

**Муниципальная конференция учебно-исследовательских работ
«Интеллектуальный потенциал Эвенкии» среди
обучающихся общеобразовательных организаций и организаций
среднего профессионального образования Эвенкийского
муниципального района в 2022-2023 учебном году**

Направление: Социально-гуманитарные науки

«Как «оживить» математику Я.И.Перельмана?»

Фамилия, имя, отчество участника Пикунова Александра Андреевна

МКОУ ТСОШ-И ЭМР, 9 Б класс, 24.07. 2007 г

e-mail автора работы alexsandrapikunova@mail.ru

контактный телефон автора работы 89135786458

_____ /личная подпись/

Фамилия, имя, отчество руководителя Еремина Вера Васильевна,

место работы, должность МКОУ ТСОШ-И, учитель

контактный телефон 89631828977

e-mail ver.eremina2017@ yandex.ru

_____ /личная подпись/

С условиями Конкурса ознакомлена и согласна. Организатор конкурса оставляет за собой право использовать конкурсные работы в некоммерческих целях, без денежного вознаграждения автора (авторского коллектива) при проведении просветительских кампаний, а также полное или частичное использование в методических, информационных, учебных и иных целях в соответствии с действующим законодательством РФ.

п. Тура, 2023

АННОТАЦИЯ

Пикунова Александра Андреевна.

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Туринская средняя школа – интернат имени Алитета Николаевича Немтушкина» Эвенкийского муниципального района Красноярского края

«Как «оживить» математику Я.И.Перельмана?»

Руководитель Еремина Вера Васильевна, учитель математики

Тип работы – исследовательская работа.

Цель работы: выявить особенности задач Я.И.Перельмана и на их основе составить задачи на основе реальных событий.

Александра с увлечением занимается математикой, поэтому она с удовольствием прочитала книгу Я.И.Перельмана «Живая математика». Не все задачи были ей понятны, казались сложными. Однако раздел «Еще дюжина головоломок» ее заинтересовал. Решив эти задачи, она сделала вывод о том, что они очень похожи на задачи из современных учебников. Отличие было не только в том, что для их решения необходимо использовать нестандартный прием, но и в описании самого события.

В ходе работы Александра продела путь длиной более 300 лет: от Леонтия Филипповича Магницкого, Якова Исидоровича Перельмана, дедушки Романа Ильича Пикунова до предстоящего экзамена по математике. В память о дедушке она перевела задачи на эвенкийский язык и подготовила дидактический материал для кабинета эвенкийского языка.

Александра провела несколько занятий по решению представленных в работе задач среди учащихся школы. Умение моделировать условие задачи – залог ее успешного решения. Это обнаружила в своей исследовательской работе Александра и поделилась опытом с одноклассниками.

ВВЕДЕНИЕ

В этом году исполняется 140 лет со дня рождения Якова Исидоровича Перельмана. Многие из моих одноклассников не знают о его заслугах и даже не догадываются, что многие занимательные задачи, которые мы решаем на уроках математики, физики принадлежат именно ему. Я с увлечением занимаюсь математикой, уверена, что эти знания пригодятся мне в будущей профессии. Особенно мне нравятся задачи, для решения которых требуется логика, сообразительность, умение делать нестандартные шаги.

Такие задачи я нашла в книге Перельмана «Живая математика». Мне стало интересно: что означает математика «живая» и можно ли «оживить» задачи, написанные более ста лет назад. Для чего нужны современным школьникам эти сложные, нестандартные задачи?

Чтобы ответить на эти вопросы я выполнила исследовательскую работу.

Цель моей работы: выявить особенности задач Я.И.Перельмана и на их основе составить задачи на основе реальных событий.

Для достижения этой цели я поставила следующие

Задачи:

1. Изучить литературу и интернет источники по изучаемому вопросу.
2. Обобщить найденные материалы по теме, для привлечения интереса к данной теме сопроводить каждый раздел интересными задачами.
3. Переформулировать задачи Я.И. Перельмана и перевести их на эвенкийский язык.
4. Провести практическую работу по решению задач Я.И.Перельмана.
5. Принять участие во внеклассном мероприятии, посвященном Я.И.Перельману
6. Подготовить дидактический материал для кабинета эвенкийского языка.

Предметом моего исследования является математика.

Объект – задачи по математике Я.И. Перельмана

Гипотеза: я предположила, что в ходе исследовательской работы, мной будут составлены задачи на основе реальных событий, которые помогут привлечь одноклассников к решению нестандартных задач.

Методы, используемые мною в работе:

Теоретические: изучение материалов по теме.

Практические: интервьюирование, проведение практической работы,

Для меня и моих одноклассников эта тема **актуальна**, потому что совсем скоро нам предстоит выбирать профессию, для любой из них нужна логика, сообразительность, нестандартное подход к решению задач. А еще считаю важным помнить, хранить и чтить язык наших дедов.

Материал данной работы можно рекомендовать к использованию на уроках математики или на занятиях элективного курса.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

2.1. Почему математика Я.И. Перельмана «живая»?

Из интернет источников [2] я узнала, что Яков Исидорович Перельман не был ученым математиком. В 1909 году он с отличием окончил Лесной институт в Санкт-Петербурге и получил звание “ученый лесовод I разряда”.

Но лесоводом Перельман не стал. В студенческие годы он увлеченно изучал астрономию, физику, математику. Удивительные научные факты он находил в окружающем мире. Обладая талантом журналиста, еще студентом писал научно- популярныe очерки, которые печатал в журнале “Природа и люди”. Кроме того Перельман был ответственным секретарем в этом журнале, и после окончания института продолжил в нем работу.

В 1913 году была напечатана первая его книга «Занимательная физика». Эта книга имела большой успех не только у читателей, но и ученых-физиков. «Перельман рассказывает о физических явлениях природы, как бы беседуя с читателем, вызывая интерес поставленным вопросом, иногда шутливо, но всегда приводит точные научные данные. Читатель с

удивлением обнаруживает в привычном явлении строгую научную закономерность».[1]

Книге более 100 лет, мне стало интересным, а нужна ли эта книга сегодня. С этими вопросами я обратилась к Анне Владимировне , учителю физики.

Она рассказала, что в школьные годы ей не приходилось решать головоломки Перельмана. Став учителем, ее заинтересовала книга «Научные фокусы». Своим ученикам она предлагает повторить эксперименты из этой книги и дать объяснение происходящим явлениям. Анна Владимировна считает, что книги Перельмана познавательны, а занимательные опыты и задачи помогают привить интерес к сложной физике.

Вывод. Анна Владимировна, подтвердила, что физика Перельмана тоже «живая», поскольку используется в обучении современных школьников.

Подтверждение интереса к книгам Перельмана я нашла в исследовательской работе ученика нашей школы - Кайлачакова Даниила «Математические фокусы».[3]. А еще в своей работе Даниил привел факт о том, что в книге «Занимательная арифметика» один из разделов называется «Одно из утешных действий Магницкого».Стало интересным, а какие они «задачи Магницкого»?

2.2. Какая она «Арифметика Магницкого»?

Магницкий Леонтий Филиппович известен как автор первого русского учебника по математике. Этот учебник был издан в 1703 году, «50 лет оставался единственным учебником для школ и, по крайней мере, в течение 100 лет оказывал влияние на математическое образование в России. Русская математическая литература не знает другой книги, которая имела бы такое большое историческое значение.» [4]

Я раньше ничего не знала о Леонтии Филипповиче. Некоторые факты его биографии меня поразили. [5]

1. Леонтий, сын крестьянина, обучался грамоте, читая древние рукописные книги в монастырской библиотеке. В монастыре поразились необычными способностями обычного крестьянского сына, юноша поразил всех своими незаурядными способностями. Настоятель монастыря решил, что такому самородку нужно обучаться дальше и отправил его учиться в Москву в Славяно-греко-латинскую академию.

В Москву Леонтия отправили санным путем с обозом с замороженной рыбой. Ему тогда было около шестнадцати лет.

2. На самом деле Магницким его назвал Петр I. Его отец Филипп Теляшин был крестьянином. Крестьяне в то время не имели фамилий, а только прозвища. Император был поражён познаниями Леонтия в области математики. Помня выражение своего духовного наставника Симеона Полоцкого «Христос, как магнит, притягивает к себе души людей», царь Пётр назвал Теляшина Магницким – человеком, который как магнит притягивает к себе знания.

Читая в Интернете статьи об Арифметике Магницкого, я обратила внимание на одну из его задач.

«Из Москвы в Вологду. Послан человек из Москвы в Вологду, и велено ему в хождении своем совершать во всякий день по 40 верст. На следующий день вслед ему послан второй человек, и приказано ему проходить в день по 45 верст. На какой день второй человек догонит первого?» [5]

Подобную задачу я нашла в «Живой математике» Перельмана.

«Двое рабочих, старик и молодой, проживают в одной квартире и работают на одном заводе. Молодой доходит от дома до завода за 20 мин, старый - в 30 минут. Через сколько минут молодой догонит старого, если последний выйдет из дому 5 минутами раньше его?» [1 стр]

Эта задача описывает конкретную ситуацию того времени. Сейчас, конечно, трудно себе представить, что человека отправляют с каким-либо поручением в другой город пешком. На работу и в школу многие едут на автобусе или на автомобиле.

Я нашла примеры, которые, на мой взгляд «оживляют» эти задачи.

1. Физика, раздел кинематика 7 класс, задача «Погоня» [6]

Через какое время мотоциклист, движущийся со скоростью 100 км/ч, догонит велосипедиста, едущего в том же направлении со скоростью 20 км/ч, если в начальный момент времени расстояние между ними было равно 160 км?

2. Математика, задачи на движение, задача на движение вдогонку [7]

Из одного пункта выезжает велосипедист, а через 3 часа в ту же сторону выезжает автомобиль. Через какое время после начала своего движения автомобиль догонит велосипедиста, если известно, что он движется в 4 раза быстрее?"

Все эти задачи мы решили с одноклассниками на занятиях по подготовке к ОГЭ.

Вывод. В Интернете [8] я нашла несколько значений слова «живая». Наиболее значимыми на, на мой взгляд являются:

- существующая в действительности
- такая, которая не забывается, сохраняется в памяти.

Считаю, что приведенные мной примеры подтверждают, что составленные на основе реальных событий задачи именно такие, и можно с уверенностью сказать, что они «живые».

2.3. Как оживить задачи Я.И.Перельмана ?

Книга Якова Исидоровича «Живая математика» напечатана в 2020 году по изданию 1936 года.

Мне стало интересно, а читали эту книгу учащиеся того времени в Эвенкии?

С этим вопросом я обратилась к Галине Васильевне Шакирзяновой, специалисту Эвенкийского краеведческого музея.

Она рассказала, что история образования в Эвенкии началась с момента открытия культбаз, первая из них – Туринская была открыта 3 августа 1927

года. Культбаза включала в себя школу-интернат, больницу, дом туземца, баню.

Учителя того времени обучали своих учеников в основном арифметике и письму. Ученики не знали русского языка, а учителя эвенкийского. Приходилось очень трудно. Думаю, что учителям того времени не приходилось решать задачи Перельмана.

А вот мой дедушка, Пикунов Роман Ильич, пошел учиться в школу в 1948 году в поселке Чемдальск. Среднее образование получил в Ванаварской средней школе, которую окончил в 1958 году. Это уже был примерно восьмой выпуск школы. Школа обладала хорошей материальной базой, в ней работали квалифицированные учителя. Уверена, что они старались заинтересовать своих учеников необычными, занимательными задачами, при этом заботились о сохранении родного языка.

Мой дедушка владел эвенкийским языком. В своей работе я представила себя в роли учителя моего дедушки и «оживила» для него задачи Я.И. Перельмана на эвенкийском языке.

Для меня это было важным. Я не помню своего дедушку, Пикунова Романа Ильича, но я знаю, что он был талантливым художником, известным в Эвенкии, как художник – график. В нашей семье бережно хранятся его работы. Его гравюры – это зарисовки о людях и природе Эвенкии. Поэтому я сопровождала задачи его иллюстрациями.

В ходе этой работы я познакомилась с Шакирзяновой Галиной Васильевной, Чапогир Степанидой Иннокентьевной, Еленой Кирилловной Эспек. Они помогли перенести события, происходящие в Ленинграде, в Эвенкию и перевести текст задач на эвенкийский язык.

Все они поддерживали мое стремление не только научиться решать логические, нестандартные задачи, но и желание перевести их на эвенкийский, родной для многих из нас язык. На уроке эвенкийского языка я показала одноклассникам результаты своей работы и попросила сделать

перевод. К сожалению лишь немногие смогли определить, о чем говорится в тексте задачи. Но эта работа и мой рассказ о дедушке заинтересовал всех.

Считаю, что мы понимаем важность сохранения родного языка в память о наших дедах.

2.4. Практическая часть. Решение задач, переведенных на эвенкийский язык. Приложение 1

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

В ходе моей исследовательской работы я убедилась, что решение задач - дело увлекательное. Нестандартные приемы, логика, догадка необходимы не только для решения задач Я.И. Перельмана, но и для решения задач по физике, математике. В этом я убедилась сама и убедила не только своих одноклассников, но и десятиклассников.

Решение сложных задач, к решению которых многие и не приступают, становятся понятными, если представить текст задачи, как реальное событие из жизни. Необходимо сделать задачу не только математической, но и «живой». А еще нужна уверенность, что все получится, и не надо бояться нестандартных подходов к решению.

Считаю, что это те условия, которые помогут привлечь одноклассников к решению нестандартных задач.

В ходе исследовательской работы я продела путь длиной более 300 лет: от Леонтия Филипповича Магницкого, Якова Исидоровича Перельмана, моего дедушки Романа Ильича Пикунова до моего предстоящего экзамена по математике. В память о дедушке я перевела задачи на эвенкийский язык и подготовила дидактический материал для кабинета эвенкийского языка.

На занятии элективного курса по подготовке к ЕГЭ мы решили не только эти задачи, но и подобные им. Считаю, что цель моей работы достигнута.

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Перельман Я.И. Живая математика. – СПб.; СЗКЭО, 2020.- 224 с. Ил.
2. Занимательная арифметика. Загадки и диковинки в мире чисел/ Я.И. Перельман. – М.: ОЛМА Медиа Групп, 2013.

Интернет ресурсы

- 1.https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%9B%D0%B5%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%B9_%D0%A4%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87
3. <https://obzor.lt/news/n50324.html>
4. https://dzen.ru/media/yellow_school/iz-griazi-v-kniazhi-blagodaria-matematike--za-chto-petr-i-jaloval-dvorianskii-titul-krestianskomu-synu-teliashina-61cc7c5ba771456fbb6071bf
- 6.<https://phscs.ru/physics7g/task-chase>
- 7.<https://fb.ru/article/421647/dvijenie-vdogonku-formula-reshenie-zadach-na-dvijenie-vdogonku>
- 8.<https://kartaslov.ru>

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ РАБОТЫ

Задачи переформулированы на основе задач Якова Исидоровича Перельмана

Глава III «Еще дюжина головоломок» стр53-57



Охота. Лер., 68 x 43

Гравюра Романа Ильича Пикунова



1

семья Удыгир.

- Сколько лет Удыгиру ?
- Давайте, сообразим. Восемнадцать лет назад, в год своей женитьбы, он был, я помню, ровно в то же старше своей жены Отдо.
- Позвольте, сколько мне известно, он теперь как раз втрое старше своей жены. Это другая жена?
- Та же. И поэтому нетрудно установить, сколько сейчас лет Удыгире и его жене.

-Оки анианил Удыгирду?

- Кэлэ, исэтхэт, Амаски дядиуж дяттун анианинду, ахиладжуду нууан бисон, би деичам, нууан иларас сагды ахидукпи Отдо.

-Кэлэ, окин би хам, нууан иларас сагдылчу ахидукпи. Эр хунту ахин?

-Эсэ эхинты ахи. Дылдасэллу окин, эхинэсэн анианил Удыгирду тадук ахидукпи?

Выполнили: Студентка группы ПНК-21, 2 курс, Федорова Регина.

Пусть x — возраст отца Одо, тогда x — возраст 2х
 12 лет назад отца было $x - 12$ (лет), а матери 2х - 12
 Известно, что тогда отец был втрое старше матери
 $(x - 12) = 3(2x - 12)$
 $x - 12 = 6x - 36$
 $x - 6x = -36 + 12$
 $-5x = -24$
 $x = 48$
 Сейчас Одо 36 лет, а мать 72 года.

2



Игра

Рассказывает Кумонда. Когда он с товарищем играл в аюкар у нас было поровну. В первый кон я выиграл 20 аюкар. Во второй я проиграл две трети того, что имел на руках, и тогда у меня оказалось аюкар вчетверо меньше, чем у товарища.

С каким числом аюкар мы начали игру?

Эвини

Кумонда улгучэндэрэн. Нууан гиржинун аюкарнэ эвндечэн, урчит бичэн.

Элэксиптыду эвинду би дюрдюр аюкарнэ даадачав. Геду эвинду би дюр илани аюкарнэ даадачав. Тэли гиркидук миндук дыгэи адытмар оран. Ады тапуунду бу эвини эвндечэв?

Выполнили: Эвенкийский многопрофильный техникум. Студентки группы ПНК-21, 2 курс, Артюхова Евгения, Дерягина Алена.

Пусть x аюкар было в начале игры и эвндечэ играли

	Кумонда	Эвини
1 кон	$x + 4$	$x - 4$
2 кон	$x + 4 - \frac{2}{3}(x + 4) =$ $= x - \frac{2}{3}x + 4 - \frac{8}{3} =$ $= \frac{1}{3}x + \frac{4}{3} = \frac{x + 4}{3}$	$x - 4 + \frac{2}{3}(x - 4) =$ $= x + \frac{2}{3}x - 4 + \frac{8}{3} =$ $= \frac{5}{3}x - \frac{4}{3} = \frac{5x - 4}{3}$

По условию эвндечэ у Кумонды оказалось аюкарнэ вчетверо меньше, чем у товарища.

$$4 \cdot \frac{x + 4}{3} = \frac{5x - 4}{3}$$

$$4x + 16 = 5x - 4$$

$$4x - 5x = -4 - 16$$

$$-x = -20$$

$$x = 20$$

Ответ: 20 аюкар.



Дунин. Лар, 69 x 44

Число унтов.

Давно это было. Жили в тайге чумугды, одноглазые, одноногие чертики. Жили они в дружбе с чангитами – разбойниками. Очень много горя принесли они людям. Не стали люди больше терпеть их пакости, решили отправить их за самую высокую гору.

Сколько штук унтов необходимо сшить мастерам для обитателей стойбища третья часть обитателей-одноногие чулугды, а половина чангитан предпочитают ходить в чуниках?

Унтал табултын

Эр горомо-гороло бичэн. Агиду Чулугдыл-умун эсачил, Умун халгачил, харгил бичетэн. Индечэтын, гиркилэденэ Чангитылуун-эрулуун. Кэтэвэ бээлду нууартын эмэвчэл. Этэрэ илэл эрувэ дэвучадярлэв. Умчэл дугла урхэл нууарватын. Оки унталва оламинил удлымэчир уркини илэлдун? Или хан тарицдук – умну халгачи Чулугды, халтын Чангитыл чунилва тэтыякил?

Горбунова Евгения Альбертовна

Пусть n – число обитателей стойбища.

$\frac{1}{3}n$ – одноногие.

$n - \frac{1}{3}n = \frac{2}{3}n$ – остальные (с двумя ногами)

$\frac{2}{3}n : 2 = \frac{1}{3}n$, $\frac{1}{3} > \frac{1}{3}n$ – раздал 1 чулак

$\frac{1}{3}n - \frac{1}{3}n = \frac{1}{3}n$ – остался чулак

Тогда для изготовления надо шить

$$\frac{1}{3}n + 2 \cdot \frac{1}{3}n = n$$

т.е. столько, сколько жителей стойбища

Ответ: n



Олеся Лор, 68 x 43

Охотник Кумонда

Охотник Кумонда рассчитал, что если он проедет на лыжах в час 10 км, то прибедет на место назначения часом позже полудня; при скорости же 15 км в час он прибыл бы часом раньше полудня.

С какой же скоростью должен он бежать, чтобы прибыть на место ровно в полдень?

Буламин Кумонда тагда: Умукси частули 10 (дн километра) нэзми, тэти нузан булакиттула, тырга дулинни илэножн, ичан. 15 км (дн тунжа километра) умукси часту нэзми, нузан булакиттула, тырга дулинни зделни ора, ичан.

Ангыт нэзт туксами, нузан тырга дулиндун ичан?

Эспек Елена Кирилловна

$$V = \frac{S}{t}, t = \frac{S}{V}$$

	V	S	t
11 ⁰⁰	10	2	$t_1 = \frac{S}{V} = \frac{20}{10} = 2$
15 ⁰⁰	15	2	$t_2 = \frac{S}{V} = \frac{20}{15} = 1\frac{2}{3}$
15 ⁰⁰	15	2	$t_3 = \frac{S}{V} = \frac{20}{15} = 1\frac{2}{3}$

$$t_1 - t_2 = 2 - 1\frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{V}{10} - \frac{S}{15} = \frac{1}{3}$$

$$3V - 2S = 10$$

$$2V = 10$$

$$V = \frac{10}{2} = 5 \text{ км/ч} \quad \text{Ответ: } 5 \text{ км/ч}$$



СКОЛЬКО ЛЕТ

У охотника спросили, сколько ему лет.

Ответ был замысловатый:

- возьмите трижды мои годы через три назад года, да отнимите трижды мои годы три года, - у вас как раз и получится мои годы.

Сколько же ему теперь лет?

Улумиминдук ханнуктара: оки анжаничи бисини? Нуңан гуни: гакаллу илара минил анжанилаз илан анжанил нуңэрэкти, тандук нян гакаллу амаски илара минил анжанилаз илак анжанил, тандук ичэдэрэс оки одян миндук анжанил. Оки одян нуңан-дук анжанил?

Жунова Альбина Кимовна

Пусть охотнику сейчас x лет
 $x+3$ возьмет анжани 3 года
 $x-3$ возьмет три года назад
 По условию задано
 $3(x+3) - 3(x-3) = x$
 $3x + 9 - 3x + 9 - x = 0$
 $-x = -18$
 $x = 18$



Самый большой олень. Ларс, 1911 г.

Долговечность волоса.

Надосло амаку Чабару, что его дразнят лысым. Однажды он сказал: а сможете ли вы посчитать сколько времени держится на голове каждый волос? Известно, что на голове примерно 150.000 волос, а каждый месяц выпадает 3000.

Как по этим данным вычислить, сколько времени – в среднем, конечно, – держится на голове волос?

Лумбэринчу оса амаку-ду Чабару дьагдахьктэн нуванамая. Умнэ нуван гуэн. Тандарахун ху, ониджава дьлдун нюринтэ бивки. Мут харэ , бэдылдун тэхисэ туннадар нима нюринтэмни, бурувола умукэи бегалу – илан нима тэхиса.

Шаксирэиона Галина Васильевна

Решим задачу формулой n -го члена арифметической прогрессии.

$$a_n = a_1 + d(n-1)$$

на известном этапе

$$a_1 = 1 \quad d = 3000$$

$$a_n = 150000 \quad n - \text{количество месяцев}$$

используем формулу

$$150000 = 1 + 3000(n-1)$$

$$150000 = 1 + 3000n - 3000$$

$$150000 = 3000n - 2999$$

$$n = 151999$$

$$n \approx 51 \text{ месяцев}$$

$$51 \cdot 12 = 612 \text{ мес. - время жизни волоса}$$

$$\text{Около 600 лет}$$