



НАУКА ДРЕВНИХ В ТВОРЧЕСТВЕ Д.А. ГРАВЕ

Возникновение историко-научной традиции в стенах Академии наук Украины восходит ко времени ее создания и связано с именем ее основателя и первого президента В.И. Вернадского, который отводил истории науки в системе знания место связующего звена между естествознанием и философией. Поэтому в проекте УАН история математики, естествознания и географии открывает перечень важнейших направлений в “записке” об отделе физико-математических наук¹.

Естественно, что в процессе организации УАН Вернадский привлекал ученых, близких ему по духу, широте и глубине взглядов, творчеству которых был органически присущ исторический подход.

Историко-сравнительный метод широко применялся исследователями историко-филологического, социально-экономического, а также физико-математического отделений. В начале 30-х гг., после известного политического процесса «Спілки визволення України» (СВУ), во время идеологических чисток, метод этот был объявлен буржуазным, несовместимым с “единственно научной” методологией марксизма и всячески искоренялся, но, несмотря на гонения, продолжал использоваться учеными в основном старшего поколения. Метод требует широкого кругозора и большой эрудиции, но позволяет создавать наиболее убедительную и объективную систему доказательств.

Наиболее последовательно проявляются черты историзма в работах Д.А. Граве, авторитетного и уважаемого профессора, крупного математика, создателя известной алгебраической школы Киевского университета.

Интенсивная научно-педагогическая деятельность Д.А. Граве, первого академика-математика (избран в 1919 г.), изучалась в различных аспектах. Особое внимание

исследователи уделяли его вкладу в алгебру, в исследование теории чисел, ряда других теоретических и прикладных вопросов математики и механики. Менее известен вклад Д.А. Граве в историю науки, хотя она занимала заметное место в его научных интересах. Более того, в исследованиях по этому вопросу, проведенных более полувека назад, рассматривались в основном законченные опубликованные труды Граве, и только в небольшом числе – работы, оставшиеся в рукописях. Однако в обширном массиве рукописного наследия Д.А. Граве содержится большой исторический материал, анализ которого существенно дополняет характеристику Граве как историка науки.

Многие факты и положения, содержащиеся в этих рукописях, не потеряли своего значения, и публикация этих работ была бы весьма полезной. Однако это вопрос будущего. В краткой информации о содержании обнаруженных материалов Д.А. Граве дается краткий очерк его вклада в историю математики и механики.

Особенность многих работ Граве – это пронизывающий их историзм. Рассматривая тот или иной вопрос, автор, как правило, выясняет его место в общей схеме развития проблемы, истоки его зарождения, прослеживает цель открытий, характеризует авторов – творцов изучаемой теории – и тем самым выявляет ее внутреннюю структуру.

Интерес к историческим аспектам математики проявился у Граве, например, в составленных для энциклопедического словаря Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона очерках о жизни и деятельности известных ученых Гаусса, Давидова, Гарнье и др.

В “Энциклопедии математики” (К., 1912 г.), посвященной, как это отмечено в подзаголовке, очерку ее современного состояния, Граве прибегает к историческим

экскурсам, анализируя науку древности и Востока, видит в них способ наилучшим образом выявить сущность изучаемого вопроса. Рассматривая “невозможные задачи в геометрии” (т.е. задачи, которые невозможно решить с помощью циркуля и линейки), он показывает роль Архимеда, выяснившего значение числа π , отмечает вклад Эрмита, доказавшего во второй половине XIX в. невозможность решения задачи о квадратуре круга, а затем анализирует роль Линдемана и Лагранжа в попытках решения этой задачи.

Такой же исторический экскурс он предпринимает при изложении решений уравнений в радикалах, начиная его от древнейшего решения уравнений первой степени в египетской книге Амоса (1700 лет до н.э.). Граве вводит своеобразную периодизацию развития этой проблемы: он показывает, что уравнения второй степени решались греческими и арабскими математиками, третьей и четвертой – итальянскими математиками Ферро, Тарталья, Кардано, Феррари (XVI в.). Во всех случаях обращения к истории вопроса автор делает упор на степень продвижения вперед и получение новых результатов в ходе предпринимаемых попыток. Таким образом, становится исторически очевидной логика их развития. Так, анализ уравнения Ферма он начинает от египетского треугольника, а в качестве этапов рассматривает результаты Л. Эйлера, Ферма, Дирихле и Лежандра, Ламе.

По-видимому, поисками истоков многих проблем современной математики объясняется тот многолетний глубокий интерес к арабской математике, свидетельства которого сохранились в его трудах, изданных и неизданных. Получив прекрасное классическое образование и владея многими языками, в том числе латинским, греческим, древнееврейским, Д.А. Граве настойчиво изучал арабский язык, придавая особое значение освоению в подлинниках достижений арабской средневековой математики². Вскоре после избрания академиком он обратился к общему собранию академии с предложением создать Комиссию для переводов и комментирования трудов арабских математиков и астрономов. В частности, он писал: “Всем известно, что арабский народ внес после греков яркую страничку в историю математики и астрономии, но, к глубокому сожалению, из-за недостаточного зна-

ния арабского языка среди ученых Европы малая часть рукописей, хранящихся в различных музеях, зарегистрирована, но еще меньшая переведена на европейские языки. Большинство из этих переводов весьма плохи и извращают мысль оригинала. А причина этому, что переводчики не специалисты в области математики.

Комиссия, которую я предлагаю, ставит себе благородную цель вызвать к жизни те сокровища математической науки, которые лежат под спудом”³. К сожалению, трудности, переживаемые тогда Украиной, когда Киев не имел возможности установить связи с основными европейскими хранилищами арабских рукописей, не позволили Академии создать такую комиссию, хотя ее считали очень желательной. Однако предлагалось для пересмотра уже имеющихся переводов, например известных астрономических таблиц “Зидж”, дать задание II отделу, не создавая отдельной комиссии, поручить, в частности, перевод Т.Г. Кезме, которого Граве предлагал ввести в комиссию⁴ наряду с А.Ю. Крымским, Я.И. Израильсоном и А.М. Каганом. Сам Граве, как упоминалось, изучал арабский язык, составляя для себя словарь арабских терминов, вел записи арабских глаголов. Он следил также за современной арабской математикой, делал заметки об интерпретации способа вычисления приближенного значения корня x уравнения $f(x) = 0$, известного под названием “правило *regula falsi*”. Важно отметить, что способ нахождения правильных чисел с помощью чисел произвольно выбранных знали еще в глубокой древности, а в Европе оно стало известным через арабских математиков.

“Цікаво, – отмечает автор, – що, мабуть по традиції, це правило увійшло в сучасні арабські підручники арифметики. Я наведу переклад викладу правила *regula falsi* в книжці, виданій в Багдаді в 1887 р. під назвою (Kitābu kašāfa ’l-hiḡāb fi ’ilmi ’l-hisāb tā’lifu ’l-mu’allem Butrus ’l-Bustāni ‘afā ‘anhu), що значить книга “Підняття завіси в науці арифметики”. Склавав учитель Петро Акбустані, нехай простить йому Бог”⁵ І даліше детально розглядає ход рішення, після чого так же детально вивчає “арифметику двох помилко”.

В історических заметках⁶ он отмечает, что предпосылки теории иррациональных чисел Дедекинда имели место уже у Евкли-

да, что правило ложного положения было известно еще в средние века. У арабов оно называлось арифметикой двух ошибок. Здесь же отмечается, что, как следует из одной арабской рукописи, известная задача о 15 мусульманах и 15 христианах и мнемоническая фраза, выражающая ее решение, были известны арабам значительно раньше, чем это принято считать. Этот же предмет освещается и в недавно обнаруженной рукописи под названием "Правило *regula falsi*".

Есть основание предположить, что Д.А. Граве работал над созданием отдельного труда о математике древних⁷. Хранящаяся в рукописном фонде НБУВ рукопись относится к 1933 г. Граве излагает здесь истоки арифметики целых чисел, определение простого числа у Евклида, его "Начала" и отмечает теоретическое значение и применения алгоритма Евклида для нахождения общего наибольшего делителя. Напоминаются известные древним равенства: $2^3=3+5$; $3^3=7+9+11$; $4^3=13+15+17+19$, а также общий случай $n^3=(n^2-n+1) + \text{нач. число} + (n^2+n-1)$. Граве применяет характерный для него метод: рассматривая задачи, известные древним, он ищет их дальнейшее развитие в трудах последующих ученых и показывает появление на их основе новых задач – Гаусса, Варинга, Гильберта и других. Например, проведя анализ известных в Греции приемов решения геометрических задач с помощью циркуля и линейки и найдя их алгебраические выражения, он обращается к современным методам решения этой задачи, т.е. применяет сравнительно-исторический метод исследования, который получил обоснование в трудах В.И. Вернадского.

В исторических исследованиях его внимание было направлено на переломные периоды развития науки, когда новые открытия как бы отрицают старые привычные представления о мире и открывают новые горизонты и перспективы. Такой была теория относительности Эйнштейна, которой Граве посвятил доклад "На пороге новой эры в науке" (1922 г.). Здесь он полемизирует с критиками ньютоновской механики, аргумент которых заключается в том, "что она (теория относительности. – *Авт.*) указывает на несоответствие старых идей с результатами опыта"⁸. "Известная эпоха в своем коллективном творчестве, – продол-

жает он свою мысль, – направляет свою мысль в известную сторону, и когда тут назревают большие открытия, тогда являются гениальные люди, формирующие их и облекающие в виде теории".

Для полного уяснения своей позиции в споре и для полной ясности в постановке вопроса Граве, верный своему принципу исторического построения доказательства, снова обращается к истории и показывает, что сущность теории Эйнштейна восходит в основных чертах к Ньютону. Ньютоновскую механику он считает происходящей от технических задач, решенных Архимедом, а затем перешедших в египетскую культуру, а открытия Галилея – от астрономии древних⁹. По Эйнштейну, утверждает Граве, понятия пространства и времени не имеют реальности по отдельности, а их совокупность сливается в понятие о мире. Ньютон допускает абсолютное пространство, но в значительной степени уменьшает его реальность отрицанием возможности установления абсолютного движения. Граве опровергает также и суждение о теории относительности как об идеалистической и оторванной от жизни. На примере аналитической механики Лагранжа, в основе которой лежат те же принципы жизни и природы – рычаг и параллелограмм, – показывает, что на этих же принципах основаны и работы Даламбера и Евклида, Лобачевского, Римана, Котельникова, и приходит к выводу, "что почти вся ньютоновская механика с небольшими видоизменениями сохраняется и в неевклидовых пространствах".

Вопросам истории механики Д.А. Граве посвящает цикл работ, в которых опять-таки основное внимание уделяет проблеме происхождения теоретических задач из человеческой практики, собственно, историко-сравнительный метод служит ему для уяснения внутренней логики развития науки. Его "Основной курс механики"¹⁰ (рукопись относится к 1924 г.) содержит огромный историко-научный материал. Большое место в нем отводится тем расхождениям, которые возникают между результатами, получаемыми математическим путем, и той картиной, которую человек встречает в действительности. Необходимость преодоления расхождений и приближение к действительной природе явлений – таков путь исторического развития науки.

В рукописи, посвященной методам со-

временной гидро- и аэромеханики¹¹, Граве применяет свой излюбленный подход. Очерк он начинает с исследования гидростатики, основы которой заложены Архимедом. Истоки гидромеханики, состоящей из гидростатики и гидродинамики, он находит в работах Эйлера, который начал исследования в этой области мемуарами 1750 г. по поводу гидравлической машины Сегнера, для анализа работы которой применил струйную теорию движения жидкости. Этот подход показывает процесс теоретизации задачи, поставленной практикой.

В работах по истории механики особое внимание Граве уделял имевшему место разрыву между дисциплинами чисто теоретическими, оперирующими понятиями абстрактными, идеальными, и теми, которые исходят из практики. Он отмечает, что пропасть между гидродинамикой и гидравликой начинается от методов исследования: гидродинамика исходит из упрощенных законов природы, гидравлика – из явлений природы. Автор делает вывод о несовершенстве математической теории по отношению к практике.

Но самой крупной его работой, значение которой для истории науки еще недостаточно оценено, является, без сомнения, "Трактат з алгебраїчного аналізу". Смысл и значение своего исследования Граве формулирует в предисловии: "Алгебраический анализ я понимаю не в устаревшем понимании этого слова – как науку о решении уравнений высших степеней, а значительно шире – как, если можно так сказать, классическую математику, которая могучим потоком проходит через всю историю науки от древнейших времен до наших дней"¹².

Если в первом томе излагается сущность предмета, даются определения, то "Краткий обзор выдающихся открытий за триста лет составляет содержание этого тома". Граве адресовал книгу молодым ученым и для облегчения чтения делал изложение отдельных разделов независимыми друг от друга. Книга содержит разделы от арифметики целых чисел у древних и диофантова анализа до теории трансцендентных чисел. Особенно интересен здесь обзор выдающихся открытий в данной области в XVI–XIX веках. В этой книге выявлено содержание следующего III тома,

рукопись которого оказалась утерянной.

В работах Д.А. Граве в рассмотрение входят большие исторические периоды; практически во всех упомянутых его трудах мы находим обращение к глубокой древности и актуальные проблемы современности. В связи с этим встает вопрос, чрезвычайно важный для историка: что есть история, а что – современность? Каким должен быть временной интервал между ними?

Здесь опять-таки уместно вспомнить В.И. Вернадского, который писал по этому поводу, что "историк науки, как всякий историк, имеет дело с процессом, совершившимся во времени, и имеет задачей изучение только тех фактов и явлений, влияние которых уже проявилось"¹³. Представление исторического развития науки в виде непрерывного процесса, естественно, диктует и метод: в качестве предмета исследования избирается наиболее перспективное, плодотворное, важное открытие или теория, а затем ведется поиск истоков идеи и тех фактов истории, которые имели решающее поворотное значение и привели к известному состоянию науки. Тем самым выполняется и сформулированное также Вернадским значение истории науки в системе знания как инструмента познания законов научного мышления. И хотя Граве в явной форме такой задачи не ставит, а воссоздает внутренний каркас, конструкцию развития конкретных математических или механических направлений, тем не менее его труды дают материал для рассуждений о диалектике взаимодействия теоретических и прикладных знаний.

Историко-научные математические труды Д.А. Граве изучены недостаточно и, по-видимому, пока не все выявлены, но известные его работы содержат в себе, как видно из изложенного, важный концептуальный материал относительно развития отдельных механико-математических наук, заслуживает более углубленного изучения и его метод исследования.

Полагаем, что наследие Граве исторического характера, в контексте ориенталистики, и, главное, его идейно-методический аспект не потеряли своей актуальности и в наше время и представляют интерес для дальнейшего изучения как для математиков, так и для историков науки.

- ¹ Збірник праць Комісії для вироблення законопроекту про заснування Української Академії наук у Києві. – К., 1919. – 106 с.
- ² Граве Д.А. Словарь для изучения арабского языка // ІР НБУВ, ф. XX, спр. 2, 91.
- ³ Про Комісію для перекладів і коментування праць арабських математиків і астрономів // ІР НБУВ, ф. XX, спр. 32046, арк. 1 – 4.
- ⁴ Граве Д.О. До спільного зібрання академіків / Прот. № 85 спільного зібрання УАН 15 лютого 1921 р. // ІР НБУВ, ф. I, спр. 25197, арк. 1.
- ⁵ Граве Д.О. Правило *regula falsi* в сучасних арабських підручниках арифметики // ІР НБУВ, ф. XX, № 32046, арк. 1–2.
- ⁶ Граве Д.О. *Historische Bemerkungen* // Зап. фіз.-матем. відділу ВУАН. Т. I, вип. 4. – К., 1925. – С. 6–7.
- ⁷ Граве Д.А. Арифметика древних // ІР НБУВ, ф. XX, спр. 61, арк. 1–80.
- ⁸ Граве Д.А. На пороге новой эры в науке // ІР НБУВ, ф. XX, спр. 78, арк. 1–20.
- ⁹ Граве Д.О. Теорія відносності в історичній перспективі. 28/XII 1926 // Б-ка Ін-ту математики. Від. відт., № 275.
- ¹⁰ Граве Д.А. Основной курс механики / Кн. I. Основы общей механики // ІР НБУВ, ф. XX, № 3, арк. 1–160.
- ¹¹ Граве Д.А. Методы современной гидро- и аэромеханики / Исторический очерк. 1925 // ІР НБУВ, ф. XX, № 60, арк. 44–50.
- ¹² Граве Д.О. Трактат з алгебраїчного аналізу. Т. 1. – К.: Вид-во АН УРСР, 1938. – С. 1.
- ¹³ Вернадский В.И. Избранные труды по истории науки. – М.: Наука, 1981. – С. 33–34.