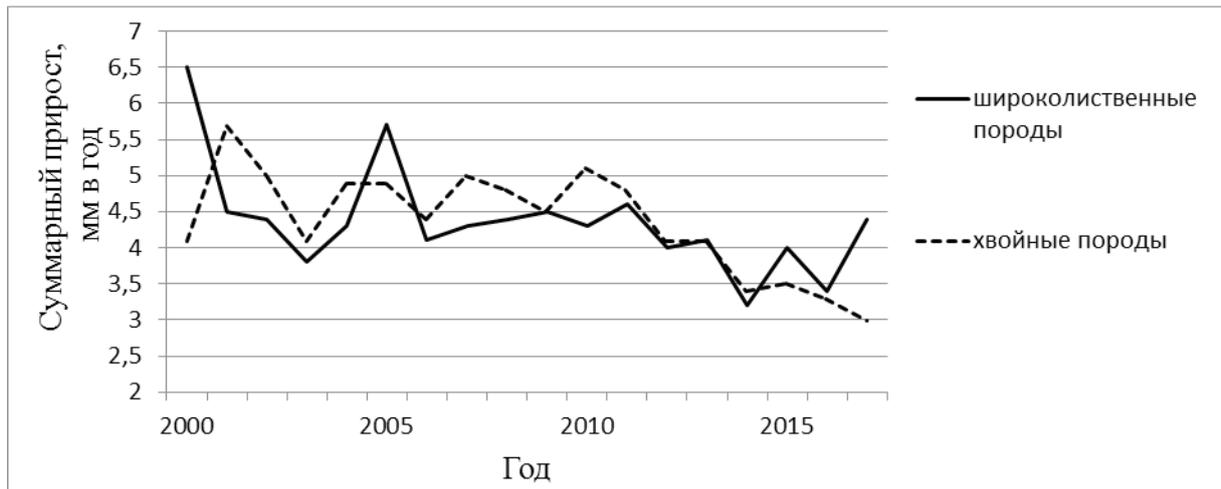


Рис. 3. Прирост колец деревьев в ширину за год

Интерпретация данных — анализируя полученные графики, я отметил годы с максимальными и минимальными приростами, выделил длительные периоды замедленного и ускоренного роста деревьев. Затем я попытался связать эти спады и подъемы с какими-либо внешними факторами. К таким факторам, в частности, относятся климат, экологическая обстановка в районе произрастания деревьев, наличие или отсутствие большого числа насекомых-вредителей.

В сети интернет я нашел сведения о климатических условиях в Московском регионе за годы, по которым проводился анализ роста деревьев. Мне удалось выяснить, чем объясняются спады роста после 2002, 2006 и 2010 годов:

Лето 2010 года — в Московском регионе был зафиксирован самый продолжительный период аномально жаркой погоды за всю историю метеонаблюдений. Жара сопровождалась небывало интенсивным смогом в Москве и лесными пожарами в Подмосковье. На графиках хорошо видно, что в 2010 году был зафиксирован максимальный прирост древесины, начиная с 2005 года, сменившийся затем спадом, который продолжался у лиственных деревьев до 2014 года, а у хвойных деревьев продолжается до сих пор. Стоит отметить, что лиственные деревья быстрее восстановились после пожаров и засухи по сравнению с хвойными деревьями.

Зима 2005–2006 годов — в январе 2006 года в Московском регионе были зафиксированы самые продолжительные морозы за последние 20 лет. С 17 по 25 января среднесуточная температура воздуха не превышала -20°C . Ночью морозы опускались до -37°C . На графиках это отмечено снижением годового прироста древесины в 2006 и 2007 годах. Причем особенно сильно это заметно по лиственным деревьям.

Лето 2002 года — в Московском регионе был длительный период жаркой и сухой погоды, продолжавшийся с конца июля до середины сентября. Жара сопровождалась интенсивным смогом в Москве и торфяными пожарами в Подмосковье. На графиках видно, что после 2001 года произошло падение годового прироста древесины, которое продолжалось до 2004 года.

Моё исследование показало, что анализируя годовой прирост, можно «прочитать» историю жизни дерева; структура годичных колец и величина годового прироста зависят от множества факторов, основными из которых являются климатический и экологический факторы; наблюдая за динамикой изменения годового прироста можно определить, каким был климат и экологическая обстановка в районе произрастания дерева в прошлом;

Мы должны бережно относиться к природе и выбирать такие методы исследования и использования, которые причиняют ей наименьший ущерб.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Большая российская энциклопедия — М.: «Научное издательство», выпускается с 2002 г.
2. Лесная энциклопедия: В 2-х т./Гл. ред. Воробьев Г.И.; Ред. кол.: Анучин, Н. А., Атрохин В.Г., Виноградов В.Н. и др. — М.: Сов. энциклопедия, 1985.
3. Лесотаксационное оборудование компании Hagluf Sweden [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.hagluf.ru> (доступ свободный).
4. Основы лесного хозяйства, таксация леса и охрана природы: Учебник для вузов по спец. «Лесоинженерное дело» / Л.К. Калинин, В.С. Моисеев, И.В. Логвинов, А.Г. Мошкалев. М. — Агропромиздат, 1985.
5. Петров, В.В. Рассказы о лесных растениях. М.: Изд-во Московского университета, 1971
6. Курапова, И.И. Мои первые опыты. М.: Баласс, 2014.
7. Интернет-ресурсы

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ



Исследовательская работа «Лаборатория на кухне. Молоко»

Белых Данил Сергеевич, учащийся 3 класса;

Научный руководитель: *Головачева Оксана Викторовна, заместитель директора*
МБОУ «Гимназия № 1» г. Ноябрьска (Ямало-Ненецкий автономный округ)

Цель работы: изучить состав молока; сравнить по ряду показателей несколько видов молока от разных производителей.

Описание практической части:

Опыт 1. Определение жира в молоке.

Цель: убедиться в наличии жира в молоке. Определить, в каком из исследуемых образцов молока жира больше.

Оборудование: молоко, фильтрованная бумага, пипетка, линейка.

Ход: на фильтровальную бумагу нанести по капле каждого образца молока. Когда они подсохнут, измерить линейкой диаметр каждого пятна. Чем больше диаметр пятна, тем больше жира в исследуемом образце.

Вывод: в молоке содержится жир. Больше всего жира содержится в сливках.

Опыт 2. Обнаружение белка в молоке.

Цель: убедиться, что в молоке содержится белок.

Оборудование: молоко, пробирка, раствор медного купороса, стиральная сода.

Ход: в пробирку налить несколько мл молока и осторожно по стенкам добавить равный объем слабого раствора медного купороса и немного стиральной соды и перемешать. Появляется фиолетовая окраска.

Вывод: фиолетовая окраска говорит о наличии белка в молоке. В молоке содержится белок.

Опыт 3. Определение наличия казеина в молоке.

Цель: получить осадок белка (казеина) из молока.

Оборудование: молоко, стакан, уксусная кислота, ложка.

Ход: налить в стакан 5 ст. ложек молока, добавить 1 ст. ложку уксусной кислоты, перемешать. Можно увидеть образование белых хлопьев. Это казеин.

Выводы: в свежем молоке белки находятся в растворенном виде. В кислом молоке белки отделяются и образуется осадок белка (казеина).

Опыт 4. Получение молочной сыворотки.

Цель: получить молочную сыворотку из молока

Оборудование: молоко, стаканчик, уксусная кислота, ложка, воронка, бинт.

Ход: в стаканчик нужно поместить воронку. В воронку положить фильтр из нескольких слоев бинта и вылить на воронку молоко с образовавшимся творогом из опыта 3. Творог (казеин) останется на фильтре.

Выводы: путем фильтрации молока с образовавшимся творогом из опыта 3 мы получили сыворотку.

Опыт 5. Обнаружение белка в сыворотке.

Цель: убедиться, что после выделения казеина в сыворотке остаются другие белки.

Оборудование: сыворотка, раствор медного купороса, щелочь.

Ход: к нескольким мл сыворотки добавить раствор медного купороса и щелочь и перемешать. Сыворотка окрашивается в фиолетовый цвет.

Выводы: фиолетовое окрашивание показывает, что в сыворотке остается еще много других белков. Поэтому сыворотка тоже полезный и питательный продукт.

Опыт 6. Обнаружение углеводов в молоке.

Цель: доказать, что в молоке содержатся углеводы.

Оборудование: сыворотка, чашка.

Ход: немного сыворотки надо налить в чашку, нагреть на огне и выпарить жидкость. После испарения жидкости сыворотка обугливается и появляется сладкий запах, похожий на запах жженого сахара.

Выводы: наличие запаха жженого сахара при нагревании сыворотки говорит о том, что в молоке есть углеводы.

Опыт 7. Симпатические чернила.

Цель: доказать, что молоко является симпатической жидкостью.

Оборудование: бумага, молоко, утюг.

Ход: написать отзыв о конкурсе молоком, аккуратно прогладить этот лист бумаги не очень горячим утюгом, пока не проявится текст.

Вывод: молоко при написании им не оставляет на бумаге цветного следа, но после нагрева текст проявляется, т. к. углеводы, содержащиеся в молоке, обугливаются. Молоко прекрасно подходит для тайнописи.

Вывод: в ходе исследовательской работы мы убедились, что в состав молока входит много полезных веществ

Таблица 1. Сравнительная таблица нескольких видов молока от разных производителей по ряду показателей

	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4
Цвет молока	Чисто белое	Белое с желтоватым оттенком	Белое с желтоватым оттенком	Белое
Запах молока	Слабый	Насыщенный	Насыщенный	Слабый
Вкус молока	Сладковатый, похож на мороженое	Сладкий	Сладкий, со вкусом топленого молока	Слабый молочный
Диаметр пятна жира	1,7 см	1,2 см	1,1 см	0,9 см
Цвет при реакции на белок	голубой	фиолетовый	фиолетовый	бирюзовый
Удалось ли получить осадок казеина	нет	да	да	да
Цвет сыворотки	-	фиолетовый	фиолетовый	синий
Удалось ли обнаружить углеводы	да	да	да	да

(жиры, белки и углеводы). Молоко и молочные продукты являются очень питательными и полезными.

Выводы: в ходе работы я узнал много интересного и полезного о молоке. Очень интересно было получить ответ на вопрос «Почему трава зеленая, а молоко белое?». Понравились опыты с молоком, особенно опыт, где требовалось доказать, что молоко — это симпатическая жидкость. Но в опыте с получением казеина мне не удалось из сливок получить творог. В будущем хотелось бы провести опыты и с другими продуктами.



Исследовательская работа «Удивительные свойства снега и льда»

Видман Милена Олеговна, учащаяся 3 класса;

Научный руководитель: Головачева Оксана Викторовна, заместитель директора
МБОУ «Гимназия № 1» г. Ноябрьска (Ямало-Ненецкий автономный округ)

Цель работы: исследовать лед и снег, провести опыты со снегом и льдом, узнать результаты экспериментов и понять, почему так происходит.

Описание практической части:

Опыт № 1. Таяние снега. Я набрала в мерный стакан 250 мл снега. Когда снег растаял уровень воды стал 70 мл. Объем воды по сравнению с объемом снега меньше на 180 мл. Это объясняется тем, что снег состоит из воды и воздуха. Поэтому объем снега больше, чем объем воды.

Опыт № 2. Какой снег тает быстрее — чистый или грязный? Я взяла одинаковое количество снега: чистого — в лесу и грязного — у дороги. И поставила его таять

под настольную лампу, которая заменяла лучи солнца. В результате грязный снег растаял раньше, чем чистый. Под действием световых лучей белый снег отталкивает солнечные лучи, а грязный темный снег — их поглощает, поэтому быстрее тает.

Опыт № 3. Насколько загрязнен снег там, где ты живешь? После проведения опыта № 2, я обнаружила, что вода от грязного снега менее прозрачная, чем вода от чистого снега. Затем профильтровала воду от грязного снега через фильтровальную бумагу. На фильтре видна грязь.

Опыт № 4. Превращение воды в лед. Я взяла пластиковый стаканчик, налила в него воды до половины, отме-



тила уровень воды фломастером и поставила его замораживать в морозильник. Когда вода превратилась в лед, я достала из морозильника стаканчик и увидела, что дно у стаканчика стало выпуклым, отмеченный уровень не изменился. Таким образом, объем льда оказался больше

объема воды. Это объясняется тем, что при замерзании вода превращается в кристаллическую форму — лед и расширяется. Кристаллическая решетка льда занимает больше места, чем молекула воды.



Опыт № 5. Таяние льда с солью. Я налила воду в формочки и заморозила в холодильнике. Затем достала его из формочек, положила на тарелку широкой частью вниз и сверху посыпала солью. После этого наблюдала, что на льду появляются углубления, трещины и лед тает. Далее я добавила в трещины и углубления акварельные краски, которые проникали в трещины и стекали вниз цветной водой. Из проведенного опыта, можно сделать вывод, что соль разрушает лед, потому что соль вступает в реакцию с водой. А у солевого раствора температура замерзания ниже, чем температура замерзания воды.

Опыт № 6. Куда надо класть лед, чтобы быстрее охладить жидкость? Я взяла две чашки горячей воды. Одну поставила на лед, а другую — под лед. Через 5 минут пальцем попробовала, что в чашке, которая стояла подо льдом, вода остывает быстрее, чем в чашке, которая стоит надо льдом. Так происходит потому, что теплые жидкости поднимаются вверх, потому что легкие, а холодные опускаются вниз, потому что тяжелые. Поэтому если жидкость охлаждать снизу, то ее нижняя часть остынет, но так и останется внизу. Перемешиваться она почти не будет, верхняя жидкость не сможет соприкоснуться с холодным дном и останется горячей. А если жидкость

охлаждать сверху, то уже остывшая часть сверху будет опускаться вниз, а наверх поднимется теплая часть, которая, в свою очередь, начнет остывать. Вода в чашке будет циркулировать быстрее и быстрее охлаждаться.

Опыт № 7. Чистый лед. Я добавила соли в стакан с водой, перемешала, налила ее в форму и заморозила. В другой стакан с водой я добавила сахар, полученный раствор залила в форму и также заморозила. После замерзания воды, я достала лед, расколола его на половинки и попробовала на вкус. Лед был очень вкусный соленый и сладкий.

Опыт № 8. Таяние льда в разных условиях. Я заморозила одинаковые кусочки льда в формочках. Приготовила четыре одинаковые миски. В первую сухую миску положила один кусочек льда. Во вторую миску добавила воду комнатной температуры и положила кусочек льда. В третью добавила горячей воды и кусочек льда. А в четвертую положила кусочек льда, завернутый в вату. И наблюдала как тает лед в каждой миске. Быстрее всего растаял лед в горячей воде — за 1 минуту. За 14 минут растаял лед в воде комнатной температуры. За 58 минут — растаял лед в сухой миске. И за 1,5 часа растаял лед, завернутый в вату. Также я наблюдала, что лед не тонет и плавает на



поверхности воды, потому что он легче воды. Теплопроводность у воды выше, чем у воздуха, поэтому лед тает быстрее в воде, чем в воздухе. А лед, завернутый в вату, тает медленнее, потому что вата имеет низкую теплопроводность, то есть воздух снаружи с трудом передает свое тепло через нее воздуху внутри. Поэтому и лед внутри нагревается медленнее. И вата сохраняет температуру льда дольше.

Опыт № 9. Зависимость скорости заморозания воды от того, была ли она пресной или соленой. Я заморозила три образца: 1 — обычную воду, 2—1 чайная ложка на стакан воды, 3—2 столовые ложки на стакан воды. Все образцы

поставила в морозильник. И наблюдала за какое время заморозиться каждый образец. Обычная вода заморозилась за 40 минут. Второй образец — за 1 час 40 минут, а третий образец — полностью не замораживает. Это объясняется тем, что соль понижает температуру заморозания воды. Чем больше содержание соли, тем ниже температура заморозания воды.

Выводы: Я провела эксперименты и исследовала интересные свойства снега и льда. Больше всего мне понравились опыты с солью, особенно при добавлении красок на лед. Думаю, разрушение солью снега и льда пригодится в жизни и в школе. Работа мне очень понравилась.

Исследовательская работа «Тайны звука»

Шевчук Стефания Сергеевна, учащаяся 3 класса;

Научный руководитель: Головачева Оксана Викторовна, заместитель директора
МБОУ «Гимназия № 1» г. Ноябрьска (Ямало-Ненецкий автономный округ)

Цель: изучить свойства звука; проверить остроту слуха медицинских работников и вывести закономерность влияет ли возраст и пол участвующих в исследовании на уровень слуха.

Описание практической части:

Опыт № 1: Была использована пластиковая бутылка, у которой срезана нижняя часть и закрыта куском пакета, свеча. Зажгли свечу, направили горлышко бутылки на свечу и стукнули пальцем по пакету. Свеча погасла, потому что при щелчке по пакету был слышен звук и поток воздуха из бутылки загасил свечу.

Опыт № 2: Участвовали все члены семьи с завязанными глазами. Каждый из участников был посажен на стул и за его спиной, и в разных углах комнаты гремели банкой с фасолью. Когда гремели за спиной, люди путались откуда идет звук и показывали в разные стороны, а когда в углах комнаты, то четко угадывали в каком углу. Это объясняется тем, что когда банка находится за

спиной, она на одинаковом расстоянии от обеих ушей и поэтому многие не могли дать точный ответ, откуда идет звук.

Опыт № 3: Два бумажных стакана и веревка. В двух стаканчиках проделали дырки в дне и просунули веревку. Вдвоем натянули веревку и шепотом говорили в стаканчик по очереди. Звук очень хорошо передается, когда веревка натянута и покороче. Когда один говорит в стаканчик происходят колебания воздуха, которые передаются из стаканчика идут по веревке и на другом конце из стаканчика слышится звук.

Опыт № 4: Были использованы пластиковая, деревянная и металлическая линейки. Рукой прижимали один край линейки к столу, другую отгибали вниз и отпускали. Так проделали со всеми линейками. Далее сдвинули линейки так, чтобы за край стола выступала меньшая ее часть. Звук и скорость изменились, увеличились. Разные линейки издавали разные звуки.



Опыт № 5: Были использованы три расчески с разной частотой зубьев. Повели зубьями по картону и услышали

разные по частоте звуки. Самый высокий звук был у расчески с наименьшей частотой зубьев.

Опыт № 6: Были использованы ложки различного размера. Подвесив ложки, ударили по ним поочередно и услышали, что звук абсолютно разный. Чем меньше ложка, тем звук выше.

Опыт № 7: Были использованы разные стеклянные бокалы. Поставили бокалы на стол, слегка намочив чистой водой, пальцы начали водить по краю бокала. Через несколько секунд услышали мелодичный звук. Налили в бокалы воды и продолжили эксперимент. Продолжая круговые движения пальцем, посмотрели на поверхность воды и увидели маленькие волны. Звук от бокала без воды и с водой отличался, был намного выше. Самый высокий звук у пустого бокала

Исследование: В исследовании участвовали 5 мужчин и 11 женщин разных возрастов. Каждому было предложено пройти в тихую комнату и присесть за стол и закрыть глаза. К каждому уху испытуемых приближали часы средних размеров, и как только человек начинал слышать тиканье часов, то он начинал отбивать «ритм» тиканья. Как только это происходило, измерялось расстояние между часами и ухом. После чего к уху этого же человека подносились часы и постепенно отдалялись. Когда испытуемый переставал слышать звук, он стучал пальцем по столу. Снова измерялось расстояние и записывалось.

Таблица 1. Индивидуальные значения остроты слуха

№	Инициалы	Пол	Возраст	Острота слуха (см)
1	Е. А. Ю.	муж	42	11–13
2	Ш. С. С.	муж	34	12–15
3	Ш. Ю. М.	жен	37	11–15
4	Ч. Н. Ю.	жен	52	12–15
5	Г. Г. А.	жен	58	11–15
6	Г. М. З.	муж	62	10–11
7	Г. Н. Н.	жен	34	13–19
8	Я. Н. В.	жен	32	15–12
9	С. Е. Ю.	жен	36	14–14
10	П. М. А.	жен	26	11–13
11	З. В. А.	жен	24	12–15
12	Я. В. А.	жен	55	10–11
13	Н. В. В.	муж	39	10–13
14	С. Э. Е.	муж	35	12–16
15	Ч. А. Н.	жен	41	9–15
16	П. А. А.	жен	40	11–16

Таблица 2. Средние арифметические значения остроты слуха

Группа	Количество испытуемых	Среднее значение остроты слуха (см)
1	Мужчины	12
2	Женщины	13

В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что показатель уровня слуха напрямую зависит от возраста и воздействия внешних негативных факторов на протяжении всей жизни. Как оказалось, люди,

работающие в шумных условиях, таких например, как лаборатория, где оборудование очень громко работает, имеют сниженный уровень слуха.

Вывод: В ходе этого эксперимента мною был получен опыт по изучению звука, природы возникновения, характера звука и много другое. Самым интересным было проведение опытов, особенно понравился опыт с бокалами и бутылкой со свечой. Самым сложным было формирова-

ние отчета и обработка данных после проведения исследования по определению остроты слуха. Я научилась получать звуки из разных предметов и разными способами, поняла природу возникновения звуков.

ВЕЛИКИЕ ИМЕНА

Фёдор Иванович Буслаев – выдающийся русский лингвист и историк литературы

*Гуртовой Елисей Сергеевич, учащийся 10 класса;
Батухтина Елизавета Евгеньевна, учащаяся 10 класса
МАОУ Средняя общеобразовательная школа № 40 г. Тюмени
Извин Степан Сергеевич, учащийся 9 класса
Гимназия российской культуры (г. Тюмень)
Фетисова Елена Владиславовна, учащаяся 9 класса
МАОУ СОШ № 22 г. Тюмени*

Научный руководитель: *Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор
Тюменский государственный университет*

В статье на основании изучения доступной отечественной биографической и публицистической литературы дается краткое описание жизненного пути, научной и творческой деятельности выдающегося отечественного лингвиста и историка литературы, доктора словесности и доктора теории и истории искусства, Фёдора Ивановича Буслаева, внесшего значительный вклад в развитие русской лингвистики и истории литературы, главы русской мифологической школы.

Ключевые слова: отечественные ученые, Фёдор Иванович Буслаев.

Изучение русского языка и русской литературы в современной общеобразовательной школе проводится по различным программам, предусматривающим к моменту окончания школы свободное владение учащимся русским языком. Естественно, перед выпускниками школ стоит задача в совершенстве овладеть языком, что позволит в дальнейшем получить специальное образование. Педагоги наших школ стремятся к тому, чтобы мы не только много читали, но и совершенствовались в знании русского языка. В этой связи мы стараемся не только расширить наши знания в теории и практике русского языка, но и проследить историю его становления в России.

Знакомство с доступной нам биографической и публицистической литературой высветило ряд исследователей, которые ярко, красочно и образно отражали в своих трудах и историю, и грамматику языка. К числу таких людей мы относим выдающегося русского лингвиста и историка литературы Фёдора Ивановича Буслаева, о жизненном и творческом пути которого современным старшеклассникам известно мало. В этой связи мы делимся теми находками, что собраны нами в доступных источниках.

Красота, величие, сила и богатство русского языка явствуют довольно из книг, в прошлые века пи-

санных, когда еще не токмо никаких правил для сочинений наши предки не знали, но и о том едва ли думали, что оные есть или могут быть.

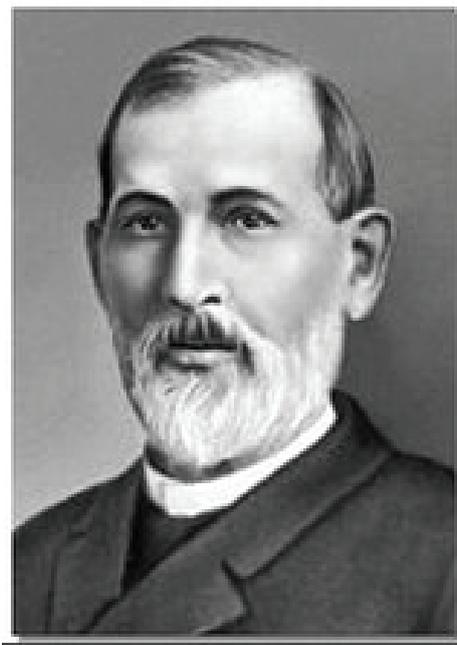
Михаил Васильевич Ломоносов

Фёдор Иванович Буслаев (13 [25] апреля 1818–31 июля [12 августа] 1897) — российский лингвист, фольклорист, историк литературы и искусства, глава русской мифологической школы. Доктор русской словесности (1861, без защиты диссертации). Действительный член Петербургской Академии наук, ординарный академик. С 20 декабря 1868 года — действительный статский советник; с 1877 года — тайный советник.

В возрасте 10 лет был принят в Пензенскую гимназию, в которой Виссарион Григорьевич Белинский (30 мая [11 июня] 1811–26 мая [7 июня] 1848), готовившийся к поступлению в университет, в младших классах преподавал ученикам русский язык.

Весь 1833 год после окончания гимназии занимался изучением древних языков, чтобы в 1834 году поступить на словесное отделение философского факультета Московского университета.

В университете прослушал курс лекций по русской словесности у видного филолога и философа, ординарного профессора, декана историко-филологического отделения философского факультета Московского универ-



ситета, академика Петербургской академии наук, Ивана Ивановича Давыдова (15 [26] июня 1794–15 [27] ноября 1863). Слушал также лекции литературного критика, историка литературы, поэта, ординарного профессора, декана Московского университета, академика Петербургской Академии наук Степана Петровича Шевырёва (18 [30] октября 1806–8 [20] мая 1864).

Как студент, Буслаев был казённокштным, т. е. полностью и обучался и содержался за счёт государствен-

ных средств. В XVII веке и в первой половине XIX века казеннокштными называли учащихся некоторых учебных заведений.

После окончания университета в 1838 году Буслаев поступил учителем во 2-ю московскую гимназию. Через год уехал за границу в качестве домашнего учителя детей семьи русского государственного деятеля, генерала, графа Сергея Григорьевича Строганова (19 ноября 1794–28 марта (9 апреля) 1882).



Надгробный памятник на могиле Буслаева в Новодевичьем монастыре.

После возвращения в Россию был принят преподавателем русского языка в 3-ю московскую гимназию, в которой работал с 14 сентября 1841 года по 7 января 1847 года, при этом продолжая быть домашним учителем у Строгановых.

В 1844 году издал двухтомник «О преподавании отечественного языка», в котором первая часть была посвящена изложению дидактических приёмов, а вторая содержала исследования русского языка.

В 1848 году защитил магистерскую диссертацию «О влиянии христианства на славянский язык. Опыт истории языка по Остромирову евангелию».

С августа 1848 года — адъюнкт в Московском университете, с декабря 1850 года — экстраординарный, а с июня 1859 года в чине статского советника ординарный профессор университета.

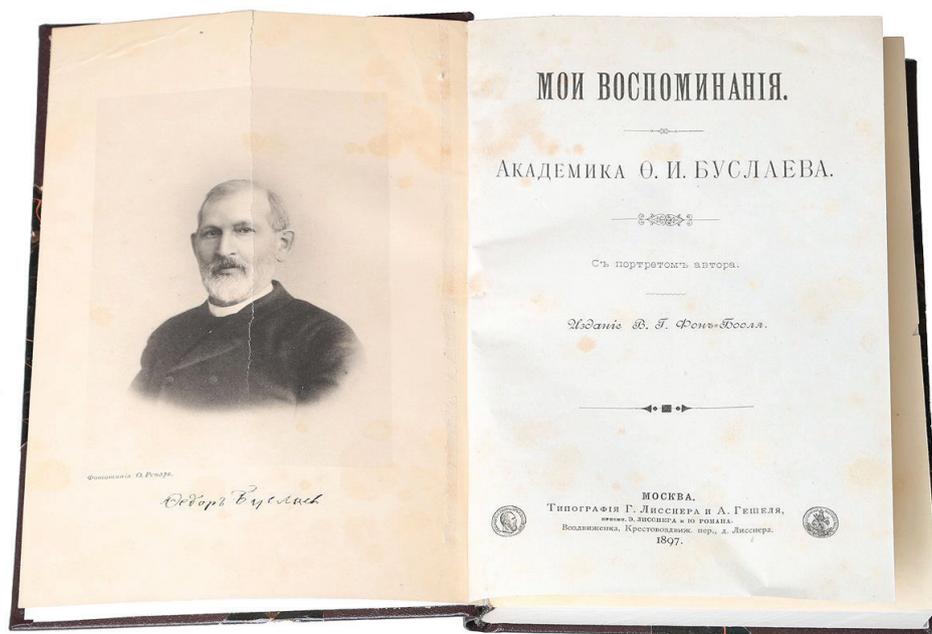
С 1859 по 1861 годы преподавал русский язык и литературу детям царской семьи в Санкт-Петербурге.

В историю науки вошел тем, что своими трудами «О преподавании отечественного языка» (1844) и «Опыт

исторической грамматики русского языка» (1858) заложил основы лингвистической русистики. Буслаев положил начало научного изучения русской народной словесности. Первым в отечественной науке последовательно использовал язык как исторический источник. Его работы по синтаксису оказали значительное влияние на развитие и совершенствование русской грамматической школы. Ввел учение о разграничении морфологических и синтаксических признаков частей речи; отождествлял логические и грамматические категории. Предложенная им классификация второстепенных членов предложения и типов придаточных почти полтора века сохраняется в школьном преподавании русского языка.

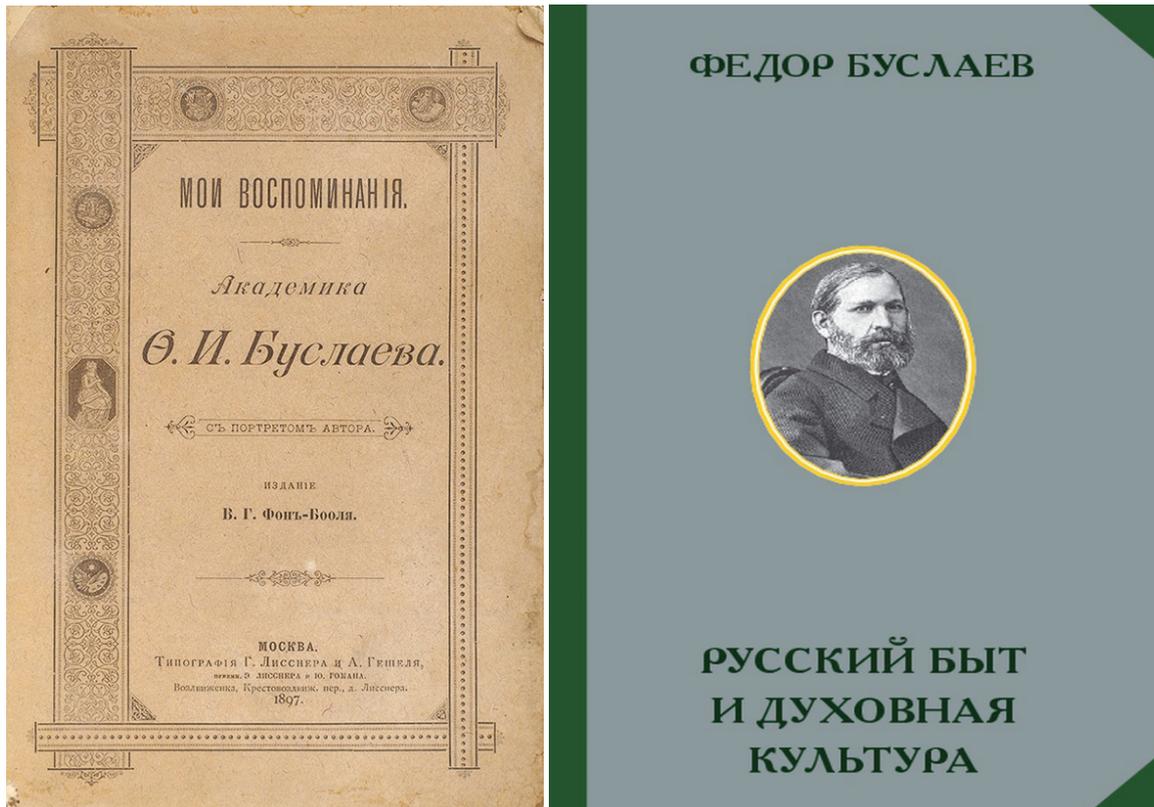
После смерти Ф.И. Буслаева его жена передала личную библиотеку, насчитывающую около 1430 томов, в дар Императорскому Московскому университету.

Награды: орден Св. Станислава 2-й ст. (1856); орден Св. Анны 2-й ст. с императорской короной (1862); орден Св. Владимира 3-й ст. (1866); орден Св. Станислава 1-й ст. (1873); орден Св. Анны 1-й ст.; орден Св. Владимира 2-й ст.



ozon.ru





Книги Ф.И. Буслаева

ЛИТЕРАТУРА:

1. Азадовский Марк Константинович (1888–1954.). История русской фольклористики [Вступ. статья В. Жирмуновского]. — Москва: Учпедгиз, 1958–1963. — 2 т.
2. Айналов Дмитрий Власьевич (1862–1939). Значение Ф.И. Буслаева в науке истории искусств: Речь, чит. на торжеств. заседании Каз. о-ва археологии, истории и этнографии, 28 сент. 1897 г. / Д.В. Айналов. — Казань: типо-литогр. Имп. ун-та, 1898. — 15 с.
3. Архангельский, А.С. Ф. И. Буслаев в своих «Воспоминаниях» и ученых трудах / [Соч.] Проф. А. С. Архангельского. — Казань: типо-литогр. Имп. ун-та, 1899. — 79 с.
4. Базилевич, Л.И. Ф. И. Буслаев // Русская речь. — 1968. — № 6. — с. 90–96.
5. Баландин, А.И. Мифологическая школа в русской фольклористике: Ф.И. Буслаев. — М.: Наука, 1988. — 224 с.
6. Бельский, Л.П. Ф. И. Буслаев (по поводу 50-летнего его юбилея) // Сведения о 1-й московской частной гимназии Фр. Креймана. — М., 1889. — с. 10–28.
7. Андреев, А.Ю., Цыганков Д.А. Буслаев Федор Иванович // Императорский Московский университет: 1755–1917: энциклопедический словарь. — М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2010. — с. 107–108. — 894 с.
8. Васильева, В.Е. Буслаев Федор Иванович // Православная энциклопедия. — М.: Церковно-научный центр «Православная энциклопедия», 2003. — Т. VI. — с. 388–390. — 752 с.
9. Волков, В.А., Куликова М.В., Логинов В.С. Московские профессора XVIII — начала XX веков. Гуманитарные и общественные науки. — М.: Янус-К, 2006. — с. 39–41. — 300 с.
10. Кирпичников, А.И. Ф. И. Буслаев, как идеальный профессор 60-х годов: Лекция, чит. в Одессе 26 нояб. 1897 г. в пользу основания Буслаевского фонда. — [Москва, 1898]. — 52 с.
11. Кызласова, И.Л. История изучения византийского и древнерусского искусства в России: Ф.И. Буслаев, Н.П. Кондаков: методы, идеи, теории. — М.: Изд-во МГУ, 1985. — 183 с.
12. Морозов, П.О. Буслаев, Федор Иванович // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1890–1907.
13. Памяти Федора Ивановича Буслаева: [Сборник статей]: [С портр. Ф.И. Буслаева]. — Москва: Учеб. отд. О-ва распространения техн. знаний, 1898. — 199 с.
14. Полевой, П.Н. Ф. И. Буслаев (По поводу 50-летия его учёной деятельности) // Исторический вестник. — 1888. — Т. 34. — № 10. — с. 202–214.
15. Смирнов, С.В. Фёдор Иванович Буслаев (1818–1897). — М.: Изд-во Московского университета, 1978. — 96 с. — (Замечательные учёные Московского университета. Вып. 47.).
16. <http://mpgu.su/scientists/127481/>

17. <http://penzahroniki.ru/index.php/spravochnik/147-penzenskaya-personaliya/1881-buslaev-fjodor-ivanovich-13-04-1818-31-07-1897>
18. <https://bigenc.ru/linguistics/text/4045683#>
19. https://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz_efron/17741/Буслаев
20. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/71914/Буслаев>
21. https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_biography/14434/Буслаев
22. <https://megabook.ru/article/Буслаев%20Федор%20Иванович>

Александр Иванович Кирпичников – выдающийся русский историк литературы и филолог

*Гуртовой Елисей Сергеевич, учащийся 10 класса;
Батухтина Елизавета Евгеньевна, учащаяся 10 класса
МАОУ Средняя общеобразовательная школа № 40 г. Тюмени
Извин Степан Сергеевич, учащийся 9 класса
Гимназия российской культуры (г. Тюмень)*

Научный руководитель: Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор
Тюменский государственный университет

В статье на основании изучения доступной биографической и публицистической литературы дается краткое описание жизненного пути и научно-творческой деятельности выдающегося русского историка литературы и филолога Кирпичникова Александра Ивановича, внесшего значительный вклад в развитие русской филологии и литературы.

Ключевые слова: отечественные ученые, Кирпичников Александр Иванович.

*Учитесь и читайте. Читайте книги серьезные.
Жизнь сделает остальное.*

Федор Михайлович Достоевский

Преподавание русской литературы в школе предусматривает изучение отечественных классиков, включая Л.Н. Толстого, А.С. Пушкина, Н.В. Гоголя, Н.А. Некрасова, Ф.М. Достоевского и многих других поэтов и писателей. Знакомство с доступной нам биографической и публицистической литературой высветило ряд исследователей, которые ярко, красочно и образно отражали в своих трудах жизнь и творчество многих русских писателей и поэтов. К числу таких людей мы относим выдающегося русского историка литературы и филолога Кирпичникова Александра Ивановича, о жизненном и творческом пути которого современным старшеклассникам известно мало. В этой связи мы делимся теми находками, что собраны нами в доступных источниках.

КИРПИЧНИКОВ Александр Иванович (19 (31) августа 1845–30 апреля (13 мая) 1903) — русский историк литературы, филолог, профессор Харьковского, Новороссийского и Московского университетов, член-корреспондент Академии наук (1894), заслуженный профессор Московского университета (1902).

После окончания в 1861 году с золотой медалью 1-ой Московской гимназии поступил на историко-филологический факультет в Московский университет, который окончил 1865 году со степенью кандидата и стал препода-

вать в 5-й Московской гимназии. Приглашен на кафедру истории всеобщей литературы в Харьковский университет, которую покинул в феврале 1877 года.

В 1874 году получил степень магистра истории всеобщей литературы. Тема магистерской диссертации «Опыт сравнительного изучения западного и русского эпоса: Поэмы ломбардского цикла».

Докторскую диссертацию «Святой Георгий и Егорий Храбрый» защитил в апреле 1879 года в Санкт-Петербургском университете и стал экстраординарным профессором Новороссийского университета.

В 1898 году перешел в Московский университет в качестве ординарного профессора, в котором читал студентам курсы по русской литературе, по истории всеобщей литературы. В 1899–1902 годах занимал должность декана историко-филологического факультета, а затем должность помощника ректора. Читал курсы «Пушкинский период русской литературы», «История русской литературы от Петра Великого», «История русской литературы XIX в.».

Работая в Москве, опубликовал ряд работ о А.С. Пушкине, написал биографию Н.В. Гоголя и подготовил к печати критическое издание его сочинений, которое вышло в 1900-х годах в 3-х томах. Много внимания уделял педагогам XXVIII века, преподаванию всеобщей литературы



в российских университетах. Опубликовал новые данные о В.И. Григоровиче, П.Я. Чаадаеве, Чарльзе Диккенсе, Вальтере Скотте и Викторе Гюго.

Много внимания уделял методам обучения орфографии. Его перу принадлежит уникальный труд по иконографии. Под редакцией и с предисловиями А.И. Кирпичникова были переведены на русский язык «Похвала глупости» Эразма Роттердамского (Desiderius Erasmus Roterodamus, 28 октября 1466–12 июля 1536), (Москва, 1884) и «Вольтер» английского писателя Джона Морлея (John Morley, 24 декабря 1838–23 сентября 1923), (Москва, 1888).

В Румянцевском музее с 1898 по 1902 год занимал должность хранителя древностей, а с 1902 года библиотекаря. Был председателем археографической комиссии при Московском археологическом обществе и Русского библиографического общества при Московском университете.

Как филолог сформировался под влиянием русского языковеда, фольклориста и историка искусства профессора Федора Ивановича Буслаева (25 апреля 1818–12 августа 1897), которому после его смерти посвятил статьи «Буслаев, как идеальный профессор 60-х гг». (1898) и «Воспоминания о Фёдоре Ивановиче Буслаеве» (1898).

Основные труды:

Кирпичников, А.И. Педагоги прошлого века // Исторический вестник, 1885. — Т. 21. — № 9. — с. 433–443.

Кирпичников, А.И. Всеобщая литература в наших университетах // Исторический вестник, 1886. — Т. 23. — № 2. — с. 411–420.

Кирпичников, А.И. Былые знаменитости русской литературы: Курганов и его «Письмовник» // Исторический вестник, 1887. — № 29. — с. 473–503 (перепеч. в кн.: Кирпичников А.И. Очерки из истории новой русской литературы. — Т. 1. — СПб., 1896. — с. 40–75; 2-е изд., доп. — Т. 1. — М., 1903).

Кирпичников, А.И. В. И. Григорович и его значение в истории русской науки // Исторический вестник, 1892. — Т. 50. — № 12. — с. 755–763.

Кирпичников, А.И. Одесса и Пушкин // Исторический вестник, 1889. — Т. 36. — № 6. — с. 624–641.

Новые материалы о П.Я. Чаадаеве / А.И. Кирпичников. — Санкт-Петербург: тип. Имп. Акад. наук, 1896. — 10 с.

Диккенс как педагог: Речь, чит. на акте Имп. Харьк. ун-та 17 янв. 1881 г. / Проф. А. И. Кирпичников. — Харьков: В.А. Сыхра, 1881. — 73 с.

Вальтер Скотт и Виктор Гюго: Две публ. лекции, чит. в Одессе в 1890 г. проф. А.И. Кирпичниковым. — Санкт-Петербург: журн. «Пантеон лит.», 1891. — 64 с.

Очерки по истории новой русской литературы / А.И. Кирпичников. — 2-е изд., доп. Т. 1–2. — Москва: Книжное дело, 1903. — 2 т.

Кирпичников А.И. Прошлое и настоящее Одессы: издание Одесской Городской Аудитории Народных чтений ко дню столетнего юбилея г. Одессы (1794–1894) / А.И. Кирпичников, А.И. Маркевич. — Одесса: типография Л. Кирхнера, 1894. — 48 с.

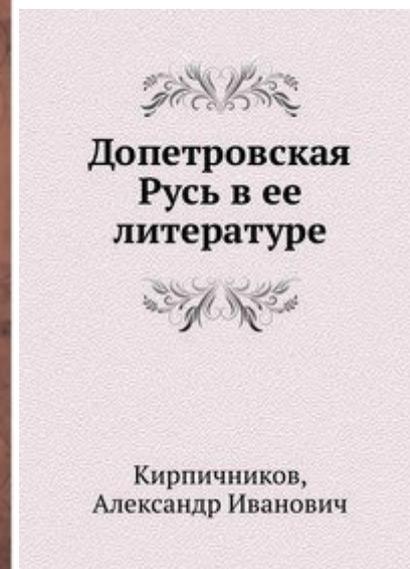
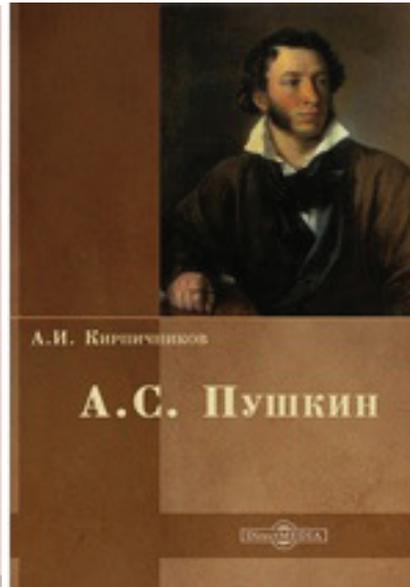
Некоторые методы обучения орфографии / [А. Кирпичников]. — Москва: Унив. тип. (Катков и К°), [1868]. — 10 с.

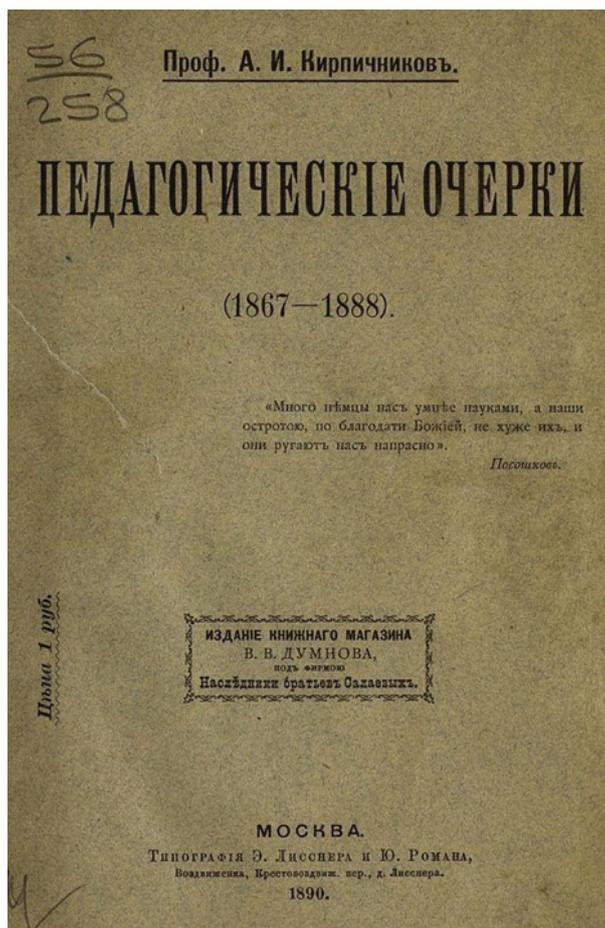
Очерки из истории средневековой литературы / Соч. А. Кирпичникова. — Москва: тип. Грачева и К°, 1869. — VIII, 279 с.

Иконография «Вознесения Христова» / Соч. А. И. Кирпичникова. — [Одесса: тип. А. Шульце, 1887]. — 9 с.

Св. Георгий и Егорий Храбрый: Исследование литературной истории христианской легенды / Соч. А. Кирпичникова. — Санкт-Петербург: тип. В.С. Балашева, 1879. — IV. 193 с.

Кирпичников, А.И. Пушкин, как европейский поэт: (Речь, чит. в публ. собр. Имп. Новорос. ун-та 1 февр. 1887 г.). — Одесса: (Тип. «Одес. Вестн.»), 1887. — 36 с.





Титульные листы книг А.И. Кирпичникова

ЛИТЕРАТУРА:

1. Венгеров, С. А. Кирпичников, Александр Иванович //Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1895. — Т. XV. — с. 129.
2. Волков, В. А., Куликова М. В., Логинов В. С. Московские профессора XVIII — начала XX веков. Гуманитарные и общественные науки. — М.: Янус-К; Московские учебники и картолитография, 2006. — с. 126–127. — 300 с.
3. Кирпичников //Малый энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 4 т. — СПб., 1907–1909.
4. Кондратенко, А. И. Жизнь и труды профессора А. И. Кирпичникова: (К 170-летию со дня рождения) // Известия РАН. Серия литературы и языка. — 2015. — Т. 74, № 3. — с. 50–58.
5. <http://readly.ru/author/11485/>
6. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/biograf2/6971/Кирпичников>
7. https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_literature/2294
8. https://ru.wikipedia.org/wiki/Кирпичников,_Александр_Иванович
9. https://ru.wikisource.org/wiki/ЭСБЕ/Кирпичников,_Александр_Иванович
10. <https://slovar.cc/ist/biografiya/2259751.html>
11. https://wiki2.org/ru/Кирпичников,_Александр_Иванович

Выдающийся немецкий невропатолог Алоис Альцгеймер

*Гуртовой Елисей Сергеевич, учащийся 10 класса;
Батухтина Елизавета Евгеньевна, учащаяся 10 класса
МАОУ Средняя общеобразовательная школа № 40 г. Тюмени*

*Научный руководитель: Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор
Тюменский государственный университет*

В статье на основании изучения доступной биографической, медицинской и публицистической литературы дается краткое описание жизненного пути и научно-творческой деятельности выдающегося немецкого врача Алоиса Альцгеймера, внесшего значительный вклад в развитие мировой медицинской науки.

Ключевые слова: немецкие врачи, Алоис Альцгеймер.

A German neuropathologist Alois Alzheimer

In an article on the basis of the study of available biographical, medical and publicist literature briefly describes the life and scientific and creative activity of the prominent german physician Alois Alzheimer who made a significant contribution to the development of world medical science.

Keywords: german doctors, Alois Alzheimer.

АЛЬЦГЕЙМЕР Алоис (Alois Alzheimer; 14 июня 1864–19 декабря 1915) — выдающийся немецкий, еврейского происхождения, психиатр, невропатолог, нейроморфолог, профессор.

Медицинское образование получил в Вюрцбурге и Берлине, где учился у знаменитого анатома и физиолога Генриха Вильгельма фон Вальдейра (Heinrich Wilhelm Gottfried Waldeyer, 6 октября 1836–23 января 1921), уде-

лявшего много внимания устройству нервной системы человека и введшего в обращение понятие «хромосома». В 1887 году Альцгеймер защитил докторскую диссертацию об анатомическом строении и физиологии желез наружного слухового прохода, производящих ушную серу. В работе для микроскопического исследования он использовал экспериментальный для того времени метод окраски тканей серебром.



После защиты докторской диссертации в Вюрцбурге переехал во Франкфурт-на-Майне, где работал ассистентом в городской клинике нервных болезней под руководством психиатра Эмила Зиоли (Sioli, 29 июля 1852–16 июня 1922).

В 1902 году ведущий немецкий психиатр Эмиль Крепелин (Emil Wilhelm Magnus Georg Kraepelin; 15 февраля 1856–7 октября 1926) пригласил Альцгеймера в университет Людвиг-Максимилиана в Мюнхене. С 1904 по 1912 годы Альцгеймер руководил анатомической лаборато-

рией Психиатрической клиники. С 1912 года и до конца жизни — ординарный профессор психиатрии в Бреслау.

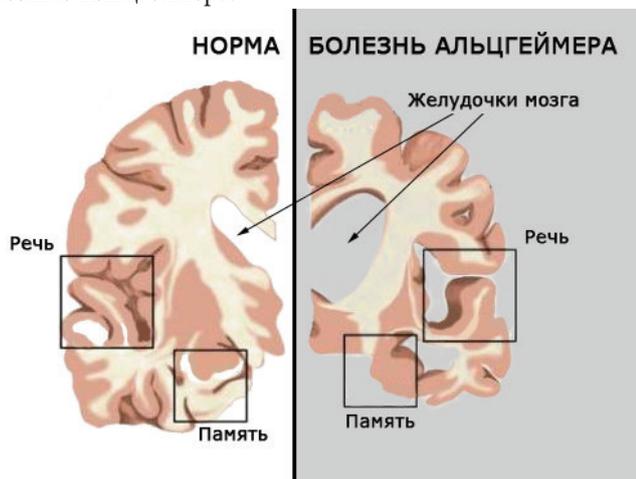


Фото Алоиса Альцгеймера 1884 года

В 1903 году Алоис Альцгеймер создал при Мюнхенской медицинской школе лабораторию по исследованию головного мозга. В рамках лаборатории он опубликовал ряд научных работ, но известность ему принесла прочитанная им в 1906 году лекция о «Необычном заболевании коры головного мозга».

Всемирно известным Альцгеймер стал по клиническому и анатомическому описанию дегенеративного заболевания мозга, названному по предложению Эмиля Крепелина его именем (современное название — сенильная деменция Альцгеймеровского типа).

Болезнь поражает каждого девятого пожилого жителя Земли. Прогрессируя, болезнь стирает с лица земли человеческую личность раньше, чем умирает его тело. Так, в США болезнью Альцгеймера страдают примерно 1,5 млн. человек. Из общего числа в 1,3 млн. человек, находящихся в США в домах престарелых, 30% составляют лица с болезнью Альцгеймера.



Болезнь Альцгеймера в 1 проценте случаев является генетически наследуемой. Мутации в трех генах, кодирующих белок-предшественник бета-амилоида, пресенильного белка 1 и 2, ведут к 100% вероятности развития болезни, причем проявления болезни возникают уже к 30 годам, в то время как у остальных пациентов — в возрасте около 65 лет. Самый ранний случай болезни Альцгеймера зафиксирован в 28-летнем возрасте.

Болезнь Альцгеймера — смертельное неизлечимое заболевание. Данным заболеванием болели многие выдающиеся личности, например, Рональд Рейган, 40-й президент США; Маргарет Тэтчер, премьер-министр Великобритании в 1979–1990 гг.; премьер-министр Испании Адольфо Суарес; актриса Рита Хейворт; актер Питер Фальк; писатель-фантаст Терри Прагчетт; английская писательница и философ Айрис Мердок; легенда венгерского футбола Ференц Пушкаш; боксер Сугэр Рей Робинсон; певец Перри Комо.

Основное направление исследований Альцгеймера — клиника и гистопатология прогрессирующего паралича, особенно его атипичных форм, старческого слабоумия, шизофрении, эпилепсии. Выделил сходные с прогрессирующим параличом и часто с ним смешиваемые формы сифилиса головного мозга (сифилитический эндартериит мелких сосудов мозга). Разработал новые методы гистологического исследования нервной ткани.

Совместно с немецким неврологом еврейского происхождения Максом Генрихом Левандовски (Max Heinrich Lewandowsky, 28 июня 1876–4 апреля 1918) в 1910 году основал журнал «Общей неврологии и психиатрии» (Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie).



Alois Alzheimer с семьёй

Соч.: «Ранние формы общего прогрессирующего паралича» (1896); «Гистологические исследования в дифференциальной диагностике прогрессирующего паралича» (1904); «О своеобразном заболевании коры головного мозга» (1906); «Своеобразное заболевание позднего возраста» (1911).



Могила Алоиса Альцгеймера. Центральное кладбище, Франкфурт-на-Майне



Мемориальная доска во Вроцлаве, ул. Вуйвода 42.



Дом, в котором жил Алоис Альцгеймер.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Alois Alzheimer (1864–1915). *Neuropathologist*. //Journal of the American Medical Association, May 12, 1969, 208 (6): 1017–1018.
2. Beach, T.G. History of Alzheimer's disease: three debates. //Journal of the History of Medicine and Allied Sciences, 1987, 42 (3): 327–349.
3. Berrios, G.E. (1990–11–01). «Alzheimer's disease: A conceptual history». //International Journal of Geriatric Psychiatry. 5 (6): 355–365. doi:10.1002/gps. 930050603. ISSN 1099–1166.
4. Berrios, G.E. Alzheimer's disease: a conceptual history. //International Journal of Geriatric Psychiatry, November/December 1990, 5 (6): 355–365.
5. Fox, P.J. Alzheimer's disease: an historical overview. //American Journal of Alzheimer's Disease and Related Disorders, fall 1986, 1 (4): 18–24.
6. Graeber, M.B. (1997). Rediscovery of the case described by Alois Alzheimer in 1911: historical, histological and molecular genetic analysis. //Neurogenetics 1: 73–80.
7. Graeber, M.B., Mehraein P. (1999). Reanalysis of the first case of Alzheimer's disease. //Eur. Arch. Clin. Neurosci. 249: Suppl. 3 III/10-III-13.
8. Graeber, M.B. (1998). Histopathology and APOE genotype of the first Alzheimer disease patient // Neurogenetics 1: 223–228.
9. Zilka, N., Novak M. (2006). «The tangled story of Alois Alzheimer» //Bratisl Lek Listy. 107 (9–10): 343–345. PMID 17262985. Retrieved 2012–09–04.
10. http://dir.md/wiki/Alois_Alzheimer?host=en.wikipedia.org
11. <http://knowpeople.ru/alois-alcgejmer-bolezn/>
12. http://psychology.wikia.com/wiki/Alois_Alzheimer
13. <http://psy-clinic.info/index.php/personalii/166-altsgejmer-aloiz-alzheimer-alois>
14. <http://www.whonamedit.com/doctor.cfm/615.html>
15. https://commons.wikimedia.org/wiki/Alois_Alzheimer
16. https://en.wikipedia.org/wiki/Alois_Alzheimer
17. <https://germanculture.com.ua/famous-germans/alois-alzheimer/>
18. <https://med-history.livejournal.com/52749.html>
19. <https://memim.com/alois-alzheimer.html>

О звучании и роли клавишных гуслей в составе оркестра русских народных инструментов

Журилов Александр Юрьевич, учащийся 6 класса;
Савичев Дмитрий Андреевич, учащийся 6 класса;

Научный руководитель: Денисов Растям Мухарамович, учитель географии и ОБЖ, зам. директора по ВР
МБОУ г. Астрахани «СОШ № 66»

В статье рассказывается о звучании и роли клавишных гуслей в составе оркестра русских народных инструментов. Гусли — один из наиболее старинных и самых красивых по звучанию русских народных инструментов, известный ещё с VI века. Название «гусли» происходит от старославянского «гусла» — струна. Поэтому этот многострунный музыкальный инструмент получил название «гусли».

Ключевые слова: клавишные гусли, русский оркестр, ОРНИ им. В. М. Махова, НАОРНИ им. Н. Осипова.

После посещения детского абонемента в Астраханской государственной филармонии на концерте Оркестра русских народных инструментов им. В. М. Махова, мне захотелось узнать, как можно больше об этом замечательном коллективе, а также об инструментах оркестра [1].

Считаю, что проект является актуальным, так как мы должны ценить и любить русскую национальную музыку, возрождать её традиции и культуру.

Совместно с научным руководителем была сформулирована следующая цель проекта: роль и особенность звучания клавишных гуслей в составе оркестра русских народных инструментов.

Задачи работы над проектом: изучить особенности клавишных гуслей; изучить особенности звучания инструмента в составе оркестра. узнать об выдающихся исполнителях на клавишных гусях;

Раньше мне всегда казалось, что гусли бывают маленькие и на них очень просто играть, но моя гипотеза, оказалась не состоятельной. На самом деле гусли бывают различных видов. Различают гусли звончатые, гусли щипковые и гусли клавишные. До моего проекта, нам часто приходилось видеть на различных иллюстрациях в книжках гусли звончатые. Так, например, при иллюстрации сказок А. С. Пушкина и других русских писателей.

Обычно в них сказитель Баян изображён именно с гуслими звончатыми. Такие гусли не так часто встречаются в составах оркестра русских народных инструментов. Порой таких исполнителей единицы, и есть они только в очень больших оркестрах как, к примеру, НАОРНИ им. Николая Осипова.

Гусли клавишные имеют совсем иное строение и во многом отличаются от звончатых:

во-первых, они по размерам с кухонный стол, таким образом гораздо больше гуслей звончатых почти в 4–5 раз [1].

во-вторых, в основании клавишных гуслей, заложена чугунная рама. Можно представить себе, какой будет вес у такого инструмента. Если звончатые гусли можно с лёгкостью нести одному человеку, то вот чтобы выставить на сцену клавишные гусли, нужно как минимум два человека.

в-третьих, основное отличие — это всё же большое количество струн и наличие «механики», её создателем считается Н. П. Фомин, ещё в 1905 году. Принцип её работы заключается в том, исполнитель зажимает клавишами необходимый аккорд, демпферы открывают нужные нам струны и исполнитель, проводя по струнам, получает необходимый ему звук (Рис. 1.).



Рис. 1. Гусли клавишные, вид сбоку и вид сверху

Как правило, когда находишься на концерте, то не сразу становится понятным как же «работает» это инструмент, потому что не всегда из зрительного зала видно

струны, как например у арфы в симфоническом оркестре. Однако, обращая внимание на исполнителя на гусях можно заметить, от того, с какой силой он проводит по

струнам и с каким темпераментом зависит и звук от инструмента. Лёгкое скольжение медиатора, создаёт более спокойный и мелодический развёрнутый аккорд, словно волны плещутся на берегу моря во время штиля. Стоит же исполнителю, играть более жёстко, то и звук меняется он становится более звонким, аккорд звучит строго, словно удар плетью.

В ходе работы над проектом, у меня возник вопрос, может ли этот инструмент быть громче всех в оркестре? Какие у него преимущества перед другим: размер, количество струн (61), диапазон. Но, дирижёр с которым, мне пришлось пообщаться поправил меня и внёс коррективы в мой в мой вопрос. Как гусли могут помочь, а могут и испортить звучание? Действительно, судить о громкости инструмента, сложно, потому как Баяны, мощнее по звучанию гуслей, но треугольник, может звучать громче чем клавишные гусли и это факт, но помочь гусли могут в том, случае, когда оркестру необходимо набрать мощь звучания. Ведь именно от струнников начинается *crescendo* (усиление громкости), как только домры и балалайки уже не могут выдать больше звука, чем заложен в их природа инструмента, в помощь им приходит исполнитель на клавишных гусях, где ему необходимо задействовать весь диапазон инструмента. Таким образом, мощное глиссандо усиливает роль струнных инструментов почти что в двое по звуку, и уже когда мощь струнных инструментов на пределе свою силу звука показывают баяны.

Но как же можно всё испортить? Всё просто, так как гусли находятся в центре, и звук от них достаточно бы-

стро попадает в зал, а значит «спрятаться» не получится. То стоит исполнителю ошибиться в нажатие аккорда, то это сразу же вызовет диссонанс в звучании. Поэтому исполнителю на гусях приходится очень ответственно подходить к изучению своей партии в оркестре. Больше значение играет качество медиатора, которые играют на гусях. Обычно он делается из кожаного ремня. Пластиковый медиатор не используется.

Если зайти в нотный магазин, то ноты для гитары или фортепьяно можно найти легко, а вот для гуслей найти не так-то уж и просто. Ещё сложнее найти качественный учебник, по которому можно было бы научиться. Один из лучших учебников, это учебник Веры Николаевны Городовской «Школа игры на клавишных и щипковых гусях».

Вера Николаевна, внесла неоценимый вклад в развитие оркестра русских народных инструментов, ведь именно в её аранжировках, она как исполнительница на клавишных гусях смогла показать всю красоту звучания этого замечательного инструмента (Рис. 2).

В её сочинениях и обработках для оркестра: «Выйду на улицу», «Камушка», «Кубанская рапсодия», «Москва моя», «Молодёжная увертюра», «Памяти Есенина», «На улице дождик», «Не слышно шума городского», «Русская тройка», «Плескач», «Русская зима», «Русский вальс», «Ромалеска», «Степь да степь кругом», увертюры на астраханские и тамбовские темы, фантазии на темы песен Л.А. Руслановой, Т. Хренникова, «Хоровод», «Частушки», «Черемшина», незабываемая палитра русской души.



Рис. 2. Вера Николаевна Городовская



Рис. 3. Национальный академический оркестр русских народных инструментов им. Н.П. Осипова

Дуэт гуслей — один из самых оригинальных ансамблей в составе Национального академического оркестра народных инструментов России им. Н.П. Осипова (Рис. 3.). Идея соединения в дуэте оркестровых разновидностей гуслей — щипковых и клавишных — принадлежит В.Н. Городовской и О.П. Никитиной. Именно ими был создан и первый репертуар для дуэта гуслей: от переложения произведений классической музыки до обработок русских народных песен и авторских сочинений Веры Городовской. Более 20 лет солистки Национального академического оркестра народных инструментов России им. Н.П. Осипова Майя Воронец и Алла Догадова продолжают развитие исполнительского мастерства на гуслях [2].

В Астрахани, Оркестр русских народных инструментов образован в 1990 году. Его основателем стал

заслуженный деятель искусств Башкирии, профессор Евгений Тейтельман. Он первое время совместно с заслуженным деятелем искусств России, профессором Астраханской государственной консерватории Вячеславом Маховым готовил и дирижировал концертными программами (Рис. 4.). В 1992 году коллектив вошёл состав Астраханской государственной филармонии. Благодаря таланту, великолепного дирижёра Вячеслава Михайловича коллектив завоевал свою славу у Астраханцев, а также за пределами родного города в гастрольных турах. За клавишными гуслями в Астраханском оркестре со дня его основания работала замечательный музыкант Алёшина Надежда Михайловна (Рис. 5). Сейчас она руководит оркестром русских народных инструментов в Астраханском музыкальном колледже им. М.П. Мусоргского [3].



Рис. 4. Дирижёр Вячеслав Михайлович Махов



Рис. 5. Алёшина Надежда Михайловна, за гуслями (слева) и в качестве дирижёра ОРНИ им. В.М. Махова (справа)

В 2008 году Астраханскому оркестру русских народных инструментов было присвоено имя Вячеслава Махова. Стоит отметить, что сам Вячеслав Михайлович всегда с большим уважением относился к этому инструменту. Возможно именно поэтому, нынешнем дирижёром оркестра является ученица Надежды Михайловны Алёшиной и Вячеслава Михайловича Махова, Елена Витальевна Серединцева, которая долгое время играла в оркестре на клавишных гуслях (Рис. 6.).

Может ли оркестр играть без гуслей? Может, бывают произведения, где для гуслей не нашлась и строчка, но бывает так, что порой без этого инструмента особенно при исполнении современной музыки для народного оркестра просто не обойтись. Есть и уникальные произведения, которые посвященные именно этому музыкальному инструменту: П.А. Барчунов «Концерт для клавишных гуслей с ОРНИ»

Анализ цены и производства клавишных гуслей показал, что начальная цена от 150000 тысячи рублей, а это значит, что инструмент один из самых дорогих в оркестре русских народных инструментов [4].

В заключении, хочется отметить, что в нашей стране необходимо возрождать и беречь национальную культуру. Имея такие уникальные возможности, нашему государству просто необходимо выделять средства не по остаточному принципу на культуру, а по первостепенной важности. Музыка, как вечное искусство, способно сохранить и исцелить душу России от любой напасти. Ведь В.В. Андреев соединив «фрак с балалайкой», и выступив на Всемирной выставке в Париже, доказал, что в России есть свой уникальный колорит, души русской. Нам же необходимо сохранить его детище и дать возможность жить оркестру русских народных инструментов, а для этого нам зрителям нужно чаще ходить на концерты классической музыки.



Рис. 6. Оркестр русских народных инструментов им. В.М. Махова Астраханской государственной филармонии
дирижёр Е.В. Серединцева

ЛИТЕРАТУРА:

1. М.И. Имханицкого «Становление струнно-щипковых народных инструментов в России». — М.: РАМ им. Гнесиных, 2008, 368 с.
2. НАОНИР им. Н.П. Осипова. Статья об исполнителях и истории инструмента гусли. Электронный режим доступа: <http://www.ossipovorchestra.ru/orchestra/members/7>
3. Сайт Астраханский музыкальный колледж им. М.П. Мусоргского. Раздел История колледжа. Электронный режим доступа: <http://astrmc.info/istoriya-kolledzha/>
4. Производственный комбинат музыкальных инструментов фонда П.И. Чайковского. Электронный режим доступа: <http://mpkmi.ru/gusli/>

Пьер и Мари Кюри. Жизнь как служение науке

Пастоев Владимир Алексеевич, учащийся 9 класса;

Научный руководитель: Ильченко Светлана Витальевна, учитель химии;

Научный руководитель: Бочарова Татьяна Владимировна, учитель физики и ОБЖ;

*Научный руководитель: Мартеньянова Елена Валерьевна, учитель французского языка
ФГБОУ «Средняя школа-интернат МИД России» (г. Москва)*

Одними из моих самых любимых предметов в школьной программе являются физика и химия. Это интереснейшие науки, позволяющие нам понять, как устроен мир, вселенная, по каким законам они существуют и развиваются, как взаимодействуют. Или хотя бы задуматься над этими важнейшими вопросами. Эти предметы учат нас думать, анализировать, сопоставлять и осмысливать многие факты. Одним из подобных фактов, который сначала удивил меня, а потом натолкнул на долгие размышления, стала биография Пьера и Марии Кюри. Их вклад в развитие и физики, и химии сложно переоценить. Он поистине огромен. Плодами их многолетней работы человечество пользуется до сих пор и будет пользоваться еще долгие годы. Их открытия стали отправной точкой для дальнейших исследований во многих сферах, на пример, в сфере изучения радиоактивных элементов. Они стали своеобразным

импульсом к становлению, формированию и развитию отдельных областей химии и физики. Больше всего меня поразило осознание того факта, что эти люди посвятили всю свою жизнь науке. Всю жизнь! На мой взгляд, это одновременно и подвиг, и очень интересная жизнь, где обыденность и рутину заменили научные поиски, опыты, эксперименты, кропотливый анализ и яркие открытия, венчавшие каждодневный каторжный труд. Не стоит забывать и об их педагогической деятельности. И Пьер, и Мари долгое время преподавали на самом высоком уровне и внесли неоценимый вклад в педагогику. Не стоит забывать и о том, что они были родителями, замечательными, заботливыми и ответственными родителями, сделавшими все, чтобы дать своим детям прекрасное образование. Занимались они и общественной деятельностью. До глубины души взволновала меня и та бедность, в которой жила Мари Кюри до переезда во



Рис. 1. Пьер, Мари и их дочь Ирен Кюри (3 лауреата Нобелевской премии)



Рис. 2. Памятник Мари Кюри в Варшаве

Францию и в первые годы после него. Сколько лишений ей пришлось претерпеть, сколько преодолеть, чтобы сначала получить образование, а потом заниматься любимой наукой. В данной статье, мне хотелось бы привести вам наиболее яркие, значимые факты из биографии ученых, подробно остановиться на их величайшем открытии, его значении для науки и сферы современного применения.

Мария Склодовская (в будущем Кюри) родилась в 1867 году в Польше. Ее родители посвятили всю жизнь школьному образованию. Разумеется, это послужило прекрасной отправной точкой для Марии. Она всегда хорошо училась и окончила гимназию с золотой медалью. К сожалению, семья жила бедно, и Марии пришлось самой зарабатывать на высшее образование. Она и ее сестра Бронислава учились в университете по очереди, помогая друг-другу деньгами. Мария подрабатывала гувернанткой, стажером в лабораториях. В 1891 году она перебирается во Францию вслед за сестрой. На эту поездку она полтора-года копила деньги. Но и в Париже жизнь была далеко не сладкой: она снимала убогий чердак возле Парижского университета, день и ночь трудилась и продолжала учебу, иногда была вынуждена даже голодать. Она самоотверженно вычеркнула из своей жизни все развлечения: вечеринки, встречи с друзьями, увеселительные мероприятия, а целиком посвятила себя

изучению математики, физики и химии. После получения степени по физике, ученая была приглашена в лабораторию профессора Габриэля Липпмана. Именно там она начала исследовать магнитные свойства металлов и стала работать со своим будущим супругом Пьером Кюри.

Пьер Кюри родился в Париже в 1859 году в достаточно обеспеченной семье врача. У родителей Пьера не возникало особых материальных трудностей, и они дали своим сыновьям блестящее образование. Пьер достаточно рано заявил о себе как о будущем ученом. Уже в 16 лет он был удостоен степени бакалавра университета Сорбонны, а через несколько лет получил степень магистра физических наук. В 19 лет Пьер и его брат Жак работали в лаборатории университета. Здесь они совершили свое первое совместное открытие — пьезоэлектрический эффект (появление зарядов на поверхности некоторых кристаллов при механическом воздействии) — и обратный ему эффект ультразвуковых колебаний кристаллов под действием переменного электрического поля. Это весьма важное открытие, которое и в наши дни широко используется и применяется, например, в промышленности. Когда ученому было 23 года, его назначили руководителем лаборатории в Муниципальной школе промышленной физики и химии, одном из престижнейших ВУЗов Франции. На этом посту он трудился 22

года и выполнил серию работ, посвященных кристаллам. Итоги многолетнего научного труда были изложены в «принципе симметрии» и в основном законе Кюри, ставшем впоследствии одной из основ современной науки. Пьер Кюри сконструировал для своих опытов сверхчувствительные весы, так называемые весы Кюри. Примечательный факт: критическую точку, в которой вещество теряет намагниченность, назвали «точкой Кюри» в честь великого французского ученого и в память о его заслугах в этой сфере.

Пьер Кюри и Мари Склодовская познакомились в 1894 году на заседании Физического общества. Их взаимная симпатия, уважение, общая страсть к науке, любовь послужили основой супружеского союза. Свадьба, как и вся их дальнейшая жизнь были весьма скромными с финансовой точки зрения. Большинство исследований они проводили на свои личные скромные деньги, при этом они отказались от патента на свой экстракционный метод и от коммерческого использования радия — по их убеждению, это противоречило бы свободному обмену знаниями. В 1897 году у супругов рождается их первая дочь Ирен, будущая обладательница Нобелевской премии. Появление ребенка не отвлекает Мари от работы. Через три месяца она представила на суд научной общественности результат своих изысканий — научный труд о магнитных свойствах закаленных сталей. В 1898 году Пьер и Мария открыли новый радиоактивный элемент и назвали его «полоний» в честь Польши, родины Марии. Этот серебристо-белый мягкий металл заполнил одно из пустующих окон периодической таблицы химических элементов Менделеева — 86-ю клетку. В конце того же года супруги Кюри открыли радий, блестящий щелочноземельный металл, обладающий радиоактивными свойствами. Он занял 88-ю клетку периодической таблицы Менделеева. Работы велись в невыносимых по нашим меркам условиях: в сарае ученые в ручную перебирали около 20 кг. радиоактивной руды. За четыре года опытов Мария выделила один дециграмм чистого радия и установила его атомный вес, равный 225. В 1903 году супруги были удостоены Нобелевской премии по физике. В 1904 году у них появляется на свет вторая дочь, Ева, но и это не мешает супругам большую часть времени заниматься научной деятельностью. После радия и полония Мария и Пьер Кюри открыли ряд других радиоактивных элементов. Ученые установили, что все тяжелые элементы, расположившиеся в нижних клетках таблицы Менделеева, обладают радиоактивными свойствами. В 1906 году Пьер и Мария обнаружили, что радиоактивностью обладает элемент, содержащийся в клетках всех живых существ на Земле — изотоп калия. В 1906 году Пьер Кюри погибает при трагических и нелепых обстоятельствах под колесами ломовой телеги. Мари остается одна с двумя детьми. Она в отчаянии, но не сдаётся и мужественно берет на себя все обязанности покойного супруга, продолжает его научную и преподавательскую деятельность. После смерти мужа Мария заняла его место в Сорбонне и стала первой в истории женщиной-профессором. Склодовская-Кюри читала лекции по радиоактивности студентам университета. В 1911 г. ей была присуждена Нобелевская премия второй

раз — по химии. В годы Первой мировой Мария Кюри создала 20 передвижных рентгеновских установок. Обустроив необходимыми приборами обычные грузовики, она выезжала с ними в прифронтовые госпитали. Шоферов не хватало, и она научилась водить машину. По мере приближения старости М. Кюри уделяла все больше внимания преподавательской работе, подготовке кадров, радиологии, обеспечению себе надежной смены. Она создала целую школу радиологов. И в этой школе в первом ряду шли ее дочь Ирена и молодой талантливый физик Фредерик Жолио. Они поженились в 1926 г. и продолжили работы по физике атомного ядра. Несказанной радостью было для М. Кюри сделанное ими в январе 1934 г. замечательное открытие искусственной радиоактивности. Сердце учителя и матери было полно счастливой гордости. Но 35 лет работы с радием не могли не отразиться на здоровье Кюри, тем более что меры предосторожности, которых она требовала от своих учеников, не всегда соблюдались ею самой. Она чувствовала себя все хуже, а в мае 1934 г. слегла. Она умерла 4 июля 1934 года, из-за апластической анемии, вызванной воздействием радиации.

Вклад в науку супругов Кюри трудно переоценить. Рассмотрим здесь более подробно два открытых супругами Кюри химических элемента, их свойства и области современного применения. **Полоний** — один из самых опасных радиоэлементов, поэтому работа с ним требует соблюдения строжайших мер безопасности. Недопустимо попадание даже малейших следов этого элемента в дыхательные пути, на кожные покровы или в пищеварительный тракт. Это мягкий серебристо-серый металл, относящийся к группе тяжелых металлов. Его температура плавления составляет 254°C, плотность близка к 9,5 г/см³ — почти как у серебра. Плотность полония подсчитана не непосредственным измерением, а путем рентгенографического определения параметров кристаллической решетки. У Марии Кюри препараты радия ($t_{1/2} = 1600$ лет) светились в темноте. Полоний-210 не только светится, но и очень сильно нагревается за счет поглощения собственных α -частиц, несущих огромную энергию. Ведь при равных массах полоний в тысячи раз активнее радия. Кусочек полония размером с наперсток выделяет около 2 кВт тепловой энергии. Полоний кипит при относительно невысокой температуре 949°C, что обусловлено его летучестью. Это свойство полония облегчает его очистку, но в то же время затрудняет работу с ощутимыми количествами полония. По химическим свойствам полоний немного похож на висмут, а также на свой ближайший аналог — неметалл теллур и проявляет типичные для элемента VI группы степени окисления: —2, +2, +4, +6. На воздухе полоний медленно окисляется (быстро при нагревании) с образованием красного диоксида PoO_2 . Сероводород из растворов солей полония осаждает черный сульфид PoS — тот самый, который был в осадке у Марии Кюри. Сильная радиоактивность полония отражается на свойствах его соединений, которые почти все очень быстро разлагаются. Так, практически невозможно получить полониевые соли органических кислот: они обугливаются уже в момент синтеза. Из водных растворов соединений полония медленно выде-

ляются пузырьки газа, а в растворе образуется перекись водорода.

Практическое применение находит только ^{210}Po , например, в атомных батареях космических кораблей. В этом отношении он превосходит другие компактные атомные источники энергии. Такой источник энергии был установлен на «Луноходе-2». Он обогревал аппаратуру во время долгой лунной ночи, когда за бортом было минус $130\text{ }^\circ\text{C}$. Полоний способен давать не только тепло, но и электроэнергию. Для этого в контейнер с полонием (а точнее его сплав со свинцом) помещают горячие спаи термопар, тогда как холодные спаи находятся снаружи. Мощность таких источников энергии со временем убывает — вдвое каждые 4,5 месяца. Полоний применяют для исследования воздействия α -излучения на различные вещества. Неожиданное применение нашел полоний-210 в криминалистике. Эксперты применяют его для обнаружения мастерски сделанных подделок картин старинных мастеров. Точность данного метода датировки основывается на измерении радиоактивности свинцовых белил. Для художников свинцовые белила в течение многих столетий были одним из наиболее важных пигментов (в настоящее время из-за ядовитости соединений свинца используют цинковые и титановые белила). Белила получали из свинцовых руд, которые всегда содержат радиоактивный уран. Один из промежуточных продуктов распада — ^{210}Pb . Этот метод был придуман и применен в 1967 г. американским исследователем Бернардом Кейшем. Ему удалось наглядно доказать, что некоторые картины «старых мастеров», которые до этого момента считались подлинными, на самом деле являются лишь качественными подделками.

Вторым величайшим открытием супругов Кюри стал **радий**. Это простой химический элемент, который в таблице Менделеева обозначается символом — Ra (лат. Radium). Он относится к химическим элементам главной подгруппы, второй группы и седьмого периода, имеет атомный номер — 88 и атомную массу — 226. Радий это блестящий, радиоактивный и щелочноземельный металл. По своим химическим свойствам он похож на барий и стронций, однако он проявляет более высокую химическую активность. Обычно радий имеет степень окисления +2, то есть имеет валентность равную — 2. Радиоактивный радий имеет наиболее устойчивый нуклид — ^{226}Ra и период полураспада равный примерно 1600 годам. В настоящее время известно 25 изотопов радия, из них в природе встречаются следующие: ^{223}Ra , ^{224}Ra , ^{226}Ra , ^{228}Ra , а все остальные имеют искусственное происхождение. Радий — очень редкий металл, находящийся в небольшом количестве в урановой руде в соотношении на 3000000 атомов урана — 1 атом радия. Радий нашел практическое применение в

медицине и в технике. На сегодняшний день в медицине радий применяют для кратковременного облучения пациентов при злокачественных опухолях, для радоновых ванн при кожных заболеваниях, болезнях сердца, опорно-двигательной и нервной систем. До семидесятых годов прошлого века радий применяли для изготовления светящихся красок. Их использовали для подсветки циферблатов в различных морских и авиационных приборах. Однако такие приборы вредны и радиоактивны, поэтому в наше время радий заменяют менее радиоактивными изотопами, например, используют тритий. Другим важным применением радия в смеси со стронцием является получение нейтронных источников.

Трудно переоценить вклад в мировую науку, сделанный семьей Кюри. На мой взгляд, это действительно уникальная семья. Сам факт получения Нобелевской премии является актом высочайшего признания достижений ученого, его таланта, колоссального труда, подвига во имя науки, гениальности. Мари Кюри была первой женщиной в мире, которая вообще удостоилась Нобелевской премии. Но уникальность ситуации заключается в том, что она стала лауреатом двух Нобелевских премий — одной в физике, а другой в химии. Первую премию пришлось разделить на трех лауреатов: Пьер Кюри, Мари Складовская-Кюри и Анри Беккерель. Таким образом, Мари Кюри стала первым человеком, получившим две Нобелевские премии. Подобное за всю историю вручения самой престижной награды среди ученых всего мира удалось сделать лишь еще одному гениальному человеку — Лайнусу Полингу. Он сумел повторить этот подвиг и получить две Нобелевские премии. Примечательно и то, что их дочь не просто пошла по стопам родителей, посвятив всю свою жизнь науке, но и в свое время так же стала лауреатом Нобелевской премии.

Пьер и Мари Кюри, а также их дочь Ирен были гениальными физиками и химиками. Открытием радия, полония, разработкой явления радиоактивности, другими открытиями и достижениями семья Кюри обессмертила себя в истории науки. Их открытия пролили новый, яркий свет в познание человечеством сущности строения материи. Их работы, безусловно, обогатили ряд наук, в первую очередь, физику и химию, новыми, эффективными и плодотворными методами теоретического и прикладного исследования. Они имели тогда и не утратили сейчас свое практическое значение во многих сферах использования. Их открытия и биография поразили меня до глубины души. Люди отказались от всех радостей жизни ради науки, но именно наука и была для них главной радостью в жизни. В жизни редко встречаются примеры столь высоких и гармоничных отношений, совместной работы во имя науки, поиска истины, познания мира.

ЛИТЕРАТУРА:

1. <http://storyfiles.blogspot.ru/2014/02/blog-post.html>
2. <https://melscience.com/ru/articles/chem-proslavilis-suprugiy-kyuri/>
3. [http:// history-persons/ru](http://history-persons/ru) статья «Люди, которые меняли историю. Пьер и Мари Кюри»
4. https://fictionbook.ru/author/i_a_leenson/zanimatelnaya_himiya_dlya_detey_i_vzroslyih/read_online.html?page=4

5. М.И. Блудов «Беседы по Физике»; Москва «Просвещение» 1992 г.
6. «Физика. Справочник школьника»; Москва АСТ 1995 г.
7. П.С. Кудрявцев «Курс истории физики»; Москва «Просвещение» 1982 г.
8. «Нобелевские премии. Химия. 1901–1920г.»; Москва; 2006 г. Том1
9. М.Г. Воронков «О химии и химиках и в шутку, и всерьез»; М. «Мнемозина», 2011 г.

ПРОЧЕЕ



Использование бионики в инженерии

*Гуртовой Елисей Сергеевич, учащийся 10 класса;
Батухтина Елизавета Евгеньевна, учащаяся 10 класса
МАОУ Средняя общеобразовательная школа № 40 г. Тюмени*

**Научный руководитель: Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор
Тюменский государственный университет**

В статье дано краткое описание жизни и творческой деятельности выдающихся личностей 19 века — швейцарского математика и механика, инженера Карла Кульмана и французского инженера конструктора Александра Гюстава Эйфеля. На основании анатомических исследований немецкого профессора анатомии Георга фон Мейера они сумели создать и построить в Париже уникальное сооружение, называемое в настоящее время Эйфелева башня.

Ключевые слова: выдающиеся инженеры и анатомы Европы, бионика в инженерии.

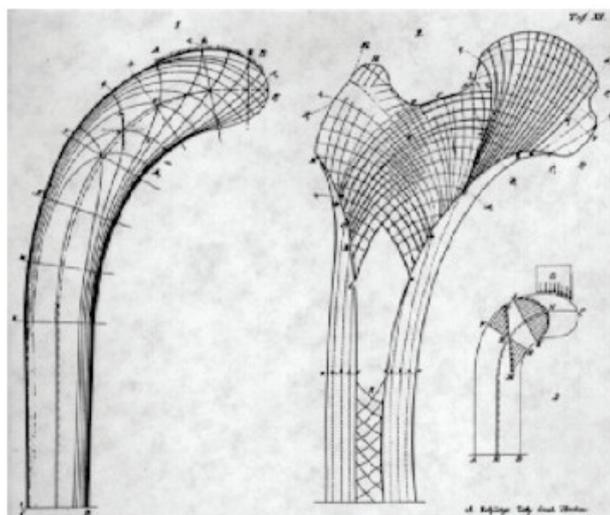
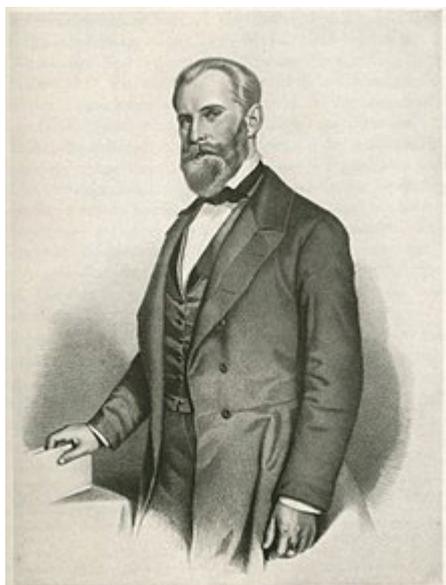
Приводим удивительный исторический факт, свидетельствующий о взаимопроникновении и взаимообогащении различных наук.

Немецкий профессор анатомии Георг фон Мейер (Georg Hermann Von Meyer; 16 августа 1815–21 июля 1892) исследовал костную структуру шейки и головки бедренной кости в том месте, где она изгибается и под углом входит в тазобедренный сустав и, при этом, почему-то не ломается под тяжестью тела. Фон Мейер обнаружил, что головка и шейка бедренной кости представляют собой многообразную сеть костных образований. Он сделал предположение, что благодаря такой разветвленной как паутина сети разно направленных друг к другу

структурных костных элементов шейки и головки бедра механическая нагрузка удивительным образом перераспределяется по кости.

Сеть костных образований имела строгую геометрическую структуру, которая и придавала бедренной кости прочность. Результаты исследований опубликованы в его работе «Die Statik und Mechanik des menschlichen Knochengengerüstes» «Статика и механика человеческих костей», изданной в 1873 году.

В 1866 году швейцарский математик и механик, инженер Карл Кульман (Carl Cullman, 10 июля 1821–9 декабря 1881) подвел теоретическую базу под открытие фон Мейера.





Прошло 20 лет до того дня, когда распределение нагрузки с помощью кривых суппортов было использовано французским инженером Александром Густавом Эйфелем, который предложил чертеж башни.

Это сооружение считается одним из самых очевидных ранних примеров использования бионики в инженерии. Основание Эйфелевой башни напоминает костную структуру головки и шейки бедренной кости.



На снимке представлен вид строящейся башни, по структуре напоминающий костные балки шейки и головки бедренной кости.

Густав Эйфель на каждой из четырех сторон башни на первом этаже выгравировал имена 72 самых выдающихся французских инженеров, учёных и математиков того времени, внесши огромный вклад в процветание Франции. Следует отметить, что в списке нет ни одного женского имени.

Характеризуя Александра Гюстава Эйфеля (фр. *Gustave Eiffel*), урождённый Бёникхаузен (*Bönickhausen*; 15 декабря 1832–28 декабря 1923) следует сказать, что он был не только выдающимся инженером и конструктором, но и прекрасным предпринимателем. Гениальный склад ума этого великого сына Франции способство-

вал созданию в Париже в 1889 году башни, ныне носящей его имя.

Насколько грандиозным было это выдающееся инженерное сооружение, можно судить по многим показателям. Основание башни составляет 124 метра 90 см. её высота 325 метров, а вес 75 тысяч тонн. Удивительно, но при ураганном ветре раскачивание башни не превышает 15 см. Колебания башни от неравномерного нагревания солнечным светом в июле составляет всего 18 см.



Башня возводилась по принципу детского конструктора из уже готовых 15 тысяч отдельных металлических деталей весом не более 3 тонн каждая, а на их крепление было использовано два с половиной миллиона заклепок.

Своих первых посетителей Эйфелева башня приняла 15 мая 1889 года.

Эйфелева башня выкрашена в три разных оттенка цвета. Самый темный тон используют у основания сооружения, а самый светлый — на вершине. Чтобы защитить башню от коррозии, её каждые семь лет покрывают 60 тоннами краски.



Позолоченный бюст Гюстава Эйфеля в основании башни.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кульман Карл // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1890–1907.
2. Прокопьев, Н. Я. Имена выдающихся ученых Франции, помещенных на Эйфелевой башне /Н.Я. Прокопьев, Л.И. Пономарева, М.Н. Гуртовая. Монография, Тюмень-Шадринск: Изд-во ОГУП «Шадринский Дом Печати», 2016. — 162 с.
3. Эйфель Александр-Густав //Энциклопедический словарь Брокгауза и Эфрона: в 86 томах (82 т. и 4 доп.). — СПб, 1890–1907.
4. Jang, I.G., Kim I.Y. Computational study of Wolff's law with trabecular architecture in the human proximal femur using topology optimization. //J Biomech. 2008; 41: 2353–2361.
5. Koch, F. Der Anatom Georg Hermann von Meyer 1815–1892. Zurich: Juris Druck & Verlag; 1979.
6. Ruttimann, B. A noteworthy meeting of the society for nature research in Zurich two important precursors of Julius Wolff: Carl Culmann and Hermann von Meyer. In: Regling G., ed. Wolff's Law and Connective Tissue Regulation. New York, N. Y: Walter de Gruyter; 1992:13–22.
7. Skedros, J.G., Baucom S.L. Mathematical analysis of trabecular «trajectories» in apparent trajectorial structures: the unfortunate historical emphasis on the human proximal femur. //J Theor Biol. 2007; 244: 15–45.
8. Wolff, J. The Classic: On the inner architecture of bones and its importance for bone growth. 1870. //Clin Orthop Relat Res. 2010; 468: 1056–1065.
9. Wolff, J. The Law of Bone Remodelling. Berlin: Springer-Verlag; 1986.
10. http://www.architime.ru/architects/a_gustave_alexandre_eiffe.htm
11. <http://www.tunnel.ru/?l=gzl&uid=889>
12. https://de.wikipedia.org/wiki/Georg_Hermann_von_Meyer

Юный ученый

Международный научный журнал
№ 2 (22) / 2019

Выпускающий редактор Г. А. Кайнова
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга
Художник Е. А. Шишков
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.
За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.
Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-61102 от 19 марта 2015 г.

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый»
Номер подписан в печать 05.03.2019. Дата выхода в свет: 10.03.2019.
Формат 60 × 90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.
Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.
E-mail: info@moluch.ru; <https://moluch.ru/>
Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.