Государственное образовательное учреждение   
высшего профессионального образования  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Реферат

**«Софья Ковалевская, « королева» не только математики»**

Предмет: Математика

Автор работы: Пыряева Юлия Ивановна, обучающаяся 5 «Б» класса,

муниципальное общеобразовательное учреждение Богатовская средняя общеобразовательная школа «Образовательный центр» муниципального района Богатовский Самарской области

Научный руководитель: Уланова М.В., учитель математики

Томск 2011

Содержание

1. Введение.....................................................................................3
2. Основная часть
3. Детство………………………………..................................4
4. Годы учебы в Петербурге…………....................................6
5. Годы обучения и научной работы за границей………….6
6. Возвращение на Родину........................................................10
7. Научная работа…………………………………………….11
8. Литературная деятельность……………………………….12
9. Признание Софьи Ковалевской в России………………..13
10. Заключение.................................................................................15
11. Список литературы...................................................................17

**I. ВВЕДЕНИЕ.**

Старшие ученики нашей школы оформили стенды по математике: «Научное общество учащихся», «Занимательная математика», «Галерея портретов ученых математиков». Я обратила внимание, что среди многих портретов мужчин математиков есть только одна женщина, Софья Ковалевская.

**ПРОБЛЕМА:**

Чем знаменита Софья Ковалевская.

**АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ:**

Какие бы сферы деятельности мы не взяли, человек не может обойтись в ней без математических знаний.

**ЦЕЛЬ:**

Познакомиться с жизнедеятельностью женщины, математика, физика, астронома, писателя, поэта Софьи Ковалевской.

**ЗАДАЧА:**

Изучить:

* основные события из жизни великой женщины Софьи Ковалевской,
* научные труды и её творчество.

**МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:**

1. Теоретические (анализ, синтез)

2. Эмпирические

3. Статические



«Человек редкой духовной и физической красоты и самая умная и обаятельная женщина Европы» - писал Фритьоф Нансен.

Ярким примером нелегкой участи женщины в науке является драматическая судьба Софьи Васильевны Ковалевской, выдающегося российского математика, 161 год со дня рождения которой исполнилось 3 (15) января 2011 года.

* 1. **Детство**

Софья Ковалевская родилась в Москве, в семье командира Московского артиллерийского арсенала и гарнизона полковника Василия Васильевича Корвин – Круковского. Среди её предков были венгерский король Матвей Корвин, астроном и математик Шуберт, автор труда «О скорости ветра на Марсе». Своей же «духовной матерью» Софья назовет старшую сестру Анну – писательницу, участницу Парижской коммуны. Детство свое Софья провела в селе Палибино, Витебской губернии, в имении своего отца. В пять лет Софья начала сочинять стихи, а в двенадцать – уверять, что станет поэтессой. С годами способность к художественному воспроизведению виденного и перечувствованного не оставит её. В пять лет она сама научилась читать, спрашивая взрослых, что означает та или иная буква в книжке или журнале.

Дальнейшее ее воспитание и образование перешло в руки опытных учителей. Первым её учителем был Иосиф Игнатович Малевич, считавшийся образцовым домашним преподавателем. Софья считала, что именно И.И. Малевич привил ей интерес к литературе. Однако что касается математики, то вскоре учитель, который по образованию был знатоком историко-филологических предметов, стал испытывать определенные трудности в общении со своей ученицей. Девочка начала задавать вопросы, ответы на которые он находил с большим трудом, и довольно часто приводила более простые и оригинальные решения задач, чем те, которые предлагал учитель. Первым её учителем по высшей математике была самая обыкновенная стена детской комнаты, оклеенная пожелтевшими листами литографического курса высшей математики М.В. Остроградского, по которому когда – то учился сам отец. Софья подолгу стояла у этой загадочной стены, стараясь разобрать символы высшей математики, неведомый ей язык дифференциального и интегрального исчисления. Она по – своему раскрывала их содержание и запоминала на долгие годы. Для понимания некоторых формул понадобилась тригонометрия, которую она постигла самостоятельно по учебнику физики Н.П. Тыртова, подаренному отцу самим автором. Он написал учебник "Начальные основания физики" в двух частях, вышедших в 1861 и 1862 годах. Экземпляр своей книги автор подарил отцу Софьи. Каково же было удивление Тыртова, когда он узнал, что Софья, которой было в то время лет четырнадцать, заинтересовалась этим учебником и начала самостоятельно его изучать. В разделе оптики она столкнулась с неизвестными ей понятиями синуса и косинуса. Девочка стала размышлять над загадочными терминами, сумела разгадать их смысл и более того - сама воссоздала некоторые теоремы тригонометрии, чем повергла Тыртова в изумление. Он горячо расхвалил девочку, назвав ее **"новым Паскалем",** и посоветовал отцу дать дочери возможность систематически заниматься математикой.

* 1. **Годы учебы в Петербурге**

Было решено, что Софья приступит к этим занятиям, когда поедет с матерью и сестрой в Петербург, и будет продолжать уроки во время дальнейших посещений столицы. В качестве преподавателя математики Н.Н. Тыртов порекомендовал лейтенанта флота Александра Николаевича Страннолюбского, слушателя Морской академии. Его занятия с Софьей начались с 1867 года и продолжались весь следующий год. Девушка занималась с большим интересом и упорством, и вскоре учителю пришлось признать, что ученица уже достигла его уровня. Поглощенная наукой Софья все чаще стала думать о необходимости получить систематическое университетское образование, которое для российских женщин было недоступно. Для нее оставалась только одна возможность - пройти курс физико-математического факультета в одном из европейских университетов.

* 1. **Годы обучения и научной работы за границей**

Движимая этой целью, она в сентябре 1868 года заключила фиктивный брак с Владимиром Онуфриевичем Ковалевским. Впоследствии он получил известность как дарвинист и палеонтолог, а их брак через пять лет перерос в фактический. В апреле 1869 года Владимир и Софья отправились за границу и успели, хотя и с некоторым опозданием, в Гейдельбергский университет к началу летнего семестра (он длился с середины апреля до середины августа). Однако даже здесь, в просвещенной Европе женщины все еще испытывали определенные сложности с получением образования. Для того чтобы начать обучение в университете, они должны были получить разрешение специальной комиссии. Эта комиссия не допустила Ковалевскую к слушанию всех курсов, но предоставила отдельным профессорам право разрешать ей слушать их лекции. Сначала Софья посещала 18 часов лекций в неделю, потом 22, из них 16 - по математике. Она слушала профессоров Кенигсбергера по математике, Кирхгофа по физике, Гельмгольца и Дюбуа-Реймона по физиологии, причем Кирхгоф и Кенигсбергер разрешили ей посещать также их семинары по физике и математике. В Гейдельбергском университете Софья прозанималась в течение трех семестров в 1869-1870 годах.  
В 60-х годах прошлого века большим авторитетом среди ученого мира Европы пользовался профессор математики Берлинского университета Карл Вейерштрасс (1815-1897). Многочисленные почитатели съезжались со всех концов Европы, чтобы прослушать его лекции. Рукописи этих лекций ходили по рукам среди математиков. Ковалевская захотела непременно прослушать курс лекций Вейерштрасса. Для этого она поехала в Берлин к началу зимнего семестра 1870 года. Но ученый совет университета не допускал женщин в его стены. Не было сделано исключения и для Ковалевской, хотя она уже пользовалась известностью среди математиков.



Тогда Софья решила обратиться к самому Вейерштрассу и изложила ему свою просьбу. Вейерштрасс написал письмо Кенигсбергеру, в котором спрашивал его относительно способностей настойчивой иностранки. Тот дал более чем благоприятный ответ. Впрочем, Вейерштрасс и сам уже смог убедиться в необыкновенных способностях русской девушки и в том, насколько хорошо она знала и, что самое главное, понимала его работы. Он предложил заниматься с нею частным образом. И уже вскоре Софья сделалась любимой ученицей Вейерштрасса, и он неоднократно отмечал, что ни ранее, ни в дальнейшем у него не было учеников, которые могли бы сравниться с нею по прилежанию, способностям, усердию и увлечению наукой. Сjamz Ковалевская работала под руководством Вейерштрасса четыре года, с 1870 по 1874. За это время (часть которого ушла на поездки) Ковалевская не только прошла весь курс математического факультета университета, но и написала три работы, каждая из которых была бы достаточна для присуждения степени доктора философии. И в 1874 году Геттингенский университет присудил С. Ковалевской степень доктора философии в области математики "с высшей похвалой", причем она была освобождена от обязательных экзаменов, что иногда допускалось в случае очень хорошей работы. Среди научных работ, написанных в этот период, наиболее значимой является ее первая статья, опубликованная в 1874 году в Берлинском математическом журнале и составившая основу ее диссертации. В ней были сформулированы условия существования решения для довольно широкого класса уравнений в частных производных. Известный французский математик Коши исследовал ранее подобные вопросы, но для более простых уравнений. Заметим, что Софье Ковалевской не были известны результаты Коши, кроме того, она рассматривала задачу в более общей постановке и обнаружила также некоторые особые случаи, о которых математики того времени не подозревали. Основной результат работы, называемый ныне теоремой Коши-Ковалевской, получил широкое применение в различных задачах механики, физики и даже экономики и входит в любой стандартный курс дифференциальных уравнений в частных производных.  
Со второй работой Ковалевской "О приведении некоторого класса абелевых интегралов третьего ранга к эллиптическим интегралам" связана довольно интересная история. Вопрос о возможном упрощении абелевых интегралов первоначально был предложен Вейерштрассом своему ученику Кенигсбергеру, лекции которого Ковалевская слушала в 1869 году. Кенигсбергер сумел найти решение этого вопроса лишь для случая интегралов второго ранга. Тогда, начиная работать с одаренной иностранкой, Вейерштрасс, как говорится, в шутку предложил ей аналогичную, но гораздо более сложную задачу - для интегралов третьего ранга. Он не надеялся, что она решит ее, а просто хотел испытать ученицу и посмотреть, сумеет ли она найти решение хотя бы для какого-нибудь частного случая. Каково же было его изумление, когда через некоторое время Софья принесла ему исчерпывающее решение этой проблемы. (Позже - в 1879 году результаты этой работы были доложены С.В. Ковалевской на VI съезде русских естествоиспытателей и врачей в Петербурге, а в 1884 году опубликованы в журнале "Acta mathematica".)

Третья работа Ковалевской относится к вопросу о форме кольца Сатурна. Как известно, планета Сатурн опоясана кольцом, которое имеет вид тора (своего рода баранки). Но каково поперечное сечение кольца? Является ли оно кругом или ограничено некоторой сплюснутой кривой? Великий французский математик, физик и астроном Лаплас решил эту задачу в очень упрощенном виде. Предположив, что кольцо Сатурна слагается из нескольких тонких колец, и исходя из этой гипотезы, он нашел, что поперечное сечение кольца Сатурна ограничено эллипсом (сплюснутой окружностью, симметричной относительно двух взаимно перпендикулярных осей). Ковалевская решила эту же задачу более точным путем и установила, что поперечное сечение кольца Сатурна должно иметь яйцевидную форму, то есть форму овала, симметричного лишь относительно одной прямой. Это исследование Ковалевской было напечатано в немецком астрономическом журнале в 1884 году. Уже после ее смерти начатые ею исследования были продолжены другими учеными, и было доказано, что жидкое кольцевидное тело может существовать лишь при отсутствии каких бы то ни было внешних влияний, в противном же случае неизбежно должно распасться. Таким образом, вопрос о кольцевидной форме небесного тела был исчерпан, и известная доля заслуги здесь принадлежит С.В. Ковалевской.

**4.Возвращение на Родину**

После возвращения в Россию в сентябре 1874 года Софья Васильевна тщетно пыталась найти применение своим знаниям на Родине, однако самое большее, на что в то время могла претендовать женщина-математик - преподавание арифметики в начальных классах женской гимназии. В течение нескольких лет она работала в редакции газеты "Новое время", откуда ей пришлось уйти в связи с приближающимися родами. В октябре 1878 года у Ковалевских родилась дочь, которую назвали также Софьей. На некоторое время Софья Васильевна полностью посвятила себя дочери. Но уже через год она возвращается к активной научной работе, постоянно общается с одним из крупных российских математиков того времени академиком П.Л. Чебышевым. Именно по его настоянию она выступила с докладом на VI съезде русских естествоиспытателей и врачей. Вскоре после переезда в Москву Ковалевская - первая из женщин - была избрана членом Московского математического общества.



1. **Научная работа**

В 1881 году Софья Васильевна уезжает в Берлин (для консультаций с Вейерштрассом), а затем в Париж для проведения исследования "О преломлении света в кристаллах". А два года спустя - в апреле 1883-го, не выдержав банкротства своей компании и предстоящей угрозы суда, покончил жизнь самоубийством Владимир Онуфриевич Ковалевский. Софья Васильевна тяжело пережила известие о смерти мужа. Она уединилась в своей комнате и в течение пяти дней отказывалась от приема пищи, и только когда она потеряла сознание, врачи смогли оказать ей помощь.  
Выехав в Россию, Ковалевская приложила все силы, чтобы восстановить честное имя своего супруга. Наделенная даром аналитического мышления и проявив себя неплохим аудитором, она доказала, что в разорении компании виновен не Владимир Онуфриевич, а его нечистоплотные компаньоны.   
В ноябре того же 1883 года Софья Васильевна уезжает в Швецию, в Стокгольм, где начинает работать в качестве приват-доцента университета. Здесь она проявила себя не только как талантливый математик, но также как прекрасный лектор и педагог. И уже через полгода, весной 1884-го она была избрана профессором университета на пять лет с твердым окладом. Стокгольмский период был самым плодотворным периодом в жизни Софьи Ковалевской. Именно в это время были написаны работы, которые прославили ее имя и поставили в один ряд с выдающимися математиками конца Х1Х века. Речь идет о работах, посвященных задаче о вращении тела вокруг неподвижной точки. Не вдаваясь в подробности, отметим, что это одна из классических задач механики - ее пробовали решать многие математики, но были найдены решения лишь для некоторых частных случаев.  
Парижская Академия наук неоднократно объявляла конкурсную премию "за дальнейшее усовершенствование задачи о вращении в каком-нибудь существенном пункте". Однако, даже несмотря на увеличение первоначальной суммы с 3000 до 5000 франков, эта премия оставалась не присужденной. В 1887 году снова был объявлен конкурс, на который было представлено 15 работ. Победу одержала работа под условным девизом "Говори, что знаешь, делай, что должен, и пусть будет, чему быть", под которым выступала русский математик С.В. Ковалевская. Продолжая исследования задачи о вращении, она получила еще ряд существенных результатов, за что ей в 1889 году была присуждена также премия Шведской Академии наук.

1. **Литературная деятельность**

Наряду с научной и педагогической деятельностью Софья Васильевна в этот период активно работает в качестве редактора в журнале "Acta mathematica", занимается переводом работ П.Л. Чебышева, пробует себя в литературном творчестве - пишет стихи, пьесы, повести, очерки, мемуары. Одним словом, блистает всеми гранями своего таланта.

Предлагаем вашему вниманию стихи, написанные о Марсе первой в истории женщиной-профессором. Напомним, что в те времена многие ученые всерьез считали Марс населенным разумными существами…  
Софья Ковалевская  
МАРСИАНЕ  
Путешественник по всей Вселенной,   
Наш профессор говорил не раз.  
Как похож на уголек нетленный,  
Умирал и возрождался Марс.  
 Города заносит жгучей пылью.  
 Прах засыпал пашни поселян.   
 Но не зря тысячелетья жили  
 Поколенья дальних марсиан.  
Может быть, предвидя битву эту,  
Разум их - так в детстве думал я -  
Стройкой отвоевывал планету  
У великой тьмы небытия.

Нет давно у них ни гроз, ни ливней,  
 Но, сплетая с ветром голоса,  
 Ровным строем вдоль каналов линий  
 Встали марсианские леса.  
И уже сочится влагой лето,  
Брызжет к Солнцу легкая трава  
Смерти обреченная планета  
Ныне силой разума жива.  
 И плывет опять под звездным скопом  
 В голубой воздушный океан.  
 И дивятся люди в телескопы  
 Дерзновенной стройке марсиан

1. **Признание Софьи Ковалевской на Родине**

Постепенно наметился прогресс с признанием Ковалевской на Родине. В ноябре 1889 года она была избрана членом-корреспондентом Петербургской Академии наук по физико-математическому отделению. В следующем году у Софьи Васильевны появился серьезный шанс быть избранной на вакантное место действительного члена Академии наук. К этому времени она была лауреатом двух крупных научных премий и ее достижения получили международное признание. Но, к сожалению, закулисные игры и нравы, существовавшие в то время в российской академической среде в отношении представительниц "слабого" пола, не позволили С.В. Ковалевской стать первой женщиной-академиком.  
В конце января 1891 года С.В. Ковалевская вновь отправилась в Швецию после непродолжительного отпуска, проведенного в России. По дороге она сильно простудилась. Будучи все еще нездоровой, Софья Васильевна 4 февраля прочла студентам лекции в Стокгольмском университете и приняла участие в научной встрече в обсерватории, где внезапно ей стало плохо. Возвращаясь домой, она по ошибке села не в ту конку, и ей пришлось долго ехать в холодном вагоне, что обострило простуду. В результате Софья Васильевна получила сильное воспаление легких и вскоре скончалась в возрасте 41 года…  
Она покинула жизнь в расцвете творческих сил и таланта.



Фриц Леффлер, брат Миттаг-Леффлера, написал стихотворение “На смерть С. Ковалевской”, в котором есть такие заключительные строки:

Прощай! Со славою твоей   
Ты, навсегда расставшись с нами,   
Жить будешь в памяти людей,  
С другими славными умами

Покуда чудный звездный свет,  
С небес на землю будет литься,  
И в сонме блещущих планет   
Кольцо Сатурна не затмится!

**II. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Несмотря на то, что за свою короткую жизнь она написала всего около десятка научных работ, все они получили широкую известность и вошли в золотой фонд мировой математики. Ее имя прославило Россию и входит в круг самых значительных математиков прошлого столетия. С.В. Ковалевская оставила также интересное литературное наследие в жанре беллетристики и сыграла заметную роль в общественном движении, создав тем самым предпосылки для участия женщин в научном творчестве и образовании.



**Основные научные труды и литературное творчество:**

**Математика**

* Теорема Коши – Ковалевской «дифференциальные уравнения в частных производных»;
* «О проведении некоторого класса абелевых интегралов третьего ранга к эллиптическим интегралам» и др.

**Физика**

* «Вращение твердого тела вокруг неподвижной точки»;
* «Преломление света в кристаллах» и др.

**Астрономия**

* «Форма колец Сатурна»

**Проза**

* «Воспоминание детства» - 1889г.;
* «Нигилистка» - 1892г. и др.

**Поэзия**

«Марсиане»;

«Пришлось ли…»;

«Если ты в жизни…» и др.

**III. Список литературы**

1. Высшее образование в России. М., 1996.
2. Воронцова Л. Софья Ковалевская — М.: Молодая гвардия , 1957
3. Иванов А.Е. Высшая школа России в конце XIX – начале XX века. М., 1991.
4. Ковалевская С.В. Избранные произведения. М.: Сов. Россия,1982
5. Москалева М.Ю. К вопросу о концепции женского образования в РФ во второй половине XIX – начале XX века//Женщины в отечественной науке и образовании. Иваново, 1997.
6. Наука в России в цифрах: 1995. М., 1996.
7. Пушкарева Н.Л. Первые российские женщины - ученые.,1997.
8. Юшкевич А.П. История математики в России. М.: Наука, 1968