

УДК 321.08

М.В. Стрелец¹, О.А. Обуховская²

¹д-р ист. наук, проф. каф. социально-политических и исторических наук

Брестского государственного технического университета

²доц. каф. иностранных языков экономических специальностей

Брестского государственного технического университета

ГЕРМАНСКИЙ МАТЕМАТИК КАРЛ ГУСТАВ ЯКОБ ЯКОБИ: ПОПЫТКА КОМПЛЕКСНОГО АНАЛИЗА ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Авторы статьи концентрируют свое внимание на личности выдающегося германского ученого-математика Карла Густава Якоба Якоби. Впервые в научной литературе дается комплексный анализ его биографии, прослеживаются оригинальные научные изыскания и общественно-политические взгляды в контексте реалий первой половины XIX в. Статья рассчитана на лиц, интересующихся историей германской науки.

Введение

В отечественной исторической науке практически отсутствуют работы, посвященные истории науки в Германии XIX в. Авторы настоящей статьи пытаются заполнить этот пробел, обратившись к личности выдающегося ученого-математика Карла Густава Якоба Якоби. Цель статьи – осуществление системной реконструкции жизни и деятельности этого человека.

К вопросу о географических, социальных, этнических, конфессиональных корнях

Судьба отвела Карлу Густаву Якобу Якоби 46 лет. Несомненно, это короткий жизненный путь. Однако он вместил творческие свершения, которые дают основания считать этого человека учёным мирового уровня. Достижение такого уровня было предопределено исключительным талантом, пылкостью ума, феноменальной работоспособностью подданного прусского короля. С Пруссией героя очерка связывал не только указанный статус, но и факт перманентного проживания с момента рождения, датированного 10 декабря 1804 г., до физической смерти, наступившей 18 февраля 1851 г. За этот промежуток времени родное для него Отечество пережило наполеоновские войны, создание Германского союза, революцию 1848–1849 гг.

Касательно стартовой точки жизненного пути данного учёного все возможные характеристики выглядели следующим образом. Имя, данное при рождении, – Жак-Симон (Jacques-Simon). Место рождения совпадает со столицей земли Бранденбург в современной Германии. Речь идёт о Потсдаме, который в то время в силу территориального устройства тогдашней Пруссии никак не мог иметь подобного статуса. В этом несомненно городе проживало немало представителей деловой элиты. К представителям к банковского сектора относился отец учёного Симон Якоби. Общее, что связывало его с супругой, состояло в следующем: принадлежность к еврейскому этносу, иудейское вероисповедание, дочь Тереза и сыновья Жак-Симон, Мориц, Эдуард. Имя Жак-Симон чётко коррелировалось с иудейским вероисповеданием нового жителя Потсдама [3, с. 12].

Доходы банкира Симона Якоби были достаточно большими, деловая репутация безукоризненной. Неудивительно, что ни в чём не нуждавшийся Жак-Симон был свидетелем постоянного посещения родительского дома тамошней элитой. Мальчик окунался в тройственную языковую среду. В этой среде язык, на котором писали свои произведения Гёте и Шиллер, органически дополнялся языками соотечественников Шекспира, Жан-Жака Руссо [2, с. 123–124].

Образовательный процесс

У героя очерка образовательный процесс вначале протекал вне конкретного учебного заведения. С 1811 по 1816 гг. Якоби будет, как губка, впитывать знания, полученные от Ф.А. Лемана. Последний, будучи родным братом матери Жака-Симона, в эти годы единолично обеспечивал фундаментальную лингвистическую подготовку племянника. Второй образовательной ступенью для Якоби стала местная гимназия, отличавшаяся сильным преподавательским составом. Мальчик никак не мог пройти мимо того, как преподаватель математики знакомил своих подопечных с наследием великих учёных. Юный Якоби расставляет приоритеты и на первое место ставит Эйлера: у него очень прочно откладывается в памяти «*Introductio in analysin infinitorum*».

Университетский этап проходил уже не Жак-Симон, а Карл-Густав-Якоб Якоби. Почему? В Пруссии фактически продолжался государственный антисемитизм. Если бы власть имущие действовали в строгом соответствии с «эдиктом об эмансипации», датируемым 1812 г., то реальное положение прусских евреев было бы несравненно лучше. Но этого не было. Кроме того, принятие данного эдикта не означало снятия препятствий для иудеев, которые надеялись сделать серьёзную карьеру в образовательной и научной сферах. Иудей Якоби принимает протестантство и, естественно, меняет имя. Если бы он этого не сделал, его доцентура стала бы реальной не ранее предреволюционного 1847 г. Именно в этот год обрела реальные очертания правовая основа для потенциального пополнения корпуса доцентов и профессоров иудеями. Конечно, если верить заявлению Якоби, его на этот шаг подвигла не реальная политика властей, а эволюция в убеждениях. Известно, что он читал много филологической, исторической, философской литературы. И всё-таки, на наш взгляд, Якоби не был до конца искренен и им двигал прагматизм [3, с. 15–26].

Далее Якоби учился в столичном университете. По первым шагам Якоби-студента никак нельзя было сказать, что он фанат математики. Более того, создавалось впечатление, что в столичную студенческую среду влился будущий филолог, который целенаправленно готовит себя к тому, чтобы осваивать проблемы классической филологии. Молодой человек не пропускал ни одного филологического занятия. Профессор Бёк, который руководил семинарами, постоянно восхищался способностью новоиспечённого студента стремительно вникать в сложные проблемы, его потрясающей жаждой лингвистических знаний. Уроженец Потсдама воспринимался однокашниками докой в языке, на котором разговаривали Аристотель, Геродот, Гомер, Демокрит, Платон, Фукидид. Якоби оказался в среде, о которой всегда вспоминал с трепетом. «Бытовавший в этих кругах идеал высокой чистой научной культуры и выработанная здесь система преподавания сыграли определяющую роль в его дальнейшей педагогической деятельности» [1].

После того, как верх взяла математика, креативный студент из Потсдама по-прежнему читает лингвистическую, историческую литературу и ни в чём не уступает студентам, обучающимся по соответствующим специальностям. «Его называли универсальным умом, обладающим необычайными способностями и высоким духом, охватывающим и понимающим всё без устали» [1]. Якоби становилось тесно в университетских стенах. Впитав всё, что дали на лекциях доценты и профессора, Якоби решил, что этого для фундаментальной математической подготовки явно недостаточно. Закономерно встал вопрос: «Как усовершенствовать своё математическое образование?» Наиболее эффективным представлялся путь самообразования. Именно так и поступил Якоби. Он усиленно штудировал наследие Эйлера, Гаусса, Лагранжа, Лапласа. Конечно, были и свои предпочтения: особенно близки Якоби были работы Гаусса [3, с. 32].

Этапы научно-педагогической деятельности

Любому исследователю биографии Якоби трудно не поддаться эмоциям, когда выясняется, что двадцатилетний выпускник продемонстрировал свои докторские амбиции. Ему пророчили славное будущее члены государственной экзаменационной комиссии. Ещё не достигнув 21 года, он выносит на суд учёных мужей докторат, который в гораздо большей степени походил на солидный научный труд, чем на стандартную квалификационную работу. Соискатель учёной степени продемонстрировал незаурядные научные результаты [3, с. 33]. «Вследствие этого ему было разрешено совместить защиту докторской работы и «хабилитацию», т.е. одновременно получить и доцентуру» [1]. Ещё до окончания столь богатого на события 1825 г. новоиспечённый доцент дебютирует в альма-матер в качестве лектора. Самый молодой лектор Берлинского университета по фамилии Якоби постоянно показывает образец профессионального мастерства. Так будет длиться целых шесть месяцев. Отлично зарекомендовав себя в Берлине, молодой человек создал основу для успешного трудоустройства вне прусской столицы. Уроженец Потсдама в 1826 г. решил сменить Берлин на ключевой в масштабах Восточной Пруссии город Кёнигсберг: в Кёнигсбергском университете появилась вакансия преподавателя математики. Ушёл из жизни Фридрих Вреде, который был ординарным профессором, и было принято решение о заполнении этой вакансии приват-доцентом Якоби.

Учиться и работать в университете Кёнигсберга считалось престижным. Он входил в число учреждений Германского союза, которые были явными лидерами по части научных изысканий. Там была весьма солидная по тогдашним меркам научная база (достаточно упомянуть самую крупную в Германском союзе астрономическую обсерваторию). В Европе было на слуху имя Иоганна Фридриха Гербарта. Этот философ много лет был профессором университета. Столь же популярен был в Старом Свете Фридрих Вильгельм Бессель, известный своими наработками в области астрономии [3, с. 43–44].

В Кёнигсбергском университете карьерный рост Якоби активно продолжался. Относительно быстрым был путь от доцента к экстраординарному профессору. В этой должности учёный и педагог находился 4 года. Затем последовала новая ступень – ординарный профессор (в неполные 26 лет!). Тогда же на него обратили внимание в столичной академии наук, и членов-корреспондентов стало на одного больше. Через 15 лет Якоби вошёл в состав действительных ординарных членов Кёнигсбергского университета. Якоби постоянно публиковался в выходившем в прусской столице с 1826 г. журнале «Чистой и прикладной математики». Известно, что у истоков этого журнала, который считался одним из авторитетнейших научных изданий, стоял Крелль [2, с. 124].

«Якоби обладал не только тягой к чисто научному познанию, но и живой потребностью изложить познанное. Эта склонность воздействовать на других выразилась в виде блестящего педагогического таланта. Существенную часть своего времени он тратил на образование своих учеников. Отличительной чертой его лекций была живая связь собственных научных исследований с учебным материалом. В лекциях не было ничего завершённого. Поставленные им исследовательские задачи разжигали интерес слушателей. Он вынуждал их к напряжённой умственной работе. Этой же цели служил и физико-математический семинар, основанный совместно с Нейманом при поддержке Бесселя, на котором студенты занимались собственной научной работой. Фактически это была реформа методики преподавания» [1].

Обращаем внимание читателя на то, что временной отрезок, связанный с этим семинаром, можно поделить на два неравных по продолжительности периода. Рубеж между первым и вторым периодами – прекращение работы Якоби в Кёнигсбергском университете. Второй период в разы превышает первый: семинар переживёт Германский союз, кайзеровский рейх. Финальную точку в его истории следует искать в Веймарской Германии. Показательно, что все серьёзные историки математики, стремивши-

еся постигнуть феномен кёнигсбергской научной школы, видели её истоки в указанном детище Якоби и Неймана [2, с. 128].

«Якоби был предназначен для того, чтобы создать большую школу, которой суждено было долгое процветание. Так называемая “кёнигсбергская школа”, основанная Якоби и Францем Нейманом, была первым явлением подобного рода в Германии, имевшим длительное влияние. Кёнигсбергский университет превратился в центр точных наук. Мощный импульс, исходивший от Якоби, распространялся далеко за пределы Кёнигсберга. Линдемман (Lindemann) говорил “о длительном времени возрождения математики в Германии, которым мы обязаны кёнигсбергской школе”. Все германские университеты испытали на себе её воздействие. В Германии непосредственными учениками Якоби были такие известные ученые, как Кирхгофф, Клебш и Гессе. Более того, в то время почти все кафедры математики и математической физики немецких высших учебных заведений занимали питомцы кёнигсбергской школы» [1].

Пристальный интерес к фундаментальным трудам Якоби проявили подданные британского и французского королей. В этой связи следует выделить два аспекта. Первый: желание выстраивать отношение к великому учёному по линии учитель – ученик, не обучаясь никогда под руководством Якоби. Например, французы Эрмит, Лиувилль на многие годы определили развитие математической мысли у себя на родине. Точно таким же было отношение к Якоби и со стороны англичанина Кэли. Второй аспект: членство в престижных научных сообществах. Речь идёт о Лондонском Королевском обществе и Парижской академии. На туманном Альбионе Якоби был признан как член Лондонского Королевского общества, а на родине Робеспьера – как член-корреспондент. Кроме того, учёный был избран членом-корреспондентом Мадридской академии.

Существенным было признание и в России: его имя вошло в историю Петербургской академии наук. Сначала он имел к ней отношение как член-корреспондент, а затем как почётный член. При этом важно не спутать Карла Густава Якоба Якоби с академиком той же академии, видным деятелем физической науки Борисом Семеновичем Якоби. Это родной брат Карла Густава Якоба Якоби, со временем принявший российское подданство и первоначально носивший имя Мориц. Кстати, контакты с россиянами не ограничивались для Якоби его братом: М.В. Остроградский, И.Д. Соколов, О.М. Тихомандрицкий, М.Д. Брашман прочно вошли в круг т.н. народной дипломатии, куда был вовлечён и подданный прусского короля. Эти люди входили в математическую элиту родины Пушкина и Лермонтова [3, с. 87–92].

Работая в Кёнигсберге, профессор Якоби позаботился о создании прочного семейного тыла. Принадлежавший к верхней страте населения янтарной столицы и делававший большие деньги на объёмных торговых операциях Швинк стал тестем учёного. С его дочерью Марией Якоби связали супружеские отношения с 11 сентября 1831 г., а также восемь детей [2, с. 124].

Кёнигсбергский этап научно-педагогической деятельности Якоби продолжался 17 лет. Мог ли он длиться дольше? К сожалению, нет. Дело в том, что за выдающимися научными результатами, достигнутыми Якоби, стоял тяжелейший труд, что, естественно, повлекло за собой весьма серьёзные проблемы со здоровьем. Возникла дилемма: или не обращать внимания на эти проблемы и тем самым ускорить летальный исход, или основательно отдохнуть с целью существенного улучшения здоровья. Учёный и педагог выбрал второе. Он вдоль и поперек изъездил Апеннины. Такой отдых на итальянской земле, оплаченный из прусской королевской казны, продолжался с 1843 по 1844 гг. Важно также отметить, что Якоби отправился в это путешествие, став регулярным получателем прусской королевской пенсии. После возвращения из Италии он не был заинтересован в дальнейшем проживании в столице янтарного края. Климат в прусской столице был несравненно лучше, и Якоби оказывается в городе своей студенческой моло-

дости, имея гарантированное трудоустройство. Правда, учить студентов учёный больше не будет [2, с. 129]. «Ему была предложена чисто академическая должность без определенных педагогических обязанностей. Вместе с Дирихле, Штейнером и Миндингом, работавшими в Берлине, он содействовал подъему берлинской математической школы. Однако прежняя работоспособность больше к нему не возвращалась.

Берлинский период научной деятельности оказался гораздо менее плодотворным, чем кёнигсбергский. Но было бы неправильным недооценивать этот период в биографии героя очерка» [1].

Политическое позиционирование Якоби и его последствия

Весьма непростыми выдались для Якоби 1848–1851 гг. Учёный и педагог на собственном опыте получил исчерпывающий ответ на вопрос: «Каковы последствия неангажированного политического позиционирования в условиях тоталитарного политического режима?» Он не хотел быть статистом в то время, когда началась революция 1848–49 гг. Якоби обнародовал своё убеждение в том, что для его Отечества принципиально важно перейти от абсолютной монархии к конституционной. Была своя логика в том, что этот тезис прозвучал в Конституционном клубе в присутствии таких же политически не ангажированных подданных короля, как и Якоби. В его выступлении под данный тезис была подведена мощная аргументация. Присутствовавшие выразили своё восхищение. Этот летний день 1848 г. означал возведение китайской стены между Якоби и ярыми сторонниками абсолютной монархии, которые обосновались во властных структурах и выразили резко отрицательное к этому отношение. Особенно неистовствовал профильный министр Ладенберг. Как крупный учёный, Якоби мог пополнить корпус ординарных профессоров Берлинского университета. Вопрос этот стал рассматриваться ещё до лета 1848 г., и вначале кандидатура Якоби возражений не вызывала. Но после открытых политических завлечений Якоби данный вопрос был закрыт с отрицательным для него результатом. Пройдёт совсем немного времени, и власти оставят великого соотечественника без средств к существованию: прусский монарх исключил его из числа соотечественников, которым назначено жалованье по королевской милости.

Здесь как раз тот случай, когда следует обратиться к выражению «друзья познаются в беде». Речь идёт о видном астрономе Хансене и весьма влиятельной фигуре в научном мире, имевшей расположение у властных структур, – Александре фон Гумбольдте. Первый приютил супругу и детей Якоби. На всех места не хватило, и в столичном отеле Лондрес на одного проживавшего по фамилии Якоби стало больше. Второй обратился непосредственно к королю, проявив дипломатическое искусство, и в итоге король сменил гнев на милость: Якоби вновь стал получения государственное жалование. Более того, оно даже стало ещё большим, чем до лета 1848 г. Конечно, далеко не здоровому человеку пришлось перенести тяжёлый стресс, что добавило проблем со здоровьем. Главное – резко ослаб иммунитет. Болезни следовали одна за другой. Начался следующий год, и не успела семья Якоби провести рождественские каникулы, как главу семьи подкосил грипп. Наконец, с гриппом было покончено и, казалось бы, можно было вздохнуть спокойно. Но, к сожалению, промежуток между началом постгриппозного периода и очередным заболеванием оказался коротким. Это была оспа, которая 18 февраля 1851 г. свела великого математика в могилу [2, с. 132–134].

Общая оценка вклада Якоби в развитие математических наук

«Якоби проводил исследования почти во всех областях математики. Его первой публикацией была диссертация. Его последняя публикация датирована 10 января 1851 г. Чрезвычайно плодотворное математическое соревнование Якоби с Нильсом Хенриком Абелем привело к построению теории эллиптических функций. Центральной идеей бы-

ло рассмотреть эллиптический интеграл первого рода не как функцию предела интегрирования, а, наоборот, предела интегрирования – как функции интеграла. Беря синус и косинус полученной функции, Якоби получил эллиптические функции. Введение вместе с Абелем мнимых величин выявило двоякую периодичность эллиптических функций и придало теории необычайно элегантный вид, отмеченный Лежандром. Якоби ввёл и изучил тета-функции, с помощью которых можно было выразить эллиптические и которые сам он считал своим лучшим творением в чистой математике. Он вывел формулы для эллиптических интегралов третьего рода. Изучая сложение абелевых интегралов сначала в гиперэллиптическом случае, он доказал теорему Абеля в общем случае. Известна принадлежащая Якоби проблема обращения гиперэллиптических функций, разрешенная в общем виде лишь Риманом.

Он существенно продвинулся в решении задачи деления круга и ее приложений к теории чисел, в частности к теории кубических и биквадратичных вычетов. Ему принадлежит обобщение символа Лежандра и формулировки закона взаимности для степенных вычетов пятой и восьмой степеней. Суммы Якоби служат важнейшим инструментом исследования в теории чисел и арифметической геометрии до сегодняшнего дня.

Возникающие в вариационном исчислении дифференциальные уравнения носят имя Якоби. Он ввел и исследовал класс ортогональных многочленов, являющихся обобщением многочленов Лежандра – так называемые многочлены Якоби, и применил их к решению гипергеометрических дифференциальных уравнений. Ему принадлежат методы интегрирования системы линейных дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка. Его имя носит многообразие, обладающее структурой группы, соответствующее всякой алгебраической кривой. Он ввел в употребление функциональные определители – якобианы – и указал на их роль при замене переменных в кратных интегралах и при решении уравнений с частными производными. Он открыл закон инерции квадратичных форм» [1].

Естественный интерес представляют рассуждения великого учёного о месте математики в системе наук, о её функциональном назначении. На наш взгляд, эти рассуждения следует оценивать, исходя из конкретно-исторического подхода.

«Для него, как и для Эйлера с Лагранжем, математика оставалась аналитическим искусством, доставляющим удовольствие. Якоби вслед за Гауссом считал, что математика есть центр науки, что понятия математики есть понятия науки вообще, что все учёные должны стремиться стать математиками. Однажды он написал своему брату Морицу: “Жизнь богов есть математика, моя жизнь подобна жизни богов”. Это понимание математики как чистой, не опирающейся на опыт и не зависимой от приложений науки, было перенесено как часть духа кёнигсбергской школы на другие университеты Германии в то время, когда их кафедрами математики руководили бывшие жители Кёнигсберга.

В последнюю треть XX в. математика приобрела новое лицо. Самые абстрактные идеи и теории, возникшие как порождение чистой логики, неожиданно оказались в центре новых приложений. Более того, они оказались одной из основных движущих сил развития этих приложений. Теория эллиптических функций и теория тета-функций, суммы Якоби и круговые поля, якобианы алгебраических кривых – это весьма неполный перечень созданного Якоби, что спустя более 150 лет со времени их открытия составило математическую основу современных методов защиты информации. В этом и состоит, видимо, печать гения» [1].

Заключение

Из изложенных выше пунктов вытекают следующие выводы.

Еврей, иудей, постоянный подданный прусского короля, выходец из состоятельной семьи Карл Густав Якоб Якоби проходил образовательные университеты, форми-

ровался как личность, рос профессионально в условиях антидемократического, антисемитского политического режима. Стремясь к штурму профессиональных высот, он, конечно, не мог не пойти на уступки этому режиму, приняв протестантство. Это дало учёному возможность беспроblemно преподавать в университетах Берлина и Кёнигсберга, реализовывать себя в педагогическом процессе, решать крупные научные проблемы.

В то же время революционные события 1848–1849 гг. показали его стремление к переменам, желание видеть своё Отечество на пути серьёзного политического реформирования, в результате которого абсолютная монархия стала бы достоянием истории. Важно отметить, что тогда в лице Якоби в оппозицию власть имущим встал великий учёный, с именем которого связаны революционные прорывы во многих отраслях математики. Таким образом, Карл Густав Якоб Якоби являет собой пример системного аналитика в научных исследованиях, неангажированного ученого-математика, имевшего оригинальный взгляд на общественно-политические процессы. Его вклад в науку всегда будет считаться очень весомым.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алешников, С. И. Карл-Густав Якоб Якоби [Электронный ресурс] / С. И. Алешников // Википедия – 2014. – Режим доступа: CoolReferat.com>Карл-Густав_Якоб_Якоби. – Дата доступа: 14.09.2014.
2. Pieper, H. Carl Gustav Jacob Jacobi (1804–1851) / H. Pieper // Die Albertus-Universität zu Königsberg und ihre Professoren: aus Anlaß der Gründung der Albertus-Universität vor 450 Jahren / hrsg. von Dietrich Rauschnig; Donata v. Nerée. – Berlin : Duncker & Humblot, 1995. – S. 123–134.
3. Königsberger, L. Carl Gustav Jacob Jacobi. Festschrift zur der hundertsten Wiederkehr seines Geburtstages / L. Königsberger. – Leipzig : Druck und Verlag von B. G. Teubner, 1904. – 122 s.

Рукапіс паступіў у рэдакцыю 27.01.2015

Strelets M.V., Obukhovskaya O.A. German Mathematician Carl Gustav Jacob Jacobi: the Attempt of Complex Analysis of Life and Activity

The authors of the article concentrate their attention on the personality of the outstanding German scientist-mathematician Carl Gustav Jacob Jacobi. For the first time in scientific literature the complex analysis of his biography is presented, original scientific inquiries are traced as well as social and political views in the background of the realias of the first half of the 19th century. The article is aimed at people interested in the history of German science.