

УДК: 51-7

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ЛИТЕРАТУРЫ

Звягин М.А.

ФГБОУ ВО «Курский государственный университет», колледж коммерции, технологий и сервиса, Россия, Курск, e-mail: maksim.zvyagin.2019@mail.ru , irinaivanova2510@mail.ru

Рассматривается роль математики в литературе. Многие считают, что математика — сухая наука, которая совершенно не сочетается с литературой. Но ведь именно математика подарила нам такие слова как гармония, симметрия, пропорция. Каждому искусству присуще стремление к стройности, соразмерности, гармонии. Природа совершенна и у нее есть свои законы, выраженные с помощью математики и проявляющиеся во всех искусствах.

Ключевые писателей,искусство,наука .

Mathematics in literature

MATHEMATICAL RESEARCH IN THE FIELD OF LITERATURE

Zvyagin M. A.

Kursk state University, College of Commerce, technology and service, Kursk, Russia, e-mail: maksim.zvyagin.2019@mail.ru , irinaivanova2510@mail.ru

The role of mathematics in literature is considered. Many believe that mathematics is a dry science that is completely incompatible with literature. But it was mathematics that gave us such words as harmony, symmetry, and proportion. Each art is characterized by the desire for harmony, proportionality, and harmony. Nature is perfect, and it has its own laws, expressed by mathematics, and manifested in all the arts.

Keywords:mathematics,literature,writers'experience,art,science.

Математика в литературе

Математикой занимались и занимаются люди разных профессий. А если вспомнить классиков... Хорошо известно, что Александру Сергеевичу Пушкину математика не давалась с детства. Однако нельзя сделать вывод о неприязненном отношении Пушкина к математике в течение всей его непродолжительной жизни. На самом деле это неверно. В наши дни литературные журналы не помещают научных, а тем более математических, статей на своих страницах, но во времена Пушкина это было обычным явлением. Как это ни странно, в то время среди писателей существовала своего рода мода на математику: А.С. Грибоедов в 1826 г. просил прислать ему учебник по дифференциальному исчислению, а Гоголь в 1827 г. не только выписывал “Ручную математическую энциклопедию” Перевозчикова, но даже изучал её. В библиотеке А.С. Пушкина имелись два сочинения по теории вероятностей, одно из которых представляет собой знаменитый труд великого французского математика и механика Лапласа “Опыт философии теории вероятностей”, вышедшей в Париже в 1825 г. Такое внимание к теории вероятностей связано по-видимому с тем глубоким интересом, который проявлял Пушкин к проблеме соотношений необходимости и случайности в историческом процессе. Так, в рецензии на второй том “Истории русского народа” Н. Полевого он писал: “Ум человеческий по простонародному выражению, не пророк, а угадчик, он видит общий ход вещей и может выводить из одного глубокие предположения, часто оправданные временем, но невозможно ему предвидеть случая – мощного, мгновенного орудия провидения.” Читатели “Евгения Онегина” не могли не обратить особого внимания на XXXIII строфу из седьмой главы этого романа в стихах. В нём делается попытка предсказания отдалённого будущего России:

«Когда благому просвещенью
Отодвинем более границ,
Со временем (по расчислению
Философических таблиц,
Лет чрез пятьсот) дороги, верно,
У нас изменятся безмерно: Шоссе Россию здесь и тут, Соединив, пересекут.
Мосты чугунные чрез воды
Шагнут широкою дугой,
Раздвинем горы, под водой
Пророем дерзостные своды, И заведёт крещёный мир

На каждой станции трактир.» Удивительное сравнение можно сделать, основываясь на математических понятиях. Например, Л.Н. Толстой сделал такое сравнение: “Человек - есть дробь. Числитель - это, сравнительно с другими, достоинства человека, знаменатель - это оценка человеком самого себя. Увеличить своего числителя - свои достоинства, не во власти человека, но

всякий может уменьшить своего знаменателя - свое мнение о самом себе, а этим уменьшением приблизить к совершенству». И сразу начинаешь задумываться над значением своей личной дроби...

Я с каким-то особым удовольствием решал задачи, которые встречались в процессе чтения того или иного произведения. Вспоминая милые сердцу рассказы Носова понимаешь, что предлагаемые автором задачи можешь встретить на страницах учебника математики, но почему-то литературная задача кажется тебе не такой трудной и ты, без особых усилий над собой, спокойно решаешь эту задачу...А задачи от Льва Толстого, Салтыкова Щедрина, Крылова...Решаешь задачи с удовольствием, и понимаешь, что геометрические задачи, которые вызывали у тебя при решении некоторые трудности, решаются не вызывая никаких вопросов.

Актуальность выбранной темы - желание разрушить стереотип несовместимости этих наук и доказать наличие между ними тесного взаимодействия. Стоит лишь увидеть за словом число, за литературным сюжетом – формулу и убедиться, что литература существует не только для литераторов, а математика – не только для математиков.

Целью работы является доказательство существования связи между литературой и математикой.

Задачи: подбор математических задач в литературных произведениях; решение отобранных задач, анализ полученных в ходе решения результатов; оценка проделанной работы и формулировка вывода.

В работе использованы следующие методы:

поиск,
изучение,
анализ,
обобщение,
сравнение.

Первый раздел работы посвящён решению ряда математических задач, которые авторы ставят перед своими читателями как бы между делом, даже не задумываясь над вопросом, имеют ли они решение. Проведённый анализ решения позволяет сделать выводы о реальности полученных результатов и соответственно самих условий задач. Во втором разделе приводятся результаты анкетирования и тестирования, что думают люди о связи математики и литературы. Этапы работы над проектом: Отбор и решение задач из литературных произведений. Анкетирование взрослых и одноклассников. Создание кроссворда и литературно – математической викторины. Формулирование выводов и оформление проекта. Задачи из литературных произведений. Писатели и поэты, занимаясь высшими вопросами о сущности бытия, не привыкли подвергать свои творческие вымыслы математической строгости выводов. Математика же даёт способы решения

задач, не признавая предположения и фантазии. Задача Николая Носова. Первое, что могло удовлетворить поиски, было произведение Н. Н. Носова «Федина задача»: «На мельницу доставили четыреста пятьдесят мешков ржи, по восемьдесят килограмм в каждом. Рожь смололи, причем, из шести килограммов зерна вышло 5 килограммов муки. Сколько понадобилось машин для перевозки всей муки, если на каждой машине помещалось по три тонны муки?» Эту задачу можно без особого труда решить по действиям.

Решение:

$450 \cdot 80 = 36000$ (кг) – всего зерна $36000 : 6 = 6000$ (раз) – по 6 кг зерна в 450 мешках $6000 \cdot 5 = 30000$ (кг) – муки

1 тонна = 1000 килограммов $30000 : 3000 = 10$ (маш.) – для перевозки муки

Ответ: 10 машин потребовалось для перевозки муки. Очевидно, что условие этой задачи способствует получению разумного ответа.

Николай Носов «Витя Малеев в школе и дома» «Мальчик и девочка рвали в лесу орехи. Они сорвали всего 120 штук. Девочка сорвала в два раза меньше мальчика. Сколько орехов собрал каждый из них?»

Решение: x (орех.) - сорвала девочка, мальчик – $2x$ (орех) По условию задачи всего сорвано 120 орехов. Составим уравнение: $x + 2x = 120$, $3x = 120$, $x = 120 : 3$, $x = 40$ (орех.) $2 \cdot 40 = 80$ (орех).

Ответ: девочка собрала 40, а мальчик – 80 ор. В стране лилипутов размеры – высота, ширина, длина, толщина всех вещей, людей, животных, растений и т.д. в 12 раз меньше, чем у нас. А в стране великанов в 12 раз больше. Лилипуты установили для Гулливера следующую норму отпуска продуктов: «...Ему будет ежедневно выдаваться столько съестных припасов и напитков, сколько достаточно для прокормления 1724 подданных страны лилипутов» Из какого расчета получили лилипуты такой огромный паек, ведь Гулливер только лишь в 12 раз больше лилипута? Расчет сделан практически верно, если не считать арифметической ошибки.

Не надо забывать, что лилипуты — это уменьшенная точная копия обыкновенного человека и имеет нормальную пропорцию частей тела. Значит они не только в 12 раз ниже но и в 12 раз уже и в 12 раз тоньше Гулливера Получается, что объем тела Гулливера не в 12 раз, а в $12 \cdot 12 \cdot 12 = 1728$ раз больше лилипута. Именно поэтому ему понадобится такое количество еды.

Льюис Кэрролл «Алиса в Стране чудес»

В сказке Кэрролла «Алиса в Стране чудес» происходит много превращений. «...Алиса откусила еще кусочек и вскоре съела весь пирожок. -Я теперь, раздвигаюсь, словно подзорная труба. Прощайте, ноги! В эту минуту она как раз взглянула на ноги и увидела, как стремительно они уносятся вниз. Еще мгновение – и они скроются из виду.

-Бедные мои ножки! Кто же будет вас теперь обувать? Кто натянет на вас чулки и башмаки? Мне же до вас теперь не достать».

Почему Алиса так переживала? Части тела Алисы уменьшались и увеличивались согласно прямой пропорциональной зависимости. Увеличилась длина ног и длина рук в одинаковое количество раз. Переживания Алисы напрасны, она сама без труда смогла бы надеть и чулки, и башмаки.

"Прямая и обратная теоремы"

Л. Кэрролл "Алиса в Стране чудес"...У-у! Змея подколотная!

Никакая я не змея! - сказала Алиса. - Я просто... просто... я маленькая девочка. Ну уж, конечно, - ответила Горлица с величайшим презрением. - Видела я на своем веку много маленьких девочек, но с такой шеей - ни одной!.. Самая настоящая змея - вот ты кто! Ты мне еще скажешь, что ни разу не пробовала яиц. Нет, почему же, пробовала, - отвечала Алиса. (Она всегда говорила правду).

Девочки, знаете, тоже едят яйца. Не может быть, - сказала Горлица. - Но если это так, тогда они тоже змеи!" Герои Жюль Верна измеряли высоту скалы. Расстояние от колышка до шеста так относится к расстоянию от колышка до основания стены, как высота шеста к высоте стены. «Если мы измерим два первых расстояния, то, зная высоту шеста, сможем вычислить четвертый, неизвестный член пропорции, т. е. высоту стены. «Оба горизонтальных расстояния были

измерены: меньшее равнялось 15 футам, большее - 500 футам. По окончании измерений инженер составил следующую запись: $15:500 = 10: x$, $500 \times 10 = 5000$, $5000:15 = 333,3$. Ответ: Значит, высота гранитной стены равнялась 333 футам».

Артур Конан - Дойл «Обряд дома Месгрей» «Я связал вместе два удилица, что дало мне шесть футов, и мы с моим клиентом отправились обратно к тому месту, где рос (когда-то) вяз... Я воткнул свой шест в землю, отметил направление тени и измерил ее. В ней было девять футов. Дальнейшие мои вычисления были совсем уж несложны. Если палка высотой шесть футов отбрасывает тень в девять футов, то дерево (вяз) высотой (64 фута) отбросит тень в (96 футов), и направление той и другой, разумеется, будет совпадать».

А. П. Чехов «Каникулярные работы институтки Наденьки Н.» «Три купца внесли для одного торгового предприятия капитал, на который через год было получено 8000 рублей прибыли. Спрашивается: сколько получил каждый из них, если первый внес 35000 рублей, второй 50000 рублей и третий 70000 рублей?».

Ответ: 1750 руб., 2500 руб. и 3750 руб.

«Репетитор»:

«Купец купил 138 аршин черного и синего сукна за 540 руб. Спрашивается, сколько аршин купил он того и другого, если синее стоило 5 руб. за аршин, а черное – 3 руб.» (1 аршин 71 см).

Ответ: 75 аршин черного сукна и 63 аршин

Задачи сумасшедшего математика

За мной гнались 30 собак, из которых 7 были белые, 8 серые, а остальные черные. Спрашивается, за какую ногу укусили меня собаки, за правую или левую?

Автолимед родился в 223 году, а умер после того, как прожил 84 года. Половину жизни провел он в путешествиях, треть жизни потратил на удовольствия. Сколько стоит фунт гвоздей, и был ли женат Автолимед?

Под Новый год из маскарада Большого театра было выведено 200 человек за драку. Если дравшихся было двести, то сколько было бранившихся, пьяных, слегка пьяных и желавших, но не находивших случая подраться?

Что получается по сложении сих чисел?

Куплено было 20 цибиков чая. В каждом цибике было по 5 пудов, каждый пуд имел 40 фунтов. Из лошадей, везших чай, две пали в дороге, один из возчиков заболел, и 18 фунтов рассыпалось. Фунт имеет 96 золотников чая. Спрашивается, какая разница между огуречным рассолом и недоумением?

Английский язык имеет 137856738 слов, французский в 0,7 раз больше. Англичане сошлись с французами и соединили оба языка воедино. Спрашивается, что стоит третий попугай и сколько понадобилось времени, чтобы покорить сии народы?

В среду 17-го июня 1881 года в 3 часа ночи должен был выйти со станции А поезд железной дороги, с тем, чтобы в 11 час. вечера прибыть па станцию В; но при самом отправлении поезда получено было приказание, чтобы поезд прибыл на станцию В в 7 часов вечера. Кто продолжительнее любит, мужчина или женщина? Моей теще 75 лет, а жене 42. Который час?

Сообщил Антоша Чехонте "Свойства 0 и 1 при умножении" И. А. Крылов "ЛЕБЕДЬ, ЩУКА И РАК

Когда в товарищах согласья нет

На лад их дело не пойдет, И выйдет из него не дело, только мука.

Однажды Лебедь, Рак да Щука Везти с поклажей воз взялись И вместе трое все в него впряглись; Из кожи лезут вон, а возу все нет ходу! Поклажа бы для них казалась и легка: Да Лебедь рвется в облака, Рак пятится назад, а Щука тянет в воду. Кто виноват из них, кто прав – судить не нам; Да только воз и ныне там. Сложение векторов движения лебедя и щуки выполним по правилу параллелограмма. Диагональ параллелограмма будет суммой двух векторов. Вектор движения рака будет направлен в противоположную сторону, значит, сумма этих векторов будет равна 0. Поэтому воз не двинется с места.

И. С. Тургенев "Муму" С давних пор использовались мелкие единицы длины. 1 аршин = 4 четвертям = 16 вершкам. 1 аршин = 71,12см. 1 четверть = 17,78см. 1 вершок = 4,5см. 1 сажень = 216см

“...Из числа всей ее челяди самым замечательным лицом был дворник Герасим, мужчина двенадцати вершков роста, сложенный богатырем, и глухонемой от рождения”.

Решение:

Зная соотношения между старорусскими мерами длины и современными вычислим рост Герасима: $12 * 4,5 \text{ см} = 54 \text{ см}$. Рост младенца в среднем составляет 51-53 см. Какой же Герасим тогда богатырь? Но раньше указывали лишь число вершков, на которое он превышал два аршина. Проведем повторное вычисление:

$2 * 72 \text{ см} = 144 \text{ см}$ (2 аршина) $144 + 54 = 198 \text{ см}$ (2 аршина и 12 вершков). Ответ: рост Герасима был 1 м 98 см – высокий человек. Задачи по математике от Льва Толстого

Талантливые люди талантливы во всём. Великий русский писатель и философ Лев Николаевич Толстой занимался педагогической деятельностью, работало собственной методике и придерживался в преподавании определённых принципов. В 1859 году в своём имении в Ясной поляне Л. Толстой открыл школу для крестьянских детей. Эта школа стала одной из первых народных школ. Лев Николаевич преподавал историю и математику. В 1960-е годы Л. Толстой решил оставить литературу, жить в деревне и серьёзно занялся процессом образования. Он изучал методы преподавания в России и за рубежом, а свои наблюдения публиковал в педагогическом журнале «Ясная Поляна». После первого педагогического опыта Л. Толстой понял, что крестьянам не нужно полное школьное образование, достаточно лишь письма и счёта. А после поездок за границу Л. Толстой увлёкся идеями «свободного воспитания» французского просветителя Жана-Жака Руссо. Руссо считал, что ребёнок не нуждается в опеке, а лучшими средствами воспитания является свобода и жизнь на лоне природы, вдалеке от цивилизации, которая негативно влияет на развитие личности. Толстой считал, что ребёнок рождается идеальным, а воспитание пагубно сказывается на его характере. Необходимо предоставить ребёнку свободу для саморазвития. Л. Толстой понял, что следует учитывать индивидуальные особенности ребёнка, обращать внимание на его интересы и творческие способности.

Л. Толстой выпустил несколько выпусков «Азбуки», которые содержали и сведения по арифметике. А в 1874 году вышла «Арифметика». В книге содержались методические указания для учителя. Писатель критически относился к используемым методам преподавания арифметики в школе и настаивал на реформировании школы. Он был против размещения в учебниках усложненных задач и громоздких правил. Л. Толстой с удовольствием придумывал условия к задачам и нередко предлагал наиболее интересные своим гостям. : “Человек - есть дробь. Числитель - это, сравнительно с другими, достоинства человека, знаменатель - это оценка человеком самого себя. Увеличить своего числителя - свои достоинства, не во власти человека, но всякий может уменьшить своего знаменателя - свое мнение о самом себе, а этим уменьшением приблизить к совершенству»

Ф. М. Достоевский “Преступление и наказание” Алёна Ивановна, старуха – процентщица предлагала Раскольникову деньги под заклад на весьма выгодных для себя условиях: “Вот-с, батюшка:

коли по гривне в месяц с рубля, так за полтора рубля (в которые оценён заклад) причтётся с вас пятнадцать копеек, за месяц вперёд-с. Да за два прежних рубля (за старый заклад) с вас ещё причитается по сему же счёту вперёд двадцать копеек. А всего, стало быть, тридцать пять. Приходится же вам теперь всего получить за часы ваши рубль пятнадцать копеек”. Заключение

Анализ прочитанной литературы показал, что знания по математике нужны и писателям, и поэтам. В художественных произведениях есть еще много загадок, но иногда автор идет навстречу читателям и дает подсказку или отгадку.

Многие авторы произведений, используя некоторые математические данные, дают возможность читателю подумать над поставленной задачей. Книга позволяет открыть свои тайны только тому человеку, кто умеет читать между строк и сам добывать знания, и отвечать на интересующие его вопросы. Если грамотно использовать математические факты, то художественное произведение становится достоверным и реальным. В ходе работы нами были сделаны следующие **выводы**:

- существует связь между математикой и литературой;
- математика обладает большим эстетическим потенциалом;
- был опровергнут стереотип о сухости математиков;
- найдены материалы, подтверждающие связь между литературой и математикой;
- использованы исторические сведения меж предметного характера; — доказано присутствие математики в литературе.

Математика и литература не так далеки друг от друга, как многие думают. Искусство и наука требуют фантазии, творческой смелости, зоркости в наблюдении различных явлений жизни.

Служение науке многие математики представляют себе неотрывным от служения литературе. Поэт должен видеть то, чего не видят другие, видеть глубже других. А это должен и математик.

Список литературы:

Аверченко А. Экзаменационные задачи ;

А. П. Чехов “Каникулярные работы институтки Наденьки Н.

”И. С. Тургенев “Муму”

Ф. М. Достоевский “Преступление и наказание”

И. А. Крылов “ЛЕБЕДЬ, ЩУКА И РАК”

Льюис Кэрролл «Алиса в Стране чудес»

Николай Носов «Витя Малеев в школе и дома»