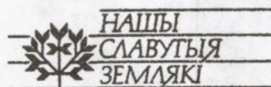


НАШЫ
СЛАВУТЫЯ
ЗЕМЛЯКІ

Вольга Гапоненка

КАРАЛЕВА ДАКЛАДНЫХ НАВУК





Серыя акадэмічная. Заснаваная ў 1988 годзе



Jonja Rowalsoni

Вольга Гапоненка

КАРАЛЕВА ДАКЛАДНЫХ НАВУК

Соф'я Кавалеўская

МІНСК
«ТЭХНАЛОГІЯ»
2010

УДК 51 (470)(092)+929 Кавалеўская

ББК 22(2)

Г 19

Галоўны рэдактар серыі

Зьміцер Санько

На франтыснісе — партрэт Соф'і Кавалеўскай.

Здымак 1880 года

Гапоненка, В.

Г 19 Каралева дакладных навук : Соф'я Кавалеўская / Вольга Гапоненка. — Мінск : Тэхналогія, 2010. — 72 с., [9] арк. іл.; партр. — (Нашы славутыя землякі).

ISBN 978-985-458-154-5.

У кнізе апавядаецца пра жыццё і дзейнасць Соф'і Кавалеўскай (1850—1891) — матэматыка і механіка, пісьменніцы і публіцысткі, першай у свеце жанчыны-прафесара. Жыццёпіс падаецца ў святле гістарычных падзеяў, у кантэксце развіцця навуковай думкі XIX стагоддзя. Выкарыстоўваюцца матэрыялы архіваў, біяграфічныя даследаванні, арыгінальныя працы самой вучонай, успаміны тагачасных дзеячоў навукі.

Для шырокага кола чытачоў.

УДК 51 (470) (092) + 929 Кавалеўская

ББК 22(2)

ISBN 978-985-458-154-5

© Гапоненка В., 2010

© Афармленне.

НВК "Тэхналогія", 2010

ПРАДМОВА

Жанчына і навука... На працягу не аднаго стагоддзя гэтыя словы лічыліся ледзь не ўзаемавыключальнымі. Прыгажуня, захавальніца сямейнага цяпла, хіба магла яна стаць упоравень з мужчынам, рашуча кінуць выклік іншай “жанчыне”, імя якой Навука?

Так, магла, бо з кожнага правіла ёсць вынятак. Гісторыя навукі дбайна захоўвае імёны лаўрэатаў Нобелеўскай прэміі фізіка і хіміка Марыі Складоўскай-Кюры і яе дачкі Ірэн Жалію-Кюры, матэматыка Амалі Эмі Нётэр, французжанкі Эмілі д’ю Шатле, якая на пачатку XVIII стагоддзя пераклала на французскую мову “Пачаткі” Айзэка Ньютана, нямецкага натураліста Марыі Сібілы Мэрыян і італьянкі Марыі Аньезі, у гонар якой адна з крывых у матэматыцы завецца “завіток Аньезі”. Сярод іх імя Соф’і Кавалеўскай — нашай суайчынніцы, славітага матэматыка і таленавітай пісьменніцы, першай у свеце жанчыны — прафесара ўніверсітэта.

Соф’я Кавалеўская зрабіла пераварот у разуменні ролі і месца жанчыны ў навуцы і грамадстве. Разам з тым яна не была “сіняй панчохай”, зведала ўсе радасці і пакуты, якія толькі могуць выпасці на долю жанчыны.

Ёй было даравана лёсам стаць першай у развязанні складаных задач матэматыкі і механікі, і шмат хто з дужай паловы чалавецтва схіляў галаву перад яе талентам і самаахвярнасцю.

Аповед пра жыццё вялікай жанчыны-матэматыка падаецца ў святле гістарычных падзеяў, у кантэксце развіцця навуковай думкі XIX стагоддзя, з апорай на матэрыялы архіваў, біяграфічныя даведнікі, на арыгінальныя працы самой вучонай, успаміны выдатных дзеячоў навукі таго часу.

Аўтар выказвае шчырую ўдзячнасць адказнаму сакратару Парыжскай акадэміі навук доктару Полю Жэрмену (Paul Germain), супрацоўніку Біяграфічнага цэнт-

ра Венскай акадэміі навук доктару Фрыдэрыку Гілбранд-Грылу (Friederike Hillbrand-Grill), дырэктару Архіва Гёттынгенскага ўніверсітэта доктару Ульрыху Гангеру (Ulrich Hunger), загадчыку аддзела бібліяграфіі Нацыянальнай бібліятэкі Францыі Раймону-Жазуэ Сэкелю (Raymond-Josué Seckel), загадчыцы аддзела Нацыянальнага архіва Францыі Крысцін Нугарэ (Cristine Nougaret), супрацоўнікам архіва Каралеўскай акадэміі навук Швецыі прафесару Гунару Оквісту (Gunnar Öquist), дацэнту Пэру Гэдэнквісту (Per Hedenqvist), Клары Рэйстам (Clarie Reistam) і Марыі Асп (Maria Asp) за дапамогу ў пошуку і капіяванні матэрыялаў для ўвядзення іх у навуковы ўжытак.

Мае словы асаблівай удзячнасці загадчыцы славянскага аддзела Цэнтральнай бібліятэкі г. Цюрыха спадарыні Моніцы Банькоўскай-Цюліг за дапамогу ў пошуку ў замежным друку матэрыялаў пра С.Кавалеўскую, а таксама звестак па праблеме “жанчына ў навуцы”, за яе шчырую падтрымку і добрыя парады.

СТАРОНКІ ДЗЯЦІНСТВА І ЮНАЦТВА

*З Крукойскіх герба «Слепайрон» * Сямейнае ўзгадаванне і навучанне * Лагодны Язэп Малевіч і строгая Маргарыта Сміт * Сведка навуковых дыскусій * “Не. Я не люблю матэматыку” * Першае знаёмства з дыферэнцыяльным злічэннем * Перад сцяной з таямнічымі формуламі * “Ён таксама страляў у пайстанцаў!” * Пераварот у доме Корвін-Крукойскіх * “Вы ж новы Паскаль!” * Самая прыгожая з навук*

ДЗЕНЬ, ЯКОГА ЧАКАЛА ЯНА

Студзень 1884-га стаў пачаткам не толькі новага года. Пачынаўся новы перыяд у гісторыі грамадства, навукі і адукацыі. Упершыню на ўніверсітэцкую кафедру паднялася жанчына.

Бледная, невялікага росту, у строгай сукенцы, яна стаяла каля дошкі перад насцярожана прыціхлай аўдыторыяй. Нервова пракаўтнуўшы камяк у горле, нечакана нізкім голасам вымавіла: “Паважанае спадарства! З усіх навук, якія адкрываюць чалавецтву шлях да спасціжэння законаў прыроды, самая магутная, самая важная — матэматыка”.

Так пачала сваю першую лекцыю па тэорыі раўнанняў у частковых вытворных Соф’я Кавалеўская, запрошаная ў Стакгольмскі ўніверсітэт чытаць курс лекцый па вышэйшай матэматыцы. Самыя складаныя і адарваныя ад жыцця абстрактныя матэматычныя паняцці яна імкнулася данесці да слухачоў як мага больш проста і зразумела. І бадай ніхто не мог нават уявіць сабе, якіх велізарных, часам нечалавечых намаганняў каштаваў ёй гэты вонкавы спакой.

“Толькі б не самлець, толькі б не забыць патрэбныя словы”, — думала яна. Крэйда крышылася на чорны аксаміт сукенкі, а з-пад рукі быццам машынальна выходзілі звыклых выявы матэматычных сімвалаў. І здавалася, што менавіта ў загадкавых матэматычных знаках чэрпала гэтая ўпартая жанчына новыя сілы.

Паставіўшы апошнюю кропку, Соф’я Кавалеўская глыбока ўздыхнула, абвяла вачыма залу і абвясціла слухачам, што наступная лекцыя адбудзецца 1 лютага. Яе віншавалі з поспехам, казалі цёплыя словы пра яе педагогічнае майстэрства. “Гэта першая ў маім жыцці лекцыя. Сёння найвялікшы дзень у маім жыцці. Я бязмерна ўдзячная, што тут, у Швецыі, мне далі магчымасць прачытаць яе, дарма што я жанчына”, — з хваляваннем у голасе прамаўляла Соф’я Кавалеўская.

...Яна вярнулася дадому, скінула футра, не спяшаючыся падышла да пісьмовага стала, закладзенага спісанымі яе цвёрдым почыркам паперамі, і цяжка апусцілася на крэсла. Упершыню ў жыцці Соф’я Кавалеўская адчувала сябе бясконца стомленай, спустошанай. Гэты дзень каштаваў ёй велізарных намаганняў.

Запаветная мэта дасягнутая. Яна — прыват-дацэнт Стакгольмскага ўніверсітэта, доктар філасофіі па матэматыцы Гётынгенскага ўніверсітэта. Але ці так яна ўяўляла сабе свой трыумф? Колькі сіл, колькі часу яна аддала, каб зрабіць гэты ўдалы крок. Сум паступова авалодваў ёю, і радасць ад перамогі адыходзіла на другі план. Яна была адна. Побач ні дачкі, якой так неабходна цяпло маці, ні сябра, з якім можна падзяліцца сваімі думкамі і радасцю. Тут, удалечыні ад родных мясцін і блізкіх людзей, у гэты самы чаканы ёю дзень яна як ніколі адчула сябе самотнаю.

У памяці старонкі жыцця імкліва змянялі адна адну, перад вачыма ўзнікалі такія блізкія сэрцу віцебскія прасторы. Калі б давялося пачынаць нанова, які шлях абрала б яна? Уззяўшы з чырвонага аксамітнага футрала свой дыплом доктара навук, яна чарговы раз прабегла вачыма па магічных радках залатых літар. І ранейшая ўпэўненасць вярталася да яе. Так, ён быў бы той самы, няпросты, з ахвяраваннямі ў асабістым жыцці, — шлях да спасціжэння таямніцаў прыроды.

З КРУКОЎСКІХ ГЕРБА “СЛЕПАЎРОН”

Беларуская зямля дала свету шмат таленавітых людзей. Адсюль вядзе свае карані і наша гераіня.

Нарадзілася Соф’я Кавалеўская 3 (15) студзеня 1850 года ў Маскве. У метрычнай кнізе маскоўскай Знаменскай царквы захаваўся запіс: “3 студзеня нарадзілася, 17 — ахрышчаная Софія; бацькі яе — артылерыі палкоўнік Васіль Васілевіч сын Крукоўскага і законная жонка яго Аліза Фёдараўна; муж праваслаўнага веравызнання, а жонка лютэранка”.

Яе бацька, Васіль Крукоўскі* належаў да старадаўняга шляхоцкага роду герба “Слепаўрон”. Гэты герб мае ў блакітным полі выяву сярэбранай падковы з кавалерскім крыжам, на якім сядзіць чорны крумкач і трымае ў дзьобе пярсцёнак. Ад яго на пачатку XVI стагоддзя адгалінаваўся герб “Корвін”, які мае ў чырвоным полі выяву такога самага крумкача з пярсцёнкам, што сядзіць на калодзе з чатырма абсечанымі сукамі. Крукоўскія любілі прыгадваць, што першая частка іх поўнага прозвішча “Корвін” — гэта мянушка вугорскага караля Мацвея, адважнага рыцара, бібліяфіла і мецэната. Дачка Мацвея Корвіна ўзяла шлюб з шляхцічам Крукоўскім. З таго часу і пачынаецца, паводле сямейнага падання, гісторыя роду Корвін-Крукоўскіх.

Пасля падзеяў нацыянальна-вызвольнага паўстання ў Польшчы і Беларусі ў кастрычніку 1831 года імператар выдаў загад, паводле якога “усім, хто называе сябе дваранамі”, было прапанавана зноў падаць сведчанні аб дваранскім паходжанні. На пачатку 1840-х гадоў Васіль Крукоўскі падаў у дэпартамент герольды

*В.Крукоўскі нарадзіўся ў 1800 годзе. Як сведчыць фармулярны спіс, што захоўваецца ў Цэнтральным гістарычным архіве г. Масквы (фонд 1343, вопіс 23, справа 6550), сваю вайсковую кар’еру ён пачаў 17-гадовым юнаком. Прайшоў праз Балканы пад час вайны з туркамі. У 1848 годзе В.Крукоўскі камандаваў Маскоўскім артылерыйскім гарнізонам і арсеналам. На пачатку 1850-х гадоў быў пераведзены на службу ў Калугу. Сярод яго шматлікіх вайсковых узнагарод — ордэны святой Ганны II і III ступеняў з бантамі.

Сената ўсе неабходныя дакументы з просьбаю пра ўнясенне яго і ягонага брата Пятра Крукоўскага ў VI частку Дваранскай радаводнай кнігі*.

Спачатку адказ быў адмоўны. І матываваўся ён тым, што ў пададзеных паперах адсутнічалі звесткі пра тое, што продкі Крукоўскіх валодалі зямлёю і сялянамі. У Сенаце таксама адзначылі: спасылка на тое, што іх продак Іван Крукоўскі, згодна з выпісам 1724 года, быў знатным вайсковым таварышам у Старадубскім казацкім палку, не дае падставаў для зацвярджэння ў дваранстве.

Пачаліся доўгія гады перапіскі. І толькі 21 красавіка 1858 года, пасля таго як просьбіт падаў дадатковыя дакументы, ён быў унесены ў VI частку радаводнай кнігі. З таго часу Васіль Крукоўскі стаў насіць падвойнае прозвішча Корвін-Крукоўскі. Істотную ролю ў гэтым адыгралі выпіс з Польскага гербоўніка і сведчанне маршалка Таропецкага павета пра тое, што герб "Слепаўрон" у родзе Крукоўскіх выкарыстоўваўся здаўна і выкарыстоўваецца цяпер**.

Васіль Крукоўскі быў добра адукаваны чалавек, меў знаёмствы з людзьмі навукі і літаратуры. У доме Корвін-Крукоўскіх у Маскве можна было сустрэць прафесара матэматыкі Артылерыйскай акадэміі П.Л.Лаўрова, выдатнага хірурга М.І.Пірагова, мастака Ф.А.Малера, прафесара арабскай філалогіі і журналіста В.І.Сянкоўскага.

Больш за сорок гадоў аддаў Васіль Крукоўскі вайскавай службе. У 1858 годзе, напярэдадні адмены прыгоннага права, ён пасяліўся ў радавым маёнтку Палібіна Невельскага павета, што на поўначы Віцебскай

*Паводле дзейнага тады ў Расейскай імперыі заканадаўства, дваранства падзялялася на спадчыннае і асабістае. Спадчынныя маёмасныя дваране кожнай губерні ўносіліся ў радаводную кнігу, якая падзялялася на шэсць частак. У вышэйшую, VI частку кнігі, уносіліся старажытныя высакародныя шляхоцкія роды, якія маглі даказаць сваю прыналежнасць да дваранскага стану на працягу ста гадоў да моманту выдання даравальнай граматы (гл. "Свод законов Российской империи", Т. IX).

**Цэнтральны дзяржаўны гістарычны архіў г. Масквы, фонд 1343, вопіс 23, справа 6550, аркуш 38.

губерні*, разам з жонка Лізаветай і трыма дзецьмі: сынам Фёдарам, якому не было і трох гадоў, і двума прыгажунямі-дачушкамі — Ганнай пятнаццаці гадоў ды Соф'яй васьмі гадоў.

У 1863 годзе генерал-лейтэнант у адстаўцы Васіль Корвін-Крукоўскі быў абраны маршалкам Віцебскай губерні. Гэта быў тыповы (і далёка не самы горшы) прадстаўнік свайго класа. Яго дачыненні з прыгоннымі набывалі часам суровыя формы, але ён не ставіўся да іх як да рабоў і шанаваў чалавечую годнасць.

Маці Соф'і — Лізавета Крукоўская — паходзіла з сям'і вядомых навукоўцаў і была добра адукаваная для таго часу жанчына. Яна даводзілася ўнучкай астраному і геадэзісту, акадэміку Пецярбургскай акадэміі навук Фёдару Іванавічу Шуберту** і дачкой ганароваму акадэміку Пецярбургскай акадэміі навук, вайскаваму геадэзісту Фёдару Фёдаравічу Шуберту***. Лізавета шмат чытала, ведала чатыры замежныя мовы, вельмі любіла музыку, добра спявала і танцавала, выдатна іграла на фартэпіяна. Гэтая мілая, добрая жанчына імкнулася выхоўваць дзяцей у любові да прыгожага, у цярплівасці і пашане да чалавека, у павазе да рэлігіі. У іхным доме ў Палібіне вечарамі гучала музы-

**Невельскі павет быў часткай Беларусі (БССР) да 1919 года, да моманту перадачы Віцебскай губерні ў склад РСФСР. У 1924 годзе, калі некалькі паветаў колішняй Віцебскай губерні былі вернутыя БССР, былыя Вяліжскі, Невельскі і Себежскі паветы засталіся ў Расеі.*

***Шуберты паходзілі з Нямеччыны. Ф.І.Шуберт скончыў Гёттынгенскі ўніверсітэт. Сваю навуковую дзейнасць распачаў у Расеі. Аўтар першага ў Расеі "Курса тэарэтычнай астраноміі", меў навуковую перапіску з Ляплясам, Гаўсам, Бэсэлем, іншымі выдатнымі матэматыкамі.*

****Пад кіраўніцтвам Ф.Ф.Шуберта былі выкананыя грунтоўныя тапаграфічныя работы ў многіх губернях Расейскай імперыі. У 1816 годзе ён распачаў трыангуляцыйныя работы на Беларусі. Вынікам іх стала выдадзеная ў 1840 годзе спецыяльная дваццацівярстовая "Карта Заходняй Расеі", на якой упершыню былі нанесены ўсе населеныя пункты Беларусі, яе поўная гідраграфія. З імем Ф.Ф.Шуберта звязана таксама складанне каштоўнага помніка гісторыі і геаграфіі Беларусі — так званай "Трохвярстовай карты" (асобныя аркушы карты былі прысвечаныя Гарадзенскай (1853), Менскай (1854), Віленскай (1858), Магілёўскай (1858) Віцебскай (1859) і Смаленскай (1859) губерням).*

ка Вэбэра і Штраўса, Бэтховэна і Вівальдзі. Яна ставіла хатнія спектаклі, на якія запрашаліся суседзі, і паспяхова удзельнічала ў іх сама.

Ад сваёй маці смуглявая Софа (так яе называлі дома) атрымала ў спадчыну прыгожы твар, сярэдні рост, мяккасць, лагоднасць у дачыненнях з людзьмі. Ад бацькі — засяроджанасць думкі, глыбіню пачуццяў і моц характару.

Маёнтак Палібіна знаходзіўся ў прыгожай мясцовасці, дзе пагоркі змяняліся раўнінамі, дрымучыя лясы — зялёнымі лугамі, на якіх былі раскіданыя магутныя валуны. На ўзгорку месціўся вялікі дом Корвін-Крукоўскіх. Тут былі шыкоўныя прасторныя залы, хатняя тэатральная сцена, гасцявыя пакоі, бясконцыя службовыя памяшканні. Вось як апісвае яго сама С.Кавалеўская: “Дом быў пабудаваны ў тым пэўным, але ў архітэктуры не адзначаным стылі, які варта было б назваць прыгонным стылем. Усяго было шмат, усё было неяк груба, тапорна, па ўсім было відаць, што дом гэты будавалі ў тыя часы, калі плата за працу не была вялікаю, і ўсе абыходзіліся ўласнымі сродкамі”.

Тут прайшлі яе дзіцячыя і юнацкія гады. Тут яна знайшла найвялікшае ў сваім жыцці захапленне навукай, імя якой матэматыка. Сюды імкнулася ў думках у складаных жыццёвых сітуацыях, быццам чэрпаючы ў маляўнічых віцебскіх прасторах новыя сілы і натхненне.

СТАНАЎЛЕННЕ ХАРАКТАРУ

Соф’я Крукоўская атрымала ад сваіх продкаў рознаскіраваныя якасці розуму і характару. Але шматграннасць яе натуры была і вынікам спалучэння шчаслівых вонкавых умоваў: людзі, што былі побач з ёю з дзяцінства, з іх адметным стаўленнем да ўсяго, што адбываецца вакол, пакінулі свой адбітак на характары і светапоглядзе ўражлівай дзяўчынкі. Пройдуць гады, і ў сваіх “Успамінах дзяцінства” яна з надзвычайнай цеплынёй напіша пра кожнага з іх — і пра добрую няньку, і пра першага свайго настаўніка, і пра строгую міс Сміт, пра дзядзькаў Пётру Корвін-Крукоўскага і Фёдара Шуберта.

У канцы 50-х гадоў XIX стагоддзя разам з іншымі праблемамі, якія патрабавалі развязання, у Расейскай імперыі ўзнікла так званае жаночае пытанне. Верагодна, пад уплывам гэтага генерал Корвін-Крукоўскі, ужо вольны ад службовых праблем, кардынальна змяніў стыль выхавання сваіх дачок.

Вось што пісала пра гэта ў сваіх успамінах С.Кавалеўская: “Бацька зрабіў нечаканае адкрыццё, што дзеці яго далёка не такія ўзорныя і цудоўна выхаваныя, як ён лічыў. Дагэтуль усе настойліва казалі, што мая сястра ледзь не фенаменальнае дзіця, разумнае і развітое не па гадах. Зараз жа высветлілася, што яна не толькі занадта распешчаная, але для пятнаццацігадовай дзяўчынкі да крайнасці неадукаваная, нават не ўмее без памылак пісаць па-расейску”.

Маленькую Софу, якую даглядала непісьменная няня, таксама ніхто не вучыў. Чытаць яна навучылася сама: яе зацікавілі літары, дзяўчынка пачала распытваць усіх, што гэта такое, і паступова самастойна запамніла сэнс кожнай з іх.

Генерал зрабіў сапраўдны пераварот ў сістэме хатняга выхавання. Увосень 1858 года ў дом Крукоўскіх былі запрошаныя настаўнік Язэп Малевіч і губернантка Маргарыта Сміт. З іх з’яўленнем тут усталявалася строгае выхаванне і сур’ёзнае навучанне. У той час як уладарная і стрыманая ангелька цвёрдай рукою ўсталявала парадак у дзяццячым пакоі, ціхі, сціплы хатні настаўнік настойліва імкнуўся развіць у Софы звычку да працы і любоў да навучання.

Соф’я Крукоўская пачала свой шлях да ведаў у той самы 1858 год, калі ў Пецяярбурзе была адчыненая першая жаночая гімназія, якая мела выключнае значэнне ў гісторыі жаночай адукацыі ў Расейскай імперыі.

Язэп Малевіч — першы настаўнік Соф’і Крукоўскай па агульных прадметах — быў сынам дробнага шляхціча*. Яго веды не вызначаліся шырынёю, але тое

**Малевіч Язэп нарадзіўся ў 1813 годзе ў мястэчку Краслаўка Віцебскай губерні. Скончыў настаўніцкую навучальню ў Краслаўцы і вытрымаў экзамен, які даваў права быць хатнім настаўнікам. Адным з яго вучняў быў будучы выдавец часопіса “Русская старина” Міхаіл Сямейскі. Я. Малевіч — аўтар успамінаў пра С.Кавалеўскую (Русская старина. 1890. № 12. С. 615–654).*

нямногае, чаму яго навучылі, ён ведаў грунтоўна. Педагагічная дзейнасць Я.Малевіча ў доме Корвін-Крукоўскіх працягвалася 10 гадоў — амаль чвэрць жыцця яго вучаніцы. Гэта быў вельмі маўклівы, пачцівы чалавек. Але калі справа тычылася яго выхаванцаў, становіўся бескампрамісным і вельмі настойлівым.

Карыснае супрацьдзеянне бессістэмнасці фізічнага і духоўнага выхавання стварыла гувернантка Маргарыта Францаўна Сміт — ужо немаладая, але энергічная жанчына, якая паходзіла з даўно абруселай ангельскай сям'і. Яна спрабавала перавыхаваць Софу з энергіяй, якая пераходзіла ў бязлітаснасць. Уся абстаноўка жыцця ў Палібіне — разрозненасць сямейнікаў, іх заўсёдная занятасць, велізарныя памеры дома — усё спрыяла эксперыментам гувернанткі. Адмежаваўшы Софу ад усіх астатніх, міс Сміт распрацавала для дзяўчынкі дзённы расклад, дзе ўсё было распісана па хвілінах, і з традыцыйнай ангельскай педантычнасцю патрабавала яго няўхільнага выканання. Потым гэта дало свае становучыя вынікі, і Соф'я Кавалеўская праз гады з ўдзячнасцю ўспамінала сваю выхавальніцу, якая змагла прышчапіць ёй мэтанакіраванасць і працавітасць.

Вучоба давалася Софе лёгка. Яна, нібы губка, усмоктвала новыя веды. З хваляваннем і цікавасцю чакала яна новых сустрэч з Фёдарам Шубертам — малодшым матчыным братам, які толькі скончыў універсітэт. Традыцыйныя “вучоныя размовы” пад час яго прыезду ў Палібіна запаўнялі свет яе фантазій навуковымі звесткамі.

Зачынальнікам навуковых дыскусій быў бацькаў брат Пётра. Гэта ён сваімі захапляльнымі апавяданнямі пра падарожжы і гістарычныя падзеі заахоціў маленькую пляменніцу да чытання. Акрамя палітыкі, ён цікавіўся навуковымі адкрыццямі і вынаходкамі, асабліва ў галіне моднага тады ў свецкіх колах прыродазнаўства. Ён змог запаліць творчую іскру ў душы Софы, абудзіць цікавасць да матэматыкі — “самай прыгожай з навук”*.

*Так праз два дзясяткі гадоў скажа пра матэматыку доктар філасофіі Соф'я Кавалеўская на сваёй першай лекцыі ў сценах Стакгольмскага ўніверсітэта.

САМАЯ ПРЫГОЖАЯ З НАВУК

“Не. Я не люблю матэматыку”, — менавіта так, без ваганняў адказала на пытанне бацькі маленькая дзяўчынка. Тая, якой было даравана лёсам праз гады дасягнуць вяршыняў у гэтай навуцы.

Яна любіла чытаць. Калі выпадала хвіліна, Софа пракрадалася ў бацькоўскую бібліятэку і замірала перад доўгімі шэрагамі кніг, у кожнай з якіх — невядомы ёй загадкавы свет. Бацька забараняў дзецям самастойна браць кнігі з паліц*, але ж ці можна было ўтрымацца ад спакусы!

Асабліва яна захаплялася паэзіяй. У пяцігадовым узросце сама спрабавала пісаць вершы, а ў дванаццаць цвёрда намерылася стаць паэткай. Яна гадзінамі магла дэкламаваць урыўкі з баладаў Жукоўскага, якія, паводле ейных слоў, доўга былі адзінымі вядомымі ёй узорамі расейскай паэзіі. “Нягледзячы на тое, што ў нас была вялікая бібліятэка, яна складалася пераважна з замежных кніг...” Софа памятала той шчаслівы дзень, калі для яе купілі хрэстаматыю А.Філонава. Пазней яна чытала і дэкламавала ўрыўкі з “Мцыры” і “Каўказскага палонніка”.

Я.Малевіч шчыра падтрымліваў гэтыя захапленні. Дзяўчынка прывучылася самастойна думаць і адстойваць свой пункт гледжання. На жаль, гвернантка ажыццяўляла строгую цэнзуру чытання, а напісанне вершаў проста забараняла, бо лічыла, што гэта супярэчыла ўзгадаванню з дзяўчынкі прыстойнай ледзі. І Софа, якая ўжо з ранняга дзяцінства дэманстравала моцную волю, цяпер не запісвала свае вершы, а складала іх у галаве, запамінала і гучна дэкламавала пад час гульні ў мяч ці пагулянкі па парку. І толькі Я.Малевічу давярала таемна складзеныя вершы.

Акрамя літаратуры, дзяўчынцы падабаліся гісторыя, геаграфія. Адна толькі навука падавалася ёй сухой і нуднай — матэматыка.

*Спачатку кнігі павінна была прачытаць гвернантка, каб вызначыць, ці падыходзяць яны для дзяўчынкі.

Убачыць за лічбамі жыццё, напоўніць формулы сэнсам дзяўчынцы ў значнай ступені дапамог дзядзька Пётра Корвін-Крукоўскі. “Ад яго я пачула ўпершыню пра квадратуру круга, пра асімптоты, да якіх крывая ўвесь час набліжаецца, ніколі іх не дасягаючы, і шмат іншых розных звестак, сэнс якіх я, натуральна, зразу мець яшчэ не магла, але якія дзейнічалі на маю фантазію, выклікаючы пачуццё глыбокай пашаны да матэматыкі як да навукі вышэйшай і таямнічай, якая адчыняе перад абазнанымі ў ёй новы, незвычайны свет, недасягальны простым смяротным”, — успамінала пазней наша гераіня.

Язэп Малевіч адзначаў, што на першых уроках ён не заўважаў у дзяўчынкі асаблівых здольнасцяў да арыфметыкі. “Прайшло тры-чатыры гады безумоўна паспяховых заняткаў без адметных эпізодаў; але калі мы дайшлі ў геаметрыі да тасунку акружыны да дыяметра, які я выкладаў з усімі доказами і высновамі, вучаніца мая на наступным уроку, наўздзіў мне, зусім іншым шляхам і асаблівымі камбінацыямі прыйшла да таго самага выніку”, — успамінаў Я.Малевіч, які, уражаны, расказаў пра гэты выпадак ейнаму бацьку.

“Малайчына, Софа! Сама, ды яшчэ дзяўчынка, знайшла іншы шлях”, — у захапленні казаў скупы на пахвалу генерал. Ёмкненне дамагачыся бацькоўскай прыхільнасці ўласнымі поспехамі было вялікім стымулам у далейшых занятках.

У адзінаццаць гадоў Софа добра ведала арыфметыку і паспяхова развязвала даволі складаныя задачы. Як захапляльны раман, уначы, пры святле лампы, яна ўпотайкі чытала “Курс алгебры” Бурдона, напісаны для студэнтаў Парыжскага ўніверсітэта. Тым не менш генерал настойваў, каб заняткі праводзіліся па традыцыйнай праграме. Бацькі і не здагадваліся, што ў іх сям’і расце геній!

Значную ролю ў фармаванні любові да матэматыкі адыграў яшчэ адзін факт. Вось што казала пра гэта сама С.Кавалеўская: “Калі мы пераязджалі ў вёску, увесь дом давялося рамантаваць, пакоі абклеіваць новымі шпалерамі. Аднак на адзін з дзіцячых пакояў

шпалераў не хапіла. На папярэднє абклеіванне пайшлі старонкі літаграфаваных лекцый Астраградскага пра дыферэнцыяльнае і інтэгральнае злічэнне*. Памятаю, як у дзяцінстве праводзіла цэлыя гадзіны перад той таямнічай сцяною, імкнучыся зразумець хоць бы асобныя фразы і знайсці той парадак, у якім гэтыя старонкі павінны былі размяшчацца адна за адной. Ад штодзённага ўглядавання вонкавы выгляд гэтых формул назаўсёды захаваўся ў маёй памяці, дый сам тэкст пакінуў глыбокі след у маім мозгу. Калі па нейкім часе, ужо 15-гадоваю дзяўчынкаю, я брала першыя ўрокі дыферэнцыяльнага злічэння ў вядомага ў Пецярубурзе выкладчыка А.Странналюбскага**, ён быў вельмі здзіўлены, як хутка мне сталі зразумелыя паняцці пра ліміт і пра вытворную, быццам я ведала іх наперад". "І рэч, сапраўды, была ў тым, — пісала Кавалеўская, — што ў тую хвіліну, калі ён тлумачыў мне гэтыя паняцці, мне раптам хутка ўспомнілася, што ўсё гэта было на аркушах лекцый Астраградскага, і само паняцце пра ліміт падалося даволі знаёмым".

Цяпер яна дакладна ведала, што арыфметыка прыносіць ёй задавальненне.

ПОДЫХ НАВАЛЬНІЦЫ: ГОД 1863

На паўночны ўсход Віцебскай губерні, хоць і з спазненнем, даходзілі павевы, якія ахапілі моладзь 1860-х гадоў. Ажыўленне ў грамадстве нагадвала тое, што адбываецца ў прыродзе перад узыходам сонца. Першым яго промнем стала адмена прыгоннага права і вызваленне сялянства ў 1861 годзе. Наступным стаў 1863 год.

Рэвалюцыйныя арганізацыі былі створаны ў кожным павеце Віцебскай губерні. Сярод галоўных пра-

*Лекцыі знакамітага матэматыка М.В.Астраградскага ў малодасці слухай бацька Соф'і Кавалеўскай.

**Странналюбскі Аляксандр Мікалаевіч (1839—1903) — матэматык з кагорты педагогаў 60-х гадоў XIX стагоддзя. Адзін з арганізатараў Вышэйшых жаночых курсаў. Выкладаў у Марскай акадэміі ў Пецярубурзе. Аўтар дапаможнікаў па матэматыцы для вучняў і настаўнікаў.

пагандыстаў і дзеячоў ў падрыхтоўцы паўстання былі беларускі пісьменнік Арцём Вярыга-Дарэўскі, Маўрыцы Карафа-Корбут, Баляслаў Кульчыцкі ды інш. Аддзелы інсургентаў фармаваліся пераважна са шляхты, разначынцаў, дробных чыноўнікаў, навучэнцаў. Паўстанне ў Беларусі выбухнула неўзабаве пасля рэвалюцыйных выступленняў у Польшчы. Сярод тых, хто браў чыны ўдзел у паўстанні (і потым мусіў эміграваць), былі многія з суседзяў і сяброў Корвін-Крукоўскіх.

У Палібіне акрэсліліся дзве партыі: супраць паўстанцаў выступала манархічна настроеная гувернантка, за іх — настаўнік Язэп Малевіч. Нягледзячы на забарону В.Корвін-Крукоўскага весці размовы пра палітыку пры дзецях, і Софа, і Ганна ведалі шмат якія падрабязнасці барацьбы і шчыра былі на баку мужных змагароў за волю.

Паўстанне было задушанае. Каго не павесілі, не расстралялі, хто не паспеў эміграваць на Захад, тых адпраўлялі ў самыя аддаленыя мясціны Расейскай імперыі. Дзіцячае разуменне падзеяў назаўсёды засталася ў памяці С.Кавалеўскай, а потым знайшло адлюстраванне на старонках успамінаў*.

Трагічны лёс паўстанцаў блізка да сэрца бралі ў Палібіне. З вялікаю пяшчотаю Софа захоўвала ў альбоме вершы, напісаныя ёй адным з удзельнікаў паўстання — панам Буйніцкім, які потым загінуў у баі. Праўда, яна лічыла, што ён толькі высланы ў Сібір. “Калі вырасту, паеду ў Сібір і вызвалю яго... Толькі б мне хутчэй вырасці”, — думала 13-гадовая дзяўчынка кожнага разу, адгортваючы запаветную старонку альбома.

Быў дзень нараджэння Лізаветы Фёдараўны, калі ў Палібіне з’явіўся палкоўнік Якаўлеў**, каб павіншаваць жонку маршалка... Маўчанне зацягвалася і Софу папрасілі прынесці яе альбом — той самы, з вершамі Буйніцкага!

*Ковалевская С.В. Воспоминания детства и автобиографические повести. М., 1950.

**Ён быў прызначаны генерал-губернатарам Пайночна-Заходняга краю М.Мурайёвым для падтрымання парадку ў Віцебскай губерні (пра гэта пісала ў сваіх “Успамінах...” С.Кавалеўская).

“Я вам нешта намалюю на памяць, мілая дзяўчынка”, — ласкава сказаў госць. “Ён таксама страляў у паўстанцаў”, — з нянавісцю думала Софа. Калі ж убачыла, што дарагая ёй рэліквія апаганеная пошлым малюнкам з выяваю драпежніка і закаханых, а пад ім стаіць подпіс палкоўніка, не вытрымала. Рэзкім рухам яна выдзерла старонку з альбома, дробна пашматала і кінула на падлогу. Гэта быў пратэст супраць бесчалавечай жорсткасці і праява нянавісці да прыгнёту.

Колькі яшчэ разоў у жыцці ёй давядзецца адстойваць свае погляды, ісці на кампраміс для дасягнення сваёй ідэі, дэманстраваць сілу волі!

ЗАГАДКАВАЯ ТРЫГНАМЕТРЫЯ

Генерал Васіль Корвін-Крукоўскі быў незадаволены. Нават на фоне рэвалюцыйных падзеяў тыя, што адбываліся ў ягоным доме, падаваліся яму сапраўдным пераваротам.

Крыніцай першых сямейных канфліктаў была Ганна. Цяпер яна захаплялася не рыцарскімі раманамі з бацькавай бібліятэкі, а чытала часопісы “Современник”, “Русское слово”, разважала аб несправядлівасці існага дзяржаўнага ладу. Ганна адмовілася ад шумных забаўляльных вечароў, а вучыла вясковых дзетак пісьму. Уласныя грошы яна траціла на набыццё такіх сур’ёзных кніг, як “Фізіялогія звычайнага жыцця”, “Гісторыя цывілізацыі”, філасофскія працы, у тым ліку Арыстотэля, Ляйбніца. Самастойна пачала вывучаць лаціну і аднойчы абвесціла, што хоча вучыцца ў Медычна-хірургічнай акадэміі ў Пецярбурзе. Апошняя кропляй стала надрукаванае Ф.Дастаеўскім у часопісе “Эпоха” ейнае апавяданне “Сон” (пад псеўданімам “Ю.О-в” (Юры Арбелаў)).

Софінае захапленне матэматыкай таксама выклікала некаторую насцярогу. Генерал Корвін-Крукоўскі зусім не хацеў, каб яго дачка стала “сіняй панчохай”, ці, што яшчэ горш, “абстрыжанай курсісткай”. Невядома, як бы склаўся яе далейшы лёс, каб не адна суст-

рэча, якая значна прыспешыла хаду падзеяў і спрыяла абранаму шляху.

Па суседстве з Крукоўскімі быў маёнтак Мікалая Тыртова — генерал-лейтэнанта ў адстаўцы, былога прафесара фізікі ў Марскім кадэцкім корпусе. Адноўчы ў бібліятэцы Софе трапіў на вочы падручнік М.Тыртова “Пачатковыя асновы фізікі”*. Нягледзячы на забарону бацькі, яна не стрымалася і пачала чытаць. Ёй было зразумела ўсё, пакуль не дайшла да раздзела “Опытка”, дзе ўпершыню сустрэла асноўныя трыганаметрычныя паняцці. Пасля таго як хатні настаўнік Малевіч адмовіўся ёй растлумачыць, што такое $\sin$, $\cos$, tg , ctg , яна самастойна вывела формулы гэтых функцый.

“Не ведаючы трыганаметрыі, абапіраючыся на суднясенні формул, што былі ў кнізе, я спрабавала растлумачыць іх сама сабе. Па дзіўным супадзенні я пайшла па тым самым шляху, які выкарыстоўваўся гістарычна, г. зн. замест $\cos$ брала хорду. Для малых кутаў гэтыя велічыні амаль што супадаюць,” — так потым пісала ў сваіх “Успамінах дзяцінства” Соф’я Кавалеўская.

“У Вас цудоўная кніга”, — гэтымі словамі сустрэла прафесара М.Тыртова Софа пад час яго чарговага прыезду, якога чакала з нецярпеннем. Вопытны выкладчык, настаўнік з вялікім стажам быў у захапленні ад размовы з дзяўчынкай, якая з вялікім хваляваннем расказвала пра лепшыя старонкі яго падручніка, пра тое, як яна разабралася ў трыганаметрыі.

“Вы ж новы Паскаль!”** — усклікнуў прафесар і адразу пачаў пераконваць генерала ў неабходнасці развіваць феноменальныя здольнасці дачкі.

Пасля некаторых ваганняў генерал даў згоду, каб Софа працягвала свае заняткі матэматыкаю і ад таго часу стаў ганарыцца сваёй малодшай дачкою. Настаўнікам па рэкамендацыі М.Тыртова быў абраны прафесар А.М.Странналюбскі.

*Тыртов Н.Н. Начальные основания физики. СПб., 1861—1862. Ч. 1—2.

**Паскаль Блез (1623—1666) — французскі матэматык, фізік і філосаф. У дзяцінстве самастойна развязаў задачы заснавальніка геаметрыі Эўкліда.

Так ад паблагжлівасці да захаплення Софай “мужчынскаю навукаю” ў доме Крукоўскіх прыйшлі да прызнання дараваных Богам здольнасцяў і права займацца вышэйшай матэматыкай. Але каб дачка радавітага шляхціча, абшарніка вучылася ва ўніверсітэце разам з іншымі студэнтамі! Гэта не ўкладвалася ў галаве генерала. Грамадскі рух 1860-х гадоў быў, аднак, мацнейшы за феадальныя забабоны.

Ад пачатку верасня 1866 года сёстры Корвін-Крукоўскія разам з маці жылі ў Швайцарыі, у Мантрэ*, потым у Нямеччыне. Тут пасля калядных святаў былі адноўленыя заняткі па матэматыцы**. Знаёмства Софы з прыродазнаўчымі навукамі абмяжоўвалася папулярным выкладаннем заалогіі, батанікі і мінералогіі.

У Швальбаху ў 16-гадовым узросце Софа Крукоўская пачала вывучаць раней незнаёмую ёй нямецкую мову — родную мову яе маці. Заняткі з прафесарам Странналюбскім пастанавілі пачаць з прыездам у Пецярбург, ужо ўзімку 1867/68 года.

Так завершыўся беларускі перыяд жыцця Соф’і Кавалеўскай — перыяд станаўлення характару, вызначэння інтарэсаў і першых развагаў пра будучыню.

*Наперад была запрошаная высокаадукаваная швайцарка, якая азнаёміла дзяўчат з французскай літаратурай.

**Напярэдадні Новага года Софа даслала ў Палібіна ліст, у якім пацвярджала сваё жаданне працягваць навучанне матэматыцы і прасіла бацьку прывезці Я.Малевіча “разам з падручнікамі”. “Я з вялікім задавальненнем згадзіўся на гэтую выправу, — успамінаў настаўнік, — і правёў некалькі шчаслівых месяцаў з сваімі вучаніцамі ў Швайцарыі і Нямеччыне”.

ШЛЯХ ДА НАВУКОВЫХ ВЯРШЫНЯЎ

*Заняткі з прафесарам * “Усе былі закаханыя ў яе” * Адзіны спосаб эмансipaцыі * Зачыненыя дзверы ўніверсітэта * У Гайдэльбэрг — па навуку * Прыватныя ўрокі ў Карла Ваерштраса * У дні Парыжскай камуны * Заснавальнік эвалюцыйнай палеанталогіі * Тэарэма Кашы—Кавалейскай * Загадкавае колца Сатурна * Доктар філасофіі “summa cum laude” * Спробы ўладкавацца ў Расеі * Смерць сябра*

ДАЛУЧЭННЕ ДА НАВУКІ

Другая палова XIX стагоддзя заявіла пра сябе не толькі прамысловым пераваротам, але і новым ладам жыцця і думак. лепшая частка грамадства была ахопленая імкненнем да асветы, гарачы водгук у царскай Расеі знаходзілі ідэі аб перабудове грамадства і раўнапраўі жанчыны. Ва ўладзе перадавых настрояў 1860-х гадоў апынулася і наша гераіня. Яна імкнулася трапіць туды, дзе віравала жыццё, дзе развязваюцца галоўныя навуковыя праблемы і філасофскія пытанні.

Першым крокам у далучэнні жанчын да адукацыі і навукі ў другой палове XIX стагоддзя стала адкрыццё сярэдніх навучальных устаноў*, як прыватных, так і дзяржаўных — гімназій з 7- і 4-гадовым тэрмінам навучання**.

*Пачатак жаночай адукацыі ў Расеі паклаў Інстытут шляхотных дзяўчат (Смольны інстытут), адчынены для дзяцей дваранства ў 1764 годзе.

**Першая класічная жаночая гімназія (Марыінская) была адчыненая ў Пецярбурзе ў 1858 годзе. На тэрыторыі сучаснай Беларусі першая жаночая гімназія была заснаваная ў 1865 годзе ў Магілёве.

Крукоўскія (Софа з маці, Ганнай і братам Фёда-рам) з'явіліся ў Пецярбурзе напрыканцы 1867 года і пасяліліся ў доме сваіх цёткаў на Васілеўскім востраве.

На працягу зімы Соф'я пад кіраўніцтвам прафесара А.Странналюбскага прайшла курс аналітычнай геаметрыі, дыферэнцыяльнага і інтэгральнага злічэння. Пра гэтыя заняткі яна заўсёды ўспамінала з захапленнем — перад ёю ўпершыню адкрывалася ўся шырыня і глыбіня навукі з навук.

У тым годзе распачалі прымаць жанчын універсітэт і політэхнічны інстытут у Цюрыху. У 1869 годзе прыклад Швайцарыі пераняла Англія. Расейскі ўрад адмоўна ставіўся да імкнення жанчын атрымаць вышэйшую адукацыю. Як меркавалі царскія чыноўнікі, пытанне вышэйшай адукацыі магло цікавіць толькі нігілістак і "распусных" асобаў*.

Нягледзячы на пэўныя перашкоды, шмат хто з жанчын не пакідаў мары атрымаць вышэйшую адукацыю**. Удзельнікі I з'езда расейскіх прыродазнаўцаў і лекараў, які адбыўся ў снежні 1867 года ў Пецярбурзе, прынялі зварот да царскага ўрада, а ўжо праз некаторы час Аляксандру II была накіраваная петыцыя з патрабаваннем адчыніць жаночы ўніверсітэт. Больш за 400 жанчын падпісалі гэты ліст. Сярод іх былі сёстры Ганна і Соф'я Корвін-Крукоўскія***.

**У 1863 годзе пры Марыінскай жаночай гімназіі ў Пецярбурзе былі арганізаваны педагагічныя курсы і там пачалі выкладаць фізіялогію і анатомію. Большасць чыноўнікаў сустрэлі гэты крок адмоўна. З Галоўнай рады жаночых сярэдніх устаноў па гімназіях быў тэрмінова разасланы сакрэтны цыркуляр, у якім загадвалася выкладаць прыродазнаўчыя дысцыпліны "як і раней, спасылаючыся на мудрасць Божую".*

***Не маючы магчымасці атрымаць вышэйшую адукацыю ў Расеі, некаторыя з іх накіроўваліся ў навукова-адукацыйныя цэнтры Заходняй Эўропы.*

****Гэтая просьба засталася без увагі. Тым не менш у 1872 годзе ў Пецярбурзе адчыніліся медычныя жаночыя курсы, у Маскве — двухгадовыя вышэйшыя жаночыя курсы В.Гар'е, у 1878 годзе — Бястужайскія курсы ў Пецярбурзе, якія абавязаныя сваім існаваннем грамадскай ці прыватнай ініцыятыве.*

ФІКТЫЎНЫ ШЛЮБ, ЦІ НАСУСТРАЧ САПРАЎДНАМУ ШЧАСЦЮ

Дарога, якая вяла з бацькоўскага дома ў Пецярбург, стала для нашай зямлячкі той мяжою, якая аддзяляла яе дзяцінства і юнацтва ад дарослага, самастойнага жыцця. На працягу зімы яна шмат і ўпарта займалася пад кіраўніцтвам прафесара Странналюбскага, таленавітага настаўніка і шчырага прыхільніка жаночай адукацыі. Незвычайна хуткія поспехі быццам падаравалі С.Крукоўскай крылы.

Жаданне паступіць у замежны ўніверсітэт, каб вучыцца далей, усё больш і больш авалодвала дзяўчынай. Было відавочна, што для далейшага развіцця сваіх схільнасцяў трэба вырвацца з-пад бацькоўскай апекі*. І дапамагчы ў гэтым Соф'і прапанаваў Уладзімір Кавалеўскі — у будучым выдатны вучоны, таксама наш суайчыннік.

Трэба па заслугах ацаніць самаахвярнасць тагачаснай моладзі. Самым распаўсюджаным тады спосабам эмансіпацыі жанчыны быў фіктыўны шлюб. У маладых жанчын, якія марылі пра вышэйшую адукацыю, былі паплечнікі — некаторыя маладыя людзі свядома ішлі на такі крок.

У Расеі ў XIX стагоддзі шлюб адбываўся толькі праз царкву, і яго скасаванне прызнавалася толькі ў выключных выпадках. Гэта азначала, што маладыя людзі, ідучы на фіктыўны шлюб, у імя навукі адракаліся ад сям'і, звычайнага чалавечага шчасця.

Знаёмства Соф'і і Уладзіміра адбылося ў доме Надзеі Суславай (першай у Расеі дыпламаванай жанчыны-лекара), дзе збіралася шмат цікавых, перадавых людзей таго часу. «Яна рабіла абсалютна своеасаблівае ўражанне сваім дзіцячым абліччам, за які атрымала ласкавую мянушку “верабейчык”. Ёй было ўжо васьмнаццаць гадоў, але на выгляд яна была значна

*Згодна з дзяржаўнымі законамі замежныя студэнты павінны былі мець так званы дазвол (від) на жыхарства. Толькі замужнія (самастойныя) жанчыны маглі яго атрымаць.

маладзейшая, — пісала пазней пра С.Крукоўскую Юлія Лермантава, з якой доўгія гады яе звязвала блізкае сяброўства. — Яна прыцягвала да сябе сэрцы ўсіх сваёй натуральнай прывабнасцю; і старыя, і маладыя, і мужчыны, і жанчыны — усе былі закаханыя ў яе». Уладзімір Кавалеўскі не стаў выняткам.

Ён нарадзіўся 2 (14) жніўня 1842 года ў сям'і шляхціча Віцебскай губерні ў мястэчку Шусцянка, недалёка ад Палібіна. Адукацыю атрымаў у Пецярбурзе, скончыў навучальню правазнаўства. "Ён уражваў, параўнальна з астатнімі студэнтамі, сваёю дапытлівасцю, тым, як лёгка даваліся яму ўсе навукі, выключнай памяццю, незвычайнай схільнасцю да ўдзелу ва ўсякім руху", — так успаміналі пра Кавалеўскага яго сучаснікі*.

У 1861 годзе ён быў прыняты на службу ў Сенат па Дэпартаменце герольдыі, але працаваў тут нядоўга, не меў задавальнення ад руціннай працы. Пасля наведвання Гайдэльбэрга, Парыжа, Лондана, пасля сустрэчы з паплечнікамі па студэнцкіх рэвалюцыйных гуртках, пасля знаёмства з А.Герцэнам**, М.Бакуніным, Ч.Дарвінам, пасля ўдзелу ў паўстанні Каліноўскага і паходзе Гарыбальдзі за вызваленне Італіі ён сцвердзіўся ў сваім жаданні завершыць кар'еру юрыста і распачаць прыватную выдавецкую справу***.

Уладзімір Кавалеўскі з яго супярэчлівай натурай быў складаным чалавекам — энергічным і бездапаможным, арганізаваным і разам з тым нядбайным, хутка захапляўся новымі ідэямі. У выдавецкіх справах ён не імкнуўся да выгады, а меў ідэйныя мэты.

Бесперапынны пошук грошай, кіданне ад адной справы да другой не далі гэтаму цудоўнаму вучонаму

*Боборыкин П.Д. Воспоминания: В 2 т. М., 1965. Т. 1. С. 230.

**Вядома, што Уладзімір Кавалеўскі даваў прыватныя ўрокі дачцэ Аляксандра Герцэна.

***Сярод выдадзеных Уладзімірам Кавалеўскім кніг згадаем "Древность человека" і "Геология" Ч.Лаэля, "Зоологические очерки" К.Фогта, "Естественно-историческая хрестоматия", а таксама "Приручение животных" Ч.Дарвіна, якую ён пераклаў на расейскую мову разам з Соф'яй. Да шмат якіх з выдадзеных ім кніг ён сам пісаў прадмовы, а некаторыя і перакладаў.

прысвяціць усё жыццё навуцы. Але пры тым ён з'яўляецца заснавальнікам эвалюцыйнай палеанталогіі і палеаэкалогіі. Менавіта ягоныя працы ў галіне прыродазнаўства паказалі, што сучаснае жыццё можна зразумець, толькі дасканала вывучыўшы яго вытокі.

Сваю хуткую згоду на фіктыўны шлюб з малодшай Корвін-Крукоўскай (а не з яе старэйшай сястрой, як меркавалася раней) Уладзімір матываваў тым, што гэтым ён спадзяецца прынесці карысць навуцы. Вось радкі з ліста брату Аляксандру*: “Нягледзячы на свае 18 гадоў верабейчык выдатна адукаваная, ведае мовы і займаецца галоўным чынам матэматыкай — працуе як мурашка з ранку да ночы і пры гэтым жвавая, прывабная і прыгожая. Наагул гэта такое шчасце звалілася на мяне, што цяжка і ўявіць”.

Вяселле было прызначанае на 15 (27) верасня 1868 года. Вянчанне адбылося ў невяліччай вясковай царкве ў Палібіне**.

Бадай толькі ў дзень вяселля, убачыўшы закаханыя вочы Уладзіміра, які з захапленнем глядзеў на сваю фіктыўную, але ўсё ж “законную” жонку, Соф’я ўпершыню зразумела ўсю адказнасць за свой лёс, за лёс назаўсёды звязанага з ёю чалавека. Уся гэтая ашука, усе гэтыя ахвяры будучь марнымі, калі яна не стане навукоўцам.

ПА ПРЫСТУПКАХ ЛЕСВІЦЫ ВЕДАЎ

Праз два дні пасля вяселля Уладзімір і Соф’я Кавалеўскія прыехалі ў Пецяrbург. Цвёрда вырашыўшы прысвяціць сваё жыццё навуцы і служэнню грамадству, яны праводзілі час за кнігамі, разам вывучалі некаторыя універсітэцкія дысцыпліны. Соф’я ўзяла на сябе частку выдавецкай працы Уладзіміра Кавалеўскага.

*Кавалеўскі Аляксандр (1840–1901) — біёлаг, адзін з стваральнікаў эвалюцыйнай эмбрыялогіі і фізіялогіі, акадэмік Пецяrbургскай акадэміі навук (1890).

**Бацькі, якія з вялікай насцярогаю ставіліся да гэтага паспешлівага шлюбу, далі дачцэ з пасагу толькі дваццаць тысяч рублёў, аднак такім чынам ад’езд Кавалеўскіх за мяжу быў цалкам забяспечаны.

леўскага і рэдагавала кнігу Ч.Дарвіна “Змяненне жывёл і раслін пад уплывам прыручэння і гадоўлі”.

З прапановы славутага фізіёлага І.М.Сечанава, які падтрымліваў жаночы рух да ведаў, Соф’я слухала яго лекцыі ў Медычна-хірургічнай акадэміі. Ён таксама запрасіў С.Кавалеўскую займацца ў сваёй лабараторыі. Па нейкім часе лекцыі па медыцыне дазволіў ёй наведваць і І.І.Мечнікаў.

Адначасова С.Кавалеўская працягвала займацца матэматыкай у прафесара Странналюбскага. Паступова прыходзіла разуменне, што нельга раскідвацца, а трэба прысвяціць сябе чаму-небудзь аднаму. “Я амаль вырашыла, што не буду слухаць курс медыцыны, а адразу паступлю на фізічна-матэматычны факультэт, — пісала яна ў лісце да Ганны. — Не ляжыць сэрца ў мяне ні да медыцыны, ні да практычнай дзейнасці. Я пераканалася, што майго жыцця ледзьве хопіць на тое, што я магу зрабіць на абранай мною дарозе”.

Паспяхова вытрымаўшы экзамен на атэстат сталасці* С.Кавалеўская занялася выключна матэматыкай, спасцігаючы адну таямніцу за другой.

Расейскі ўніверсітэт, у якім маглі б быць задаволеныя яе матэматычныя інтарэсы, заставаўся зачыненым для жанчын. Кавалеўскія пастанавілі ехаць за мяжу, каб разам прадоўжыць адукацыю: Уладзімір — каб займацца геалогіяй і палеанталогіяй, Соф’я — вышэйшай матэматыкай. Накіраваліся ў Вену — там на высокім роўні выкладалася геалогія. Сонечным веснавым днём 3 красавіка 1869 года муж і жонка Кавалеўскія і Ганна Корвін-Крукоўская селі ў цягнік “Пецярбург — Вена”. Пачынаўся новы этап у жыцці нашай суайчынніцы**.

У Вене прафесар фізікі Лянге без ваганняў дазволіў Кавалеўскай наведваць свае лекцыі. Сваю згоду,

**Заходнееўрапейскія ўніверсітэты да 1870-х гадоў не патрабавалі ад замежных студэнтаў-жанчын пасведчання аб заканчэнні сярэдняй навучальнай установы. Неабходна было падаць толькі даведку аб прыстойных паводзінах.*

***Далей кожнай з сваіх дачок Васіль Корвін-Крукоўскі дасылаў па 1300 рублёў у год.*

магчыма, далі б і іншыя прафесары, аднак Вена, у той час горад вальсаў і забаваў, не падыходзіла для яе ў галоўным: "...матэматыкі там вельмі слабыя".

Яе марай быў Гайдэльбэрг, які праславіўся трывалымі навуковымі традыцыямі. Заснаваны ў 1386 годзе Гайдэльбэргскі ўніверсітэт у XIX стагоддзі з поўным правам лічыўся адной з вядучых навучальных устаноў Нямецчыны. Ён быў прыцягальным не для аднаго пакалення таленавітай моладзі іншых краінаў.

Аднак шлях да заповітнай мэты — трапіць у гэты ўніверсітэт — быў не такі просты. Пасля неаднаразовых сустрэч і працяглых размоў з прафесарамі Н.Фрыдрыхам, Г.Р.Кірхгофам, прарэктарам універсітэта Э.Капам Соф'я Кавалеўская была дапушчана да слухання асобных лекцый — па фізіцы і матэматыцы. Рашэнне прымалася камісіяй прафесараў Гайдэльбэргскага ўніверсітэта. С.Кавалеўская наведвала па 18 лекцый на тыдзень, усе вольныя гадзіны працавала дома. Яна вучыла матэматыку ў Л.Кёнігсбэргера і Э.Дзюбуа-Раймона, фізіку — у Г.Р.Кірхгофа. Потым прафесар Г.Л.Гельмгольц дазволіў ёй наведваць свае лекцыі па фізіялогіі.

Соф'я была шчаслівая. Кожнае з названых імёнаў — эпоха ў сусветнай навуцы, і ёй пашчасціла судакрануцца з імі.

Бліскучыя здольнасці нашай суайчынніцы не засталіся без увагі прафесараў універсітэта. Неўзабаве па горадзе пайшоў погалас пра незвычайную замежную студэнтку. Па нейкім часе лекцыі прафесара Кірхгофа пачаў слухаць разам з жонкаю Уладзімір Кавалеўскі. У Гайдэльбэрзе ён адначасова наведваў лекцыі па хіміі ў знакамітага Р.В.Бунзэна і курс геалогіі.

Заняткі займалі ўвесь дзень, а ўвечары яны гулялі па маляўнічым наваколлі Гайдэльбэрга, яго вузкіх вулках, спрачаліся і марылі... І кожны адчуваў, што паміж імі паўстае новае пачуццё. Соф'я хутка прывыкла да клопатаў Уладзіміра, да камфорту, які ён імкнуўся стварыць для яе. Побач знаходзіўся ўважлівы сябар, які заўсёды мог яе зразумець, з якім можна было гутарыць на самыя патаемныя тэмы.

Пад час канікулаў Кавалеўскія наведвалі Парыж, а

потым — Лондан, дзе іх чакалі плённыя сустрэчы з выдатнымі вучонымі Томасам Гакслі і Чарлзам Дарвінам. У Лондане адбылося знаёмства з ужо знакамітай ангельскай пісьменніцай Мэры Эванс, якая падпісвалася псеўданімам Джордж Эліат. На адным з прыёмаў адбылася гутарка Соф'і з вядомым ангельскім філосафам Гэрбэртам Спэнсэрам. Чалавека, які цалкам адмаўляў самую магчымасць існавання жанчыны-матэматыка, якую б цікавіла галіна чыстай абстракцыі, “расейская студэнтка” амаль гадзіну настойліва спрабавала пераканаць у адваротным. (У часе дыспуту Кавалеўская нават не ведала, хто быў яе апанентам.) І ўсім сваім жыццём яна будзе даказваць яму і іншым, што мела рацыю.

На новы навучальны семестр увосень 1869 года ў Гайдэльбэрг прыехалі шэсць расейскіх студэнтаў, сярод іх — сяброўкі С.Кавалеўскай Юлія Лермантава — будучы доктар хіміі Гётынгенскага ўніверсітэта, і Жана Яўрэінава, якая потым стала першай у Расеі жанчынай-юрыстам, атрымала ў Гайдэльбэрзе дыплом доктара права.

“Трэба толькі мець пры сабе кнігу ды шклянку гарбаты, каб адчуваць сябе цалкам задаволенай”, — так аднойчы выказалася сяброўкам С.Кавалеўскай. Аднак ёй было самотна, калі пасля завяршэння курса геалогіі У.Кавалеўскі пераехаў у Вюрцбэрг, а потым у Мюнхен, каб распачаць заняткі па палеанталогіі*. “Каханне — гэта шчасце?.. Ці кахаю яго па-сапраўднаму і ці хачу ягонага кахання?” Калі Соф'я вольнымі хвілінамі разважала над гэтымі няпростымі пытаннямі, для Уладзіміра ўсё было відавочна — ён не зможа “без гэтай маленькай апантанай навукай жанчыны”.

*У 1872 годзе У.Кавалеўскі ў Енскім універсітэце атрымаў ступень доктара геалогіі за працу, якая адразу прынесла яму навуковую вядомасць.

ВУЧАНІЦА ВАЕРШТРАСА

На шляху далучэння нашай суайчынніцы да навукі быў вымераны кожны крок. Яна бачыла канчатковую мэту і ішла да яе, шмат чым ахвяруючы ў жыцці. У свае дваццаць гадоў С.Кавалеўская быццам імкнулася кожным сваім дзеяннем пераканаць, што жанчына не толькі можа, але і павінна стаць у навуцы ўпоравень з мужчынам.

XIX стагоддзе было для матэматыкі незвычайным. Вялікія адкрыцці, зробленыя ў папярэднія часы, спрыялі яе выкарыстанню ў розных галінах ведаў. З неаслабнай цікавасцю С.Кавалеўская слухала лекцыі прафесара Кёнігсбэргера — вучня аднаго з выдатных матэматыкаў другой паловы XIX стагоддзя Карла Ваерштраса. Аднак атрымліваць веды “з другіх рук” было не ў яе характары. Таму яна збіраецца ў Берлін, дзе ў розны час працавала цэлае сузор’е матэматыкаў: Л.Ойлер, Ж.Лягранж, К.Якобі, Л.Дырыхле, Л.Кронэкер, К.Гаўс, чые даследванні ўнеслі фундаментальны ўклад у развіццё гэтае навукі.

С.Кавалеўская прыехала сюды з надзеяй стаць студэнткай універсітэта — прэстыжнай вышэйшай навучальнай установы Нямеччыны. Аднак парадкі ў сталіцы Прусіі былі больш рэакцыйныя, чым у ліберальным Гайдэльбэрге. Жанчын не дапускалі ва ўніверсітэт нават як вольных слухачак. І Соф’я звяртаецца да самога Карла Ваерштраса* з просьбаю даваць ёй прыватныя ўрокі матэматыкі.

Гэта быў час росквіту яго навуковай і педагогічнай дзейнасці. К.Ваерштрас пакінуў глыбокі след у навуцы. Яго імя непарыўна звязанае з тэорыяй функцый комплекснай зменнай. Абапіраючыся на тэорыю рэчаісных лікаў, ён прапанаваў лагічнае абгрунтаванне матэматычнага аналізу. Яму належыць распрацоўка тэорыі аналітычных функцый. Яго імя маюць тэарэмы і

**Ваерштрас Карл Тэадор Вільгельм (1815—1897) — нямецкі матэматык, прафесар Берлінскага ўніверсітэта і Тэхналагічнага інстытута, сябар Берлінскай, Парыжскай і Пецябургскай акадэміі навук.*

тэорыі матэматыкі. Асаблівасцю курсаў навукоўца было тое, што яны складалі адзіны цыкл — ад паняцця пра лікі да тэорыі абелевых функцый. Вялікую цікавасць у студэнтаў выклікалі яго лекцыі па тэорыі аналітычных і эліптычных функцый, бо толькі там можна было пазнаёміцца з яго ідэямі. Вялікі матэматык, дарэчы, адмоўна ставіўся да друкарскай фарбы. Яго лекцыі дазвалялася перапісваць толькі ад рукі.

У навуковых колах К.Ваерштрас быў вядомы як бязлюднік, чалавек з суровым характарам, адданы выключна любімай навуцы. Ашчаджаючы свой час, ён унікаў выпадковых размоваў і сустрэч, а таксама быў супраць дазволу жанчынам наведваць нямецкія ўніверсітэты. І да такога чалавека наважылася звярнуцца Соф'я Кавалеўская.

Гэта адбылося 3 кастрычніка 1870 года... Блытаючы ад хвалявання французскія і нямецкія словы, Соф'я настойвала на сваёй просьбе. Каб праверыць, на што здатная гэтая юная асоба, прафесар прапанаваў ёй некалькі няпростых задач па гіпербалічных функцыях, якім мала хто з яго студэнтаў мог даць рады, і параіў паразважаць над імі ў вольную часіну. Спадзеючыся больш ніколі не ўбачыць жанчыны, якая звярнулася да яго з такой дзіўнай просьбаю, ён адразу забыўся пра сустрэчу. І якім было яго здзіўленне, калі роўна праз тыдзень С.Кавалеўская прынесла развязкі ўсіх задач. Але яшчэ больш быў здзіўлены настаўнік логікай і дакладным абгрунтаваннем развязанняў. Спакорніца не толькі хутка справілася з заданнем, але і знайшла варыянты, пра якія ён, выдатны педагог і таленавіты матэматык, нават і не здагадваўся.

“Не, не можа быць! Гэта неверагодна”, — не пераставаў паўтараць прафесар, перагортваючы старонку за старонкай.

Пасля станоўчага водгуку Кёнігсбэргера пра навуковыя здольнасці С.Кавалеўскай К.Ваерштрас нарэшце згадзіўся даваць ёй прыватныя ўрокі. Гэтыя заняткі працягваліся больш за чатыры гады*.

*У Швецыі, у архіве Інстытута Мітаг-Лёфлера захавалася перапіска К.Ваерштраса і С.Кавалеўскай, з якой можна прасачыць,

Карл Ваерштрас быў для сваіх вучняў і сябрам, і дарадчыкам. У дачыненні да С.Кавалеўскай гэтыя якасці праявіліся найяскравейшым чынам. Яе поспехі здзіўлялі і захаплялі прафесара. “Што да матэматычнай адукацыі Кавалеўскай, — казаў ён знаёмым, — то магу запэўніць, што ў мяне было няшмат вучняў, якія б маглі параўнацца з ёю ў здольнасцях і захапленні навучаю”.

ДА НАВУКОВЫХ ВЯРШЫНЯЎ

За час заняткаў з К.Ваерштрасам Соф’я Кавалеўская з апантанай матэматыкай жанчыны вырасла ў сапраўднага вучонага. Яе навуковыя творы сталі добра вядомыя і прызнаныя матэматычнай супольнасцю. Тры буйныя працы “Да тэорыі дыферэнцыйных раўнанняў у прыватных вытворных”, “Аб прывядзенні аднаго класа абзлёвых інтэгралаў да інтэгралаў эліптычных” і “Дадатак і заўвагі да даследвання Ляпляса пра форму колца Сатурна” назаўсёды ўпісалі імя нашай суайчынніцы ў аналы сусветнай навукі.

Ваерштрас не чытаў ёй лекцыі — ён кіраваў яе працамі. Доўгімі гадзінамі яны з захапленнем гутарылі па розных пытаннях матэматыкі і фізікі, абмяркоўвалі працы іншых матэматыкаў, разбіралі развязанні новых задач, спрачаліся. К.Ваерштрас прасіў Вучоную раду ўніверсітэта дазволіць С.Кавалеўскай наведваць ягоныя лекцыі па матэматыцы, аднак яму катэгарычна адмовілі.

Заняткі цалкам зацягвалі Соф’ю. Зачараваная навучай, яна амаль не выходзіла з дому, забылася пра існаванне тэатра, які заўсёды гэтак вабіў яе. Жыццё па-за абстрактным светам формул і знакаў падавала-

як ішлі гэтыя заняткі, як перад будучым навукоўцам паступова раскрываліся магчымасці новай тэорыі функцый і яе дадаткаў, як пайставалі задачы для самастойных разважанняў, як крок за крокам гэтая ўпартая жанчына пераадольвала ўсе цяжкасці і перашкоды (апублікавана: Вейерштрасс К.Т.В. Письма Карла Вейерштрасса к Софье Ковалевской, 1871—1891. М.: Наука, 1973; Ковалевская С.В. Воспоминания и письма. М., 1951).

ся такім далёкім і марным. Нават дачыненні з Уладзімірам у такія хвіліны не хвалявалі яе. А ён, захоплены сваёй навукаю і справамі, усё радзей наведваў жонку ў Берліне. Яго лісты сталі стрыманымі, ён амаль не цікавіўся яе працаю і поспехамі. У той перыяд яна яшчэ не ведала, што расейская прафесура фактычна адмовіла Уладзіміру Кавалеўскаму ў здачы магістарскага экзамену, і гэта азначала немагчымасць для яго заняць прафесарскую пасаду ў вышэйшай навучальнай установе.

Жыццё С.Кавалеўскай і яе сяброўкі Ю.Лермантавай у Берліне было яшчэ больш аднастайным і адасобленым, чым ў Гайдэльбэрзе. Першая ўсе дні праводзіла за матэматычнымі разлікамі, а другая займалася ў хімічнай лабараторыі. Абмежаваныя матэрыяльныя сродкі вымушалі весці надта сціплы лад жыцця. Дзеля сваёй непрактычнасці яны дрэнна харчаваліся, жылі ў няўтульнай кватэры, без аніякіх забаваў і эмацыйных перапынкаў.

С.Кавалеўская мала і неспакойна спала па начах. Усё гэта разам з вялікай стомленасцю сапсавала яе здароўе: яна стала вельмі нервовай, раздражнёнай, хутка стамлялася, яе характар вызначаўся празмернай імпатнасцю. У дадатак да гэтага сур'ёзныя маральныя перажыванні выклікалі і некаторыя падзеі. Да прыкладу, толькі скончыўшы працу па адным з пытанняў абэлевых функцый і падрыхтаваўшы яе да друку, яна высветліла, што аналагічную працу ўжо надрукаваў прафесар Г.Шварц (таксама вучань К.Ваерштраса).

З усіх найцікавейшых месцаў Берліна яна бывала толькі ў доме Ваерштраса — па нядзелях. Кожны прыход С.Кавалеўскай ператвараўся ў свята для Ваерштраса і яго сёстраў. Пасля ўрокаў маладую замежную госцю запрашалі піць гарбату, і размовы за сталом у гасцёўні зацягваліся надоўга. Тады яна адчувала сябе не такой адзінокаю ў чужой краіне. На Каляды К.Ваерштрас ладзіў ялінку, і на гэтай вечарыне Соф'я і Юлія Лермантава абавязкова павінны былі прысутнічаць.

Стары прафесар і юная вучаніца з часам сталі добрымі сябрамі. Пасля таго як аднойчы Соф'я расказала

прафесару пра свой фіктыўны шлюб, пра складаныя дачыненні з Уладзімірам, К.Ваерштрас быў узрушаны ахвярнасцю гэтай жанчыны. Ён сам у маладосці адмовіўся ад асабістага жыцця ў імя навукі.

У ягоным стаўленні да С.Кавалеўскай з'явілася бацькоўская пшчота. Ён імкнуўся зрабіць хоць нешта, каб упрыгожыць яе нялёгкае жыццё, але адчуваў сябе бяссільным, бо разумеў — перамяніць штосьці ў жыцці Соф'і і яе мужа не можа.

У 1873 годзе К.Ваерштрас стаў рэктарам Берлінскага ўніверсітэта, але, нягледзячы на новыя абавязкі, ён пастанавіў працягваць заняткі з С.Кавалеўскай, поспехамі якой дужа ганарыўся. У адным з сваіх лістоў да яе прафесар пісаў: "...Будзь упэўненая, я ніколі не забуду, што менавіта ўдзячнасці маёй вучаніцы — майго не толькі найлепшага, але і адзінага сапраўднага сябра — я абавязаны тым, што маю. Таму, калі ты і ў будучым захаваш сваю прыхільнасць да мяне, можаш цвёрда разлічваць на тое, што я буду заўсёды аддана падтрымліваць цябе ў тваіх навуковых памкненнях".

У 1874 годзе К.Ваерштрас звярнуўся ў Гётынгенскі ўніверсітэт з прапановаю аб прысуджэнні С.Кавалеўскай ступені доктара філасофіі *in absentia* (завочна) і без дадатковага экзамену па сукупнасці работ.

НА БАРЫКАДАХ ПАРЫЖСКОЙ КАМУНЫ

Навуковыя даследванні С.Кавалеўскай перапыняліся толькі кароткімі канікуламі, якія яна імкнулася правесці ўлетку ў бацькоўскім маёнтку. Займалася матэматыкай з братам, чытала расейскую і замежную белетрыстыку, на якую шкадавала час за мяжою. Пад час кароткіх падарожжаў з Уладзімірам яны наведвалі сяброў і калегаў, заводзілі новыя навуковыя знаёмствы.

Ёй даводзілася падзяляць напоўнены падзеямі лёс сястры. Ганна занялася палітыкай і звязала сваё жыццё з Віктарам Жаклярам — значнай постаццю ў Парыжскай камуне. Яна стала сябрам расейскай секцыі І Ін-

тэрнацыянала, мела актыўныя кантакты з расейскімі і французскімі палітыкамі. Віктор Жакляр яшчэ ў студэнцкія гады ўдзельнічаў у рэвалюцыйным руху, рэпрэзентаваў інтарэсы ўніверсітэцкай моладзі ў Інтэрнацыянале. У верасні 1870 года, калі была абвешчана Чырвоная Ліёнская рэспубліка, В.Жакляра абралі народным камісарам для сувязі з Камітэтам грамадскага ўратавання; неўзабаве за удзел у спробе звяржэння кансерватыўнага ўрада рэспублікі яго арыштавалі. Але ўсё змяніў дзень 18 сакавіка 1871 года — была абвешчана Парыжская камуна.

Соф'я і Уладзімір Кавалеўскія планавалі наведаць Парыж з навуковай мэтай, але Ганна настойліва адгаворвала рабіць гэта з прычыны франка-прускай вайны і пагрозы нутраных сацыяльных узрушанняў. Аднак весткі з сталіцы Францыі былі нагэтулькі пагрозлівыя, што ўсе думкі Соф'і былі пра сястру, якая знаходзілася там з мужам і брала чынны ўдзел у Парыжскай камуне. Хваляванне не дазваляла ёй засяродзіцца — заняткі давялося адкласці. Соф'я намерылася зрабіць адчайны крок — трапіць у абложаны Парыж. Уладзімір Кавалеўскі, доўга не разважаючы, паехаў разам з жонкаю. Гэта была рызыкаўная вандроўка. У кожны момант іх маглі арыштаваць і нават расстраляць. Тым не менш 5 красавіка яны трапілі ў, здавалася б, адрэзаны ад вонкавага свету Парыж і знайшлі Жакляраў.

Гэта былі гераічныя, незабыўныя дні. Віктор Жакляр камандаваў войскамі Нацыянальнай гвардыі Манмартра, Ганна была ў Жаночым камітэце пільнасці Манмартра. Разам з французскай сяброўкай Андрэ Леояна заснавала газету "La Sociale", што выходзіла штодня праз увесь час існавання Парыжскай камуны. Пісала лісты да насельніцтва з заклікамі, даглядала параненых. Разам з Ганнай у шпіталі самааддана працавала Соф'я, маючы магчымасць дастасаваць тыя невялікія медычныя веды, якія яна атрымала ў Пецярбурзе. Яе так захапіла ўсведамленне сваёй неабходнасці, што не было калі нават ўспамінаць пра матэматычныя задачы.

Парыж бамбілі, небяспека была вялікаю. Аднак жаданне перамагчы было мацнейшым за пачуццё стра-

ху. “Пры кожным выбуху бомбы сэрца білася мацней і недзе ў глыбіні душы ўспыхвала радасць, што лёс дазволіў і мне, кабінетнаму навукоўцу, узяць удзел у падзеях сусветнай значнасці”, — успамінала потым пра шэсць тыдняў, праведзеных у абложаным Парыжы, С.Кавалеўская. У гэтыя складаныя, поўныя трывог парыжскія дні яны былі разам: Соф’я і Уладзімір з яго шчырым каханнем.

Уладзіміра Кавалеўскага непакоіў галоўным чынам лёс парыжскай палеанталагічнай калекцыі. Ён ладзіў сустрэчы з спецыялістамі, якія засталіся ў горадзе. Бомбы разрываліся над яго галавою, а ён быў цалкам заглыблены ў свае навуковыя разважанні. У гэтыя няпростыя для Францыі дні даследнік з далёкай Беларусі прыйшоў да высновы, што асноўная галіна яго навуковых інтарэсаў — даследванне выкапнёвых жывёл.

Ужо ў Берліне С.Кавалеўская даведалася, што 22 траўня ў Парыж увайшлі вэрсальцы і пачалася крывавая расправа над удзельнікамі паўстання. В.Жакляра арыштавалі. Яму пагражаў расстрэл ці, у лепшым разе, высылка ў Новую Каледонію. Дапамаглі старыя сувязі генерала В.Корвін-Крукоўскага. Ён звярнуўся да свайго сябра — дыпламата з расейскай амбасады. Удалося арганізаваць В.Жакляру ўцёкі з турмы, і ён з пашпартам У.Кавалеўскага выехаў у Цюрых.

У 1872 годзе Уладзімір Кавалеўскі атрымаў ступень доктара Енскага ўніверсітэта. Ягонія даследванні былі прызнаныя найважнейшымі ў галіне палеанталогіі за апошнія 25 гадоў. Ён абагульніў свае разважанні і на падставе прапанаванай класіфікацыі капытных пераканаўча даказаў іх паходжанне ад аднаго продка. Класічныя працы У.Кавалеўскага паклалі аснову парадкавай палеанталогіі, пацвердзілі эвалюцыйную тэорыю Ч.Дарвіна. Жывёльны свет трэба вывучаць у сувязі з геалагічнай гісторыяй, беручы пад увагу яго сённяшні і мінулы час — да такой высновы прыйшоў даследнік. Ён упершыню даказаў шчыльную сувязь паміж будоваю шкілета жывёліны, яе ладам жыцця, харчаваннем і асаблівасцямі навакольнага асяроддзя. Вынік даследванняў — закладзены ім падмурак новай



“Слепаўрон” — родавы герб Корвін-Крукоўскіх



Васіль Корвін-Крукоўскі,
бацька Соф'і Кавалеўскай.
1874 год



Лізавета Крукоўская,
маці Соф'і Кавалеўскай.
1874 год



Сядзіба Кавалеўскіх у Палібіне



Соф'я Корвін-Крукоўская. 1865 год



Язэп Малевіч,
хатні настаўнік Соф'і



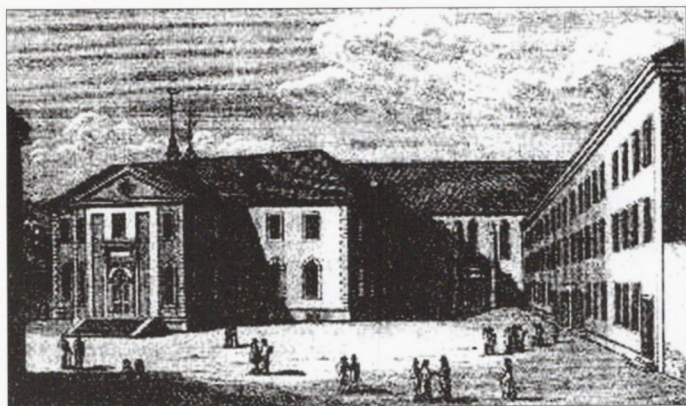
Гувернантка
Маргарыта Сміт



Соф'я Корвін-Крукоўская. 1868 год

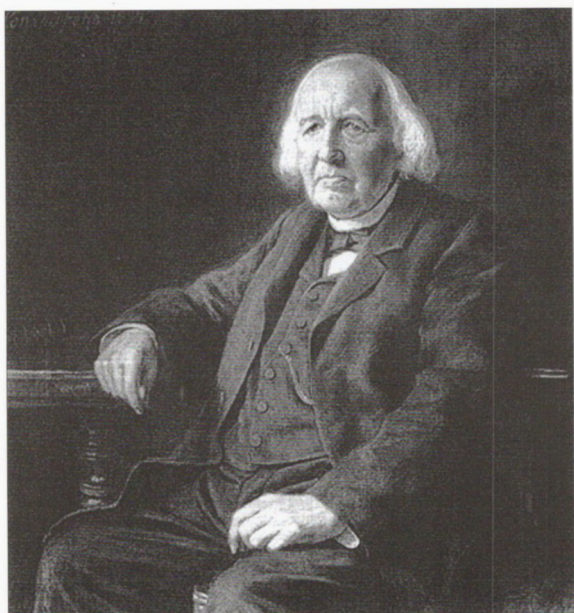


Уладзімір Кавалеўскі,
студэнт навучальні правазнаўства. 1868 год



Гёттингенскі ўніверсітэт (заснаваны ў 1737 г.).

У ліпені 1874 года Навуковая Рада ўніверсітэта надала
нашай суайчынніцы ступень доктара філасофіі «*summa cum laude*»



Карл Тэадор Вільгельм Ваерштрас,
нямецкі матэматык, прафесар Берлінскага ўніверсітэта
і Тэхналагічнага інстытута, сябар Берлінскай, Парыжскай
і Пецярбургскай акадэміі навук



Будынак Бястужаўскіх вышэйшых жаночых курсаў
у Санкт-Пецярбурзе. Соф'я Кавалеўская брала актыўны ўдзел
у іх стварэнні, уваходзіла ў склад камісіі па забеспячэнні
іх грашовымі сродкамі



Соф'я Кавалеўская з дачкой Софай. Стакгольм, 1886 год



Уладзімір Кавалеўскі,
заснавальнік эвалюцыйнай палеанталогіі,
дацэнт Маскоўскага ўніверсітэта



Юлія Лермантава,
першая ў Расеі жанчына – доктар хіміі.
Абараніла дысэртацыю ў Гётынгенскім універсітэце. 1880 год



Стакгольм — горад, дзе Соф'я Кавалеўская



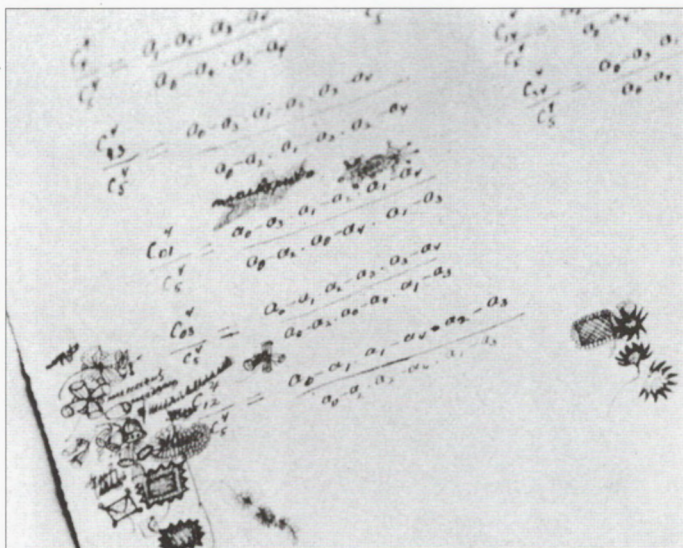
мела найбільшы навуковы і творчы плён



Магнус Гёста Мітаг-Лёфлер,
прафесар Стагольмскага
ўніверсітэта, заснавальнік
«Acta mathematica». 1890 год



Соф'я Кавалеўская
з сваёй сяброўкай —
шведскай пісьменніцай
Анай-Шарлотай Лёфлер



Адна з рукапісных старонак матэматычных разлікаў С.Кавалеўскай.
Арыгінал захоўваецца ў архіве Інстытута Мітаг-Лёфлера (Швецыя)



1 Okt. 1886.

H. Herr Professor!

Jag kommer ~~na~~ att tänka
 att de frågor som nu sysselsätter
 eder ha en viss sammanhang
 med frågan om transformationen
 af ~~for~~ funktioner med givna argument.
 Har man $2g^2$ qvadrater

$$w_{11} w_{12} \dots w_{1g} w'_{11} - w'_{1g}$$

$$w_{g1} w_{g2} \dots w_{gg} w'_{g1} - w'_{gg}$$

hvilka uttrycka vissa betingelser,
 som man bildar med den en funktion
 af qvadraterna $u_1 \dots u_g$

$$O(u_1, \dots, u_g)$$

hvilken har den ^{följande} egen skapen: att
 om m_β n_β betyde godtyckliga hela tal
 och om man sätter

$$\bar{w}_\alpha = \sum_{\beta} (m_\beta w_{\alpha\beta} + n_\beta w'_{\alpha\beta})$$

Institut

de France.

Académie

des Sciences.



Paris le 18 décembre 1888

Le Secrétaire perpétuel de l'Académie

à Madame Sophie de Kowalewsky, à Stockholm

Madame,

Nous avons l'honneur de vous informer que
l'Académie des Sciences vous a décerné
le Prix Bordin (s'appliquant en un point important
la théorie du mouvement d'un corps solide.)

Nous vous invitons, Madame, à assister à
la séance publique qui aura lieu le lundi 19 décembre, venue
à quatre heures précises, pour y entendre prononcer le
récit des concours, nous remerciant expressément
elle conviendra de vous offrir nos félicitations pour l'obtention
et de vous témoigner l'intérêt que l'Académie prend
à ses travaux et à ses succès.

Veuillez agréer, Madame, l'assurance de notre
considération la plus distinguée

Le Secrétaire

J. Berthelot

Повідавлення аб присудженні Соф'ї Кавалейської
Паризької академії наук у 1888 годзе премії імя Бардена



Kära, höjaktade Professor Gylden
Ni kan inte tänka in Edsän
jag blev igår, när jag märkte,
att Ni blev allvarligt ond på mig.
Jag ångrade ^{my} så mycket att öfverhög
ha mlat mig rätt att tala om ett
ämne, i hvilket jag hvarken är hemmarad

eller öfver
ett jelfer
det är
litt ett
fullkom
männis
annat

öfvermåga att sätta mig i i Er tentering,
och tro mig att jag skall ~~tyg~~ bli så
lyxalig den dag när jag skall kunna
komma och säga Er. Ni vet jag att
Ni hade rätt."

Jag blev så glad idag när Loke
kom till mig för att gratulera
mig att vi slutligen fått
Er till ^{vår} kollega vid högskolan.
Tillät mig att jag skrifvit detta
bref så illa. Jag har naturligtvis
mycket bräddkom idag."

Eder varmt tilljifaa

Sonja Rowalewskij



Прафесар Стакгольмскага ўніверсітэта Соф'я Кавалеўская. 1890 год



Мемарыяльны кабінет у музеі-сядзібе С. В. Кавалеўскай
у вёсцы Палібіна



Мемарыяльны музей-сядзіба С. В. Кавалеўскай у вёсцы Палібіна
(цяпер у Вялікалуцкім раёне Пскоўскай вобласці, Расея)



Помнік на магіле Соф'ї Кавалеўскай.
Стакгольм, Новыя могілкі

навукі — палеаэкалогіі. Гэтыя высновы былі абагульненыя ў працы “Спроба натуральнай класіфікацыі выкапнёвых жывёл”, якую У.Кавалеўскі прысвяціў Ч.Дарвіну.

Соф’я і Уладзімір зноў сталі дзяліцца радасцямі і нягодамі, сумневамі і ідэямі. Паступова прыходзіла перакананне, што ім трэба быць поруч. Кавалеўскія вярталіся ў Берлін разам. На сэрцы ў Соф’і было спакойна. Яна была гатовая да змагання за дыплом доктара навук.

ЗАДАЧЫ ДЛЯ САМАСТОЙНЫХ РАЗВАЖАННЯЎ

Заняткі матэматыкай крок за крокам адчынялі перад упартай вучаніцаю шырокія магчымасці тэорыі функцый* і яе дадаткаў.

Тры незалежныя праблемы былі пастаўлены перад С.Кавалеўскай прафесарам Ваерштрасам. Першая з іх датычыла развязання раўнанняў у частковых вытворных. Яшчэ Айзэк Ньютан заўважыў, што ступеневыя шэрагі з’яўляюцца магутным сродкам для развязання дыферэнцыяльных раўнанняў. Аднак тады, бадай, ніхто не разважаў над пытаннем, ці мае ўсялякі ступеневы шэраг суму, ці ёсць тая сума на самой справе развязакам дадзенага раўнання. Новыя магчымасці пабудовы дакладнай тэорыі з’явіліся дзякуючы падыходу, прапанаванаму незалежна адзін ад аднаго А.Кашы** і К.Ваерштрасам. Цяпер у руках матэматыкаў быў крытэр, які даваў упэўненасць, што дадзенае раўнанне развязаецца з дапамогаю ступеневага шэрагу.

С.Кавалеўская здолела даказаць самую агульную тэарэму — існавання галаморфнага развязання сістэмы раўнанняў з частковымі вытворнымі нармальнага віду. Яна паказала, што развязанне сістэмы раўнанняў

*Тэорыя функцый — галіна матэматыкі, прысвечаная вывучэнню ўласцівасцяў розных функцый. Падзяляецца на тэорыю функцый рэчаіснай зменнай і тэорыю функцый камплекснай зменнай.

**Кашы Агюстэн Люі (1789—1857) — французскі матэматык, сябар Парыжскай акадэміі навук.

агульнага віду аналітычнае, г. зн. можа быць пададзенае праз ступеневыя шэрагі. Яе талент дапамог знайсці арыгінальны шлях развязання аналагічных задач — яна распрацавала паступовы пераход ад больш простага да больш складанага, а потым прывяла ўсё складанае да простага. Даследуючы развязанне аднаго з грунтоўных раўнанняў, якое апісвала распаўсюджванне цяпла ў стрыжні, С.Кавалеўская знайшла некаторыя адметныя ўласцівасці гэтага развязання, што сталася нечаканым не толькі для яе настаўніка.

Вядома, што Кашы ў 1842 годзе прапанаваў тэарэму існавання для лінейнай сістэмы раўнанняў з частковымі вытворнымі і паказаў, як прывесці да гэтага выпадку нелінейную сістэму. Не ведаючы пра вынікі згаданых даследванняў*, С.Кавалеўская даказала існаванне адзінага аналітычнага развязання задачы Кашы з частковымі вытворнымі.

Незалежна ад Кашы яна знайшла лінейнае пераўтварэнне аргументаў, якое прыводзіла раўнанне да нармальнай формы. Прапанаваны С.Кавалеўскай доказ быў прасцейшы за доказ Кашы і, паводле слоў А.Пўанкарэ**, яна дала тэарэме яе канчатковую форму.

Высновы, атрыманыя С.Кавалеўскай, былі нагэтулькі смелымі для таго часу, што некаторыя навукоўцы нават ставілі пытанне пра ступень яе самастойнасці ў навуковых даследваннях. У гэтай сувязі Карл Ваерштрас зазначаў: “У дысэртацыі я — калі не ўлічваць таго, што паправіў шматлікія граматычныя памылкі, — не браў іншага ўдзелу, акрамя таго, што паставіў задачу перад аўтарам...”

С.Кавалеўская знайшла, што існуюць шэрагі, якія фармальна праўдзяць раўнанне з частковымі вытворнымі, але якія нідзе не збягаюцца. Гэта падштурхнула К.Ваерштраса да далейшага даследвання пытання аб структуры развязанняў найбольш простага раўнання парабалічнага тыпу.

**Мяркуючы па матэрыялах навуковай перапіскі, ні С.Кавалеўская, ні К.Ваерштрас на той час не былі знаёмыя з працамі А.Кашы.*

***Пўанкарэ Анры (1854–1912) — выдатны французскі матэматык, сябар Парыжскай акадэміі навук.*

Так адна з найбольш складаных задач матэматычнага аналізу была развязаная ў поўным аб'ёме і набыла дзякуючы С.Кавалеўскай ідэальна завершаную форму. У залаты фонд матэматыкі даследванне ўвайшло пад назовам “Тэарэма Кашы—Кавалеўскай”, і яна выкладаецца ў асноўных курсах аналізу.

Ужо ў ліпені 1874 года праца “Да тэорыі дыферэнцыяльных раўнанняў з частковымі вытворнымі” набыла канчатковы выгляд*. Яна была пададзеная С.Кавалеўскай як частка дысертацыйнага даследвання на філасофскі факультэт Гётынгенскага ўніверсітэта і адначасова накіраваная ў прэстыжнае матэматычнае выданне Нямеччыны таго часу — часопіс “*Journal für die reine und angewandte Mathematik*”**. Права надрукавацца ў ім заслугоўваў далёка не кожны матэматык, і для пачаткоўца гэта быў вялікі гонар.

Сталае майстэрства і тонкае разуменне прыватнага, але вельмі няпростага пытання праявілася ў наступным даследванні нашай суайчынніцы — “Аб прывядзенні аднаго класа абэлевых інтэгралаў трэцяга рангу да інтэгралаў эліптычных”***. Ёю былі знойдзеныя ўмовы прывядзення ультраэліптычнага інтэграла, які ўтрымліваў пад знакам кораня паліном восьмай ступені, да эліптычнага інтэграла першага роду.

Гэтая, здавалася б, чыста матэматычная задача мела велізарнае значэнне для развязання праблем практычнай механікі. Яшчэ ў старажытныя часы ўзнікла прынцыповае пытанне — як вылічыць плошчу фігуры, калі крывая, якая яе абмяжоўвае, мае складаную форму. Развязак быў знойдзены з дапамогаю інтэгральнага вылічэння. Фігуру дзялілі на прастакутнікі як мага

*На пачатку 1875 года ў “Дакладах Парыжскай акадэміі навук” з’явіўся артыкул Дарбу, прысвечаны гэтаму самаму пытанню. “Я ганаруся, што маеі вучаніцы ўдалося выперадзіць сваіх канкурэнтаў як па часе, так і ў самім прадмеце”, — пісаў К.Ваерштрас 21 красавіка 1875 года ў лісце да С.Кавалеўскай.

***Zur Theorie der partiellen Differentialgleichungen // Journal für die reine und angewandte Mathematik. 1875. Bd 80. S. 1–32.*

***“Абэлевы інтэгралы” названы ў гонар Нільса Генрыха Абэля (1802–1829) — нарвежскага матэматыка, айтара падставовых працаў па тэорыі аналітычных функцый.

меншай плошчы. Склаўшы суму плошчаў, атрымалі значэнне плошчы фігуры. Самы дакладны вынік будзе пры бясконцым мностве прастакутнікаў, калі сума плошчаў імкнецца да ліміту — да інтэграла. Ступень складанасці інтэграла залежыць ад формы крывой лініі, якая абмяжоўвае плошчу. Чым яна складанейшая, тым вышэйшы ранг мае абэлевый інтэграл. Развязанне задачы патрабавала грунтоўнага ведання тэорыі абэлевых функцый — адной з найбольш складаных тэорый матэматычнага аналізу.

Задачай спрашчэння абэлевых інтэгралаў другога рангу займаўся прафесар Л.Кёнігсбэргер, у якога вучылася С.Кавалеўская. Вучаніца перасягнула настаўніка: яна змагла спрашціць больш складаны інтэграл — інтэграл трэцяга рангу. І зноў, “разгледзеўшы вельмі складаныя, вельмі агульныя ўмовы, пры якіх адзін з гэтых [абэлевых] інтэгралаў прыводзіцца да іншых больш простых, С.В.Кавалеўская по-майстэрску развязае складанае і ў той жа час далікатнае пытанне”, — так характарызаваў навуковы стыль іровень навукоўца адзін з яе сучаснікаў*.

Нягледзячы на значнасць вынікаў і навуковую завершанасць, гэтую працу С.Кавалеўская апублікавала толькі ў 1884 годзе**.

У 1802 годзе французскі матэматык, механік і астраном П.Ляпляс у працы “Нябёсная механіка” выказаў меркаванне, што колца Сатурна складаецца з некалькіх тонкіх вадкіх*** колцаў, якія не ўзаемадзейнічаюць адно з адным, і вызначыў яго папярочнае сячэнне як эліпс. С.Кавалеўская знайшла больш высокую ступень набліжэння ў параўнанні з развязаннем Ляпляса, што дазволіла ёй даказаць, што колца Сатурна, каб аказацца ва ўстойлівым стане раўнавагі, павінна быць у вадкім стане і мець не эліптычную (паводле Ляпляса),

* Некрасов П.А. О трудах С.В.Ковалевской по чистой математике // Математический сборник. 1891. Т. 16, вып. 1. С. 35–55.

** Über die Reduction einer bestimmten Klasse Abelscher Integrale 3-ten Ranges auf elliptische Integrale // Acta mathematica. 1884. Vol. 4. S. 393–414.

*** Цяпер вядома, што колца Сатурна складаецца з астэроідаў.

а яйкападобную форму (г. зн. форму авала, сіметрычнага толькі адносна адной простаі лініі).

Ці можна вызначыць элементы колца (паўвосі эліпса, адлегласць яго цэнтра ад восі авароту) і яго вуглавую хуткасць так, каб вадкасць захоўвала стан раўнавагі адносна паверхні колца? П.Ляпляс зыходзіў з меркавання, што адлегласць ад цэнтра, які ўтварае эліпс, да восі авароту вельмі вялікая параўнальна з паўвосьмі эліпса. Такое дапушчэнне дазволіла замяніць колца бясконцыым эліптычным цыліндрам. С.Кавалеўская пайшла іншым шляхам. Яна палічыла, што лінія, якая ўтварае колца, неістотна адрозніваецца ад эліпса і мае вось сіметрыі, якая перасякае пры сваім прадаўжэнні вось колца пад простым кутом. Абмяжоўваючы вылічэнне набліжэннем 2-й ступені, яна атрымала ўдакладненне да ляплясавага развязку, якое дае яйкападобную форму папярочнага сячэння колца, і знайшла залежнасць паміж вуглавой хуткасцю авароту, масай цела і параметрамі α і β .

Гэтую працу С.Кавалеўская накіравала ў друк толькі праз дзесяць гадоў. Яе адразу змясціў на сваіх старонках нямецкі астранамічны часопіс "Astronomische Nachrichten", а потым падрабязна выклаў у "Курсе нябёснай механікі" французскі астраном Ф.Тысэран. Асноўныя вынікі, якія датычылі паводзін вадкай масы, былі ўключаныя Г.Лямбам у курс гідрадынамікі.

* * *

Кожная з гэтых працаў, на думку К.Ваерштраса, была дастатковай як "inaugurale dissertation"* для атрымання навуковай ступені доктара. Галоўнае, што непакоіла і саборніцу і настаўніка, дзе абараняець дысертацыю. У Берліне гэта было немагчыма — Навуковая Рада ўніверсітэта аднаго разу ўжо выказала сваё стаўленне да жанчыны ў навуцы, калі адхіліла просьбу

*Паводле правілаў нямецкіх універсітэтаў для атрымання ступені доктара патрабавалася акрамя экзамену яшчэ падаць навуковую працу — так званую ўступную дысертацыю ("inaugurale dissertation").

К.Ваерштраса дазволіць С.Кавалеўскай наведваць яго лекцыі ва ўніверсітэцкіх сценах. Дый ці былі падрыхтаваныя яго масцітыя калегі ў іншых універсітэтах да таго, што жанчына можа квапіцца на святая святых! Сітуацыя спрашчалася тым, што паводле законаў Нямецчыны замежны даследнік мог атрымаць навуковую ступень без асабістай абароны — па сукупнасці яго навуковых працаў.

К.Ваерштрас звярнуўся да дэкана філасофскага факультэта Гёттынгенскага ўніверсітэта. Ён лічыў справядлівым, калі С.Кавалеўскай будзе нададзена навуковая ступень без асабістай абароны *in absentia* (г. зн. за-вочна), бо яна — “выключны матэматычны талент”.

Але ў кіраўніцтва ўніверсітэта не было ўпэўненасці, што Кавалеўская будзе працаваць у галіне навукі надалей. Пасля настойлівай перапіскі С.Кавалеўская накіравала ў Гёттынген усе неабходныя дакументы, прыклала аўтабіяграфію на лацінскай мове і ліст з просьбаю аб вызваленні яе ад абавязковага экзамену. Яна хвалявалася, што не зусім добрае валоданне нямецкай моваю можа стварыць уражанне, нібыта яна не ведае прадмета. “Я сапраўды сур’ёзным чынам і небеспаспяхова займаюся матэматыкай, якую вывучаю выключна з любові, без усялякіх іншых мэтаў...” — пісала яна дэкану матэматычнага факультэта Берлінскага ўніверсітэта*.

У ліпені 1874 года Навуковая Рада Гёттынгенскага ўніверсітэта завочна надала нашай суайчынніцы ступень доктара філасофіі “*summa cum laude*” (г. зн. “з найвышэйшым ухваленнем”) па сукупнасці працаў і, улічыўшы адметны ровень даследванняў, вызваліла яе ад дадатковага экзамена. Мала каму выпадаў такі гонар!

Ёй было толькі 24 гады. З хваляваннем і радасцю яна зноў і зноў разглядала дыплом доктара навук, з любасцю ўкладзены ў падараваны прафесарам Ваерштрасам футарал з чырвонага аксаміту.

Час вучнёўства скончыўся. Яна стала сапраўдным навукоўцам.

* Письмо декану факультета. Берлин, июль 1874 г. // Ковалевская С.В. Воспоминания и письма. М., 1961. С. 134–135.

СПРОБА ПЕРААДОЛЕННЯ ЛЮДСКОГА ХОЛАДУ

З атрыманнем ступені доктара філасофіі па матэматыцы быў завершаны пяцігадовы перыяд жыцця Соф'і Кавалеўскай за мяжой. Яна вярталася ў Расею з жаданнем працаваць у гэтай краіне, быць бліжэй да сваёй радзімы.

У жніўні 1874 года Соф'я прыехала ў Палібіна. Як звычайна летам, уся вялікая сям'я Корвін-Крукоўскіх збіралася ў бацькоўскім маёнтку, дзе панавала атмосфера любові і сяброўства. Доктар філасофіі С.Кавалеўская была б найшчаслівейшай з жанчын, каб не думкі пра будучыню. Ці зможа яна атрымаць пасаду выкладчыка ва ўніверсітэце?

У верасні, пасля невялікага адпачынку, неабходнага каб паправіць пагоршанае за гады напружанай працы здароўе, С.Кавалеўская прыехала ў Пецярбург. Хадзіла ў тэатры, на дабрачынныя вечарыны, літаратурныя сустрэчы, знаходзіла задавальненне ад знаёмстваў з новымі людзьмі. Пра ўсё гэта яна цалкам забывалася, калі прыходзіла якая-небудзь навуковая ідэя, але ў тыя хвіліны, калі “святая ліра маўчала”, ёй вельмі хацелася такога “свецкага жыцця”.

У першы перыяд вяртання* ёй прыемна было адчуваць увагу, якой яна карысталася як жанчына-навуковец у коле навукоўцаў і пісьменнікаў. Сярод іх былі Дз.Мендзялееў, А.Бутлераў, П.Чабышоў, І.Тургенеў і Ф.Дастаеўскі. “Яна адразу стала ў цэнтры аднаго з тых інтэлігенцкіх колаў, якія складаюць асаблівасць расейскай сталіцы і рэдка сустракаюцца ў якім-небудзь іншым месцы Еўропы”, — успамінала А.-Ш.Лёфлер**.

Аднак мала што змянілася ў сістэме адукацыі царскай Расеі за гэты кароткі для краіны час. Выдатны, ужо прызнаны ў навуковым свеце матэматык, С.Кавалеўская

*Гл. аповесць С.Кавалеўскай “Нігілістка”, дзе багата звестак аўтабіяграфічнага характару.

**Лёфлер А.-Ш. Софья Ковалевская. Что я пережила с нею и что она сама рассказала мне о себе: Воспоминания А.-Ш. Леффлер, герцогини ди-Кайянелло / Пер. со швед. М. Луцицкой. СПб.: Изд. ред. журн. “Северный вестник”. 1893. С. 132.

леўская не магла знайсці дастасавання сваім здольнасцям: ёй, жанчыне, дазвалялася быць толькі выкладчыцай матэматыкі ў малодшых класах гімназіі. З'явілася надзея чытаць лекцыі на падрыхтоўчых Аларчынскіх курсах, аднак не знайшлося студэнтак, якія б ведалі вышэйшую матэматыку.

У 1878 годзе пачалі дзейнічаць Бястужаўскія вышэйшыя жаночыя курсы, у якіх бачылі пачатак жаночай універсітэцкай адукацыі. У іх адкрыцці С.Кавалеўская брала актыўны ўдзел разам з іншымі, хто атрымаў адукацыю за мяжой. Уваходзіла ў склад арганізацыйнага камітэта і камісіі па забеспячэнні курсаў грашовымі сродкамі. У.Кавалеўскі перадаў курсам па адным экзэмпляры сваіх выданняў. Вечарамі яны вялі працяглыя размовы пра курсы і нават збіраліся будаваць для іх дом на Васілеўскім востраве. На думку Кавалеўскіх, гэтую мясцовасць ў Пецярбурзе трэба было зрабіць "Quartier des écoles"*. Аднак, наўздзіў усім, Соф'ю не запрасілі выкладаць на курсах, нягледзячы на тое, што яна прапаноўвала чытаць лекцыі бясплатна.

Кантакты з расейскімі матэматыкамі былі таксама вельмі слабымі, бо яна належала да іншага матэматычнага кірунку, і толькі ў канцы 1880-х гадоў некаторыя з іх зацікавіліся працамі С.Кавалеўскай пра аварот цвёрдага цела. У пэўнай ступені гэта было абумоўлена і антыпатыяй да нямецкай матэматычнай школы. Ласкавы прыём і прызнанне свайго таленту яна мела спачатку толькі ў знакамітага матэматыка П.Чабышова**.

К.Ваерштрас пісаў ёй лісты, дасылаў новыя артыкулы па матэматыцы, якія маглі яе зацікавіць. На лісты яна не адказвала, а працы ляжалі непрачытанымі. На заўвагі Уладзіміра: "Напішы Ваерштрасу" яна кожнага разу адказвала: "Напішу, калі ўладкуюся і зноў пачну займацца матэматыкай". Яна прызнавалася, што ёй самой становілася страшна ад думкі, што цэлы год прайшоў для навукі марна.

*Школьным кварталам (франц.) Гэтае пажаданне часткова здзейснілася — курсы мелі ўласны дом на Васілеўскім востраве.

**Чабышоў Пафнуцій Львовіч (1821–1894) — расейскі матэматык і механік, акадэмік Пецярбургскай акадэміі навук.

У сакавіку 1875 года С.Кавалеўская падала заяву на імя рэктара Пецяўбургскага ўніверсітэта з просьбай дазволіць ёй прайсці магістарскі экзамен. На паседжанні Рады фізічна-матэматычнага факультэта такі дазвол быў дадзены, аднак экзамен яна не праходзіла: відаць, рашэнне не было зацверджанае міністрам.

Ужо ў Маскве, у кастрычніку 1880 года, нягледзячы на існаванне ў Маскоўскім універсітэце моцнай партыі тых, хто быў супраць жаночай адукацыі, яна зноў вярнулася да пытання аб магістарскім экзамене. Яна лічыла, што без магістарства яе знаходжанне ў Маскве становіцца бессэнсоўным. Увесну міністр асветы А.А.Сабураў адмовіў рэктару Маскоўскага ўніверсітэта ў допуску яе да магістарскага экзамена і выказаўся, што “і яна, і дачка яе паспеюць састарэць, перш чым жанчыны будуць дапушчаныя ва ўніверсітэт”*.

Няпроста складваўся і лёс Уладзіміра Кавалеўскага. У 1874 годзе ён спрабаваў атрымаць пасаду прафесара ў Пецяўбургскім універсітэце — навуковая значнасць ягоных працаў дазваляла разлічваць на гэта. Але ён быў чужым ва ўніверсітэцкім асяроддзі. Так часам бывае з таленавітымі людзьмі: перавагу аддалі менш даравітаму, але з “сваіх”. Толькі на пачатку снежня 1880 года яго аднагалосна абралі ў штат фізічна-матэматычнага факультэта Маскоўскага ўніверсітэта дацэнтам па кафедры геалогіі і палеанталогіі, і ў снежні наступнага года ён пачаў свае першыя лекцыі.

У імкненні палепшыць матэрыяльнае стноўішча сям’і**, Уладзімір браўся то за адну, то за другую справу, не разумеючы, што камерцыя — не ягонае пакліканне. Пасля няўдалай выдавецкай дзейнасці ён захапіўся ідэяй будаўніцтва і гандлю мураванымі дамамі***, што на пачатку дазволіла значна паправіць

*Штрайх С.Я. Из переписки В.О.Ковалевского // Научное наследство. М., 1948. Т. I. С. 219—423.

**Пасля смерці бацькі С.Кавалеўская атрымала 30 тысяч рублёў, прыбытак з якіх штогод складаў 900 рублёў. 600 рублёў меў У.Кавалеўскі з свайго маёнтка Шусцянка. На гэтакую ж суму ён мог разлічваць, атрымаўшы месца дацэнта ва ўніверсітэце.

***У 1878—1879 гадах Кавалеўскія пабудавалі на 9-й лініі Васілеўскага вострава пяціпавярховы даходны дом (№ 16), а у яго

матэрыяльнае становішча, потым — вытворчасцю нафтавых мінеральных алеяў. Яго ідэі былі несувымерна вялікімі параўнальна з капіталам, таму даводзілася ўвесь час пазычаць грошы.

На працягу ўсяго перыяду расейскай неўладкаванасці Соф'я займалася перакладамі, дапамагала мужу ў выдавецкай справе. Яна шчыра падтрымлівала яго праекты і сама прапаноўвала цікавыя ідэі. Даследванні ў галіне электрычнасці і паспяховае яе выкарыстанне для асвятлення падштурхнулі С.Кавалеўскую да вынаходніцтва новай электрычнай лампы. Вядома, што ў Берліне яна сустракалася з вядомым нямецкім электратэхнікам і бізнэсоўцам, сябрам Берлінскай акадэміі навук Эрнстам Сіменсам, каб абмеркаваць свае ідэі.

“...У Расеі ад сур'ёзных навуковых заняткаў мяне адлучалі абставіны. У той час усё расейскае грамадства было апантанае духам нажывы і камерцыйных праектаў. Гэтая плынь захапіла і майго мужа, і часткова мяне. Але ўсё гэта скончылася крахам і прывяло да поўнай галечы”, — так апісвала тыя гады наша суайчынніца.

Хуткае багацце засталася толькі ў мроях. У 1879 годзе Кавалеўскія канчаткова дайшлі да безграшоўя. “Ці можна заплюшчваць вочы перад праўдаю, — заўважала С.Кавалеўская. — Некалькі дзён таму мы страцілі ўсё, але, магчыма, — гэта ўсё да лепшага. Кожны з нас будзе займацца *сваёю* справаю”.

Падзеі 1879 года завершылі перыяд навуковага бяздзеяння. Няўдачы не прыгняталі яе, а наадварот, абуджалі новыя сілы*. У снежні 1879 — пачатку студзеня 1880 года ў Пецярбурзе праходзіў чарговы VI з'езд расейскіх прыродазнаўцаў і лекараў. П.Чабышоў настойліва прапанаваў С.Кавалеўскай узяць удзел у яго працы і выступіць з дакладам пра вынікі сваіх даслед-

двары — лазні, вядомыя як “Андрэеўскія” (знесеныя на пачатку 80-х гадоў XX стагоддзя.).

*Уладзіміра Кавалеўскага ўсё гэта, наадварот, прывяло да нервовага зрыву, а потым да сур'ёзнай хваробы. Пэўную ролю ў развіцці душэўнага разладжання адыграў і той факт, што яго навуковыя даследванні рухаліся вельмі марудна, а часам былі безвыніковымі.

ванняў па абэлевых функцыях. За працяглы час яе папэры з матэматычнымі запісамі паспелі адсырэць на паддашку, але думкі, на іх занатаваныя, вызначаліся смеласцю і нікім з матэматыкаў яшчэ не былі выказаныя. З гонарам і радасцю за адну ноч Соф'я пераклала свой артыкул з нямецкай на расейскую мову.

Раніцай на паседжанні матэматычнай секцыі з'езду яна прачытала даклад "Аб прывядзенні некаторага класа абэлевых інтэгралаў 3-га рангу да эліптычных інтэгралаў", які меў вялікі поспех. Наступныя працы С.Кавалеўскай даказалі, што амаль шасцігадовы перапынак у занятках матэматыкай не пашкодзіў ёй.

Ужо праз некалькі тыдняў яна абыхава глядзела на тое, як прадавалася іхная маёмасць. "Галоўнае для мяне — матэматыка", — зноў, як і раней, была перакананая яна. Яе першы настаўнік Язэп Малевіч справядліва адзначыў, што "...у яе засталася багацце трывалае, якое ніхто і нішто не маглі адняць."

17 кастрычніка 1878 года ў Кавалеўскіх нарадзілася дачушка, якую ў гонар маці назвалі Соф'яй. Яе хросным бацькам стаў прафесар І.М.Сечанаў, а хроснай маці — доктар хіміі Ю.В.Лермантава. С.Кавалеўская казала пазней, што дачка — тое адзінае добрае, што прынеслі ёй тыя гады ў Пецярбурзе.

Вясной 1880 года сям'я Кавалеўскіх пераехала ў Маскву. У адрозненне ад мужа Соф'я смела глядзела ў будучыню. На пачатку вясны 1881 года яна з маленькаю Софаю паехала ў Берлін, каб пад кіраўніцтвам К.Ваерштраса прадоўжыць свае даследаванні па абэлевых функцыях і пераламленні святла ў крышталях.

Яна пакідала Расею, не маючы магчымасці рэалізацыі творчых планаў, не маючы сродкаў для існавання. Краіна, якая ганарыцца сёння навуковымі дасягненнямі Соф'і Кавалеўскай, якая называе нашу суайчынніцу "выдатным расейскім матэматыкам", у другой палове XIX стагоддзя зачыніла перад ёю ўсе дзверы, стаўшыся непадрахтаванаю да такой самаадданасці жанчыны, да перагляду сваіх адвечных стэрэатыпаў.

OMNIA MEA MECUM PORTO*

“Увогуле за час знаходжання ў Расеі я не зрабіла ніводнай самастойнай працы. Адзінае, што мяне яшчэ хоць крыху падтрымлівала ў навуцы, — гэта перапіска і абмен думкамі з маім дарагім настаўнікам Ваерштрасам,” — адзначала С.Кавалеўская**.

Пасля пераезду ў Берлін і ўхвалення Ваерштрасам яе даследванняў аб пераламленні святла ў крышталях***, яна зноў была пад уладаю навуковых інтарэсаў. З захапленнем працавала па 16—18 гадзін у дзень: вывучала мемуары Г.Лямэ, новыя працы Л.Кронэкера, Ш.Эрміта, А.Пўанкарэ, І.Фукса, К.Шварца, К.Кляйна, займалася ўласнымі даследаваннямі. І радасць творчасці адсунула ўсё на другі план. Менавіта ў гэты час С.Кавалеўская насмелілася развязаць праблему, да якой не адважваліся дакранацца нават геніяльныя матэматыкі, — задачу аб вызначэнні руху розных пунктаў цвёрдага цела, якое знаходзіцца ў авароце.

У 1881 годзе быў заснаваны ўніверсітэт у Стакгольме (Швецыя), які абвясціў ліберальны падыход да жаночай адукацыі****. У справе яго стварэння актыўны ўдзел браў вучань К.Ваерштраса Г.Мітаг-Лёфлер*****. Ён меў цвёрды намер дамагацца для С.Кавалеўскай кафедры ў новым універсітэце. Але толькі ў 1883 годзе яна атрымала афіцыйнае запрашэнне заняць пасаду

*Гэтае класічнае выслоўе азначае, што сапраўднае багацце чалавека — яго веды, уменні, яго нутраны змест (даслоўны пераклад: “усё маё наішу з сабою”).

**Автобиографический очерк // С.Ковалевская. Воспоминания и письма. М., 1961. С. 142.

***Нататкі гэтай працы былі пададзеныя на суд К.Ваерштраса пад час іх кароткай сустрэчы ў Берліне ў канцы 1880 года (31 кастрычніка 1880 — пачатак студзеня 1881).

****Стакгольмскі ўніверсітэт (вышэйшая школа) быў адчынены на прыватныя сродкі, таму меў больш свабоды парайнальна з дзяржаўнымі навучальнымі ўстановамі.

*****Мітаг-Лёфлер Гёста (1846—1927) — шведскі матэматык. Ардынарны прафесар (1881) Стакгольмскай вышэйшай школы (універсітэта), у 1886, 1891—1892 гадах яе рэктар. Абраны ў 1896 годзе сябрам-карэспандэнтам Пецябургскай акадэміі навук, у 1925 годзе — ганаровым сябрам Акадэміі навук СССР.

прыват-дацэнта Стакгольмскага ўніверсітэта. За гэты час у яе жыцці адбылося шмат падзеяў.

У лютым 1876 года Г.Міттаг-Лёфлер прыехаў у Пецярбург, каб па даручэнні К.Ваерштраса наведаць С.Кавалеўскую. Гэта была іх першая сустрэча. Праз тры гады малады прафесар Гельсінгфорскага* ўніверсітэта быў сярод удзельнікаў VI з'езда расейскіх прыродазнаўцаў і лекараў. С.Кавалеўская зрабіла на яго вялікае ўражанне сваёй прыгажосцю і кемлівасцю.

Шчыра падтрымліваючы жаночую адукацыю, ён рабіў сур'ёзныя захады для атрымання С.Кавалеўскай месца дацэнта ў Гельсінгфорскім універсітэце, але сустрэў супрацьдзеянне ва ўніверсітэцкіх колах. Афіцыйныя ўлады былі не супраць жанчын-вучоных увогуле** і Кавалеўскай у прыватнасці. Перашкаджала тое, што яна была з Расеі.

У сакавіку 1881 года Г.Міттаг-Лёфлер прапанаваў С.Кавалеўскай заняць пасаду дацэнта ці прафесара на кафедры матэматыкі, якой ён меў загадваць у новым Стакгольмскім універсітэце***. Мэта здавалася блізкай. “Я была б у захапленні, калі б мне выпаў шанец дастасаваць мае матэматычныя веды да выкладання ў Вышэйшай школе, — функцыі прафесара маюць у сабе нешта высакароднае, што заўсёды надта вабіла мяне...” — у адказ паведамляла С.Кавалеўская.

Аднак прыняць яе ў Стакгольмскі ўніверсітэт на пасаду прыват-дацэнта маглі толькі з умовай, што заробак пачнуць выплочваць праз год, калі яна прадэманструе свае здольнасці. Соф'я Кавалеўская з удзячнасцю прыняла гэтае запрашэнне. “Я імкнуся дастасаваць свае веды і выкладаць ў вышэйшай школе, каб назаўсёды адчыніць жанчыне доступ ва ўніверсітэты, — пісала яна Г.Міттаг-Лёфлеру з Берліна 8 жніўня 1881 года. —

*Гельсінгфорс — тагачасны назой Хельсінкі, сталіцы Фінляндыі.

**У тым часе жанчыны мелі права свабодна слухаць лекцый ў Гельсінгфорскім універсітэце, але пытанне наконт экзамену для атрымання дыплама аб вышэйшай адукацыі яшчэ не было вырашана канчаткова.

***Матэматычнае аддзяленне Стакгольмскага ўніверсітэта было адчыненае ў верасні 1881 года.

Нягледзячы на тое, што я небагатая, я маю сродкі для таго, каб жыць незалежна; таму пытанне пра заробак ніяк не можа ўплываць на маё рашэнне. Я хачу галоўным чынам аднаго — служыць усімі сіламі дарагой мне справе і адначасова мець магчымасць працаваць сярод тых, хто займаецца той самай справай; гэтае шчасце ніколі не выпадала на мою долю ў Расеі”.

Праўда, на пачатку 1882 года яна ўжо вымушаная была глядзець на пытанне аб працы ва ўніверсітэце галоўным чынам як на магчымасць забяспечыць матэрыяльна і сябе, і дачку. Уладзімір не падтрымліваў намеру жонкі стаць дацэнтам на кафедры і спрабаваў пераканаць яе змяніць планы. Яна адказвала мужу ў Адэсу: “Ты пішаш абсалютна слушна, што ніводная жанчына яшчэ нічога не зрабіла, але менавіта таму мне і неабходна паставіць сябе ў такія ўмовы, дзе я магла б паказаць, на што здольная...”

Не маючы болей фінансавай падтрымкі з боку мужа, С.Кавалеўская жыла у гэты перыяд то ў Берліне, то ў сястры ў Парыжы. Яна пазнаёмілася з вядомымі матэматыкамі Францыі Ш.Эрмітам і Ж.Бэртранам, у чых даследваннях атрымалі далейшае развіццё піянерскія працы Э.Галюа па тэорыі груп і поля, а таксама з Ж.Ліўвілем і яго распрацоўкамі па тэорыі функцый і статыстычнай механіцы, а таксама з Г.Лямэ, чые ідэі па пругкасці падштурхнулі нашу суайчынніцу да развязання пытання аб пераламленні святла ў крышталях. Яна працавала незвычайна шмат, не саступаючы сваім французскім калегам. Яе даследванні былі вельмі цікавымі. Ёх прызнаннем стала абранне С.Кавалеўскай сябрам Парыжскага матэматычнага таварыства.

У траўні 1883 года ў Парыжы С.Кавалеўская атрымала сумную вестку пра заўчасную смерць мужа, які не змог перажыць цяжкую драму паступовага згальення. Ён лічыў бязвыхадным сваё становішча ў сувязі з забытанасцю спраў у “Таварыстве расейскіх фабрык мінеральных алеяў Рагозіна і Ко”, у праўленне якога ён уваходзіў, і пагрозай суда. Прыгнечаны стан узмацняўся і тым, што Уладзімір ужо не адчуваў сябе здатным да сур’ёзнай навуковай дзейнасці. Усё разам пры-

вяло да трагічнага фіналу. 15 (27) красавіка 1883 года ён пайшоў з жыцця, надыхаўшыся хлараформу.

Соф'я цяжка перажыла гэтае гора. Яна ніколі не даравала сабе, што пакінула мужа ў цяжкую хвіліну, што не змагла пад час апошняй сустрэчы ў Парыжы пераканаць яго кінуць камерцыйную дзейнасць і заняродзіцца на навуковых даследваннях ды ўніверсітэцкіх справах. Яна зачынілася ў сваім пакоі, нічога не ела і на пяты дзень страціла прытомнасць. Яшчэ праз дзень узяла аловак і паперу і занялася матэматычнымі разлікамі. Навука зноў абуджала яе да жыцця.

30 жніўня 1883 года ў Адэсе распачаў працу VII з'езд расейскіх прыродазнаўцаў і лекараў. Матэматычная секцыя з'езда была вельмі прадстаўнічай. С.Кавалеўская зрабіла на з'ездзе даклад "Аб пераламленні святла ў крышталях" — вынік амаль двухгадовай працы, і прадэманстравала валоданне не толькі матэматычным апаратам, але і сур'ёзнае веданне фізічнага боку справы. На прапанову Эрміта артыкул аб пераламленні святла ў крышталях надрукаваны ў "Дакладах Парыжскай акадэміі навук" у 1884 годзе.

У лісце Г.Мітаг-Лёфлеру, які датаваны 28 жніўня 1883 года, яна дае канчатковую згоду распачаць з новага, 1884 года, спецыяльны (*privatissimum*, г. зн. неабавязковы для студэнтаў), курс лекцый па тэорыі раўнанняў у прыватных вытворных: "Я глыбока ўдзячная Стакгольмскаму ўніверсітэту за тое, што ён так гасцінна расчыніў перада мною свае дзверы, і гатовая ўсёй душой палюбіць Стакгольм і Швецыю, як родную краіну..."

Перад ад'ездам ў Стакгольм трэба было зрабіць яшчэ адну важную справу — рэабілітаваць добрае імя Уладзіміра Кавалеўскага, якога і пасля смерці працягвалі вінаваціць у спекуляцыях. Яна прыехала ў Маскву, разабрала ягоныя паперы і знайшла дакументы, з якіх было відаць, што працаваў ён сумленна і не меў аніякіх карыслівых мэтай.

Пахмурным лістападаўскім днём параход выходзіў з Пецярбурга. Трохі больш за 700 кіламетраў і 45 гадзін часу адзялялі Соф'ю Кавалеўскую ад гістарычна новага афіцыйнага статусу жанчыны ў грамадстве.

КАРАЛЕВА ДАКЛАДНЫХ НАВУК

*Упрыгожаная прафесарскай мантыяй * Першая лекцыя ва ўніверсітэце * Падтрымка Мітаг-Лёфлера * Дасягненне заповітнай мэты * У рэдкалегіі "Acta mathematica" * "Я неўзабаве ператваруся ў падручнік матэматыкі..." * Задача пра аварот юрка * "Сведчанне вялікай вынаходлівасці розуму" * Прэмія Шведскай акадэміі навук * У навуцы — прызнаная велічыня, у літаратуры — "бліскучая надзея"*

ПРАФЕСАР СТАКГОЛЬМСКАГА ЎНІВЕРСІТЭТА

18 лістапада 1883 года параход "Экспрэс" падышоў да берагоў Швецыі. Але наша суайчынніца не мела часу захапляцца прыгажосцю панарамы Стакгольма: яе думкі былі там — на яе першай і самай складанай у жыцці лекцыі.

"Пачала русліва рыхтавацца да курса, — пісала яна ў лісце свайму дзеверу Аляксандру Кавалеўскаму яшчэ ў кастрычніку 1883 года. — Мне падаецца, што будзе вельмі добра, калі жанчына, пачынаючы чытаць лекцыі, будзе распаўядаць пра ўласныя даследванні ў дадзеным пытанні".

Яе першая лекцыя, прысвечаная прынцыпу Дырыхле, адбылася 30 студзеня 1884 года. Слухачамі былі пятнаццаць студэнтаў* і Г.Мітаг-Лёфлер (першы час яго прысутнасць на занятках была абавязковаю). Каб

*Ад самага пачатку заснавання ўніверсітэта, якому ўрад Швецыі даў самакіраванне, тут чыталі шмат вузкаспецыяльных курсаў, слухачамі якіх былі студэнты і выкладчыкі не толькі Стакгольма, але і двух іншых старадаўніх універсітэтаў Швецыі — Упсалы і Лунда.

не дыскрэдытаваць ідэі аб дапушчэнні жанчыны да прафесуры, Мітаг-Лёфлер дбаў пра поспех лекцый. Соф'я павінна была рыхтаваць кожную лекцыю пісьмова і паказваць яму, каб узгадніць граматыку. Першы семестр яна чытала лекцыі на нямецкай мове, а ужо з наступнага года — на шведскай.

У сваім дзённіку яна пісала:

“30 студзеня. Прачытала сёння першую лекцыю...
Encore une étape de la vie derrière moi*”.

Запрашаючы С.Кавалеўскую ў Стакгольм, Г.Мітаг-Лёфлер клапаціўся не толькі пра яе, але і пра інтарэсы ўстановы. Ён лічыў, што супольнымі намаганнямі яны арганізуюць моцную кафедру матэматыкі, што будзе спрыяць падрыхтоўцы кваліфікаваных навуковых кадраў і прэстыжу Стакгольмскага ўніверсітэта. Мітаг-Лёфлер марыў зрабіць гэты ўніверсітэт галоўным месцам у Швецыі для вывучэння матэматычных навук.

І сапраўды, вельмі хутка яны здолелі высока паставіць выкладанне матэматыкі. У наступным семестры С.Кавалеўская прачытала курс па тэорыі алгебраічных функцый паводле Ваерштраса, далей — па тэорыі абэлевых і эліптычных функцый паводле Ваерштраса; у 1886/87 навучальным годзе — па тэорыі патэнцыяльных функцый, па тэорыі руху цвёрдага цела; у 1887/88 навучальным годзе — пра крывыя, якія вызначаюцца дыферэнцыяльнымі раўнаннямі, паводле Пўанкарэ; апошнім быў курс дастасавання аналізу да тэорыі цэлых лікаў. Усяго за восем гадоў у сценах Стакгольмскага ўніверсітэта С.Кавалеўская з поспехам прачытала дванаццаць курсаў з розных раздзелаў матэматыкі.

Пасля таго, як С.Кавалеўская з вялікім поспехам завяршыла свой першы спецкурс, яе становішча ва ўніверсітэце значна ўмацавалася. Лекцыі прынеслі ёй славу, і ўжо ніхто не мог сказаць, што жанчына не здольная вывучыць матэматыку. 1 ліпеня 1884 года наша суайчынніца была зацверджаная прафесарам Вышэйшай школы тэрмінам на пяць гадоў з гадавым заробкам 4 тысячы крон, што дазволіла развязаць усе яе фінансавыя праблемы. А праз год Управа Вышэйшай

*Яшчэ адзін жыццёвы этап застаўся ззаду (франц.).

школы прапанавала С.Кавалеўскай чытаць з восеньскага семестра лекцыі па механіцы замест прафесара, які цяжка захварэў. Жартам яна называла сябе “прафесарам ў квадраце”*.

Улетку 1885 года з’явілася вакансія ў Шведскай акадэміі навук, і Соф’я Кавалеўская атрымала прапанову заняць яе. 15 ліпеня яна пісала Г.Мітаг-Лёфлеру: “Гэтай зімою мне давядзецца, відаць, заняць месца двух прафесараў. Калі да таго дадаць яшчэ мае выбары ў Акадэмію, то гэта выкліча шмат зайздрасці і незвычайнасці. Я вельмі баюся, што калі мы пераможам цяпер, гэтая гісторыя вельмі дорага нам абыдзецца ў будучым”. Яна мела рацыю: вучоныя мужы Швецыі, хоць і з павагаю ставіліся да Кавалеўскай як да навукоўца, не жадалі бачыць яе сваёй каляжанкай па Акадэміі.

У Стакгольме ў Соф’і Кавалеўскай з’явіліся новыя сябры. Сярод іх астраном Гуга Гюльдэн, падарожнікі Фрыц’ёф Нансэн, які зрабіў на лыжах пераход цераз ледзяное плато Грэнляндзі, Адольф Эрык Нордэншэльд, які першым дасягнуў Азіі з поўначы, драматург Генрык Ібсэн, вядомая шведская настаўніца, аўтар арыгінальнай сістэмы адукацыі Элен Кей ды іншыя. У гэты шчаслівы час свайго жыцця яна да ўсяго ставілася з вялікай цікавасцю: вывучылася вершніцтву, коўзанню на каньках, удзельнічала ў грамадскім жыцці горада. Падавалася, што ў Стакгольме Кавалеўская ўпершыню адчула глебу пад нагамі. Галоўная мэта дасягнута і можна даць прастору ўсім схільнасцям сваёй рознабаковай натуры і жвавага тэмпераменту: яна пачала менш цаніць тое, чым валодала, і глыбей адчуваць тое, чаго ёй не ставала — кахання і сямейнага цяпла.

Першую зіму С.Кавалеўская пражыла ў Стакгольме па-студэнцку — у пансіёне. Такія ўмовы не давалі магчымасці, каб побач знаходзілася дачка. Толькі тады як Кавалеўская атрымала пасаду прафесара з адпаведным заробкам, яе дачка змагла прыехаць у Стакгольм. Соня хадзіла ў прыватную жаночую школу, не ўзабаве добра вывучыла шведскую мову. Цяпер маці імкнулася прысвяціць ёй кожную сваю вольную хвіліну.

*Ковалевская С.В. Воспоминания и письма. М., 1951. С. 292.

СЯБАР РЭДКАЛЕГІІ “АСТА МАТНЕМАТИСА”

У 1882 годзе ў Швецыі быў заснаваны адзін з першых навуковых матэматычных часопісаў з лацінскім назовам “Acta mathematica”. Ідэя стварэння часопіса належала прафесару Г. Мітаг-Лёфлеру. Часопіс, як планавалася, павінен мець міжнародны статус. Таму у рэдкалегію ўвайшлі вядомыя матэматыкі розных краін. З 1884 года ў склад рэдкалегіі ад Швецыі ўлучылі і Соф’ю Кавалеўскую.

Першы нумар часопіса выйшаў у снежні 1882 года. Як таго патрабавала навуковая этыка, Г. Мітаг-Лёфлер даслаў яго Чабышову з суправаджальным лістом, у якім прасіў ад імя караля Швецыі і Нарвегіі Оскара II, апекуна часопіса, рэпрэзентаваць “Acta mathematica” Пецярбургскай акадэміі навук і надрукаваць у “Вестях Акадэміі” колькі слоў з нагоды выхаду першага нумара. З аналагічнай просьбай Мітаг-Лёфлер звярнуўся да Шарля Эрміта і Карла Ваерштраса адпаведна ў Парыжскую і Берлінскую акадэміі навук.

Неўзабаве часопіс “Acta mathematica” стаў адным з найбуйнейшых матэматычных выданняў. У ім лічылі за гонар друкаваць свае лепшыя артыкулы вядомыя навукоўцы Францыі, Нямеччыны, Расеі, іншых краін.

Міжнародны статус часопіса азначаў не толькі рэспектабельную рэдакцыйную калегію і высокі навуковыровень публікацый, але і пэўную фінансавую падтрымку розных краін. Г. Мітаг-Лёфлер разлічваў на шырокую падпіску на “Acta mathematica” бібліятэк універсітэтаў і коледжаў. З цікавасцю паставіліся да часопіса ў скандынаўскіх краінах. Як сябар рэдкалегіі С. Кавалеўская павінна была прыцягнуць да супрацоўніцтва Нямеччыну, Францыю і Расею. Адначасова яна займалася падборам артыкулаў для выдання.

Пад час сваіх першых выкладчыцкіх канікулаў у Расеі С. Кавалеўская два разы сустракалася з Чабышовым, і двойчы іх размова не мела выніку: не было надзеі, што знакаміты вучоны стане прасіць міністра асветы забраць шырокую падпіску на “Acta mathematica”.

Ён нават выказваўся, што ў гэтым выданні матэматыка цьмяная, бясплённая і яго сумневы не дазваляюць выказвацца на карысць часопіса*.

У Нямецчыне, наадварот, Соф'ю Кавалеўскую прынялі вельмі цёпла. Яна сустракалася з міністрам асветы В.Глэсэрам, нямецкія матэматыкі прасілі яе працы для часопісаў, “матэматычны бог” Кронэкер амаль тыдзень чытаў ёй лекцыі па абагульненні інтэграла Кашы. Вяршыня прызнання — запрашэнне яе на гадавы сход Берлінскай акадэміі навук. Ї неўзабаве “Acta mathematica” мела не толькі субсідыі караля Швецыі, але і фінансавую падтрымку Даніі, Фінляндыі і Нямецчыны.

На летніх канікулах 1885 года С.Кавалеўская паехала ў Парыж. Сярод шматлікіх даручэнняў — сустрэцца з сябрамі Парыжскай акадэміі навук матэматыкамі Ш.Эрмітам, А.Пўанкарэ, фізікам Г.Ліпманам, каб абмеркаваць пытанне фінансавай падтрымкі Францыяй “Acta mathematica”.

Французскія вучоныя імкнуліся пазнаёміць С.Кавалеўскую з усім, што магло быць ёй цікава. Яна наведвала Сеўр, дзе ў Нармальнай школе вучыліся дзяўчынкі — будучыя выкладчыцы матэматыкі. Пачуццё радасці авалодала ёю — бо ў тым, што матэматыкай пачалі займацца гэтулькі жанчын, ёсць і часцінка яе заслугі.

“Мне пагражае вялікая небяспека, я неўзабаве ператваруся ў падручнік матэматыкі, які разгортваюць толькі тады, калі шукаюць вядомыя формулы, але да якога няма аніякай цікавасці, калі трапляе на паліцу сярод іншых кніг”, — так пісала С.Кавалеўская сваёй сяброўцы Марыі Янкоўскай. Яна памылялася! Чарговай прыемнай падзеяй стала абранне С.Кавалеўскай на Кангрэсе прыродазнаўцаў скандынаўскіх краін старшынёй матэматычнай секцыі.

І якім кантрастам сустракала яе на наступных канікулах Расея! Чарговы раз С.Кавалеўская спрабава-

*Па нейкім часе Чабышоў змяніў сваё стаўленне да заходняга кірунку матэматыкі і як вынік — да часопіса “Acta mathematica”, а з 1886 года нават пачаў друкаваць ў ім свае артыкулы. Пераклад трох яго артыкулаў з расейскай на французскую мову быў зроблены С.Кавалеўскай.

ла тут розв'язать пытанне матэрыяльнай падтрымкі часопіса. На ейную просьбу Чабышоў меў сустрэчы з прэзідэнтам Пецябургскай акадэміі навук Дз.А.Талстым. Але ўсё было дарэмна. С.Кавалеўская канчаткова пераканалася, што пераадолець супраціў расейскай бюракратычнай машыны немагчыма.

ПРЭМІЯ ІМЯ БАРДЭНА

У 1835 годзе французскі натарыус Шарль Лёран Бардэн перадаў Інстытуту Францыі грашовую суму на стварэнне фонду падтрымкі навуковых даследаванняў і заахвочвання навукоўцаў. Штогадовы прыбытак з яе мусіў дзяліцца пароўну паміж пяццю акадэміямі Інстытута Францыі для выплаты спецыяльных прэмій. Згодна з тастамэнтам “конкурсныя працы павінны быць скіраваныя на грамадскія інтарэсы, карысць чалавецтва і прагрэс навукі”.

У 1886 годзе Парыжская акадэмія навук абвясціла конкурс на лепшую навуковую працу ў галіне фізічна-матэматычных навук аб руху цвёрдага цела, якое мае адзін нерухомы пункт; гэтую задачу іначай называлі “задачай пра аварот юрка (ваўчка)”*. Тлумачэнне ўласцівасцяў такога тыпу руху чакалі астраномы, стваральнікі вайскавой тэхнікі, канструктары, якія распрацоўвалі новыя мадэлі рухавікоў і шмат хто іншы.

Вывучэнню авароту цвёрдага цела, якое знаходзіцца пад уздзеяннем сілы цяжару ў тым выпадку, калі цэнтр цяжару цела супадае з пунктам апоры, прысвяцілі свае даследаванні акадэмік Пецябургскай акадэміі навук, адзін з выдатных матэматыкаў XVIII стагоддзя Леанард Ойлер і французскі вучоны Люі Пўансо. Жазэф Люі Лягранж разгледзеў іншы выпадак авароту цвёрдага цела вакол нерухомага пункта апоры — пры ўмове, што цэнтр цяжару знаходзіцца на восі сіметрыі

*Як адзначалася у “Дакладах Парыжскай акадэміі навук”, рукапісы дакладаў на конкурс мелі прымаць да 1 чэрвеня 1888 года. Дадатковы канверт з звесткамі пра аўтара распячатвалі толькі ў тым разе, калі доклад заслугоўваў прэміі (*Comptes Rendus de l'Académie des sciences. 1886. Vol. 103, N 26. P. 1395*).

вышэй за кропку апоры. Сваё развязанне ён выклаў у кнізе “Аналітычная механіка”. Дзякуючы гэтым даследванням можна было дакладна высветліць пытанне пра тое, як будзе рухацца кожны пункт цела, калі вядомыя гэтак званыя пачатковыя ўмовы руху. Пасля працаў Ойлера, Пўансо і Лягранжа ў гэтых даследваннях наступіў перапынак. Шмат хто з навукоўцаў імкнуўся знайсці хоць бы адну іншую форму юрка, пры якой развязанне раўнанняў яго руху можна было звесці да вылічэння інтэгралаў. Аднак нікому не ўдалося пасунуцца наперад. Гэта было асабліва неверагодна таму, што якраз у XIX стагоддзі ў навуковых працах Гаўса, Астраградскага, Якобі, Кашы, Рымана ды іншых атрымалі абгрунтаванне новыя метады, якія дазвалялі разгледзець самыя складаныя задачы матэматычнай фізікі.

Прэмія Бардэна, прызначаная за “далейшыя поспехі ў справе развязання гэтай задачы ў якім-небудзь істотным пункце”, некалькі разоў заставалася непрысуджанай ці прысуджалася не ў поўным аб’ёме. Пасля таго як кампетэнтнае журы азнаёмілася з рукапісамі, дасланымі ў Акадэмію, найлепшым пастанавілі прызнаць даклад № 2, які меў дэвіз “Dis ce que tu sais, fais ce que tu dois, advienne ce qui pourra”*. Гэтая праца ўтрымлівала развязанне задачы аб руху несіметрычнага юрка, цэнтр цяжару якога ляжыць на экватарыяльнай плоскасці эліпсоіда інерцыі, даўжыні восяў якога падпарадкоўваюцца ўмове $A = B = 2C$ (дзе A, B, C — галоўныя моманты інерцыі цела ў руху). Аўтар праявіў не толькі вялізарны матэматычны талент, але і бліскую эрудыцыю. У даследванні былі выкарыстаныя найноўшыя дасягненні матэматыкі таго часу — тэорыя функцыі комплекснай зменнай, гіперэліптычныя інтэгралы і шмат што іншае. Як адзначалася ў заключэнні Камісіі, “гэтая цудоўная праца ўтрымлівае адкрыццё новага выпадку, у якім можна праінтэграваць дыферэнцыяльныя раўнанні руху цяжкага цела, замацаванага ў адным з сваіх пунктаў. Мы маем новы і выдатны прыклад задачы механікі, у якую ўваходзяць транцэндэнтныя

*“Кажы, што ведаеш, рабі, што павінны, хай будзе тое, што мае быць” (франц.).

функцыі, выкарыстанне якіх да сённяшняй пары былі абмежаваныя чыстым аналізам і геаметрыяй”.

Даследванне так спадабалася навукоўцам-экспертам, што яны пастанавілі павялічыць памер прэміі ад 3000 да 5000 франкаў. Як жа яны здзівіліся, калі распячаталі канверт з імем аўтара! Самую лепшую працу напісала жанчына — наша суайчынніца Соф’я Кавалеўская.

Цікавасць да праблемы авароту цвёрдага цела С.Кавалеўская мела здаўна. “Праца ўжо дастаткова прасунулася наперад”, — пісала яна яшчэ ў 1881 годзе. У 1886 годзе С.Кавалеўская атрымала асноўныя вынікі. Яна не адважылася адразу накіраваць свой артыкул у Парыжскую акадэмію навук, а паслала яго Ш.Эрміту, каб даведацца пра яго уражанне. Знакаміты матэматык пасля знаёмства з яе даследваннем адзначаў: “Мне будзе прыемна падбіраць каласы з жатага вамі поля. Я ўжо мару аб вывучэнні прыватных выпадкаў, у якіх вашы гіперэліптычныя інтэгралы прыводзяць да эліптычных функцый”.

У другой палове снежня 1888 года С.Кавалеўская атрымала ліст. На прыгожым бланку з выяваю багіні мудрасці Мінеўры Люі Пастэр і Жазэф Бэртран ад імя Парыжскай акадэміі навук паведамлялі аб прысуджэнні ёй прэміі Бардэна.

“Паміж вяскоў, якія мы даем сёння, адзін з найпрыгажэйшых і найбольш цяжкіх для дасягнення ўскладаецца на галаву жанчыны. [Журы] разгледзеўшы яе працу, дасланую на конкурс у ліку 15 рукапісаў іншых навукоўцаў, прызнала ў гэтай працы не толькі сведчанне глыбокага, шырокага значэння, але і сведчанне вялікай вынаходлівасці розуму”, — сказаў 24 снежня на урачыстым паседжанні, прысвечаным уручэнню прэміі, прэзідэнт Парыжскай акадэміі навук П’ер Жансэн. С.Кавалеўская даказала свету, што жанчына не саступае дужай палове чалавецтва нават у найбольш абстрактнай з навук — у матэматыцы.

Праз год Шведская акадэмія навук прысудзіла Кавалеўскай прэмію за дадатковыя даследванні задачы — пра аварот несіметрычнага цвёрдага цела.

Пасля апублікавання вынікаў даследванняў Соф'і Кавалеўскай па тэорыі авароту цвёрдага цела* перад навукоўцамі паўстаў шэраг новых пытанняў, і сёння праблема не з'яўляецца цалкам развязанай. Аднак імя нашай суайчынніцы назаўсёды застанецца спалучаным з гэтай складанай задачай механікі.

ДРУГОЕ ПАКЛІКАННЕ

Праз ўсё жыццё нашай гераіні побач ішлі навука і літаратура. Але менавіта ў гэтакім спалучэнні яна шукала і знаходзіла новыя сілы, нутраны спакой і натхненне. Соф'я Кавалеўская спрабавала свае здольнасці ў розных літаратурных формах — нарысах, п'есах, апавяданнях, вершах.

Характэрная асаблівасць яе літаратурных твораў — аўтабіяграфічнасць і адлюстраванне ўласных грамадзянскіх поглядаў. Хоць некаторыя з гэтых публікацый — хутчэй накіды больш грунтоўных прац, але ўсе яны чытаюцца з вялікаю цікавасцю, бо разам з літаратурнай вартасцю маюць гістарычную каштоўнасць як помнік часу. Творы С.Кавалеўскай друкаваліся на шведскай і расейскай мовах, перакладаліся на французскую, чэшскую ды іншыя мовы.

Пачатак літаратурнай дзейнасці Соф'і Кавалеўскай можна аднесці да другой паловы 1870-х гадоў. Ейны муж Уладзімір быў запрошаны тады працаваць у рэдакцыю толькі што заснаванай газеты “Новое время”, і ёй даручылі падрыхтоўку навуковых аглядаў і тэатральных рэцэнзій. Арыгінальнымі і смелымі былі гэтыя рэцэнзіі**. Соф'я не пераказвала змест, не давала ацэнку артыстам, а перадусім звяртала ўвагу на якасць п'есы.

Адным з першых літаратурных твораў С.Кавалеўскай стала аповесць “Прыват-дацэнт” пра нямецкіх навукоўцаў, створаная ў 1877 годзе. У Стакгольме ў

*Згодна з пажаданнем Камісіі па прысуджэнні прэміі праца С.Кавалеўскай была надрукаваная ў зборніку працаў замежных вучоных “*Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des sciences de l'Institut de France*” (1890. Т. 31. Р. 1–62), а за год перад тым — у “*Acta mathematica*” (1889. Vol. 12. Р. 177–232).

**Зараз вядома дзесьць тэатральных рэцэнзій, якія спецыялісты прыпісваюць С.Кавалеўскай.

1884 годзе С.Кавалеўская напісала псіхалагічны нарыс, прысвечаны памяці ангельскай пісьменніцы Джордж Эліат*. Разам з А.-Ш.Лёфлер у 1887 г. яны пачалі п'есу, якую назвалі "Змаганне за шчасце"*** (ставілася ў Швецыі, а потым і ў Маскве***).

Пасля трыўмфальнага завяршэння даследванняў па тэорыі авароту цвёрдага цела С.Кавалеўская працавала над раманам "Успаміны дзяцінства", у якім праз аповед аб сваіх юнацкіх гадах паказала тыповае жыццё шляхоцкай сям'і. Кніга была выдадзеная ў Стакгольме ў 1889 годзе на шведскай мове пад тытулам "З расейскага жыцця. Сёстры Раеўскія". Праз год у перакладзе на расейскую мову яе надрукаваў часопіс "Вестник Европы".

Другі вялікі паводле аб'ёму твор — аповесць "Нігілістка". С.Кавалеўская лічыла сваім абавязкам захаваць для будучых пакаленняў памяць пра тых, хто шчыра верыў у ідэі народніцтва. Аповесць выйшла з друку ў 1892 годзе ў Стакгольме на шведскай мове. У 1893 годзе ў Швецыі выйшаў другі варыянт гэтага твора ў зборніку пад агульным назовам "Вера Варанцова". У царскай Расеі "Нігілістка" доўгі час была забароненая цэнзураю. У 1906 годзе твор быў выдадзены ў Маскве на чэшскай мове, і толькі ў 1928 годзе — на расейскай.

У 1889 годзе Кавалеўская напісала вялікі нарыс, прысвечаны выдатнаму расейскаму сатырыку М.Салтыкову-Шчадрыну. У крыху змененым выглядзе нарыс выйшаў у Швецыі — у Расеі з прычыны жорсткай цэнзуры такой магчымасці не было****.

Сярод нарысаў, якія сведчаць пра шырыню і разнастайнасць яе інтарэсаў, варта адзначыць "Тры дні ў

*Ковалевская С.В. Воспоминания о Джорже Эллиоте // *Русская мысль*. 1886. № 6. С.93—108.

**Kowalewsky S., Leffler A.-C. *Kampen für Lyckan*. Stockholm, 1887. У перакладзе на расейскую мову п'еса была выдадзеная ў Кіеве ў 1892 годзе.

***Щепкина-Куперник Т.Л. О первом представлении драмы С.Ковалевской и А.-Ш.Лефлер "Борьба за счастье" // *Памяти С.В.Ковалевской: Сб. статей*. М., 1951. С. 133—143.

****У Расеі твор быў апублікаваны толькі ў 1934 годзе ў серыі "Литературное наследие".

сялянскім універсітэце ў Швецыі", надрукаваны ў 1890 годзе ў "Северном вестнике". Гэта ўражанні пра падарожжа ў 1886 годзе па Швецыі. У гэтым нарысе відаць вялікая цікавасць славутага матэматыка да пытанняў народнай асветы. Публіцыстычныя здольнасці С.Кавалеўскай напоўніцу праявіліся ў двух крытычных артыкулах, надрукаваных у 1888 годзе ў газеце "Русские ведомости" пад псеўданімам Соф'я Нірон.

Асаблівае месца ў творчасці Соф'і Кавалеўскай займаюць вершы, у якіх — яе настрой, яе пачуцці і перажыванні. Ёй яна пісала з дзіцячых гадоў і да апошніх дзён жыцця, аднак ніколі не друкавала. Некаторыя яе задумы так і не былі ажыццёўленыя і захаваліся толькі ў кароткіх нататках. Незавершанымі засталіся два творы — раман "Vaee victis" ("Гора пераможаным") і апавесць "Урывак з рамана, які адбываецца на Рыўеры" з цікавымі біяграфічнымі звесткамі. Уступ да рамана і фрагмент першага раздзела быў надрукаваны ў 1890 годзе у шведскім часопісе "Norden", а ў 1893 годзе у Расеі ў кнізе "Літаратурныя творы С.В.Кавалеўскай". Захавалася таксама сем накідаў, верагодна прызначаных для вялікіх твораў*. Сярод іх — "Шведскія ўражанні", "Драма шведскай сялянскай сям'і" і "Івар Мансон".

Літаратурны талент С.Кавалеўскай быў высока ацэнены пры яе жыцці. У 1885 годзе яе абралі ў клуб публіцыстаў у Стакгольме. У навуцы яна была ўжо прызнанай велічынёю, у літаратуры — "бліскучай надзеяй", — так характарызавалі літаратурную творчасць нашай суайчынніцы сучаснікі. "Кавалеўская, безумоўна, ніколі не кінула б сваёй навуковай дзейнасці, але няма сумневу, што, аддаючы толькі частку свайго вольнага часу літаратурным заняткам, яна неўзабаве дзякуючы несумненнаму таленту і розуму заняла б выдатнае месца ў шэрагах еўрапейскіх пісьменніц"**.

*Апублікаваны ў кнізе "С.В.Ковалевская. Литературные сочинения" (СПб., 1893) і ў выданнях *Архіва АН СССР*.

***Волынский А. Литературные заметки // Северный вестник. 1891. С. 147–150.*

АПОШНІЯ ГАДЫ ЖЫЦЦЯ

*Насустрэч свайму шчасцю * У крытычным пункце з задачы Пўанкарэ * Выбар паміж каханнем і навукай * “Кожны ўрад павінны быць заклапочаны набыццём вядомага матэматыка...” * У Расеі для яе месца не знайшлося * Сябар-карэспандэнт Пецябургскай акадэміі навук * “Адзін з нас не перажыве гэты год” * Апошняя падарожжа * “Яна прыйшла да нас вестуном новых навуковых ідэяў”*

АХВЯРУЮЧЫСЯ КАХАННЕМ

Узгадайма задачу Пўанкарэ пра крывыя, якія вызначаюцца дыферэнцыяльнымі раўнаннямі: у гэтак званых крытычных пунктах крывыя перакрываюцца і паводле дадатковых умоваў далейшы шлях даводзіцца выбіраць па адной з гэтых крывых. Так і ў жыцці людзей, меркавала С.Кавалеўская, іх учынкі перадвызначаныя, але ў нейкі момант даецца магчымасць выбраць шлях, ад якога залежыць лёс. Колькі разоў гэтай жанчыне даводзілася выбіраць паміж каханнем і ідэяй, супакоенасцю і навуковай кар’ераю!

У другой палове 1880-х гадоў у яе жыцці адбыліся значныя змены: з’явіўся сябар, які быццам з іроніі лёсу меў тое самае прозвішча — Кавалеўскі*. Яна ведала пра яго раней, а ў 1887 годзе як сябар Камітэта фонду

**Максім Максімавіч Кавалеўскі паходзіў з шляхоцкага роду, быў добра забяспечаным чалавекам і меў маёнткі ва Украіне, вілу на поўдні Францыі, у Ніцы. Ён скончыў Харкаўскі ўніверсітэт, доктарскую дысертацыю пісаў у Лондане. Быў знаёмы з К.Марксам і Ф.Энгельсам. Прафесар Маскоўскага ўніверсітэта, чытаў курс права. У 1887–1904 гадах чытаў лекцыі ў Англіі, Францыі, Італіі, Амэрыцы. У 1914 годзе абраны акадэмікам Пецябургскай акадэміі навук.*

Ларэна* нават дасылала яму запрашэнне. Ёй запомнілася яго крыху масіўная, высокая постаць, вялікія жвавыя блакітныя вочы, незвычайная эрудыцыя, бліская мова.

Яны правялі незабыўныя дні ў Парыжы і Лондане, у падарожжах па Каўказе і Швайцарыі, Галандыі і Нямецчыне. Дзякуючы новаму сяброўству Соф'я пачала зноў радавацца жыццю, хадзіць у тэатр. "Светлы спакой адбіваўся на звычайна нервовых рысах С.Кавалеўскай, — згадвала пра сустрэчу на адным з музычных вечароў Элен Кей. — Яна кахала, і музыка пераносіла яе ў каралеўства светлых летуценняў".

Аддаючы ўвесь вольны час М.Кавалеўскаму, яна ўпарта, не шкадуючы здароўя, працавала над развязаннем задачы пра аварот цвёрдага цела. У 1888 годзе яна слухала пранікнёную прамову акадэміка Жансэна і думала пра тое, што ніколі не будзе цалкам задаволеная сваім жыццём. Здавалася, яна дасягнула вяршыняў, пра якія марыла; быў чалавек, з якім можна было звязаць жыццё. Аднак...

Ёй так хацелася, каб побач быў моцны, надзейны чалавек, які б кахаў і разумеў яе, дарыў дабрыню і ўвагу. М.Кавалеўскі, заняты сваімі справамі, так і не змог зразумець, наколькі безабаронная гэтая жанчына. Перадусім бачыў у ёй вялікі талент, розум, а таксама незалежнасць, якая гэтак раздражняла яго. Ён хацеў мець адданую жонку, а не самастойную, патрабавальную асобу з сваім асаблівым светам, дзе не яму адведзе на галоўнае месца. Інтэлігентны чалавек з прагрэсіўнымі поглядамі, М.Кавалеўскі не мог пераадолець агульнапрынятых стэрэатыпаў.

Сутыкнуліся два бескампрамісныя характары. Максім жадаў, каб Соф'я адмовілася ад навуковай дзейнасці. Але хіба магла яна кінуць дзеля шлюбу тое, што заваявала такой дарагой цаною?.. Яго навуковая дзейнасць была засяроджаная ў асноўным у Францыі, а

*Фонд быў арганізаваны на сродкі шведскага эканаміста Віктара Эдварда Ларэна, які завяшчаў капітал памерам 200 тысяч крон на развіццё грамадскіх навук. С.Кавалеўская і А.-Ш.Лёфлер увайшлі ў склад Камітэта фонду.

адмаўляцца ад яе дзеля жанчыны, нават такой, ён не збіраўся. У гэтым яны былі падобныя!

Яна зноў апынулася ў тым самым крытычным пункце з задачы Пўанкарэ — гэтым разам трэба было выбраць паміж каханнем і ўлюбёнасцю ў матэматыку. “Мы ніколі не зразумеем адно аднаго. Толькі ў працы можна знайсці радасць і суцяшэнне”, — з такімі думкамі яна вярталася ў Стакгольм, адзінае ў свеце месца, дзе жанчына-матэматык магла працаваць па спецыяльнасці. І толькі з цягам часу яна зразумее, што нават самыя разумныя з мужчын кахаюць тых жанчын, якія падтрымліваюць іх уласнае разуменне сваёй дасканаласці і адметнасці, а не тых, хто парушае іх ілюзіі.

ЯШЧЭ АДНА СПРОБА ВЯРНУЦЦА

Вясну 1889 года Соф’я Кавалеўская сустрэла ў Парыжы, атрымаўшы ад кіраўніцтва Стакгольмскага ўніверсітэта адпачынак на веснавы семестр, каб паправіць здароўе. Тут яна выпадкова спаткалася з сваім стрыечным братам, саратаўскім губернатарам А.Косічам, якога не бачыла шмат гадоў. За гэты час яна стала знакамітаю: пра яе ведаў увесь культурны свет, пісалі газеты і часопісы, у яе гонар ладзіліся шматлікія вечары ў Парыжы. Яна, безумоўна, радавалася свайму поспеху, але разам з тым пачынала стамляцца. С.Кавалеўская марыла пра вяртанне на радзіму, з якой яе, на жаль, усё менш што-небудзь звязвала: бацькі памерлі, не было сястры Ганны, а з братам Фёдарам, якому перайшлі ва ўладанне бацькоўскія маёнткі ў Віцебскай губерні, яна не мела блізкіх дачыненняў.

Спадзеючыся на абранне С.Кавалеўскай сябрам Пецярбургскай акадэміі навук, А.Косіч звярнуўся з лістом да яе прэзідэнта, вялікага князя Канстанціна Раманава з просьбаю “вярнуць Кавалеўскую Расеі і расейскай навуцы”, прыгадаўшы словы Напалеона пра тое, што “кожны ўрад павінен быць заклапочаны набыццём вядомага матэматыка, мастака і ўвогуле выдатнага сваімі дасягненнямі чалавека, да якой бы на-

цыянальнасці ён ні належаў, больш, чым захопам самага багатага і квітнелага горада”.

Але адказ на ягонае хадайніцтва за подпісам неадменнага сакратара акадэміі К.С.Весьлоўскага, датаваны 11 кастрычніка 1889 года, адразу расставіў усе кропкі над “і”. Пасля намінальнага прызнання яе заслуг там адзначалася: “Паколькі доступ на кафедры ў нашых універсітэтах абсалютна забаронены для жанчын, якімі б ні былі іх здольнасці і веды, то для спадарыні Кавалеўскай у нашай айчыне няма месца той самай ступені гонару і добра аплатнага, як тое, што яна займае ў Стэкгольме”. І зноў, праз амаль пятнаццаць гадоў, афіцыйная Расея не хацела дапускаць да працы сусветна вядомага жанчыну.

Расейская навуковая супольнасць, абураная такой несправядлівасцю, намерылася здабыць С.Кавалеўскай акадэмічнае ўшанаванне іншым шляхам. У Пецярбургскай акадэміі навук існавала ганаровае званне сябра-карэспандэнта, якое надавалася іншагароднім ці замежным вучоным. 24 кастрычніка 1889 года на паседжанні фізічна-матэматычнага аддзялення была агучана заява наступнага зместу: “Ніжэйпадпісаныя маюць гонар прапанаваць да абрання ў сябры-карэспандэнты Акадэміі ў разрад матэматычных навук доктара матэматыкі, прафесара Стэкгольмскага ўніверсітэта Соф’ю Васілеўну Кавалеўскую”. Яе падпісалі акадэмікі П.Чабышоў, В.Імшанецкі, В.Бунякоўскі.

Аднак, згодна з статутам Пецярбургскай акадэміі навук, жанчына не магла быць сябрам-карэспандэнтам. Статут змянілі. 16 лістапада 1889 года пытанне “аб дазvole асобам жаночага роду абірацца ў сябры-карэспандэнты” развязалася станоўча, а 19 лістапада фізічна-матэматычнае аддзяленне Пецярбургскай акадэміі навук абрала С.Кавалеўскую сябрам-карэспандэнтам. 2 снежня Агульны сход акадэміі зацвердзіў такое рашэнне.

Дарога жанчынам у Расейскую акадэмію навук была адчыненая. І зноў С.Кавалеўская стала першаю! Яна разумела, што сябар-карэспандэнт — не больш чым ганаровы тытул, які не дае ёй фінансавай магчымасці вярнуцца ў Расею. Але ж калі з’явіцца вакантнае мес-

ца правадзейнага сябра акадэміі, дык ужо не будзе падставаў не абраць яе толькі таму, што яна жанчына!

Жыццё ў Расеі без любімай справы траціла ўсялякі сэнс, і С.Кавалеўская мусіла выбіраць паміж Стакгольмам з яго фундаментальнай стрыманасцю і Парыжам, напоўненым энергічным, бестурботным жыццём.

Перавага была аддадзеная Парыжу — вялікаму навуковаму і культурнаму цэнтру. Аднак атрымаць пасаду прафесара яна не змагла, нягледзячы на станоўчыя водгукі пра яе навуковыя дасягненні славутых французскіх матэматыкаў Пўанкарэ, Эрміта ды іншых — у тыя часы традыцыйныя ўяўленні аб ролі жанчыны былі ўласцівыя не толькі Расеі! Нават тыя, хто захапляўся здольнасцямі С.Кавалеўскай, не схіляліся даваць жанчыне права займаць у навукавай дзейнасці афіцыйнае становішча побач з мужчынам. Некаторыя выняткі, якія рабілі для Соф'і Кавалеўскай, былі больш ў сферы надання вонкавых знакаў годнасці. Так, паводле хадайніцтва французскіх матэматыкаў яна была ўганараваная “Знакам выдатнасці”. Разам з ёю такі знак атрымаў Анры Пўанкарэ.

Увесну 1890 года першая ў свеце жанчына-прафесар, лаўрэат прэміі Парыжскай акадэміі навук, сябар-карэспандэнт Пецярбургскай акадэміі навук зноў прыехала ў Расею. У Пецярбурзе яна мела шчыры прыём, яе ўшаноўвалі на паседжанні гарадской думы. Яна прысутнічала на экзаменах у Бястужаўскіх вышэйшых жаночых курсах.

Але галоўная мэта яе прыезду — выбары ў акадэміі навук. Пасля смерці акадэміка Віктара Бунякоўскага з'явілася вакансія, і Соф'я Кавалеўская спадзявалася, што можа быць абраная акадэмікам — яна была годная той пасады, што давала ёй магчымасць займацца навукай у Расеі. Сустрэкалася з прэзідэнтам Пецярбургскай акадэміі навук, мела гутарку... Але ён забараніў ёй нават прысутнічаць на паседжанні акадэміі, на што яна мела права як сябар-карэспандэнт.

У роспачы яна развіталася з Пецярбургам, яшчэ не ведаючы, што назаўсёды пакідае Расею, у якой для яе, нягледзячы на навуковае прызнанне, так і не знайшлося месца.

“ЯК ШМАТ ШЧАСЦЯ”

Набліжаўся 1891 год. Жыццё быццам паклапацілася пра тое, каб падараваць ёй трохі радасных імгненняў. На Каляды яна была разам з Максімам Кавалеўскім у Ніцы. Новы год пажадала сустрэць арыгінальна — у “горадзе мёртвых”, на старадаўніх могілках Санта-Кампа італійскага горада Генуі. Тут было ціха і пустэльна. На фоне цёмнага неба ўзвышаліся мармуровыя помнікі, і здавалася, што яны вядуць між сабою толькі ім зразумелую бязгучную размову. Бледная, з сумным поглядам, яна моўчкі пераходзіла ад аднаго помніка да другога, быццам нешта шукала. Каля чорнай мармуровай пліты з выяваю фігуры прыпалай на калена жанчыны яна затрымалася і нечакана сказала: “Адзін з нас не перажыве гэты год”*.

Пры канцы студзеня Соф’я Кавалеўская вярталася з Італіі ў Швецыю праз Каны, Парыж і Берлін — неабходна было сустрэцца з калегамі-матэматыкамі і, безумоўна, з Карлам Ваерштрасам. Радавала ўсіх сваёй веселасцю, бадзёрасцю, энергіяй, расказвала пра свае навуковыя задумы. Аднак па дарозе ў Стакгольм занядушала. Ды замест таго, каб выклікаць доктара і легчы ў ложка, стала рыхтавацца да лекцыі, і на наступны дзень паспяхова прачытала яе. Увечары Соф’я ажыўлена дзялілася сваімі літаратурнымі і навуковымі планами на прыёме ў Гуга Гюльдэна, у абсерваторыі, дзе ёй і стала дрэнна.

Хвароба прагрэсавала шпарка. Двойчы доктар не мог паставіць дыягназ. Яна страчвала прытомнасць, недахоп дыхання паглыбляўся спадчынным, хоць і ў лёгкай форме, верадам сэрца.

29 студзеня (10 лютага) 1891 года Соф’я Кавалеўская памерла ад запалення лёгкіх. Апошнімі словамі нашай вялікай суайчынніцы былі “Як шмат шчасця”.

*Элен Кей адзначала, што ў “апошнія гады думка пра смерць не пакідала С.Кавалеўскую, яна ведала, што мае хваробу сэрца” (Ковалевская С. В. Воспоминания, письма. М., 1951. С. 415). Яна часам вымушаная была нават прапускаць лекцыі праз дрэннае самаадчуванне.

Кватэра Кавалеўскай была застаўленая вянкамі — ад розных установаў, акадэміяў навук, універсітэтаў, вышэйшых жаночых курсаў, скандынаўскіх жаночых арганізацый, сяброў. Быў вянок з белых лілеяў з надпісам “Соні ад Ваерштраса”. У ганаровай варце каля цэла нябожчыцы стаялі яе вучні. Ішлі жыхары Стакгольма, каб схіліць галаву перад таленавітым навукоўцам. Ішлі спачувальныя лісты ад сяброў з Пецярбургскай акадэміі навук, ад настаўніц з Харкава, Тыфліса, іншых гарадоў Расейскай імперыі*. Жалобная працэсія расцягнулася на ўвесь горад. Здавалася, увесь Стакгольм праводзіў у апошні шлях жанчыну з далёкага краю, якая знайшла прытулак у Швецыі і сваім талентам праславіла яе. З рук у рукі пераходзілі абведзеныя жалобнай рамкай аркушы паперы з вершам “На смерць С.В.Кавалеўскай”, які быў напісаны паэтам Францам Лёфлерам, братам Г. Мітаг-Лёфлера.

Соф’ю Кавалеўскую пахавалі на Новых могілках на ўзвышшы Ліндтаген. Ад імя Стакгольмскага ўніверсітэта, матэматыкаў свету, сяброў і вучняў з развітальнай прамоваю выступіў Г. Мітаг-Лёфлер. Не хаваючы слёз, ад імя расейскіх вучоных выступіў М. Кавалеўскі. У некралогу, змешчаным у часопісе “*Crell's Journal*”, нямецкі матэматык Л. Кронэкер** адзначаў, што “С. Кавалеўская ў спалучэнні з незвычайным талентам пакінула ўспаміны пра значную і да таго ж поўную прыгажосці індывідуальнасць...” Пазней на старонках “*Acta mathematica*” з’явіўся артыкул Г. Мітаг-Лёфлера, у якім аўтар між іншага пісаў: “Яна прыйшла да нас вестуном новых навуковых ідэяў, шчыра дзялілася багатым

*І толькі афіцыйныя структуры Расеі захоўвалі майчанне. Праз год, калі Анна-Шарлота Лёфлер выпусціла кнігу ўспамінаў пра С. Кавалеўскую і пайстала пытанне пра яе выданне на расейскай мове, міністр унутраных спраў Дурнава грэбліва адзначыў: “Занадта шмат займаліся жанчынай, якая ў выніку, як выявілася, была нігілісткаю”.

**Kroneker L. // *Journal für die reine und angewandte Mathematik*. 1891. Bd 108. S. 88.

запасам ведаў і сваімі задумамі з кожным вучнем”*.

А праз пяць гадоў на сродкі, сабраныя жанчынамі Камітэта Вышэйшых жаночых курсаў ды іншых ўстановаў, тут быў пастаўлены помнік з чорнага мармуру, спецыяльна прывезенага з Фінляндыі. Каля яго падножжа — хваля з кавалачкаў слаістага граніту; на яе вяршыні — чорны мармуровы крыж.

“Кароткае ці працяглае жыццё — гэта пытанне другараднае, — слухна адзначала А.-Ш.Лёфлер. — Усе залежыць ад таго, наколькі яно багатае зместам — для сябе і для іншых. У гэтым сэнсе жыццё Кавалеўскай даўжэйшае за жыццё большасці людзей. Яна жыла паскораным жыццём, піла поўным кубкам з крыніцы шчасця і з крыніцы гора”. Талант Кавалеўскай зіхацеў нават на фоне іншых талентаў, на якія было багатае XIX стагоддзе. Яе складанае жыццё, яе трагічны лёс адчыніў жанчынам шлях да асветы, да сапраўднай інтэлектуальнай волі.

*Mittag-Leffler G. Sophie Kovalevsky: Notice biographique // *Acta mathematica*. 1892. Vol. 16. P. 385–392.

ЗАМЕСТ ЗАКАНЧЭННЯ

“Я адчуваю, што павінна служыць ісціне — навуцы, і пракладваць новы шлях жанчынам”, — гэтыя словы былі дэвізам яе кароткага, але вельмі змястоўнага жыцця.

Больш за стагоддзе прайшло з таго часу, як Соф’я Кавалеўская даказала сваё права быць у навуцы роўнаю з мужчынамі. Сёння беларускія жанчыны паспяхова працуюць у розных галінах ведаў, узначальваюць навуковыя ўстановы. Акадэмікам Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі абрана генетык Любоў Хатылёва (1980), сябрамі-карэспандэнтамі сталі мовазнавец Юзэфа Мацкевіч (1969), афтальмолаг Таццяна Бірыч (1972), аграхімік Тамара Кулакоўская (1969), матэматык Фаіна Кірылава (1996), біяфізік Кацярына Слабажаніна (2000), мікрабіёлагі Наталля Астаповіч (1996) і Эмілія Каламіец (2004), біёлагі Марыя Чайка (1991) і Жанна Рупасава (2004). У шэрагу імёнаў, якімі ганарыцца Беларусь, міколаг Галіна Сяржаніна, фізікі Галіна Залеская, Наталля Лойка і Вікторыя Лапіна, матэматыкі Рэгіна Тышкевіч і Ірына Супруненка, этнамузыкалогі Зінаіда Мажэйка і Тамара Варфаламеева, тэолаг Ірына Дубанецкая ды шмат іншых.

Але і сёння, робячы свой выбар, кожнай з нас даводзіцца ставіць на шалі вагаў хатнюю цеплыню і асабістае шчасце, з аднаго боку, і служэнне навуцы, кар’еру, з другога. Мы імкнемся ўтрымаць раўнавагу, без якой немагчыма адчуванне нутраной гармоніі, і толькі больш таленавітаму даем права быць першым, саступаючы з сцёжкі саборніцтва.

У 1972 годзе навукоўцамі Крымскай астрафізічнай абсерваторыі была адкрыта новая планета, названая імем Соф’і Кавалеўскай.

І вечарамі ўглядаючыся ў зорны небасхіл, мы кожнага разу спрабуем разгледзець планету яе імя, якая асвятляе нам шлях да ўласнага самасцверджання.

З М Е С Т

ПРАДМОВА	5
СТАРОНКІ ДЗЯЦІНСТВА І ЮНАЦТВА	7
(Дзень, якога чакала яна 7. З Крукоўскіх герба "Слепаўрон" 9. Станаўленне характару 12. Самая прыгожая з навук 15. Подых навальніцы: год 1863 17. Загадкавая трыганаметрыя 19)	
ШЛЯХ ДА НАВУКОВЫХ ВЯРШЫНЯЎ	22
(Далучэнне да навукі 22. Фіктыўны шлюб, ці Насустрач сапраўднаму шчасцю 24. Па прыступках лесвіцы ведаў 26. Вучаніца Ваерштраса 30. Да навуковых вяршыняў 32. На барыкадах Парыжскай камуны 34. Задачы для самастойных разважанняў 37. Спроба пераадолення людскога холаду 43. "Omnia mea mecum porto" 48)	
КАРАЛЕВА ДАКЛАДНЫХ НАВУК	52
(Прафесар Стакгольмскага ўніверсітэта 52. Сябар рэдкалегіі "Acta mathematica" 55. Прэмія імя Бардэна 57. Другое пакліканне 60)	
АПОШНІЯ ГАДЫ ЖЫЦЦЯ	63
(Ахвяруючыся каханнем 63. Яшчэ адна спроба вярнуцца 65. "Як шмат шчасця" 68)	
ЗАМЕСТ ЗАКАНЧЭННЯ	71

НАШЫ СЛАВУТЫЯ ЗЕМЛЯКІ

Серыя акадэмічная

Навукова-папулярнае выданне

ГАПОНЕНКА Вольга

КАРАЛЕВА ДАКЛАДНЫХ НАВУК

Соф'я Кавалеўская

Рэдактары *Алесь Саламевіч, Надзея Вішняўская*. Макетаванне *Наталы Апанасевіч*. Мастацкае афармленне *Віталь Катовіч*. Тэхнічны рэдактар *Алесь Дрыбін*. Карэктар *Алена Ляховіцкая*.

Падпісана ў друк 12.05.10. Фармат 84×100 1/32. Пап. афсетная. Гарн. літаратурная. Ум.-друк. арк. 3.32+0.78 укл. на крэйд. паперы. Ул.-выд. арк. 4.1. Наклад 750 паас. Замова № 65. Выдавец і паліграфічнае выкананне НВК "Тэхналогія". ЛВ № 02330/0552516 ад 09.07.09. Вул. Ляўкова, 19. 220007, г. Мінск.



НАШЫ СЛАВУТЫЯ ЗЕМЛЯКІ

З Крукоўскіх герба “Слепаўфон”

Перад сцяной
з таямнічымі формуламі

“Ён таксама страляў у паўстанцаў!”

Самая прыгожая з навук

Фіктыўны шлюб –
адзіны спосаб эмансipaцыі

З Вены у Гайдэльбэрг – на навуку

Прыватныя ўрокі ў Ваерштраса

У дні Парыжскай камуны

Загадкавае кольца Сатурна

У Стэкгольмскім універсітэце

“Я неўзабаве ператваруся
ў падручнік матэматыкі...”

Выбар паміж каханнем і навукай

У Расеі для яе месца не знайшлося

Апошняя падарожжа

“Яна прыйшла да нас вестуном
новых ідэяў”

ISBN 978-985-458-154-5



9 789854 581545