



Д. Д. Галанин (старший)

Леонтий Филиппович Магницкий и его арифметика

(орфография исходника от 1914 года сохранена)

Фрагменты [20.206]

Вступление	2
Глава I. Характеристика времени и общества, когда жил Магницкий	2
Глава II. Славяно-греко-латинская академия в первый период ее существования (1685–1700).....	3
Глава III. Школа математических и навигацких наук.....	5
Глава IV. Леонтий Филиппович Магницкий (1669–1739)	8
Арифметика Магницкаго	9
Обще о земном измерении и яже к мореплаванию принадлежит	19
Литература.....	24



Вступление

Магницкий жил на границе того века, когда русская философская мысль, устав от религиозных споров, с особенной настойчивостью бросилась в новую для нею область естествознания и готовилась к нарождению всенародного гения в лице Ломоносова. В течение всего XVIII-го века мы видим ряд русских выдающихся ученых в области естествознания, среди которых можно отметить, помимо академиков и профессоров Московского Университета, каковы: Лепехин, Герман, Леман, Вельяминов, Зибелин и пр., таких ученых, как граф Алексей Бестужев-Рюмин (1692–1766), который впервые наблюдал светочувствительность солей железа и изобрел особую железную тинктуру (tinctura tonico-nervina Bestoucheffi); граф Мусин-Пушкин (1760–1805), который впервые получил безцветный прозрачный фосфор и при его помощи возстановил растворы угольной кислоты в углерод, открыл новые соли платины (платино-хлористоводородной) и подробно исследовал хром, он же первый дал способ приготовления вольфрамо-кислого натра; Дмитрий Голицын изучал влияние газов на семена, открыл свойство фиолетового сибирского хлорофана (CaF₂) принимать при нагревании зеленый цвет, а при охлаждении вновь переходить в фиолетовый; граф Разумовский изучил синтетическое приготовление колчедана и открыл минерал, до сих пор носящий его имя (Rasoumoffski). Кроме аристократических слоев, и средний класс дал знаменитых химиков; так, Андрей Баташов (род. 1750) усовершенствовал металлургическую печь Реомюра, а Иван Иванович Ползунов построил первую паровую машину для вдувания воздуха (1766) на Барнаульском заводе. Среди этих лиц нельзя пройти молчанием и первого русского экономиста Ивана Тихоновича Посошкова, который, по авторитетному свидетельству г. Кизеветтера, впервые высказал такие экономические идеи, которые являлись новостью даже для западноевропейской науки, а другие еще до сих пор ждут своего окончательного признания и практического осуществления. Вот перед нами крепостной человек графа Шереметева, прибыльщик Алексей Александрович Курбатов, обер-инспектор ратушного правления. Вот мещанин Киприанов, библиотекарь Московской Навигацкой школы и издатель разных книг. Вот простолюдин Иван Кириллов, первый составитель географического атласа России.

Из этого краткого перечня ученых физиков и химиков, над которыми возвышается Михайло Ломоносов, опередивший свой век на столетие...

Глава I. Характеристика времени и общества, когда жил Магницкий

Исправление текста богослужебных книг, сделанное по желанию царя Алексея Михайловича, глубоко и сильно взволновало русскую религиозную мысль; это волнение было тем значительнее, что вновь исправленные книги вводились в жизнь «военной силой» при чем явилось много людей, пострадавших за веру, за то, в чем они видели высшее назначение своей жизни — спасение души.



Жители Москвы далеко не были столь православными, как это рисуется нам при изучении истории. Здесь возникали крупные религиозные вопросы и крупные сомнения хотя бы по тому же вопросу о почитании икон. Еще в 1651 году отмечено дело Федора Шиловцева, который говорит, что не следует поклоняться св. иконам: „всякому человеку можно Бога умными очами видеть”.

Надо сказать, что в прежнее время, когда еще Неглинка не была засыпана, со стороны Красной площади, где находятся Торговые ряды и церковь Василия Блаженного, вокруг Кремля шел глубокий и широкий ров; через этот ров от ворот были устроены мосты, в роде того, который в настоящее время идет от Троицких ворот к Манежу. На том мосту, который шел от Спасских ворот и назывался „Спасским мостом”, находились по бокам книжные лавки. В конце лавок на правой стороне, идя от Спасских ворот, в разстоянии сажен 15 от самих ворот, было обширное здание в два этажа с хорами в 5 сажен в квадрате, которое называлось „Библиотека”. Это здание помечено на плане 1729 года и на глазомерном плане 1738 года. Невдалеке от этого книжного рынка находился знаменитый „Спасский Крестец”, где собирались безработные священники и предлагали свои услуги, когда нужно было заменить кого-либо из священников или совершить службу в домашней церкви.

На этом книжном рынке продавались рукописи, написанные грамотными людьми, как священного писания, так и светского, а иногда даже довольно неприличных... Но когда вопрос о расколе всколыхнул высшие круги церковного и политического правительства, то возник вопрос об ограничении права торговли книгами на Спасском мосту... Но вскоре явилась и другого рода опасность. До сведения патриарха Иоакима дошло, что многие торговые люди печатают на бумажных листах изображения Иисуса Христа, Богородицы и св. угодников, которые „ни малаго подобия первообразных лиц являют”, только укор и безчиние наносят церкви и иконному почитанию. Такими изображениями обыватели украшают стены своих жилищ, как картинами, и тем умаляют значение св. икон. Кроме того, торговые люди покупают также бумажные немецкие печатные листы, на которых еретики-немцы изображают Спасителя наподобие лиц своей страны и в одеждах своею странности, немецких, а не с древних подлинников, которые обретаются у православных. Вследствие всего этого падает почитание св. икон, на что патриарх обращает внимание великих государей. Это распоряжение было подтверждено синодом в 1721 году. Однако, несмотря на это, листы печатались самовольно даже во второй половине 18 столетия.

Такова была Москва и тот средний класс московского населения, к которому принадлежал Магницкий.

Глава II. Славяно-греко-латинская академия в первый период ее существования (1685–1700)

Царь Алексей помер; при его наследнике Федоре пришел в Москву некто иеромонах Тимофей и рассказал царю о том, какие бедствия терпит греческая церковь на востоке; среди этих бедствий есть и то, что нет и нельзя завести прочной, хорошей школы; он высказал мысль, что хорошо бы завести такую школу в Москве, которая могла бы стать в уровень со школами Запада, и тем помочь православной церкви в ее



борьбе с латинством. Царь сочувственно отнесся к этой идее. «Выслушав трогательный рассказ иеромонаха Тимофея», говорит Поликарпов, «царь Федор Алексеевич умилился сердцем и просил патриарха Иоакима учредить в Москве греческое училище... Тимофей определен ректором училища, а учить греческому языку поручено жившему в Москве греку Мануилу Левендатову. Нельзя описать усердия царя и патриарха к училищу: то оба они, то порознь, и явно и тайно, едва не каждую неделю приходили в училище утешаться духом о новом и неслыханном деле, и щедро награждали учеников и одеждою и деньгами».

Это было в 1679 году...

По приезде Лихудов их поместили в Никольском греческом монастыре и назначили жалованье по две гривны в день. Если мы примем расценку рубля В. О. Ключевского, то в то время рубль равнялся приблизительно 17 нынешним, значит, Лихуды получали в день по 3 руб. 40 к. Они остались недовольны ни помещением, ни жалованьем и просили изменить и то и другое. Тогда их перевели в Чудов монастырь и дали келью, где жиле «словесности писания учитель» Афанасий. На содержание велели отпускать из монастырских средств пищу и питье против четырех братий того монастыря и положили из казны по 45 копеек на день. Но и здесь Лихуды не остались довольны помещением, и тогда им предложено было выстроить особое помещенье в Богоявленском монастыре, куда они и переселились 31 марта 1785 года. Им оставлено было положенное жалованье по 45 коп., или 7 р. 65 к. в день на нынешние деньги, но пищи натурой они не получали.

Из этого ясно видно, что в Москве мало думали о новой школе, да, говоря по правде и некогда и некому было о ней думать. У правительства было слишком много своего и слишком важного дела, чтобы думать еще о проекте царя Федора.... Так возникла славяно-греко-латинская академия, которая просуществовала более 130 лет и дала для России много выдающихся деятелей по самым разнообразным специальностям.... Ученики и учителя освобождались от светского суда, кроме дел уголовных, и подчинялись суду академии...

По крайней мере, по свидетельству г. Милюкова, в 1687 году академия имела 99 учеников, из которых 23 находились в приготовительной „школе словесного и книжного письма“, а 76 человек были распределены: между „нижней школой“ (греческого книжного письма) 27 чел., „средними школами“ (грамматичниками) 35 человек и „верхними школами второй статьи“ (реторики) 9 человек и „верхними школами первой статьи“ 5 чел. Эти ученики по своему происхождению принадлежали к духовенству: священники, иеродиаконы, монахи; к высшим сословиям: князья, спальники, стольники и „всякаго чина москвичи“ — вплоть до челядинцев и сына конюха.

На Западе еще не угасло оригинальное смешение языческой древности с христианским учением... Боккаччо называет Христа сыном Юпитера, который грабит царство Плутона. При венчании Петрарка сатиры, фавны и нимфы танцуют перед поэтом во время шествия его в храм св. Петра, где он, помолясь у алтаря, приносит в дар Аполлону свои венки.



Глава III. Школа математических и навигацких наук

В славяно-греко-латинской Академии Магницкий воспитывался и, как можно думать, сохранил с учебным ея персоналом связи до конца своей жизни. В школе математических и навигацких наук он преподавал и потом был ея руководителем также до конца жизни.

Подобно тому, как появление греко-славянской Академии было связано приезде в Москву Лихудов, так и появление Навигацкой школы связано случайному обстоятельству. Будучи в Лондоне в 1698 году, Петр познакомился с профессором Абердинского Университета Henry Farwarson'ом, который на русской почве получил имя Андрея Даниловича Фарварсона. Последний согласился ехать в Москву, чтобы устроить школу мореходных наук. Он заключил с царем контракт, по которому за каждого обученного ученика получал по 50 фунтов стерлингов сверх жалованья, которое, вероятно, тоже было оговорено, в размере 250 рублей в год. Если принять во внимание расчет В. О. Ключевского, то до 1700 г. русский рубль был равен 17 нынешним, а после 1700 г. только 9. Тогда мы получим источник тех жалобных посланий к царю через адмирала Апраксина, о которых говорит В. В. Бобынин. В самом деле, Фарварсон, когда уговаривался с царем, то думал получать 4 250 руб. на наши деньги, а фактически ему пришлось получать только 2 250 руб. Условие с царем было заключено в присутствии свидетелей Якова Вилимовича Брюса и Андрея Стейльса, на которых потом и ссылается Фарварсон в указанной жалобе. Очевидно, оно было временное, и можно думать, что срок его кончался в 1710 или 1709 году, ибо в этой жалобе Фарварсон пишет: „Точию надежду имею такую, Е. Ц. В. благоволит разсудить мое житие и приказать мне заплатить за тех 50 учеников против уговору. А потом буде Е. В. благоволит новый трактат со мной учинить, я готов еще более служить до исполнения моей мочи“.

Я не знаю был ли заключен новый трактат, но известно, что в 1715 году Фарварсон уже получал 955 руб. 84 коп., а так как в это время и рубль повысился в своей цене, то это выходит 9 558 р. 40 коп., т.-е. вдвое более против условленного...

Пригласив учителей, Петр открыл школу (Навигации — А.Г.) указом от 14 января 1701 г.

Здесь обращает на себя внимание одна подробность, именно — пособие ученикам; такое пособие было ассигновано и студентам славяно-латинской академии; но размер его в Навигацкой школе более высок: там полагалось студентам богословии и философии сначала по 4 копейки в день, а потом по 3; здесь нет разграничения по курсу, а есть разграничение по успехам и прилежанию, но самое меньшее много больше того, что получали студенты академии, именно — 10 и 15 копеек в день. Здесь становится понятной как жалоба Ломоносова на скудность содержания, так последующие жалобы ректоров, что даровитые ученики бегут из академии, поступая в медицинскую школу Бидло.



Материально школа была обставлена хорошо; на ее содержание отпускалось из казны 22 459 руб. 6 алт. 5 денег в год. Если мы сравним это с тем, что отпускалось на содержание академии, а именно: 3 923 руб. 20 алт. 3 ден., которые были отпущены в 1703 году, то должны признать, что Петр не пожалел денег на новое детище.

Жалованье учителям, однако, не было больше того, что получали учителя академии: ректор 300 руб., а учителя предметов по 150; здесь Фарварсон 250 руб. и его помощники по 150. Только жалованье Магницкаго выходит из этих пределов, а потому можно думать, что официально он не был учителем; только после 1715 года, когда было изменено содержание всех преподавателей школы, Магницкому было назначено 260 руб., т. е. он занял место Фарварсона.

В это время при школе были подмастерья, старшие и младшие: старшие получали по 72 руб. в год, а младшие по 42 рубля. Из сравнения этого жалованья с первоначальным жалованьем Магницкаго можно думать, что он первоначально был назначен на должность старшего подмастерья с несколько повышенным окладом. Ученики школы получали содержания гораздо больше, чем студенты академии, как я уже об этом упоминал раньше.

Здесь надо отметить, что деньги на школу выдавались неаккуратно...

Так заботился о школе ее первый куратор; когда его не стало, времена сильно изменились.

«Здесь дело (организации навигационной школы) попало в руки дельца того времени Алексея Александровича Курбатова, который был в то время дьяком Оружейной Палаты. Как человек практики, он сейчас же увидал, что дело очень важное, но выполнить приказ Петра относительно помещения невозможно, и предложил для этого Сухареву башню, где жил Яков Вилимович Брюс...

Доводы Курбатова оказались настолько убедительными, что Петр не только разрешил Магницкому быть преподавателем школы, назначив ему жалованье в 90 руб. в год, но и дал пособие на составление и печатание его книги. По крайней мере сохранилась собственноручная записка Магницкаго, в которой он удостоверяет, что со 2-го февраля 1701 года по 1-е января 1702-го он получал по 5 алтын в день, а всего 49 руб. 31 алт. и 4 деньги кормовых денег за составление арифметики

В 1709 году был уменьшен оклад учеников до 4 алтын высшей и до гривны и 6 денег следующий за ним.

С 1713 года стали делать с этих окладов вычеты на покупку инструментов и „школьные всякия починки“. Что касается до этих инструментов, то г. Бобынин говорит, что в уцелевших до нашего времени немногих делах и бумагах говорится: ученикам под расписку выдавались книги: арифметики, таблицы логариомов и „книги морских картин“ (морские атласы); потом учебныя пособия: доски (для черчения), каменные столы (аспидныя доски), карандаши и каменныя перья (грифели); чертежныя и измерительныя инструменты, как-то: планныя и гантирския шкалы (линейки), радиусы (градштоки), секторы, квадранты, ноктурналы, готовальни с медными инструментами,



простые и треножные циркули и „циркули хартинные". Радиусы, секторы и квадраты служат для измерения высот светил; ноктурналы — для определения времени по наблюдениям звезд Большой и Малой Медведиц. Часть этих приборов готовилась при школе, в мастерской, а часть, как видим, выписывалась из-за границы.

По окончании практического научения морского дела навигаторы возвращались в Россию, где и подвергались строгому экзамену, смотря по результатам которого производились в тот или другой из низших офицерских чинов. Звание навигаторов присваивалось в официальных бумагах не всем посланным за границу ученикам, но только принадлежащим к более крупному дворянству. Происходившие же из мелкого дворянства или из разночинцев назывались штурмановскими учениками или просто учениками. Они содержались за границей на казенный счет, получая по 8 ефимков (7 р. 20 к.), и должны были изучать главным образом штурманское искусство. По возвращении в Россию они определялись в штурманы".

Возраст для приема был установлен тот же, как и в славяно-греческой академии, от 13 до 20 лет. Курс школы развивался по предметам опять так же, как и в академии.

Первый класс назывался русской школой; он соответствовал славяно-русской школе академии, или, по-нашему, приготовительному классу, куда принимали не умеющих читать и писать. Следующий класс назывался цифирной школой, где проходила арифметика. Здесь, говорит г. Бобынин, заканчивалось образование учеников школы, принадлежащих к низшим сословиям или к „разночинцам", и начиналась их служебная карьера. Они назначались обыкновенно в писаря, на низшие должности в адмиралтейства, в помощники архитекторам, аптекарям и т. п.

...Следующие классы были назначены для прохождения специальных предметов. Из них преподавалась геометрия, тригонометрия, их приложение к геодезии и мореплаванию, навигация, математическая география и часть астрономии. Кроме изучения наук, ученики школы должны были заниматься еще военными и гимнастическими упражнениями.

Преподаватели каждого из введенных в школьную программу предметов составляли особый класс, который представлял всегда как бы совершенно независимую от других школу. Между преподавателями поэтому не было никакого подчинения младших старшим, и каждый из них сносился по делам своего класса непосредственно с начальством школы. На обязанности каждого преподавателя лежало наблюдение не только за учением, но и за поведением своих учеников.

Определенная времени для выпуска учеников не существовало. Выпускали во всякое время, как только это оказывалось нужным государству для посылки ли молодых людей за границу, или для замещения должностей по государственной службе.

Вот все, что можно найти о навигацкой школе. К этому можно добавить, что в дополнение к печатной арифметике Магницкаго, вышедшей в 1703 году, был издан в том же году перевод таблиц Влакка под редакцией Якова Васильевича Брюса.

Здесь есть еще одна подробность: Фарварсон (Henry Farywarson) не знал русского языка, точно так же и его соотечественники Гвин и Грейс. Вероятно, они читали свои курсы по латыни; следовательно, и ученики школы должны были знать этот язык. Где



и как они ему учились? Правда, что для математики не надо большого знания языка, но, вероятно, все-таки в русской школе преподавался и латинский и английский языки, чтобы понимать дальнейшей курс. Не это ли обстоятельство заставило Петра быстро согласиться на то, чтобы Магницкий был зачислен учителем школы?

Глава IV. Леонтий Филиппович Магницкий (1669–1739)

Кто был Магницкий по своему происхождению, кто были его родители, как он провел свое детство, мы совершенно не знаем. Известно только, что он родился в 1669 г., т.е. за 2 года до смерти царя Алексея Михайловича, а следовательно все его детство и юность протекли в то смутное время, когда Москва волновалась и религиозными спорами и политической борьбой придворных партий. Если он жил в Москве, то ему было 13 лет, когда умер Федор Алексеевич, и началось смутное брожение и кровавые расправы стрельцов с неугодными им боярами...

(Считается, что Леонтий Филиппович Магницкий (при рождении — Телятин или Теляшин), родился 19 июня 1669 года в Осташковской патриаршей слободе (Тверская губерния) в семье крестьянина. — А.Г.)

Мы знаем, что он был учеником славяно – греко – латинской академии; но когда он учился в ней? Чтобы определить это время, можно идти от известных фактов.

Этого не могло быть до 1685 года, потому что тогда еще не было Академии; этого не могло быть после 1700 года, потому что в 1703 году он, наверное, был преподавателем навигацких школ, а от 1701–1702 писал, или, вернее, печатал свою арифметику. Но в числи первых учеников братьев Лихудов его фамилия не значится, значит, он мог быть учеником Академии только в промежутке от 1686 до 1700 года... он мог быть среди тех 40 учеников, которые были присоединены к основным ученикам Лихудов в 1686 году.

По сохранившимся биографическим данным, он был определен в школу навигацких наук ранее 1703 года, по предложению заведующего школой Головина (адмирал Ф.А. Головин — А.Г.), по рекомендации Курбатова (А.А. Курбатов, «обер-инспектор ратушного правления» — А.Г.). Первоначальное положение его в школе было невысоким, как я уже говорил выше; судя по жалованью, он был нечто в роде мастера. Однако, из письма Курбатова следует, что фактически его положение в школе было гораздо более важным.

Из всей его биографии кажется несомненно только одно, что он умер в 1739 г. 19 октября. В словаре митрополита Евгения сказано: „а скончался в 1739 году 19-го октября, 70 лет от роду, и погребен в Москве в церкви Гребенской Богоматери, что за Никольскими воротами, в которой же стене вырезана ему и надгробная надпись". Эта церковь находится на Лубянской площади, на углу Мясницкой улицы. Но напрасно бы мы стали искать на стене церкви этой надписи. Она уже давно исчезла, по крайней мере Берх, который писал до 1834 года, говорит: „Где на стене изсечена ему была и надгробная надпись, к сожалению до нас не дошедшая".

Об этой надписи упоминается в сочинении „Русская старина в памятниках церковного и гражданского зодчества», сост. А. Мартыновым: „Как в стене, так и в помосте



вставлены надгробные камни, указатели имен и могил. На них читаются фамилии князей Щербатовых, Урусовых, графов Толстых, здесь погребены роды Волынских и Магницких, из которых известен первый сочинитель арифметики, погребенный в 1739 году". Теперь нет никакого помоста, обыкновенный деревянный пол, нет никаких надписей, и могила первого русского педагога методиста погребена под позднейшими наслоениями текущей действительной жизни.

Арифметика Магницкаго

Сочинение Магницкаго я рассматриваю как самоучитель по математике, и выдержкам и из предисловий пытался доказать, что и сам автор смотрел именно так на свой курс: «аще бо кто я без учителя творится в ней обучителя»; «и мню аз яко то имать быть, что сам себе всяк может учить».

Как я уже говорил раньше, Магницкий написал свою арифметику до 1700 года. Это видно из того, что, пользуясь широтой и долготой полярной звезды, он вычисляет ее для этого года и называет год „преходящим летом". Указанная фраза стоит в конце книги, следовательно, сама книга написана им до 1700 года, а именно—в период от 1694–1700 года, после окончания курса в Спасских школах...

Самым интересным и важным вопросом является вопрос о том, какими источниками пользовался Магницкий при составлении своей арифметики. По этому вопросу в литературе существует мнение г. Бобынина, которое я рассматриваю в особом примечании. Сам я думаю несколько иначе. В основе моего мнения лежит гипотеза, что математические знания в России главным образом сохранялись и развивались среди торговых людей... Принимая эту гипотезу, я думаю далее, что Магницкий был близок к купеческому званию, если и не происходил из купцов, а потому еще до поступления в школу он хорошо познакомился с арифметикой по какой-либо рукописи. В этой рукописи, как это было принято в то время, могло содержаться и землемерие, т.-е. геометрия. Слушая Лихудов, знакомясь со взглядом на мир различных ученых и философов, он прикидывал свои новые знания к математическим вопросам и отмечал те подробности, которые имеют математический характер.

Среди московской интеллигенции еще находилось много сторонников того старого уклада, которые думали, что главное назначение жизни человека есть спасение души, как это было формулировано когда-то Иоанном Вишенским. Православная наука, говорит он, должна быть „оградой благочесия, препятствующей благочестивому помыслу выходить самомненной душой изнутри православной мысли на двор за ограду, где зверь ереси живет и слабоумных прельщает и похищает". Он находит, что „лживая диалектика" учит претворять белое в черное. В основе обучения, по его мнению, должно лежать изучение Евангелия и Апостола с толкованием простым, а не хитрым.

„Не высокоумствуйте, братия, говорится в одном памятнике, но в смирении пребывайте... Если кто тебе скажет: знаешь ли философию, — ты ему отвечай:



„еллинских борзостей не текох, ни риторских астроном не читах, ни с мудрыми философы в беседе не бывах, — учусь книгам благодатного закона, аще бы можно моя грешная душа от греха очистить”.

Обыкновенно историки, цитируя это место, указывают на крайнюю отсталость в культурном отношении русского народа; но это едва ли верно, особенно если мы припомним, что гений России — Л. Н. Толстой также говорит то же самое, хотя и другими словами. Очевидно, здесь не умственная и культурная отсталость, а особое мировоззрение, определенное философское обоснование жизни.

Итак, вот конечный вывод автора арифметики: новое направление философской мысли, изучение еллинских борзостей не только не противоречит основной задаче жизни человека, но помогает ей: „и от твари творец познаваем». Познание творца есть конечная цель книг благодатного закона, а наука вообще и арифметика в частности служат пособием к этому познанию. Такое примирение старой религиозной жизни с новым научным направлением является основным убеждением Леонтия Магницкаго и составляет естественное развитие основного русского мировоззрения с его богоисканием. Здесь западная наука и греческая философия не являются враждебными русской образованности, а входят в нее, как мозаичные камни, дополняя, украшая самое эту образованность.

Надо заметить, что все рукописи XVII века пользуются так называемыми арабскими цифрами, в силу чего, можно думать, что изображение чисел славянскими буквами уже в XVII веке оставалось только в гражданском мире. Индейская или так называемая арабская система письменного счисления, говорит г. Бобынин, со своим замечательным принципом места и нулем, оказывается, получила полное право гражданства во всех дошедших до нас математических рукописях XVII столетия. Нуль в них вследствие сходства своего начертания с буквою о называется, как и эта последняя, оном. Следы прежнего употребления древней греко-славянской системы встречаются только в древнейших из них, да и то в таких слабо выраженных формах, как пояснение значения арабских цифр соответствующими славянскими или встречающаяся время от времени обозначения данных чисел славянскими цифрами одними или же вместе с арабскими. *Рукописи второй половины X VII столетия не содержат в себе даже и этих незначительных следов.*


Таким образом, к концу XVII века обозначение чисел славянскими буквами в математическом сочинении становилось настолько устарелым, что сам Магницкий едва ли даже знал, как большие числа писались по-славянски.

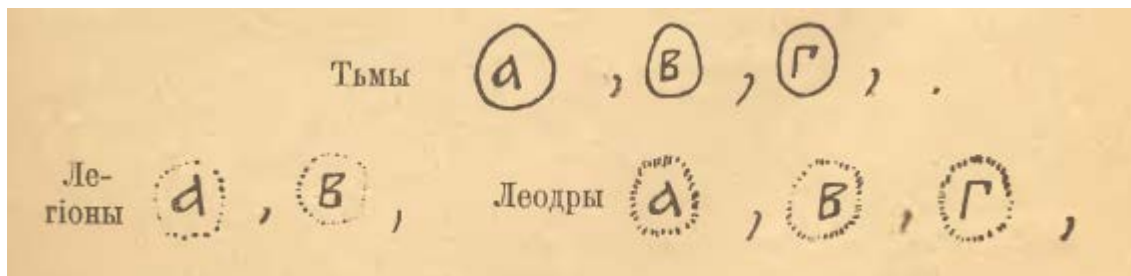
А между тем «славянское сочинение, говорит г. Бобынин, замечательно по выработанности и своеобразию систем названий, употребляемых им для обозначения единиц различных разрядов. Таких систем было две.

Первая из них, называемая иногда малым числом, повидимому, не шла далее тысяч миллионов. Единицы разрядов обозначались в ней следующим образом. Меньшие 10000 — обыкновенными названиями: единица, десяток, сотня, тысяча. Для больших 10 000 существовали названия тма или тьма, для обозначения 100 000 леодр, легион для 1 000 000. Далее следовали десятки, сотни и тысячи леодров».

Таким образом, мы видим, что в старославянской нумерации собственно не было классов, а только разряды, и каждый носил особое название, при чем наименования миллион не было. Очевидно, что это была древнейшая система счета; впоследствии эта система расширилась, как бы разделившись на классы, при чем каждый последующий класс включал все предыдущее как разряды. Так что тьма уже соответствовала миллиону, легион — миллиону миллионов и имел следующее разряды: единицы, десятки, сотни, тысячи, дес. тысяч, сот. тысяч, тьма, десятки тем, сотни тем, тысячи тем, дес. тысяч тем, сот. тысяч тем легионов. За легионами шли леодры, и в таком порядке счисление доходило до 49 знаков. В некоторых рукописях встречаются дальнейшие продолжения, и следующий класс называется «ворон» или «вран», это были единицы 49-го разряда.

Очевидно, что Магницкий не знал этого счета и ввел новый по западному образцу, считая в каждом классе по шести разрядов, а классы он назвал: миллионы, биллион, триллионы и т. д. Система нумерации много упростилась, но жаль, что не удержались старославянские наименования разрядов...

К счастью, этот способ сохранился в нематематической рукописи XVII столетия, а именно, в рукописной грамматике (Румянц. музей № 953 в собрании рукописей В. М. Ундольского). Мы знаем, что тысячи отличались знаком , поставленным перед ними; в указанной грамматике даны следующие обозначения:



«Первым усовершенствованием, внесенным в древние и средневековые методы нумерации, говорит Кэджори, было изобретение итальянцами слова *millione* в XIV ст. для обозначения большой тысячи или 1000. Это новое слово, повидимому, обозначало первоначально конкретную меру 10 боченков золота.

Слова *millione*, *nulla* или *sero* (*zero*) встречаются первый раз в печати в сочинении Пачоли. В течение следующих двух столетий употребление слова *millione* распространилось и в других европейских странах; так, в 1522 году Тонсталль говорит о его распространении в Англии, по считает самое слово варварским.

Слова биллион, триллион и т. д. впервые встречаются в рукописном сочинении латинского врача Николая Шюке для обозначения второй, третьей и т. д. степеней миллиона. В печати они появились в 1520 году в сочинении Ла-Роша».

Таким образом, можно было бы думать, что современный принцип нумерации был установлен в Европе еще в XVI веке; однако, нельзя смешивать первое появление чего-нибудь и распространение, т.-е. всеобщее знакомство с новым открытием. Так, новая нумерация была принята в Англии лишь в 1687 году, а в Германии в 1681, следовательно, в России в 1694, т.-е. одновременно с другими народами.

Все сочинение построено по очень стройному строго логическому принципу. В основе его лежит деление на 2 книги: арифметики политики и арифметики логистики. Каждая из этих книг составляет часть одного целого: изучения мира при помощи числа.

<...>

За статьей о сравнении весов и монет идет статья „О пропорциях руд“, где автор дает две таблицы: в одной он дает размер шаров из разных веществ при одном и том же их весе, а в другой вес шаров при одном и том же объеме. Последняя таблица (первая у Магницкаго) позволяет вычислить удильный вес веществ, если принять за единицу вес золота. Я приведу ее в том виде, как она дана Магницким, поставив в скобках его удельный вес и современный, оба взятые по отношению к воде.

Злата разумь тягости есть тожде величества къ	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Свинцу} \\ \text{Сребру} \\ \text{Мѣди} \\ \text{Олову} \\ \text{Желѣзу} \\ \text{Мрамору} \\ \text{Общему} \\ \text{каменю} \end{array} \right\}$	Якоже 100	$\left\{ \begin{array}{l} 65 \quad (12,5) \text{ чист. } 11, 4 \\ 56 \quad (10,8) \quad \text{„} \quad 10, 5 \\ 50 \quad (9,6) \quad \text{„} \quad 8, 9 \\ 42 \quad (8,1) \quad \text{„} \quad 7,37 \\ 41\frac{1}{2} \quad (8,0) \quad \text{„} \quad 7,86 \\ 15\frac{1}{2} \quad (\text{Уд. вѣсъ золота я прин.} \\ 10\frac{2}{3} \quad \quad \quad 19,32). \end{array} \right.$
---	--	-----------	---

Из этого видно, что разница в уд. весах очень невелика.

Другая таблица следующая:

Злата разумь тягости есть тожде величества къ	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Свинцу} \\ \text{Сребру} \\ \text{Мѣди} \\ \text{Олову} \\ \text{Желѣзу} \\ \text{Мрамору} \\ \text{Общему} \\ \text{каменю} \end{array} \right\}$	Якоже 100	$\left\{ \begin{array}{l} 65 \quad (12,5) \text{ чист. } 11, 4 \\ 56 \quad (10,8) \quad \text{„} \quad 10, 5 \\ 50 \quad (9,6) \quad \text{„} \quad 8, 9 \\ 42 \quad (8,1) \quad \text{„} \quad 7,37 \\ 41\frac{1}{2} \quad (8,0) \quad \text{„} \quad 7,86 \\ 15\frac{1}{2} \quad (\text{Уд. вѣсъ золота я прин.} \\ 10\frac{2}{3} \quad \quad \quad 19,32). \end{array} \right.$
---	--	-----------	---

В заключение показывается, как данному весу золотого шара найти вес серебряного при одном и том же объеме; обратно, по данному объему золотого шара найти объем серебряного того же веса...

Далее идет статья „О весах и мерах московскаго государства и окрестных некоих“. Меры московскаго государства я приведу в тех таблицах, которыя даны Магницким.



Мѣры денегъ.

Полушка.

1	Денга.						
2	1	Копейка.					
4	2	1	Алтынъ.				
12	6	3	1	Гривна.			
40	20	10	$3\frac{1}{3}$	1	Полполтины.		
100	50	25	$8\frac{1}{3}$	$2\frac{1}{2}$	1	Полтина.	
200	100	50	$16\frac{1}{3}$	5	2	1	Рубль.
400	200	100	$33\frac{1}{3}$	10	4	2	1

Мѣры вѣса.

Золотникъ.

1	Осмуха.									
12	1	Четверть.								
24	2	1	Полфунта.							
48	4	2	1	Литръ.						
72	6	3	$1\frac{1}{2}$	1	Фунтъ.					
96	8	4	2	$1\frac{1}{3}$	1	Ансырь.				
128	$10\frac{2}{3}$	$5\frac{1}{3}$	$2\frac{2}{3}$	$1\frac{7}{9}$	$1\frac{1}{3}$	1	Четверть пуда.			
960	80	40	20	$13\frac{1}{3}$	10	$7\frac{1}{2}$	1	Полпуда.		
1920	160	80	40	$26\frac{2}{3}$	20	15	2	1	Пудъ.	
3840	320	160	80	$53\frac{1}{3}$	40	30	4	2	1	Берковецъ.
38400	3200	1600	800	$533\frac{1}{3}$	400	300	40	20	10	1



О мѣрѣ саженой и аршинной.			О мѣрѣ хлѣбной.		
Яко сажень имать. . .	2	полусажени	Лаесть имѣеть	12	четвертей
Полусажень имать. . .					
Аршинъ имать. . .	2	полуаршина	четверть. . .	8	четвериковъ
Полъар- шинъ имать					
Четверть имать. . .	4	вершка	полосмина. .	2	четверика
А во ар- шинѣ					
О мѣрѣ винной.			О годѣ, мѣсяцахъ и днехъ.		
Бочка	40	ведеръ	Годъ имѣеть . .	12	мѣсяцевъ
Ведро					
Полведра	2	четверти	Седмица имѣеть .	7	дней
Черверть					
Осмуха	2	кружки	Часъ имѣеть . .	60	минутъ

Если мы сравним эти миры с теми, которые помещены в рукописях XVII века более древней редакции, то найдем изменения. Так:

<i>Миры денегъ.</i>	<i>Миры вѣса.</i>
Рубль 10 гривенъ или 2 полтины.	Берковецъ или берковескъ 10 пудовъ.
Гривна 10 новгородокъ или 20 денегъ.	Ансырь старый 2 1/2 малыхъ гривенъ или 128 золотниковъ.
Новгородкъ 2 денги.	Ансырь нынѣшній 1 фунтъ или 96 золотниковъ.
Алтынъ 6 денегъ.	Литръ малый 1 1/2 малыхъ гривенки или 72 золотника.
Полтина 5 гривенъ.	Малая гривенка 48 золотниковъ.
Денга 2 полуденги.	Полугривенка 24 золотника.
	Четь гривенки 12 золотниковъ.
	Фунтъ 1 большая гривенка или 2 малыхъ гривенки.
	Ластъ 12 бочекъ или 72 пуда.
	Бочка 6 пудовъ.
<i>Хлѣбныя миры.</i>	
Окопъ 4 чети.	
Четвертокъ 2 чети.	
Четь 2 мѣры или 2 осмины.	
Осмина 2 полуосмины.	
Мѣра 2 полумѣры.	
Полмѣры 2 четверика.	
Четверикъ 2 полчетверика.	

<p style="text-align: center;"><i>Мѣры длины.</i></p> <p>Аршинъ 16 вершковъ. Сажень 3 аршина. Локоть $10\frac{2}{3}$ вершка. 2 аршина 3 локтя.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Переводъ „вѣсовъ въ денежный вѣсъ“.</i></p> <p>Четверть вощаная 2880 рублей. Берковескъ 2400 рублей. Ансырь старый 8 рублей. Ансырь нынѣшній 6 рублей. Литра $4\frac{1}{2}$ руб. Малая гривенка 3 рубля. Полгривенки малыя $1\frac{1}{2}$ руб. Четь гривенки малыя 25 алтынъ. Золотникъ 2 алтына съ полу- денгой.</p>
--	--

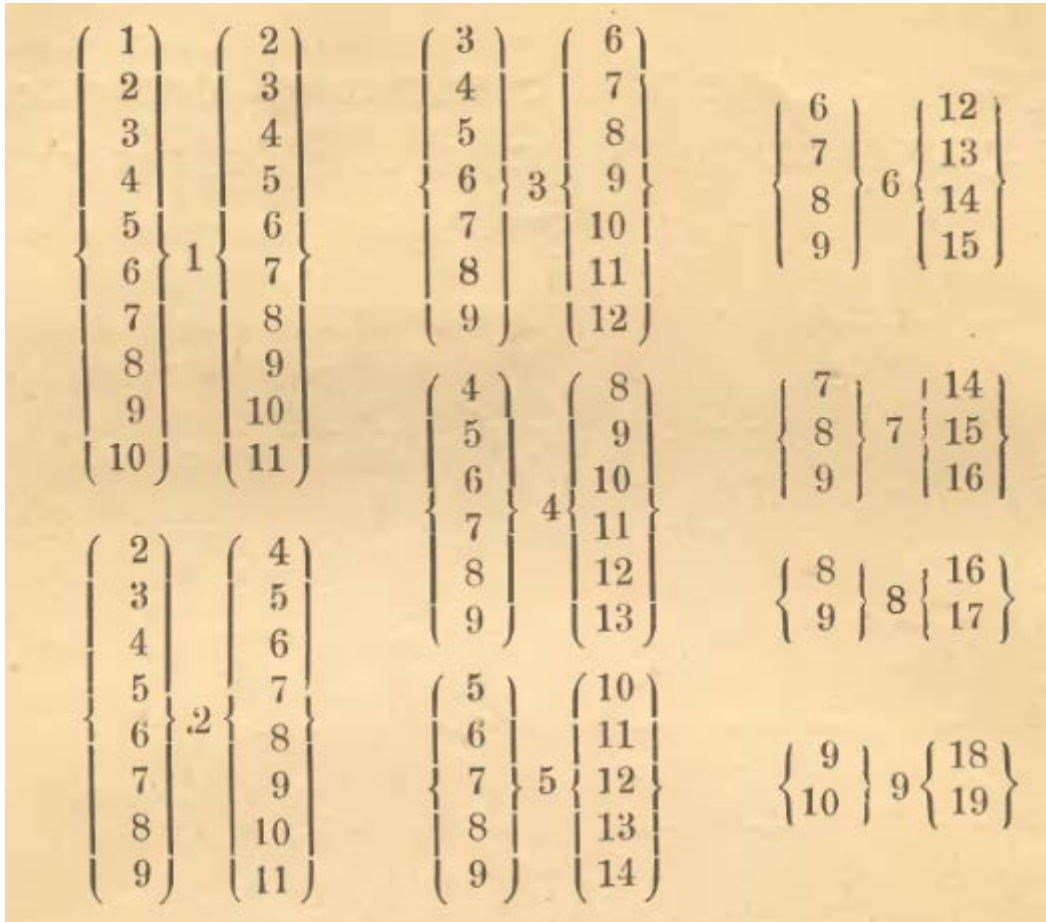
Из сравнения очевидно, что ко времени Магницкаго многия меры уже были утрачены, а некоторый получили иное разделение. Здесь любопытна связь между весом и деньгами, которая дает какой-то намек на гипотезу Магницкаго о древности этой связи.

Разсмотрев метрическия соотношения древняя, русския и иностранныя, Магницкий переходит к действующим над именованными числами. Под сложением и вычитанием этих чисел он разумеет то же, что и в настоящее время, и производит эти действия над сложными именованными числами так же, как это делаем и мы; но под умножением он разумеет только раздробление: «Подобне же и умножение не ино что, но в мелкия части раздробление: и тожде перечней количество бывает».

«Деление же денежных важных и мерных перечней, ничто же ино, но токмо преведение их дробных частей в великия, и целыя. Сиречь из денег в рубли, в полтины, в гривны и прочая».

Полезно отметить, что Магницкий проводит резкую границу между значащими цифрами, которыя он называет „знаменованиями“, и нулем, который он называет „цифрою“. Эта номенклатура также удержалась в течение столетия...

Таблица сложения в арифметике Магницкаго:



Я попрошу читателя запомнить эту форму, потому что по ней же составлена у Магницкаго и таблица умножения...



2- жды	}	}	есть	}	2	4					
					3	6					
					4	8					
					5	10					
					6	12					
					7	14					
					8	16					
					9	18					
					10	20					
					3- жды	}	}	есть	}	3	9
4	12										
5	15										
6	18										
7	21										
8	24										
9	27										
10	30										
4- жды	}	}	есть	}						4	16
										5	20
					6	24					
					7	28					
					8	32					
					9	36					
					10	40					
					5-ю	}	}	есть	}	5	25
										6	30
										7	35
8	40										
9	45										
10	50										
6-ю	}	}	есть	}	6	36					
					7	42					
					8	48					
					9	54					
10	60										
7-ю	}	}	есть	}	7	49					
					8	56					
					9	63					
8-ю	}	}	есть	}	8	64					
					9	72					
					10	80					
9-ю	}	}	есть	}	9	81					
					10	90					

Или:



Во время Магницкаго учение о десятичных дробях представляло собою новинку и имело значение лишь в качестве приближенных вычислений.

<...>

Вопрос о размерах земного шара он очень важным и все вычисление заканчивает такой таблицей.

	Миля града Бонони.	Миля древняя римская.
1 градусъ колесе великого	$64\frac{363}{1000}$	$81\frac{526}{1000}$
Диаметръ	$7379\frac{197}{1000}$	$9346\frac{986}{1000}$
Циркумференція или окруженіе . . .	$23170\frac{680}{1000}$	$29349\frac{540}{1000}$
Поверхность всея сферы	квадратныхъ 170981012	274329770
Солида или корпуленція, или толстота всея сферы земли	миль кубическихъ 210266749180	427359036916

На каком уровне стояла математическая образованность москвичей на рубеже XVIII века. Полной картины нам Магницкий не дает, но и то, что у него есть, все-таки ясно свидетельствует, что математические знания в московском обществе не были ниже знаний западных соседей. И если в Москве не было сделано каких-либо важных открытий по математике в это время, то во всяком случае методическая сторона была не ниже, если не выше, как она стояла на Западе. Не забудем, что в общем мы очень мало знаем, что именно у нас было, и мы должны с особой благодарностью разсматривать труд Магницкаго, как единственный показатель высоты математического образования.

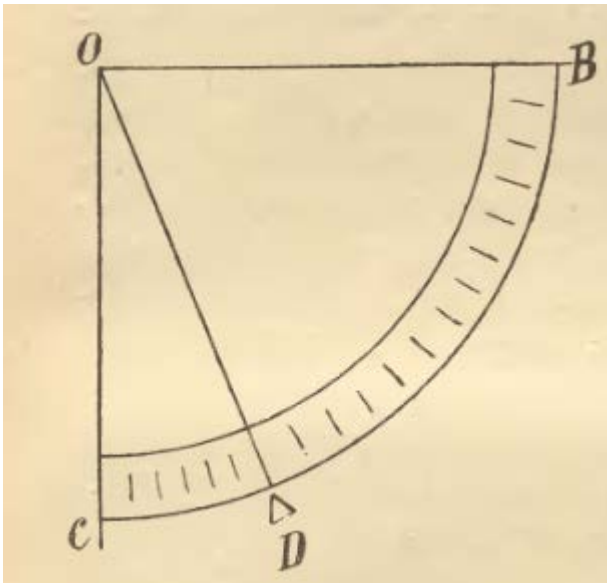
Здесь оканчивается его математическая часть, и он переходит к космографии.

Обще о земном размерении и яже к мореплаванію принадлежит

(Сведения из астрономии, геодезии и навигации).

Вспомним, что Магницкий писал не учебники, а книгу для чтения; такая книга не могла иметь содержанием лишь математический материал, а должна была быть философским сочинением, в котором путем изучения чисел изучается свойство вещей, открываются тайны мироздания, а эти тайны содержатся в изучении неба...

Региум состоит из сектора OCB , дуга которого CB содержит 90° . В центре круга этого сектора подвешена гирия D . Чтобы определить широту места, направляют линию OC по направлению к полярной звезде, тогда дуга BD и будет широта места.



Магницкий говорит об этом измерении более точно: „В конце хвоста меньшей урзы (малой медведицы) второго величества" находится звезда близкая к северному полюсу мира. Координаты этой звезды под знаком «близняты» по долготе $24^\circ 26' 47''$, а по широте „преходящаго лета 1700 года" от эклиптики $65^\circ 59' 50''$.

От оси мира звезда удалена на $37'$; она описывает круг около оси мира. Когда „близняты" будут находиться над землей, посредине горизонта, то звезда будет отстоять на $37'$ от полюса мира по направлению к экватору, когда „близняты" будут под землей, а посреди горизонта будет „стрелец", тогда звезда будет отстоять на столько же к северу от полюса мира ". Таким образом, определение широты по региуму дает ошибку в $37'$, которую надо исправить.

Кроме этого способа, автор указывает еще способ определения широты при помощи того же инструмента по солнцу. Этот способ он описывает так:

„егда бо солнце бывает в экваторе и придет на средю оризонта сиест в полуденное колесо, идеже творит самое полудне данаго ти места, и тогда тий же вышеписанный инструмент взем, и к солнцу присмотрися наблюдай в дуге того инструмента гирей указуемаго градуса, елика обрящиши толиких градусов есть и широта места от экватора такожде есть и высота поля. А егда солнце склонится от экватора несколько градусов или минут яже тогда обретенном в инструменте градусом (аще склонете будет к северу) прилагаются, сице же к югу вычитаются. Склонение солнца изобретай по месяцам и числам в последующих таблицах. А к высоте солнца видимой или коея либо звезды прилагай параллаксис, рефракцию же вычитай".

К этому приложены таблицы скдонения солнечнаго, составленныя от 1701–1728 года...

Г. Бобынин приводит две очень интересныя таблицы, из которых в первой сравниваются координаты, данныя в Рукописи Румянцевскаго Музея № 932 (XVII ст.) — литера А, данныя Магницкаго — литера В и новейшаго времени — литера С.

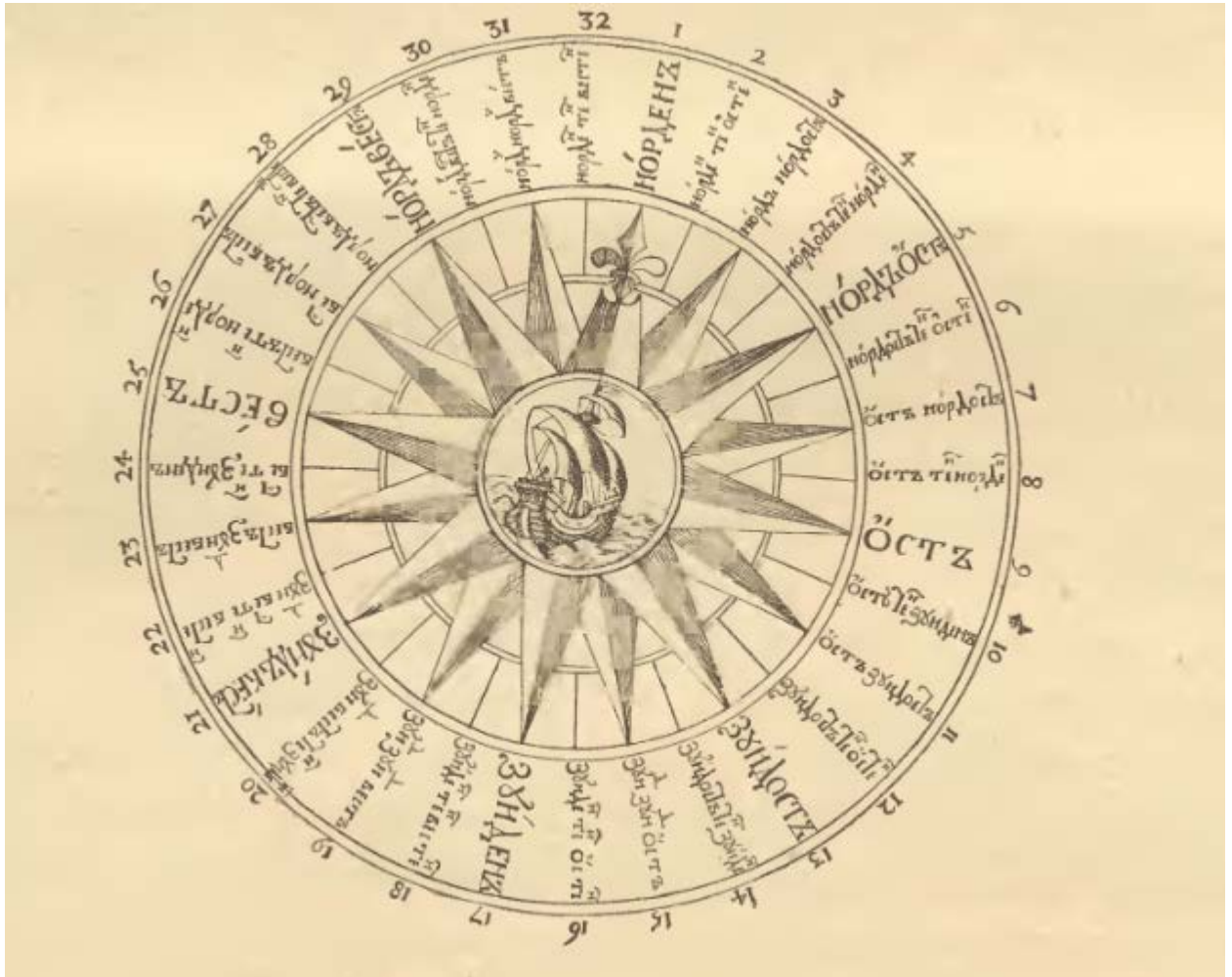
Название пунктовъ.	Широта.			Долгота.		
	А	В	С	В	С	
Архангельскъ . . .	—	65°30'	64°32'	66°40'	67°02'	
Астрахань.	—	49°30'	46°21'	82°00'	76°11'	
Кіевъ.	—	50°30'	50°27'	54°50'	58°40'	
Москва	—	55°18'	55°45'	64°30'	65°43'	
Ревель или Колывань.	6°(?)50'	59°12'	59°25'	48°02'	52°56'	Эти два пункта по долготѣ болѣе близки, если считать ее отъ Ферро: первый 42°47', а второй 41°46'.
Рига	56°36'	56°52'	56°57'	47°18'	52°15'	
Ругодевь или Нарва.	—	59°06'	59°23'	52°00'	56°11'	

В другой таблице, приведенной г. Бобыниным, даны: А — современные координаты, В — по Магницкому, С — в рукописи XV столетия (Мюнхенская библиотека, № 11067) и в D — в сочинении Гаспара Шотта и Ришера, при чем А' долготы от Ферро и А'' — от острова Файль.

Название пунктовъ.	Широта.				Долгота.			
	А	В	С	D	A'	A''	В	D
Алжиръ	36°47'	35°13'	—	32°30'	20°44'	31°13'	25°10'	22°00'
Александрия	31°12'	30°58'	31°00'	30°00'	47°31'	58°00'	57°40'	60°30'
Амстердамъ	52°22'	52°21'	—	52°26'	22°33'	38°02'	27°55'	26°30'
Гамбургъ	53°33'	53°42'	—	54°30'	27°38'	38°07'	33°04'	33°00'
Римъ	41°54'	41°54'	41°70'	41°56'	30°07'	40°36'	36°18'	36°30'

<...>

„О описании ветров и разделении их во оризонте, и именах, и в различных ромбах и колесех о познании разстояния мест через локсодромическия таблицы" и состоит из трех статей. Первая из них озаглавлена: „о количестве ветров, и именах их и разделении"...



<...>

Главный предмет статьи есть разрешение „проблем навигацких“, таких проблем рассмотрено 14.

Эти задачи суть следующие:

- 1) По данной разности широт двух мест, находящихся на одном и том же меридиане, определить их разстояше в милях.
- 2) По данной разности долгот двух мест, находящихся на экваторе, определить в милях разстояние между ними.
- 3) Обрато, по данным в милях разстояням двух мест, находящихся на одном и том же меридиане или экваторе, определить разность их широт или долгот.
- 4) По данным широтам двух мест и разности их долгот определить разстояние между ними по долготе.
- 5) По данному в милях разстоянию двух мест на одной и той же параллели определить разность их долгот.
- 6) По данным однородным широтам двух мест, находящихся под разными меридианами, и румбу плавания определить разность их долгот и длину пути в милях.



- 7) По данным четверти косвенного румба и однородным широтам двух мест определить разность их долгот и намеченный путь.
- 8) По данным широтам и разности долгот двух мест определить румб и длину плавания.
- 9) По данным румбу и длине пути и широте одного из крайних пунктов последнего определить широту другого пункта и разность их долгот.
- 10) По данным широтам двух мест и длине пути, не совпадающего с меридианом, определить румб плавания и разность долгот двух мест.
- 11) По данным разности долгот двух мест, широте одного из них и длине пути определить широту другого места и румб плавания.
- 12) По данным румбу плавания, разности долгот двух мест и широте одного из них определить широту другого и длину пути.
- 13) По данным однородным широтам двух мест или их разности и румбу плавания, который предложен „или порядком, или по нашему новому разложению" определить („через нашу таблицу четвертую локсодромическую") разность долгот и длину пути в милях.
- 14) По данным однородным широтам двух мест и румбу плавания определить расстояния между меридианами как по параллели, от которой корабль отходит, так и по параллели, к которой он приходит.

*

По всей видимости, сочинение Магницкаго было далеко распространено за пределами Москвы: Михаил Ломоносов имел его в своей деревне Денисовке; но оно распространялось двумя путями: непосредственно как печатная книга и рукописно с особыми добавлениями, сообразно требованиям той или иной школы...

Без Магницкаго мы не имели бы Ломоносова...

Михаил Ломоносов был сын крестьянина, Иван Ползунов — сын солдата горной роты. Не говорит ли это нам о демократичности знания и науки в России. Быть-может, там, вверху, среди богатых и знатных, мы немного найдем людей, движимых любовью к знанию, но ниже, в среде трудящегося народа, мы найдем их достаточно, чтобы сказать о культурности нашей родины.



Литература

Сочинения Магницкаго:

- 1) Арифметика, сиречь наука числительная. 1703 г.
- 2) Таблицы синусов, тангенсов и секансов. 1716 г.
(Книга составлена в сотрудничестве Андрея Фархварсона, Степана Гвына, под наблюдением Якова Вилимовича Брюса).
- 3) Таблицы горизонтальная северная и южная широты. 1722 г.
(Книга переведена с голландского яз. Шац Камера 1697 г. в сотрудничестве Андрея Фархварсона).
- 4) Записки Леонтия Магницкаго к делу Тверитинова.
(Издано по рукописям из собрания кн. П. П. Вяземскаго. Спб. Изд. Общ. любит, росс, письм. 1883 г.).

Иные источники:

- 1) Бобынин. „Физико-матем. науки в их настоящем и прошлом“. Т. VII, 1888 г., № 3 и 4. Т. VIII, 1889 г., № 1 и № 2.
[РГБ: Физико-математические науки в их настоящем и прошедшем: журнал чистой и прикладной математики, астрономии и физики, издаваемый В. В. Бобыниным. — Москва : В. В. Бобынин, 1885–1905 (Т-во типографии А. И. Мамонтова).]
- 2) Митр. Евгений. „Словарь русских светск. писат.“. Т. II, стр. 40.
[Евгений (Болховитинов Евфимий Алексеевич; митр. Киевский и Галицкий; 1767-1837). Словарь русских светских писателей, соотечественников и чужестранцев, писавших в России / Сочинение митрополита Евгения; Издание Москвитянина. - Москва : В Университетской типографии, 1845. - 8° (21 см).]