

ОТДѢЛЪ II.

1. КРИТИКА

Н. В. Степановъ, Изслѣдованіе „луннаго теченія“. Изданіе Императорск. Общества Исторіи и Древностей Россійскихъ при Московскомъ Университетѣ. Москва 1913. 55 стр

Эта — небольшая по объему — работа покойнаго автора ¹⁾ представляет собою въ своемъ родѣ настоящій *chef d'oeuvre*. Только хорошій математикъ, какимъ былъ Н. В. Степановъ, могъ написать такое замѣчательное изслѣдованіе, и — навсегда связать свое имя съ „Луннымъ теченіемъ“.

„Лунное теченіе“ нашихъ богослужебныхъ книгъ (типикона, слѣдованной псалтири и старинныхъ „святцевъ“) представляет собою таблицу „рожденій“ и „ущербовъ“ луны, т. е. повидимому новолуній и полнолуній, на 19 круговъ луны, т. е. на весь 19-лѣтній лунный циклъ, который составляет основу нашей пасхалии. Даты „рожденій“ и „ущербовъ“ выражены въ „Лунномъ теченіи“ въ часахъ дня и ночи; но счетъ этихъ часовъ особый, не похожій ни на древній, ни на современный ихъ счетъ, и напоминает только средневѣковый нюрнбергскій „большой часъ“. Какъ извѣстно, древніе дѣлили только день (а не ночь) на 12 часовъ, *ὄροι καὶ ἑσπέραι*, изъ которыхъ 1-й начинался всегда съ восходомъ солнца, а послѣдній заканчивался съ его заходомъ. Такіе часы только на экваторѣ постоянно, на всей же остальной землѣ (кромя — конечно — полюсовъ) только во дни равноденствій равнялись нашимъ часамъ; въ остальное время года они были — въ зависимости отъ величины дня — или больше, или меньше нашихъ часовъ. Напр. если день равнялся 15-и часамъ по нашему счету, то каждый древній часъ его равнялся $1\frac{1}{4}$ часу или 75-и минутамъ; если же день былъ равенъ 9-и часамъ, то древній „часъ“ равнялся $\frac{3}{4}$ часа = 45-и минутамъ. Для астрономовъ такіе неравномѣрные часы были, конечно, неудобны, и они поэтому, какъ и мы, дѣлили сутки на 24 равномѣрныхъ, „равноденственныхъ“, часовъ, *ὄροι ἰσημερινά*, начиная счетъ ихъ

1) Ср. Визант. Времен. т. XXI, Отд. II, стрр. 151—172.

съ полудня и продолжая до 24 Нашъ счетъ часовъ: отъ полудня и отъ полуночи естъ уже позднѣйшая модификація этихъ „равноденственныхъ“ часовъ и появился уже послѣ изобрѣтенія стѣнныхъ часовъ (въ смыслѣ инструмента). „Часы“ „Луннаго теченія“ не тождественны ни съ *ὥραι χαρικαί*, ни съ *ὥραι ἰσημεριναί*, ни — наконецъ — съ нашими часами Въ маѣ-юнѣ, около лѣтняго солнцестоянiя, мы встрѣчаемъ тутъ и „дни часъ 16“, а въ декабрѣ „нощи часъ 16“. Значить часы „Луннаго теченія“ несомнѣнно равномерны, „равноденственные“, но счетъ ихъ ведется, повидимому, не отъ полудня, а отдѣльно для дня и ночи, т. е. какъ будто отъ восхода и захода солнца, и для такихъ широтъ, гдѣ наибольши день и наибольшая ночь равняются minimum 16-го часамъ Подобное раздѣленіе равномерныхъ часовъ на дневные и ночные было принято въ Нюрнбергѣ и нѣкоторыхъ другихъ городахъ и извѣстно подъ именемъ „большаго часа“, die grosse Uhr¹⁾. Слѣдовательно, уже счетъ часовъ въ „Лунномъ теченіи“ указываетъ, повидимому, на позднее и западное происхождение этой таблицы.

Но дѣйствительно ли таблица „Луннаго теченія“ высчитана по нюрнбергскимъ часамъ? И какъ высчитаны въ ней даты „рожденій“ и „ущербовъ“? Часы дня предшествуютъ ли часамъ ночи или слѣдуютъ за ними?

Мое вниманіе „Лунное теченіе“ остановило еще въ 1900—1902 гг. въ связи съ вопросомъ о значеніи нашихъ „основаній“. „Основанія“ есть и въ „Лунномъ теченіи“ и въ существенномъ тождественныя съ основаніями пасхальныхъ таблицъ, но выраженыя не просто въ дняхъ, а въ дняхъ и часахъ. И нетрудно даже и при самомъ поверхностномъ взглядѣ убѣдиться, что „Лунное теченіе“ вполне гармонируетъ съ „основаніями“, понимаемыми въ смыслѣ „возраста луны къ 1-му марта“. Напр. основаніе 1-го круга лунѣ есть 14 (по Лунному теченію: 14, часъ 1 [въ дѣйствительности: часъ 21]), и по Лунному теченію на 1-е марта, нощи часъ 9, приходится „ущербъ“ луны; основаніе 2-го круга луны — 25 (часъ 11 [въ дѣйствительности: 18]); и на марта 5, нощи часъ 7 приходится „рожденіе“ луны. Но ни „основанія“ въ смыслѣ возраста луны къ 1 марта, ни „Лунное теченіе“ не согласуются съ правилами александрийской пасхали По александрійскому 19-лѣтнему циклу, въ 4-й годъ его, соотвѣтствующій нашему (сиро-македонскому) 1-му кругу лунѣ, пасхальная 14-я луна приходится на 7-е *φαινοῦσι* = 2-е апрѣля, въ 5-й годъ луны = нашъ 2-й кругъ лунѣ — на 26-е *φαινοῦσι* = 22-е марта, въ 6-й годъ = 3-й кругъ лунѣ — на 15-е *φαινοῦσι* = 10-е апрѣля и т. д. Но по „Лунному теченію“ предпасхальный ущербъ приходится въ 1-й кругъ лунѣ уже на 31-е марта, дни часъ 9, во 2-й кругъ лунѣ — на 20-е марта, дни часъ 12, въ 3-й —

1) F Ruhl, Chronologie des Mittelalters und der Neuzeit Berlin 1897, SS. 213—214.

на 8-е апрѣля, дни часъ 4-й. Еще болѣе расходятся съ циклическими александрійскими новолуніями (1-ми днями лунныхъ мѣсяцевъ) „рожденія“ луны въ „Лунномъ теченіи“. Въ 1-й „кругъ лунѣ“ александрійское циклическое 1-е нисана приходится на 24-е *φαιενώθ* = 20-е марта; а по Лунному теченію уже на 16-е марта, ноши часъ 3-й, приходится „рожденіе“. — Съ дѣйствительнымъ движеніемъ луны „Лунное теченіе“ расходитя меньше, чѣмъ александрійская пасхалія. Но именно этотъ фактъ доказываетъ позднее происхожденіе этой таблицы. Такъ какъ въ IV вѣкѣ александрійскія циклическія новолунія совпадали — въ существенномъ — съ дѣйствительными астрономическими 1-ми днями луны, считаемыми отъ истиннаго новолунія, то „Лунное теченіе“, въ которомъ рожденія на 3—4 дня предвараютъ александрійскія новолунія, могло появиться только уже въ такое время, когда александрійская пасхалія отстала отъ луны на 3—4 дня, т. е. не ранѣе XIV вѣка: наша пасхалія отстаетъ отъ луны на 1 сутки приблизительно въ 310 лѣтъ; слѣд. на 3-ое сутокъ въ 930, на 4 — въ 1240 лѣтъ; на $3\frac{1}{2}$ — въ 1085 лѣтъ.

Путемъ приблизительнаго подсчета промежутковъ между сосѣдними датами „Луннаго теченія“ очень нетрудно было убѣдиться также, что день въ немъ предшествуетъ ноши, т. е. сутки какъ будто начинаются съ восхода солнца. Напр., на мартъ 1-го круга лунѣ приходятся :

марта	1,	ноши	часъ	9,	ущербъ
„	16,	„	„	3,	рожденіе
„	31,	дни	„	9,	ущербъ.

Промежутокъ между двумя послѣдними датами составитъ около 14 дней 18 часовъ, т. е. около половины луннаго мѣсяца только въ томъ случаѣ, если день предшествуетъ ноши; если же, наоборотъ, день слѣдуетъ за ночью, то этотъ промежутокъ будетъ 15 дней 18 часовъ. Такой промежутокъ былъ бы еще мыслямъ между ущербомъ и рожденіемъ, предполагая, что рожденіе луны есть ея видимое новолуніе, первое появленіе ея серпика въ лучахъ вечерней зари, наступающее спустя день-два послѣ истиннаго новолунія, ущербъ же есть самое полнолуніе. Въ этомъ случаѣ разстояніе отъ ущерба до слѣдующаго рожденія было бы больше, чѣмъ разстояніе отъ ущерба до рожденія. Но въ данномъ случаѣ дѣло идетъ о промежуткѣ между рожденіемъ и ущербомъ, который ни въ какомъ случаѣ въ 15 д. 18 ч. считать было невозможно: даже наибольшее дѣйствительное разстояніе между истинными: новолуніемъ и полнолуніемъ равняется только (по таблицамъ Опольцера) 15 д. 14 ч. 44 м. 5. Другой примѣръ: при кругѣ лунѣ 11 на мартъ приходятся :

марта	11,	дни	часъ	4,	ущербъ;
„	25,	ноши	„	10,	рожденіе.

Разстояніе между этими датами равняется около 14 д. 18 ч., если день предшествуетъ ночи, и только 13 д. 18 ч., если ночь предшествуетъ дню. Но даже наименьшее дѣйствительное разстояніе между истинными новолуніемъ и полнолуніемъ равняется 13 д. 21 ч. 28 м. з.

„Лунное теченіе“ заканчивается въ богослужебныхъ книгахъ такими словами:

„Егда совершиши 19 круговъ, сирѣчь годинъ, паки начни отъ перваго круга, никогда же бо скончавается реченное число“, — слѣдовательно претендуетъ быть таблицей новолуній и полнолуній на всѣ времена. Уже отсюда видно, что „рожденія“ и „ущербы“ могутъ означать только среднія (а не истинныя) даты новолуній и полнолуній. Но даже и какъ таблица среднихъ лунныхъ сизигій, выраженныхъ въ дняхъ и часахъ, „Лунное теченіе“ представляетъ собою въ сущности абсурдъ. Среднія лунныя фазы не могутъ повторяться по истеченіи 19-лѣтъ въ тѣ же дни и часы по той простой причинѣ, что 19-лѣтній лунный циклъ не соизмѣримъ съ 4-лѣтнимъ високоснымъ періодомъ, и — допуская даже, что онъ былъ бы совершенно точенъ въ отношеніи къ лунѣ — всѣ среднія лунныя фазы по истеченіи его придутся или на 6 часовъ позже, или на 18 часовъ раньше, чѣмъ въ данный годъ, смотря по тому, придутся ли на эти 19 лѣтъ 5 високосовъ, или же только 4, — 6940 дней, или 6939. Лежащій въ основѣ нашей пасхалии лунный кругъ — только по наружности есть 19-лѣтній циклъ: пасхальныя границы повторяются у насъ въ тѣ же числа черезъ 19 лѣтъ только потому, что наше пасхальное счисленіе игнорируетъ високосы. Дѣйствительныя же промежутки между пасхальными границами повторяются въ томъ же порядкѣ только чрезъ $[4 \times 19 =]$ 76 лѣтъ, и нашъ пасхальный циклъ въ сущности тождественъ съ 76-лѣтнимъ періодомъ Калиппа: 19-лѣтія и у насъ и у Калиппа содержатъ то (въ 3-хъ случаяхъ изъ 4-хъ) 6940, то (въ одномъ случаѣ изъ 4-хъ) 6939 дней, и только 76 лѣтъ равняются всегда 27759-и днямъ. Игнорированіе високосовъ въ нашемъ пасхальномъ циклѣ, превращающее 76-лѣтній циклъ въ фиктивный 19-лѣтній, особыхъ неудобствъ однако не вызываетъ, такъ какъ пасхалия имѣетъ дѣло только съ цѣлыми днями, а не съ часами. Другое дѣло, если претендуютъ высчитать не только дни, но и часы лунныхъ сизигій для даннаго періода. Тутъ ни въ какомъ случаѣ невозможно игнорировать и 29-е февраля, и 19-лѣтній циклъ неизбежно превращается въ 76 лѣтній.

Что же представляетъ собою таблица „Луннаго теченія“? Есть ли это только часть полной таблицы среднихъ лунныхъ сизигій на 76 лѣтъ, по недоразумѣнію принятая за вполне законченную ихъ таблицу, или же таблица эта съ самаго начала претендовала быть полною? И — въ послѣднемъ случаѣ — какъ высчитаны въ ней „рожденія“ и „ущербы“?

Для рѣшенія этихъ вопросовъ нужно было перевести необычный

счетъ часовъ въ „Лунномъ теченіи“ на обычный ихъ счетъ. Въ 1900—1902 гг. мнѣ представлялось само собою разумѣющимся, что часы дня и ночи „Луннаго теченія“ и въ дѣйствительности есть то, чѣмъ претендуютъ быть, т. е. начало часовъ дня совпадаетъ съ восходомъ солнца, начало часовъ ночи — съ заходомъ солнца. Такимъ образомъ оставалось только опредѣлить, какую продолжительность имѣютъ день и ночь въ данное время года въ той мѣстности, для которой высчитано „лунное теченіе“, высчитать по этой длинѣ дня и ночи приблизительное время восхода и захода солнца; и всякую дату „Луннаго теченія“ легко было перевести на обычный счетъ. Самая таблица „Луннаго теченія“ не даетъ совершенно твердыхъ основаній для рѣшенія вопроса, сколько часовъ дня и сколько часовъ ночи приходится на такое-то число такого-то мѣсяца, и напр. фактъ, что во всемъ „Лунномъ теченіи“ мы не встрѣчаемъ цифры часа выше 16, не встрѣчаемъ, напр. даты: „дни часъ 17“ или „нощи часъ 17“, не доказываетъ, что наибольшій день и наибольшую ночь авторъ таблицы принималъ въ 16 часовъ, такъ какъ 19 юліанскихъ лѣтъ содержатъ 166 554 часа, и изъ нихъ только на 470 приходится лунныя сизигіи.

Но въ нашихъ святцахъ подъ извѣстными числами (напр. 8 и 24 сентября, 10, 26 октября и т. д.) стоятъ замѣтки: „день имать часовъ“ столько-то, „нощь имать часовъ“ столько-то. Сами по себѣ замѣтки эти допускаютъ, конечно, двоякое или даже троякое пониманіе. Если напр. подъ 8 сентября сказано: „день имать часовъ 12, нощь имать часовъ 12“, то это можно понимать или 1) въ томъ смыслѣ, что 8 сентября и день и ночь имѣютъ ровно по 12-и часовъ; на этотъ день приходится осеннее равноденствіе; или 2) въ томъ, что начиная съ 8 сентября (и кончая 23-мъ) день и ночь нужно считать приблизительно равными 12-и часамъ; или же — наконецъ 3) въ томъ, что кончая 8-мъ сентября день и ночь приблизительно равны 12-и часамъ; а 9—24 сентября нужно день считать въ 11, а ночь въ 13 часовъ, какъ это и сказано подъ 24-мъ числомъ. Невѣроятность послѣдняго предположенія очевидна уже изъ приведеннаго примѣра. Такъ какъ замѣтка: „день имать часовъ 13, нощь имать часовъ 11“ стоятъ подъ 23-мъ августа; то по этому предположенію выходитъ, что осеннее равноденствіе приходится на 31-е августа или 1-е сентября, что по юліанскому календарю будетъ дѣйствительностью только въ началѣ 4-го 1000-лѣтія нашей эры. Но и полагать осеннее равноденствіе 8 сентября, а весеннее 6 марта (подъ этимъ числомъ сказано: день имать часовъ 12, нощь имать часовъ 12) тоже невозможно было не только въ 13—14, но и въ 19—20 вв.: на эти числа оба равноденствія начнутъ переходить только въ 21 столѣтіи. Значить и 1-е предположеніе невѣроятно. Но оно рѣшительно опровергается тѣмъ фактомъ, что замѣтка: „день имать часовъ 17, нощь имать часовъ 7“ помѣщена въ святцахъ подъ 25-мъ мая, а затѣмъ только подъ 6-мъ іюля стоятъ:

„день имать часовъ 16, ночь имать часовъ 8“; равно какъ и замѣтка: „день имать часовъ 7, ночь имать часовъ 17“ стоитъ подъ 27 ноября, и далѣе только подъ 1 января сказано: „день имать часовъ 8, ночь имать часовъ 16“. Наибольшій день, т. е. лѣтнее солнцестояніе ни въ какомъ случаѣ нельзя было полагать 25 мая, равно какъ и наибольшую ночь — 27 ноября. Лѣтнее солнцестояніе за весь историческій періодъ приходилось въ юліанскомъ іюнѣ, зимнее солнцестояніе — въ юліанскомъ декабрѣ. Отсюда ясно, что правильно только 2-е предположеніе: эти замѣтки въ святцахъ нужно понимать въ томъ смыслѣ, что начиная съ даннаго числа до тѣхъ поръ, пока не встрѣтится новая замѣтка, день имѣеть столько-то часовъ, ночь столько-то. Въ существенномъ замѣтки эти гармонируютъ съ „Луннымъ теченіемъ“: за исключеніемъ случаевъ явныхъ ошибокъ, во всей этой таблицѣ не встрѣчается такихъ часовъ дня или ночи, какія по святцамъ невозможны въ данный отдѣлъ года. Напр., въ іюнѣ мы не встрѣчаемъ часовъ „нощи“, а въ декабрѣ часовъ „дни“ свыше 7. Естественно было предположить, что часы въ „Лунномъ теченіи“ раздѣляются на дневные и ночные согласно съ этими замѣтками святцевъ. Пользуясь этими замѣтками святцевъ, легко было опредѣлить, съ точностію до получаса, и время восхода и захода солнца для даннаго дня, т. е. предполагаемые исходные пункты счета дневныхъ и ночныхъ часовъ, и такимъ образомъ перевести всякую дату „Луннаго теченія“ на обычный счетъ часовъ отъ полудня и отъ полуночи („вечера“ и „утра“) — съ точностію тоже до получаса.

Исходя изъ этихъ предположеній, я далъ себѣ трудъ — въ 1902 году — пересчитать всю таблицу „Луннаго теченія“ и опредѣлить промежутки между всѣми сосѣдними датами. И у меня получились слѣдующіе выводы:

1) „Лунное теченіе“ представляетъ собою таблицу среднихъ новолуній и полнолуній, высчитанныхъ по средней величинѣ половины синодическаго мѣсяца: 14 д. 18 ч.; точнѣе, какъ предполагалъ я, 14 д. 18 ч. 21 м., такъ какъ въ заголовкѣ луннаго теченія сказано: „каждо лунѣ имать дней 29, и полдня, и полчаса и пятую часть часа“, т. е. $29 \text{ д.} + \frac{1}{2} \text{ д.} + \frac{1}{2} \text{ ч.} + \frac{1}{5} \text{ ч.} = 29 \text{ д.} 12 \text{ ч.} 42 \text{ м.}$, а полмѣсяцъ, слѣд., 14 д. 18 ч. 21 м. Фактически разстояніе между двумя сосѣдними рожденіями-ущербами у меня получилось отъ 14 д. 17 $\frac{1}{2}$ ч. до 14 д. 19 $\frac{1}{2}$ ч. Эту неточность я не могъ объяснить удовлетворительно, но не придавалъ ей особенно важнаго значенія. Въ тѣхъ же случаяхъ, когда разстояніе между рожденіями и ущербами получалось совсѣмъ не соотвѣтствующее средней величинѣ половины мѣсяца, нетрудно было открыть ошибку въ наличномъ текстѣ „Луннаго теченія“, — ошибку, обыкновенно очень легко объяснимую палеографически. Довольно значительное число такихъ ошибокъ въ печатныхъ текстахъ „Луннаго теченія“ (мнѣ она была доступна по Типикону изд. 1867 г. и святцамъ

изд. 1823 г.) легко объясняется тѣмъ, что ихъ корректировали лица, совершенно незнакомыя съ методомъ, по которому высчитаны эти даты. — Одна изъ ошибокъ „Луннаго теченія“ замѣчена была мною только при работѣ надъ „Луннымъ теченіемъ у средниковъ“¹⁾.

2) Разстояніе между послѣднимъ февральскимъ рожденіемъ или ущербомъ и первымъ мартовскимъ ущербомъ или рожденіемъ равняется въ простой юліанскій годъ 14 д. 12 ч. (фактически отъ 14 д. 11¹/₂ ч. до 14 д. 13 ч.), въ високосный, слѣд., 15 д. 12 ч. Слѣдовательно, „Лунное теченіе“ не есть таблица новолуній и полнолуній на какое-нибудь опредѣленное 19-лѣтіе 76-лѣтняго цикла (съ опредѣленнымъ размѣщеніемъ високосовъ), а претендуетъ быть пригодною для какого угодно 19-лѣтія. Значить, авторъ Луннаго теченія имѣлъ въ виду не простые и високосные юліанскіе годы, а средній юліанскій годъ въ 365 д. 6 ч. Этыхъ 6-и часовъ и недостаетъ между послѣднею февральскою и первою мартовскою сизигіями, если данный годъ есть простой. Но этотъ недостатокъ 6-и часовъ въ 3 простые годы, всего, слѣд., въ 18 часовъ, возмѣщается въ високосный годъ, когда разстояніе между этими сизигіями равняется 15 д. 12 ч., т. е. на 18 часовъ длиннѣе средняго. Отсюда ясно, что „часы“ въ „Лунномъ теченіи“ имѣютъ весьма условное значеніе: каждая дата рожденія или ущерба можетъ вполне соответствовать среднему новолунію или полнолунію только въ опредѣленные годы юліанской тетрстириды; въ другіе же ея годы она нуждается въ поправкѣ въ видѣ \pm отъ 6 до 18 часовъ. Если, напр., 1-й кругъ лунѣ совпадаетъ съ нашимъ високоснымъ годомъ, и рожденія-ущербы „Луннаго теченія“ въ этотъ годъ совпадаютъ съ средними астрономическими сизигіями, то они будутъ совпадать съ ними (въ существенномъ, т. е. если игнорировать неточность калишова цикла) и въ остальные високосные годы этого 19-лѣтія, т. е. въ круги луны 5. 9. 13 и 17. Но въ слѣдующій 2-й кругъ лунѣ, равно какъ и въ круги луны 6. 10. 14 и 18, въ годы первые по високосѣ, рожденія и ущербы будутъ уже предварять среднія новолунія и полнолунія на 6 часовъ; далѣе въ 3-и по високосѣ годы (круги луны 3. 7. 11. 15 и 19) рожденія-ущербы будутъ предварять среднія астрономическія сизигіи уже на 12 часовъ; а въ годы 3-и по високосѣ (круги луны 4. 8. 12 и 16) — на 18 часовъ.

Справедливость требуетъ замѣтить, что, если имѣть въ виду не среднія, а истинныя новолунія и полнолунія, то „Лунное теченіе“ можно признать таблицей очень удовлетворительною. Ея авторъ очень хорошо справился съ задачей — превратить 76-лѣтній циклъ въ 19-лѣтній, такъ какъ даже въ високосный годъ разстояніе между послѣднею февральскою и первою мартовскою сизигіями (15 д. 12 ч.) не пре-

1) См. мою статью: „Средники“ въ Журн. Мин. Нар. Пр. 1911, май, стр. 150 [47], прим. 37.

вышаетъ наибольшаго возможнаго разстоянія между истинными новолуніемъ и полнолуніемъ (15 д. 14 ч. 44 м. 5); а въ простые годы это разстояніе (14 д. 12 ч.) оказывается значительно больше разстоянія между двумя сосѣдними астрономическими сизигіями (13 д. 21 ч. 28 м. 3). Значитъ въ отношеніи къ истиннымъ новолуніямъ и полнолуніямъ лунное теченіе не хуже всякой таблицы среднихъ новолуній и полнолуній, основанной на циклѣ Калиппа.

3) Сложнѣе оказался вопросъ объ „основаніяхъ“ въ „Лунномъ теченіи“: какъ разъ „основанія“ 1-го и 2-го круга лунѣ оказались искаженными въ наличной таблицѣ, искажены также „основанія“ 5 и 7 круговъ луны; и это обиліе ошибокъ въ самомъ началѣ таблицы лишало возможности сразу же, безъ провѣрки по Лунному теченію всей таблицы основаній, рѣшить, что означаютъ „часы“ при основаніяхъ.

Первоначально мнѣ было даже не ясно: а) означаютъ ли основанія, выраженный въ дняхъ и часахъ, возрастъ луны къ такому-то времени дня или ночи 1 марта, или же б), наоборотъ, часъ при основаніи означаетъ часъ сутокъ, въ который луна имѣетъ возрастъ ровно столько-то дней (въ 1-й кругъ луны 14, во 2-й — 25 и т. д.). Но полная свѣрка „основаній“ съ ихъ часами съ возрастамъ луны, получающимися по датамъ февральскаго или (въ 16-й кругъ луны) январскаго рожденія къ 6 ч. вечера 28 февраля, къ полночи на 1-е марта, къ 6 и 6½ ч. (время восхода солнца) утра и къ полудню 1 марта привела къ опредѣленному рѣшенію и этого вопроса. Несостоятельность предположенія б) становится ясною уже при самомъ поверхностномъ сличеніи „основаній“ съ датами февральскихъ рожденій предыдущихъ лѣтъ: „часы“ при основаніяхъ нисколько не параллельны часамъ февральскихъ рожденій, и скорѣе замѣчается между тѣми и другими обратно-пропорціональное отношеніе: съ увеличеніемъ часа февральскаго рожденія часъ при основаніи приблизительно ни столько же уменьшается и наоборотъ. Вотъ, напр., основанія 8—13 круговъ луны и февральскія рожденія предшествующихъ 7—12 круговъ луны¹⁾:

Кругъ луны.	Рожденіе.	Разность.	Основаніе.	Разность.	Кругъ луны.
7	Февр. 27 ноци часъ 8	+3	1 часъ 10	—3	8
8	„ 16 „ „ 11	+3	12 „ 7	—3	9
9	„ 5 „ „ 14	—9	23 „ 4	+9	10
10	„ 24 „ „ 5	+4	4 „ 13	—3	11
11	„ 13 „ „ 9	+3	15 „ 10	—3	12
12	„ 2 „ „ 12		26 „ 7		13

1) Выбираю эти годы потому, что именно въ этихъ 6-и датахъ, слѣдующихъ подъ-рядъ, мною не замѣчено было ошибокъ.

Возрасты луны въ 6 ч. вечера 28 февраля, въ полночь на 1-е марта и въ 6—6¹/₂ ч. у. 1 марта даютъ цифры — въ подавляющемъ большинствѣ случаевъ — не тождественныя съ основаніями. Напротивъ возрастъ луны въ полдень 1 марта въ 12-и случаяхъ изъ 19-и (при кругахъ луны 3. 6. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16 и 19) совпадаетъ или почти совпадаетъ съ основаніемъ (наибольшая разность 1¹/₂ часа). Во всѣ эти годы число часовъ при основаніи не достигаетъ 18-и. Когда же, какъ въ 4 (основаніе 17, часть 23) и 17 (основаніе 11, часть 18) круги луны, при основаніи стоитъ часть не менѣе 18, возрастъ луны въ полдень 1 марта получился на 1 день меньше основанія (при 4 кругѣ луны: 16 д. 23 ч., при 17-мъ: 10 д. 18¹/₂ ч.). Въ остальныхъ 5-и случаяхъ (круги луны 1. 2. 5. 7 и 18) наличныя даты „Луннаго теченія“ оказались ошибочными; но ошибки эти легко объяснимы палеографически, и по исправленіи ихъ и эти даты или вполнѣ соответствуютъ возрасту луны въ полдень 1 марта, или — если (какъ при кругахъ луны 1. 2. и 5) исправленный часъ при основаніи не меньше 18-и — превышаютъ его на одинъ день.

Вотъ эти ошибочныя даты :

Кругъ лунѣ.	Основаніе.	Часть.	Нужно читать.	Возрастъ луны въ полдень 1 марта.
1	ІД	Ѓ	КЃ	13 д. 21 ч.
2	КЄ	ЃІ	НІ	24 д. 18 ч.
5	КН	Н	К	27 д. 20 ¹ / ₂ ч.
7	К	ВІ	В	20 д. 2 ч.
18	КЃ	Є	ЄІ	21 д. 15 ч.

Разность на 1 день въ тѣхъ случаяхъ, когда число часовъ при основаніи не меньше 18-го, я объяснялъ тѣмъ предположеніемъ, что основаніе, какъ число дней, означаетъ возрастъ луны, исполняющійся отъ 6 часовъ вечера 28 февраля до 6 ч. вечера 1 марта; но часы при основаніи отсчитываются отъ полудня 28 февраля и означаютъ возрастъ луны въ полдень 1 марта. Напр. въ 1-й кругъ луны луна въ полдень 1 марта имѣетъ возрастъ 13 дней и 21 часъ; но такъ какъ въ этотъ день уже въ 3 часа вечера, еще за 3 ч. до 6 ч. вечера, она достигнетъ возраста 14 дней, то основаніе этого года и есть 14, а не 13. Во 2-й кругъ лунѣ возрастъ луны въ полдень 1 марта равенъ 24 д. 18 ч.; но такъ какъ къ 6 ч. вечера этотъ возрастъ будетъ 25 дней, то основаніе этого года и есть 25, а не 24¹).

1) Эти свои выводы я изложилъ въ двухъ примѣчаніяхъ своего кандидатскаго сочиненія: „Основаніе“ и „епакта“ и затѣмъ (уже въ 1905 году) въ статьѣ „Лунное теченіе“, приготовленной для „Православной Богословской Энциклопедіи“. Но статьѣ этой не суждено было появиться въ печати, такъ какъ изданіе Энциклопедіи прекратилось. Да она нуждалась и въ переработкѣ въ виду изслѣдованій Н. В. Степанова.

Н. В. Степановъ уже не въ первый разъ выступаетъ въ качествѣ изслѣдователя таблицы „Луннаго теченія“. Еще въ 1909 году появилась въ Журналѣ Министерства Народнаго Просвѣщенія“ (№ 6, стр. 213—273) его большая статья: „Къ вопросу о лѣтописномъ счисленіи часовъ. (Изслѣдованіе таблицы луннаго теченія)“. Съ его взглядами, изложенными въ этой статьѣ, я имѣлъ случай ознакомиться еще въ 1908 году по письменнымъ сообщеніямъ автора. Н. В. Степановъ не обладалъ въ то время особенно богатыми познаніями въ технической хронологіи. Главнымъ источникомъ его свѣдѣній въ этой области была книжка F. Rühl, *Chronologie des Mittelalters und der Neuzeit*, Berlin 1907, и *Annuaire pour l'an 1907, publié par le Bureau des Longitudes. Avec des Notices scientifiques*. Изъ этого *Annuaire* онъ бралъ свѣдѣнія о римскомъ юліанскомъ („созигеновскомъ“) календарѣ. Сличая этотъ календаръ съ помѣщающимися въ нашихъ мѣсяцесловахъ замѣтками о величинѣ дня и ночи, авторъ сдѣлалъ то интересное наблюденіе, что эти замѣтки въ „осенне-зимнемъ“ [правильнѣе: лѣтне-осеннемъ] „сезонѣ“ стоятъ подѣ тѣми числами, на которыя въ „созигеновскомъ“ календарѣ приходится „нундійная“ [нундинная, т. е. одна изъ 8-и первыхъ буквъ латинскаго алфавита, размѣщенныхъ въ календарѣ для опредѣленія римскихъ *nundinae*] буква С [именно подѣ 6, 22 іюля; 7, 23 августа; 8, 24 сентября; 10, 26 октября; 11, 27 ноября], а въ „весенне-лѣтнемъ“ [правильнѣе зимне-весеннемъ] „семестрѣ“ — подѣ числами съ нундинною буквою А [1, 17 января; 2, 18 февраля; 6, 22 марта; 7, 23 апрѣля; 9, 25 мая]. Разница только въ томъ, что нундинныя буквы повторяются черезъ 8 дней; въ нашихъ же мѣсяцесловахъ промежутки между отмѣтами о величинѣ дня и ночи равняются 16-и днямъ, т. е. дни съ указанными нундинными буквами берутся черезъ одинъ. Это совпаденіе представляется автору „едвали случайнымъ“ (стр. 223—4). Онъ дѣйствительно думаетъ, что „устроители мѣсяцеслова на Руси“ выбрали для замѣтокъ о длинѣ дня и ночи въ „осенне-зимнемъ сезонѣ“ — черезъ одинъ — дни съ нундинной буквой С, приходящейся на день осенняго равноденствія 24 сентября, а въ „весенне-лѣтнемъ“ — дни съ буквою А, приходящейся на день весенняго равноденствія 22 марта. — Это предположеніе Н. В. Степанова мнѣ представляется совсѣмъ невѣроятнымъ. По моему, замѣтки эти размѣщены просто чрезъ 16-дневные промежутки, безъ всякаго отношенія къ нундиннымъ буквамъ. Дѣло въ томъ, что не вездѣ эти замѣтки отдѣлялись одна отъ другой 16-дневными промежутками. Проф. Н. К. Никольскій въ статьѣ: „Общинная и келейная жизнь въ Кирилло-Бѣлоозерскомъ монастырѣ, въ XV и XVI вѣкахъ и въ началѣ XVII-го“ (въ Христіанскомъ Читеніи 1908 г., июнь-іюль, стрр. 880—907) приводитъ (стр. 897), — по рукописямъ Софійской бібліотеки и бібліотеки Кирилло-Бѣлоозерскаго монастыря — три таблицы числа дневныхъ и ночныхъ часовъ на весь годъ: 1) [Таблица А, изъ

рукоп. Соф. б. № 1168 л. 252 об.] для Кирилло-бѣлозерскаго монастыря; 2) [Таблица В] для Москвы; и 3) [Таблица В] для Троицко-Сергіевой лавры [обѣ послѣднія по рукоп. Кир. библ. № 92/349]. „Часы московскіе“ таблицы В — тѣ самыя, какіе стоятъ въ нашемъ мѣсяцесловѣ¹⁾. „Часы сергіева монастыря троецкіе“ таблицы В имѣютъ то общее съ московскими, что смѣна ихъ слѣдуетъ — по крайней мѣрѣ въ существennomъ — чрезъ 16-дневныя промежутки, и наибольшій день и наибольшая ночь и тамъ и здѣсь равняется 17-и часамъ; но сроки другіе, именно: Г(енваря) 9, 25, Ѡ(еврала) 10, 26, М(арта) 13²⁾, 29, А(прѣля) 14, 30, М(ая) 16, І(юня) 1, И(юля) 10, 26, А(вгуста) 11, 27 (такъ, думаю, нужно читать вмѣсто наличнаго **KS** у Н. К. Никольскаго: это **KS** или описка, или опечатка вмѣсто **КЪ**: 26-е августа приходится спустя 15 дней послѣ 11-го августа и за 17 дней до 12 сентября), С(ентября) 12, 28, О(ктября) 14, 30, Н(оября) 15, 30 [такъ; послѣдній промежутокъ выходитъ только въ 15 дней; но я сильно подозреваю, что наличное л = 30 въ рукописи есть описка вмѣсто л и послѣ Н должно стоять Д (= декабрь), т. е. какъ день по этой таблицѣ достигаетъ величины 17 часовъ 1 іюня и удерживаетъ ее въ теченіи 39-и дней — до 10 іюля, такъ и ночь достигаетъ величины 17 часовъ 1 декабря и удерживаетъ ее — тоже въ теченіи 39-и дней — до 9 января].

Не разность географическихъ широтъ объясняетъ существованіе особыхъ таблицъ величины дня и ночи въ Москвѣ и Троицкой Лаврѣ. Вопреки астрономической дѣйствительности по наличнымъ табличкамъ получается даже, будто 25—31 мая въ Москвѣ день бываетъ длиннѣе, чѣмъ въ Троицкой лаврѣ. Время, въ теченіи котораго день имѣетъ 17 часовъ, по московской таблицѣ длится 42 дня, по троицкой — только 39 дней; для наименьшаго дня, въ 7 часовъ, правда, наоборотъ таблица В отводитъ только 35 дней, В опять 39. Существенное различіе между обѣими таблицами заключается только въ томъ, что дни равноденствій и солнцестояній по троицкой табличкѣ приходятся на нѣсколько дней позже, чѣмъ по московской, какъ показываетъ это слѣдующая табличка:

	По Б.	По В.
1. Весеннее равноденствіе	14/15 марта	21/22 марта
2. Лѣтнее солнцестояніе	15 іюня	20 іюня
3. Осеннее равноденствіе	16/17 сентября	20/21 сентября.
4. Зимнее солнцестояніе	14 декабря	(19) 20 декабря.

1) Если по этой таблицѣ въ томъ видѣ, какъ она напечатана у Н. К. Никольскаго, выходитъ, что день имѣетъ 17 часовъ, а ночь 7, только съ 25 мая по 5-е іюня, съ 6 же іюня по 21-е день 16, ночь 8, а съ 22 іюня по 6-е августа день 15, ночь 9, то „ІЮНЬ“ здѣсь простая описка, или опечатка, вмѣсто „ІЮЛЬ“. Другая опечатка или описка въ той табличкѣ относится къ Марту мѣсяцу: число часовъ ночи подъ 6 марта показано **іе** = 15 вмѣсто **ів** = 12.

2) Промежутки между 26 февраля и 13 марта равны 15-и днямъ въ простой и 16-и въ високосной годъ.

Повидимому троицкая табличка — болѣе древняго происхожденія, чѣмъ табличка московская: она появилась еще въ такое время, когда можно было еще вѣрить, что весеннее равноденствіе бываетъ 21/22 марта, когда неточность юліанскаго календаря не давала еще себя сильно чувствовать. Московская табличка появилась уже въ такое время, когда стало для всѣхъ очевиднымъ фактомъ, что весеннее равноденствіе бываетъ не 21 марта, а на 6—7 дней раньше. Въ Византіи это замѣтили, кажется, только въ XIV вѣкѣ (Исаакъ Аргиръ). Въ Россіи могли узнать объ этомъ и гораздо позже.

Фактъ, что по троицкой таблицѣ періоды, въ теченіи которыхъ день имѣетъ наибольшую и наименьшую длину (17 и 7 часовъ), равняются одинаково 39-и днямъ, по московской же таблицѣ день имѣетъ 17 часовъ въ теченіи 42 дней (6-и недѣль), а 7 часовъ только въ теченіи 35 дней (5-и недѣль), говоритъ не столько за древность, сколько за болѣе примитивный характеръ троицкой таблицы. Для непосвященныхъ естественно думать, что наибольшій іюньскій день совершенно равенъ наибольшей декабрьской ночи, и кратчайшая іюньская ночь совершенно равна кратчайшей декабрьской ночи. На дѣлѣ же, вслѣдствіе рефракціи, наибольшій день въ нашихъ широтахъ минутъ на 35 превышаетъ самую длинную ночь. Поэтому и время, въ теченіе котораго величина дня равняется круглымъ счетомъ 17 часовъ, продолжается дольше того времени, въ которое день равенъ около 7-и часовъ. Причина этого неравенства открыта въ новѣйшее время, но самый фактъ извѣстенъ былъ вѣроятно уже давно; и московская таблица поступаетъ въ сущности правильно, если время, когда „день имать часовъ 17, ночь — 7“, считаетъ на недѣлю больше того времени, когда „день имыть часовъ 7, ночь — 17“. Таблица Троицкой лавры очевидно и не подозрѣваетъ о существованіи этого неравенства.

Д

Таблица А, *Уѣ персеко в Кириллове митре*, отличается отъ двухъ остальныхъ не только тѣмъ, что наибольшій день и наибольшая ночь приняты здѣсь — соотвѣтственно географической широтѣ Кириллова Бѣлоозерскаго монастыря, — не въ 17, а въ 18 часовъ; но и тѣмъ, что сроки, на которые приходится по этой таблицѣ увеличеніе или уменьшеніе дня на 1 часъ, слѣдуютъ одинъ за другимъ не черезъ 16, а черезъ 15 дней. Только время, въ которое день равенъ 16-и, ночь 8-и часамъ, въ іюлѣ (но не въ маѣ) считается, если въ наличной таблицкѣ нѣтъ ошибки, въ 16 дней (съ 11 до 27 іюля). Въ 15 дней считается и тотъ періодъ времени, въ декабрѣ, когда день имѣетъ 6, ночь 18 часовъ (съ 9 до 24 декабря). Но въ іюнѣ, по этой таблицѣ — и тутъ она сходится съ московскою — день имѣетъ 18, ночь 6 часовъ въ теченіи 19-и дней (съ 7 до 26 іюня). При этомъ можно даже предположить, что наличное *кз* = 26-е іюня есть описка вмѣсто *кз* = 27 іюня, и далѣе вмѣсто *і*[іюня] *л* нужно читать *і* *в*. Тогда получится, что день имѣетъ 18 часовъ, ночь 6, въ

теченіи 20-и дней, — день 16 часовъ, ночь 8, и въ іюль въ теченіи не 16-и, а 15-и дней (12—26 іюля).

Черезъ 15-дневные промежутки въ римскомъ календарѣ никакія ни нундинныя, ни воскресныя буквы (*litterae dominicales*) не повторяются. Можно, правда, пожалуй, предположить, что таблица Кириллова Бѣлоозерскаго монастыря представляетъ собою только позднѣйшую модификацію подлинной таблицы, и авторъ ея уже не понималъ, почему сроки увеличенія и уменьшенія дня и ночи на 1 часъ слѣдуютъ одинъ за другимъ черезъ 16 дней, и такъ какъ въ Кирилловомъ монастырѣ наибольшій день равенъ 18-и часамъ, сократилъ эти сроки на 1 день; первоначальный же авторъ имѣлъ въ виду извѣстные нундинные дни. Однако, первоначальную редакцію таблицы и съ наибольшимъ днемъ въ 17 часовъ является не московская, а троицкая таблица, въ которой срокъ въ 16 дней не выдержанъ послѣдовательно, а сроки смѣны часовъ только въ лѣтне-осеннемъ сезонѣ (если 26-е августа исправить на 27-е) соотвѣтствуютъ одной и той же нундинной буквѣ G, въ сезонѣ же зимне-весеннемъ, въ январѣ-февралѣ эти сроки соотвѣтствуютъ буквѣ A, въ мартѣ-іюнѣ — буквѣ G. И при томъ, если весною буква G приходится на 21-е марта, день весенняго равноденствія по принципамъ нашей пасхалии, то осенью буква G приходится на 20-е сентября, день, въ который, кажется, никто изъ древнихъ не полагалъ осеннее равноденствіе. — Но рѣшительнымъ опроверженіемъ гипотезы Н. В. Степанова о нундинныхъ буквахъ является открытая имъ же самимъ древнѣйшая редакція „Луннаго теченія“ (A), основанная совсѣмъ на другой системѣ раздѣленія часовъ на часы дня и ночи (a), ничего общаго съ нундинными днями не имѣющей: увеличеніе и уменьшеніе дня по этой системѣ совпадаетъ просто съ 1-ми числами юліанскихъ мѣсяцевъ ¹⁾).

Таблица „Луннаго теченія“ въ 1909 году доступна была Н. В. Степанову только въ печатномъ видѣ, именно: 1) въ Типиконѣ изд. 1896 г., 2) слѣдованной псалтири изд. 1901 г. и 3) единовѣрческой слѣдованной псалтири изданія 1902 г., повторившаго безъ перемѣнъ изданіе 1652 года. Въ этой единовѣрческой псалтири — таблица наиболѣе исправна. Кромѣ того у Н. В. Степанова была подъ руками книга В. В. Бобынина (прив.-доцента Московскаго Университета), Очерки исторіи развитія физико-математическихъ знаній въ Россіи. Томъ первый. XVII столѣтіе. Выпускъ II. Москва 1893. А Бобынинъ въ свою очередь пользовался появившимся въ 1879 году подъ заглавіемъ: „Счетная мудрость“ (рѣдкимъ, недоступнымъ и Н. В. Степанову) изданіемъ сборника статей: „Изъ астрономіи съ нѣмецкихъ переводовъ“, гдѣ есть и особая статья „Объ лунномъ теченіи, какъ искать мѣсяцомъ рожденіе“. Содержаніе этой статьи подробно изложено г. Бобыниномъ на стрр. 21—31 его книжки. Въ статьѣ этой даются правила для вычисленія

1) См. далѣе, стрр. 23 слѣд.

„рожденій“ луны, выяснитъ смыслъ которыхъ могъ только Н. В. Степановъ. Изъ этихъ правилъ видно 1) что, хотя въ наличномъ „лунномъ теченіи“ всѣ даты выражены только въ дняхъ и часахъ, но вычислены эти даты по средней величинѣ синодическаго мѣсяца съ минутами и своеобразными секундами, равными $\frac{1}{47}$ минуты; но въ наличной таблицѣ эти минуты и секунды были потомъ отброшены.

2) Вычисленіе произведено не по той величинѣ синодическаго мѣсяца, которая указана въ заголовкѣ „луннаго теченія“, $29 \text{ д. } + \frac{1}{2} \text{ д. } + \frac{1}{2} \text{ ч. } + \frac{1}{5} \text{ ч.} = 29 \text{ д. } 12 \text{ ч. } 42 \text{ м.}$, а по средней величинѣ мѣсяца лежащаго въ основѣ нашей пасхалии 76-лѣтняго періода Калиппа $27759 : 940 \text{ д.} = 29 \text{ д. } 12 \text{ ч. } 44^{\frac{20}{47}} \text{ м.}$ Минута потому и дѣлится въ „Счетной мудрости“ на секунды, равныя 47-й долѣ минуты, что эту величину мѣсяца невозможно выразить въ 60-хъ доляхъ минуты: въ секундахъ, терціяхъ, квартахъ и т. д., и чтобы не вводить слишкомъ длиннаго ряда 60-хъ долей, но въ тоже время соблюсти возможную точность вычисленія, изобрѣтатель „луннаго теченія“ и предпочелъ пользоваться 47-ми долями минуты, какъ секундами. Величина синодическаго мѣсяца $29 \text{ д. } 12 \text{ ч. } 44 \text{ м. } 20 \text{ с.}$ называется въ „Счетной мудрости“ „числомъ прибыльнымъ“.

3) Исходнымъ пунктомъ вычисленія является мартовское рожденіе 1-го круга луны, марта 16 д. 15 ч. 23 м. 11 с. Въ „Лунномъ теченіи“ этотъ 15-й часъ является, какъ „нощи часъ 3“; подтверждается, слѣдовательно, выводъ, что день въ „лунномъ теченіи“ предшествуетъ ночи. Дата этого мартовскаго рожденія называется „числомъ прилагательнымъ“. — Кроме того въ вычисленіяхъ „Счетной мудрости“ играетъ роль „число умножительное“ $17 \text{ д. } 2 \text{ ч. } 53 \text{ м. } 5 \text{ с.}$, представляющее собою, какъ разъясняетъ Н. В. Степановъ (стрр. 263—4), дополненіе разности между среднимъ юліанскимъ годомъ и простымъ луннымъ годомъ ($365 \text{ д. } 6 \text{ ч.} - 354 \text{ д. } 8 \text{ ч. } 53 \text{ м. } 5 \text{ с.} = 10 \text{ д. } 21 \text{ ч. } 6 \text{ м. } 42 \text{ с.}$) до 28-и (число дней въ февралѣ).

4) Всѣ даты рожденій получаютъ въ сущности по исходной датѣ мартовскаго рожденія путемъ прибавки къ ней „прибыльнаго числа“, т. е. средняго синодическаго мѣсяца; а слѣдовательно исходный пунктъ счета часовъ въ этихъ датахъ есть не колеблющійся въ теченіи года моментъ восхода солнца, а какой-то постоянный моментъ, т. е. напр. 6 ч. утра или полдень; въ наличномъ же лунномъ теченіи первые 7—17 часовъ въ этихъ датахъ очевидно только по недоразумѣнію приняты за часы дневные, послѣдніе 17—7 часовъ за ночные.

Но къ этому удивительному выводу, какъ оказывается, можно было придти и помимо „Счетной мудрости“, путемъ строго-методической провѣрки датъ наличнаго „Луннаго теченія“. И эту работу и выполнилъ Н. В. Степановъ въ своей первой статьѣ, повидимому еще раньше, чѣмъ получилъ книжку Бобынина: онъ упоминаетъ ее еще въ началѣ своей статьи (§ 2, стр. 224), но съ другою цѣлью, а методы вычисленія

„Счетной мудрости“ излагаетъ только въ заключительномъ, 7-мъ, параграфѣ статьи; въ § же 3-мъ (стрр. 225—251), посвященномъ провѣркѣ наличнаго „Луннаго теченія“, Н. В. Степановъ вовсе не цитируетъ книгу Бобынина и игнорируетъ „Счетную мудрость“.

Мнѣ какъ-то не приходило въ голову попытаться высчитать всѣ даты рожденій и ущербовъ Луннаго теченія по исходнымъ мартовскимъ датамъ, прибавляя къ нимъ среднюю величину мѣсяца. Такой методъ вычисленія мнѣ казался даже и невозможнымъ, такъ какъ я былъ увѣренъ, что часы дня въ „Лунномъ теченіи“ считаются отъ колеблющагося момента восхода солнца.

Н. В. Степановъ поступалъ такимъ образомъ: выписывалъ, въ особой таблицѣ, воспроизведенной на стрр. 230—237 его статьи, сначала, въ строкѣ А, всѣ даты „рожденій“ „Луннаго теченія“ въ томъ видѣ, какъ онѣ стоятъ въ Мѣсяцесловѣ изданія 1901 года; далѣе, въ строкѣ В переводилъ счетъ часовъ дня и ночи на послѣдовательный счетъ часовъ дня; въ строкѣ С отмѣчалъ варианты по Типикону изд. 1896 г. и единовѣрческой Слѣдованной псалтири; далѣе въ строкѣ D приводилъ даты рожденій, полученные по датѣ мартовскаго рожденія путемъ прибавки къ ней соответствующаго числа среднихъ лунацій по 29 д. 12 ч., 7. [= 29 д. 12 ч. 42 м.]; а въ строкѣ E выражалъ дробныя числа строки D въ цѣлыхъ часахъ. Въ результатѣ у него получилось почти полное совпаденіе строкъ B и E: разность получается или не болѣе одного часа, что представляетъ — при данномъ, приблизительномъ, методѣ вычисленія — *quantité négligeable*, или же — въ тѣхъ случаяхъ, когда въ наличную таблицу вкралась ошибка.

Значить, наличное „Лунное теченіе“ съ его часами „дня“ и „ночи“ есть только очень неумный пересчетъ древнѣйшей таблицы, гдѣ счетъ часовъ отъ 1 до 24 велся отъ какого-то постояннаго момента, и даже въ самомъ благоприятномъ случаѣ, если этимъ постояннымъ моментомъ были 6 ч. утра, въ іюнѣ день наличнаго „Луннаго теченія“ начинается въ 6 ч. утра, а заканчивается въ 11 ч. вечера, спустя $2\frac{1}{4}$ часа по заходѣ солнца въ Москвѣ, а ночь начинается въ 11 ч. вечера, кончается въ 6 ч. у. спустя $2\frac{1}{4}$ ч. по восходѣ солнца; въ декабрѣ — наоборотъ, день начинается въ 6 ч. утра, за $2\frac{1}{2}$ ч. до восхода солнца и заканчивается въ 1 ч. дня, за $2\frac{1}{2}$ ч. до захода солнца.

Въ перечень ошибокъ „Луннаго теченія“ у Н. В. Степанова, стрр. 242—7, вкралась нѣкоторыя неточности. Напр. сентябрьское рожденіе 6 круга луна приходитъ по мѣсяцеслову сент. 14 дни часъ 12, по единовѣрческой псалтири — часъ 11. Н. В. Степановъ, стр. 244, говоритъ: „въ слѣдованной единовѣрческой псалтири ошибочно напечатано: сентября 14-го дня 11 часъ, надо 12 часовъ“. Но по „Счетной мудрости“ это рожденіе получается сент. 14 д. 11 ч. 44 м. 8 с., а у самого Н. В. Степанова получились даже 11 ч., 2, и такъ какъ минуты и секунды въ „Лунномъ теченіи“ вообще отбрасываются, какъ бы ни было

велико число ихъ, то значить правильная дата этого рожденія сохранилась именно въ единовѣрческой псалтири; дата же нашихъ печатныхъ богослужебныхъ книгъ — или ошибка или непоследовательность.

Майское рожденіе 11 круга луны по нашимъ богослужебнымъ книгамъ приходится: маіа 23, дни часъ 8, по единовѣрческой псалтири „нощ и ч. 8“. Что наличное „дни“ есть ошибка вмѣсто „нощ и“, предполагать и я. Но Н. В. Степановъ (стр. 246) находитъ, что эта запись и въ единовѣрческой псалтири „не вѣрна потому, что 23-го мая день длится 17 часовъ, и 8-ми часовъ ночь 23-го мая не бываетъ“. — На самомъ дѣлѣ по нашему мѣсяцеслову день 23 мая имѣетъ только 16 часовъ, а ночь 8, и только съ 25 мая день имѣетъ 17 часовъ, ночь — 7. Значить „нощи часъ 8“ единовѣрческой псалтири — не ошибка. По лунному теченію это рожденіе получается, правда, мая 24 д. 0 ч. 40 м. 40 с. Но, какъ разъясняетъ самъ Н. В. Степановъ въ послѣдней статѣ, древніе не знали нуля и вмѣсто 24 д. 0 ч. должны были писать 23 д. 24 ч., что по исключеніи 16-и часовъ дня и дало 8-й часъ ночи.

Съ „основаніями“ „Луннаго теченія“ Н. В. Степановъ не могъ справиться. Онъ посвящаетъ имъ два §§ (4 и 5) своей статьи (стрр. 251—260), приводитъ (стр. 253) таблицу наличныхъ основаній параллельно съ основаніями теоретическими, высчитанными по датамъ мартовскихъ рожденій, и въ существѣ дѣла тождественныхъ съ тѣми, какія получились и у меня въ смыслѣ возраста луны въ полдень 1 марта, и съ самыми датами февральскихъ и мартовскихъ „рожденій“, отмѣчаетъ, что въ 12-и случаяхъ изъ 19-и теоретическія основанія совпадаютъ съ наличными, и только въ 7-и случаяхъ расходятся съ ними; но не рѣшается сдѣлать попытки исправить наличную таблицу основаній по основаніямъ теоретическимъ.

„Допустить только однѣ ошибки“ — пишетъ онъ (стр. 256) — „и опечатки, конечно, нельзя. Мы видѣли изъ анализа самой таблицы луннаго теченія, что въ ней, вообще говоря, ошибокъ не много. Поэтому допустить „просто“ ошибки въ 7-и числахъ изъ 19-ти невозможно“.

Дѣло, однако, не въ количествѣ ошибокъ, а въ томъ, объяснимо ли ихъ происхожденіе палеографически. Но древне-русское рукописное и имѣло видъ двухъ горизонтальныхъ черточекъ: |, и его легко было принять за Н = И, и потому цифра 20 очень легко превращалась въ 8 и наоборотъ. Возможность превращенія $\bar{\bar{в}} = 2$ въ $\bar{\bar{и}} = 12$ и — наоборотъ $\bar{\bar{и}} = 15$ въ $\bar{\bar{е}} = 5$, едвали нуждается въ доказательствахъ. Пропускъ и въ цифрѣ иа и превращеніе $\bar{\bar{и}}\bar{\bar{и}}$ въ $\bar{\bar{и}}\bar{\bar{и}}$ объясняется, вѣроятно, неисправностію рукописи, съ которой копирована таблица основаній наличнаго „Луннаго теченія“: цифра и въ ней была стерта, а цифра и затерта такъ, что ее приняли за а. Слѣдовательно, всѣ ошибки въ „часахъ“ при основаніяхъ объясняются чрезвычайно просто.

Другое дѣло — ошибки въ самыхъ числахъ основаній: тутъ во всякомъ случаѣ дѣло идетъ не о случайной ошибкѣ, а о совершенно сознательной поправкѣ цифры основанія.

Н. В. Степановъ находитъ далѣе „достойнымъ всякаго вниманія то обстоятельство, что различія между теоретическими и табличными основаніями не раскинуты по таблицѣ основаній, а сконцентрированы при концахъ ея, если не считать разницы (+ 19) при 7-мъ кругѣ луны“ — „это послѣднее обстоятельство указываетъ“, по его мнѣнію, „на то, что есть какая-то общая причина возникновенія этой разницы“.

„Достойнымъ вниманія“ считаю это обстоятельство и я; но причину обилія ошибокъ въ началѣ и въ концѣ таблицы я склоненъ видѣть въ томъ, что оригиналомъ ея была сильно обветшавшая таблица, въ которой цифры особенно затерты были въ началѣ и въ концѣ.

Что касается „разницы при 7-мъ кругѣ луны“, то тутъ Н. В. Степановъ сдѣлался жертвою, кажется, своей же описки. Теоретическое основаніе этого круга луны есть „20, часть 2“, табличное — „20, часть 12“; а Н. В. Степановъ написалъ „часть 21“, какъ и стоитъ у него въ таблицѣ на стр. 253. Но $21 - 2 = 19$; тогда какъ дѣйствительная разность между теоретическимъ и табличнымъ основаніемъ въ данномъ случаѣ есть $(12 - 2) = 10$. Ошибка эта, однако, не отразилась на дальнѣйшемъ. Въ концѣ § 6 Н. В. Степановъ группируетъ всѣ ошибки „луннаго теченія“ на 2 категоріи, и относитъ къ 1-ой изъ нихъ ошибку при 7-мъ кругѣ луны „въ 19 часовъ“, ко 2-й — всѣ остальные ошибки — „всѣ вида: 6 ± 1 часть“, гдѣ величина 1 часть есть *quantité négligeable*. Но подъ эту формулу подходит и ошибка въ „19 часовъ“, такъ какъ $19 = (3 \times 6) + 1$. — Повидимому Н. В. Степановъ имѣлъ здѣсь въ виду не фиктивную, а подлинную ошибку 7 круга луны — въ 10 часовъ.

Для выясненія вопроса о происхожденіи ошибокъ въ таблицѣ основаній Н. В. Степановъ въ § 7 заводитъ рѣчь по доступнымъ ему тогда — плохимъ — пособіямъ (какая-то статья какого-то проф. Кинкелина) — о происхожденіи эпактъ и основаній и, отмѣтивъ тождество основаній Луннаго теченія (если не обращать вниманія на часы) съ такъ называемыми „юлианскими эпактами“, высказываетъ (стр. 259—60) предположеніе, что „таблица луннаго теченія имѣла совершенно самостоятельное, независимое отъ пасхалии, происхожденіе. У ней были нѣкогда свои основанія, близкія къ тѣмъ, которыя я назвалъ „теоретическими“, но впоследствии эти „теоретическія“ основанія были передѣланы для согласованности этой таблицы съ пасхальной лунной таблицей основаній (кругъ луны) и передѣланы такъ, что вновь введенныя основанія стали равными юлианскимъ основаніямъ“. Это предположеніе, по мнѣнію Н. В. Степанова, „хорошо объясняетъ причину разницы — основаній“, теоретическихъ и табличныхъ, „въ кругахъ 1. 2. 4. 5. 17 и 18-мъ (если не обращать вниманія на часы)“ [на дѣлѣ,

если не обращать вниманія на часы, то теоретическое основаніе 17 круга луны, 21 день 16 часовъ (такъ у Н. В. Степанова), совпадаетъ съ табличнымъ: 21 день 5 часовъ; но у Н. В. Степанова въ таблицѣ на стр. 253 ошибочно стоитъ 22 дня 5 часовъ]. „Что разница эта выражается числами, кратными 6-ти, то это, вѣроятно, происходитъ отъ того, что передѣльватели этихъ основаній неправильно понимали значеніе того, что февральская луна укорачивается на 6 часовъ“.

Ознакомленіе съ правилами „Счетной мудрости“ привело и меня къ нѣкоторой модификаціи моего взгляда на „основанія“ „Луннаго теченія“. — Едвали авторъ этой таблицы совершенно сознательно принималъ „основаніе“ за возрастъ луны въ полдень 1-го марта. Происхожденіе этихъ основаній объясняется вѣроятно гораздо проще. Если, напр., мартовское рожденіе 3-го круга лунѣ приходится, по „Счетной мудрости“, 24 марта въ 9 ч. 53 м. 41 с., то это значить, что отъ предшествующей этому рожденію лунаціи въ текущемъ (начинающемся съ 1 марта) году протекаютъ 23 д. 9 ч. 53 м. 41 с. Вычтя эту величину изъ „прилагательнаго числа“, т. е. изъ величины полного синодическаго мѣсяца, 29 д. 12 ч. 44 м. 20 с., получимъ 6 д. 2 ч. 50 м. 26 с. Вотъ эта то цифра, означающая, за сколько времени до 1 марта 0 ч. 0 м. 0 с. начался лунный мѣсяцъ, и составляетъ „основаніе“ даннаго круга луны. „Основаніе“ 3-го круга луны, по „Лунному теченію“, дѣйствительно есть „6, часъ 2“, т. е. таже самая величина, какая получается и по „Счетной мудрости“, но безъ „минуть и секундъ“. Но невозможно рѣшить, какой именно моментъ означаетъ 0 ч. 0 м. 0 с., до котораго отсчитывается „основаніе“, такъ какъ вообще неизвѣстенъ исходный пунктъ счета часовъ въ „лунномъ теченіи“, и часы „дня“ и „нощи“ въ наличномъ „лунномъ теченіи“ обязаны своимъ происхожденіемъ только недоразумѣнію. Если допустить, что исходный пунктъ счета часовъ есть 6 ч. утра, то и основаніе есть возрастъ луны къ 6 часамъ утра 1 марта. Если этотъ исходный пунктъ есть полдень (0 ч. по счету астрономовъ), то, конечно, и основаніе есть возрастъ луны въ полдень 1 марта. Но и въ томъ и въ другомъ случаѣ этотъ возрастъ луны не соотвѣтствуетъ тому возрасту, какой получается по датѣ февральскаго рожденія. Такъ какъ разстояніе между февральскимъ и мартовскимъ рожденіями по „Лунному теченію“ равняется въ простой юліанскій годъ 29 д. 6 ч. [44 м. 20 с.], въ високосный 30 д. 6 ч. [44 м. 20 с.], то возрастъ луны къ 0 ч. 0 м. 0 с. 1 марта, высчитанный по датѣ февральскаго рожденія — въ простой годъ на 6 часовъ меньше „основанія“, въ високосный — на 18 часовъ больше „основанія“. Напр. февральское рожденіе 2-го круга луны приходится на 23-е февраля 3 ч. 9 м. 21 с., за 5 д. 20 ч. 50 м. 26 с. до 0 ч. 0 м. 0 с. 1 марта въ простой — и за 6 д. 20 ч. 50 м. 26 с. — въ високосный годъ; а основаніе 3-го круга луны есть 6 д. 2 ч. 50 м. 26 с. Считая отъ февральскаго „рожденія“ „основаніе“ можетъ означать воз-

расть луны только 1 марта въ 6 ч. 0 м. 0 с., т. е. или въ полдень, если 0 ч. есть 6 ч. утра, или же, если 0 ч. есть полдень, то въ 6 ч. вечера.

Но именно фактъ, что отсчитанный отъ февральскаго „рожденія“ возрастъ луны къ 0 ч. 0 м. 0 с. 1 марта, т. е. къ началу года по „Лунному теченію“, не равенъ основанію, и доказываетъ, что основанія луннаго теченія высчитаны не по февральскимъ, а по мартовскимъ рожденіямъ, чрезъ вычитаніе уменьшенныхъ на 1 день датъ этихъ рожденій изъ 29 д. 12 ч. 44 м. 20 с., или же просто чрезъ вычитаніе этихъ датъ изъ 30 д. 12 ч. 44 м. 20 с.

Вообще, какъ я вижу теперь, и самый промежутокъ между послѣднимъ февральскимъ рожденіемъ или ущербомъ и 1-мъ мартовскимъ ущербомъ или рожденіемъ получается въ „Лунномъ теченіи“ чисто механически, и едва-ли даже самъ авторъ этой таблицы сознавалъ, что не всѣ полулунаціи у него равняются 14 д. 18 ч. 22 м. 10 с. Какъ показываютъ рецепты вычисленія „Счетной мудрости“, вся таблица „Луннаго теченія“ составлена такимъ образомъ, что по исходной датѣ мартовскаго рожденія 1-го круга луны, 16 д. 15 ч. 23 м. 11 с. = число прилагательное = В, при помощи чиселъ умножительнаго = А и прибыльнаго = С, по формулѣ $X_n = B - (n - 1)28 - A + pC$, гдѣ n есть кругъ луны, X_n — искомая дата мартовскаго новолунія, а p — такое наименьшее цѣлое число, при которомъ X_n есть число положительное, высчитаны сначала даты мартовскихъ рожденій всѣхъ 19 круговъ луны, а потомъ по этимъ мартовскимъ рожденіямъ высчитаны черезъ послѣдовательную прибавку къ нимъ числа прибыльнаго, т. е. синодическаго мѣсяца въ 29 д. 12 ч. 44 м. 20 с. Такимъ путемъ высчитаны и всѣ февральскія рожденія. Въ „Счетной мудрости“ приводится и у В. Бобынина (стр. 29) воспроизведенъ примѣръ вычисленія февральскаго рожденія 1-го круга луны, сущность котораго сводится къ тому, что нужно число прибыльное умножить на 11, прибавить къ числу прилагательному, а изъ суммы исключить сумму дней отъ 1 марта по 31-е января; остатокъ 4 д. 11 ч. 31 м. 43 с. и есть искомое рожденіе. — По такому методу вычисленія мартовское рожденіе 2-го круга луны получилось бы въ простой годъ (29 д. 12 ч. 44 м. 20 с.) $\times 12 + 16$ д. 15 ч. 23 м. 11 с. = 371 д. — 365 = марта 6 д. 0 час. 16 м. 16 с.; но въ дѣйствительности, по приведенной выше формулѣ, это рожденіе получается марта 5 д. 18 ч. 16 м. 16 ч., такъ какъ „умножительное“ число предполагаетъ годъ въ 365 д. 6 ч., а не ровно въ 365 д.

Что касается тѣхъ случаевъ, когда цифра основанія въ наличномъ Лунномъ теченіи увеличена на 1 въ сравненіи съ той цифрой, какая получается по правиламъ „Счетной мудрости“ (основанія 1. 2. 4. 5 и 17 круговъ луны), то, хотя и остается въ полной силѣ то наблюденіе, что это увеличеніе замѣчается только тамъ, гдѣ часъ при основаніи — не менѣе 18-и, однако и здѣсь я не могу остаться при прежнемъ мнѣ-

ни и допускаю даже, что Н. В. Степановъ былъ здѣсь не далекъ отъ истины. Конечно, если 1 марта 0 ч 0 м. 0 с луна имѣетъ возрастъ 10 д. 18 ч, то уже 1 марта въ 6 ч. ея возрастъ достигаетъ 11 дней; и если 0 ч. есть 6 ч. утра, то 6 ч. означаютъ полдень, если же 0 ч — полдень, то 6 ч. = 6 ч. вечера; и нельзя оспаривать возможности, что основание въ смыслѣ возраста луны 1 марта можно было считать и до полудня и даже до 6 ч. вечера этого дня. Но непонятно, почему основание, какъ число дней, отсчитывается не до той самой эпохи, какъ часы при основании, не до 0 ч., а до 6 ч 1 марта. И въ общемъ правильно то наблюдение Н. В. Степанова, что увеличение основания на 1 день (а не вообще ошибки въ „основаніяхъ“) замѣчается въ тѣ годы, гдѣ „теоретическія“ основанія, высчитанныя по правиламъ „Счетной мудрости“, расходились бы съ „основаніями“ нашихъ пасхальныхъ таблицъ. Поэтому, и я считаю возможнымъ допустить, что „основанія“ 1. 2. 4. 5 и 17 круговъ луны только потому не совпадаютъ съ теоретическими, что въ наличной таблицѣ они исправлены по пасхальной таблицѣ, въ оригинальномъ же „Лунномъ теченіи“ они были на 1 меньше „основани“ пасхальныхъ таблицъ.

Возраженіемъ противъ этого предположенія является только 18-й кругъ луны. Основание этого года въ лунномъ теченіи есть „21“, часъ 5, т. е. 15 [по „Счетной мудрости“ 21 д 15 ч. 51 м. 39 с], — въ пасхальныхъ таблицахъ — 22 „Теоретическое“ основаніе, такимъ образомъ, и здѣсь не совпадаетъ съ основаніемъ пасхальныхъ таблицъ. Почему же здѣсь оно осталось неисправленнымъ? Не потому ли, что часъ здѣсь меньше 18-и?

Это возраженіе однако не изъ рѣшающихъ. Дѣло въ томъ, что „основаніе“ 18 круга луны не всегда и въ пасхальныхъ таблицахъ есть 22, а иногда — тоже 21, какъ въ „Лунномъ теченіи“, другими словами — *saltus lunae* въ таблицѣ основанія не всегда приходится послѣ 16 круга луны, т. е. послѣ 19 года александриской еннаекэдекаетириды, а иногда и послѣ 19-го круга луны. Конечно, въ такихъ случаяхъ и основаніе 17 круга луны есть не 11, а 10, и основаніе 19 круга 2, а не 3. Въ „Лунномъ же теченіи“ — непослѣдовательно — основаніе 17 круга луны исправлено на 11, основаніе же 18 круга оставлено безъ измѣненія. Но во всякомъ случаѣ основаніе 21 въ „Лунномъ теченіи“ не необъяснимо. Если даже и новѣйшіе ученые далеко не всегда и во всемъ бываютъ послѣдовательны, то тѣмъ болѣе не вправѣ мы требовать полной послѣдовательности отъ древне-русскихъ книжниковъ? Притомъ же непослѣдовательность редактора наличнаго „Луннаго теченія“ въ данномъ случаѣ допускаетъ и такое объясненіе. Замѣтивъ, что „основанія“ 1. 2. 4. 5 круговъ луны въ „Лунномъ теченіи“ не совпадаютъ съ основаніями пасхальныхъ таблицъ и рѣшившись исправить эту ошибку, этотъ редакторъ, и не отдавая себѣ отчета о томъ, что означаютъ основанія и часы при нихъ, могъ однако обратить

вниманіе и на тотъ фактъ, что во всѣхъ этихъ 4 случаяхъ часъ при основаніи оказывается не меньше 18-и, а потому и „теоретическое“ основаніе 17 круга луны, 10 д. 18 ч. 44 м. 44 с., онъ исправилъ на 11 д. 18 ч. Но „теоретическое основаніе“ 18 круга луны есть 21 д. 15 ч. 51 м. 39 с., тогда какъ основаніе 14 круга есть 7 д. 16 ч. 8 м. 32 с., но и по пасхальнымъ таблицамъ „основаніе“ этого года есть 7, а не 8. Отсюда редакторъ и могъ сдѣлать выводъ, что основаніе 21 д. 15 ч. не слѣдуетъ исправлять на 22, часъ 15.

Можно, наконецъ, и эти ошибки въ самыхъ цифрахъ основаній объяснить чисто палеографически. Обиліе ошибокъ въ „часахъ“ въ началѣ и концѣ таблицы доказываетъ, что здѣсь именно оригиналъ наличной таблицы основаній сильно пострадалъ отъ времени. Можно, поэтому, предположить, что и самыя цифры основаній 1. 2. 4. 5 и 17 круговъ въ этомъ оригиналѣ были или оторваны, или такъ затерты, что ихъ невозможно было прочесть; а потому кописисту волей-неволей

1	О с н о в а н і я.								
	2	3		4				5	
		По „Лунному теченію“		По „Счетной мудрости“				Исправленое основаніе „Луннаго теченія“	
Кругъ луны.	По пасхальнымъ таблицамъ	Основаніе	Часъ	д.	ч.	м.	с.	Основаніе	Часъ
1	14	дл	а	13	21	21	9	г	ка
2	25	ке	ма	24	18	28	4	кд	ни
3	6	6	2	6	2	50	26	6	2
4	17	зл	23	16	23	57	21	сл	23
5	28	ки	н	27	21	4	16	кс	к
6	9	9	5	9	5	26	38	9	5
7	20	20	кн	20	2	33	33	20	к
8	1	1	10	1	10	56	8	1	10
9	12	12	з	12	8	3	3	12	з
10	23	23	д	23	5	9	45	23	д
11	4	4	13	4	13	32	20	4	13
12	15	15	10	15	10	39	15	15	10
13	26	26	7	26	7	46	10	26	7
14	7	7	ел	7	16	8	32	7	ел
15	18	18	13	18	13	15	27	18	13
16	29	29	10	29	10	22	22	29	10
17	11	л	18	10	18	44	44	ї	ни
18	22	21	е	21	15	51	39	21	ел
19	3	3	а	3	0	14	14	3	а

приходилось возстановлять ихъ по пасхальнымъ таблицамъ. Основаніе же 18 круга луны случайно сохранилось въ рукописи.

Такъ какъ Н. В. Степановъ въ своей первой статьѣ (таблица 8-я, стр. 253) даетъ таблицу „теоретическихъ“ основаній, высчитанныхъ не по правиламъ „Счетной мудрости“, а только приблизительно и выраженныхъ только въ дняхъ и часахъ, а во второй статьѣ вопроса объ основаніяхъ не касается вовсе, то считаю не лишнимъ привести здѣсь (стр. 21) параллельно съ основаніями пасхальныхъ таблицъ (столбецъ 2-й) и „Луннаго теченія“ (столбецъ 3-й) и основанія, получающіяся по правиламъ „Счетной мудрости“ съ ихъ минутами и секундами (столбецъ 4-й). Въ послѣднемъ, 5-мъ столбцѣ привожу „основаніе“ „Луннаго“ же „теченія“ въ исправленномъ видѣ. Всѣ даты, подлежащія исправленію въ столбцѣ 3, равно какъ и соотвѣтствующія имъ исправленные въ столбцѣ 5, напечатаны славянскими цифрами, чтобы видно было, какъ получилась ошибка.

Читатель видитъ, что ошибокъ въ „основаніяхъ“ „Луннаго теченія“ въ дѣйствительности больше, чѣмъ можно открыть, не прибѣгая къ „Счетной мудрости“ по приблизительному вычисленію. Только въ кругахъ луны 3. 6. 8. 11. 12. 13. 15. и 16, т. е. всего 8 разъ изъ 19-и, табличное основаніе совпадаетъ съ теоретическимъ, взятымъ безъ минутъ и секундъ (какъ бы ни было велико ихъ количество). Основанія же круговъ луны 9. 10. 14, равно какъ и исправленное (* вмѣсто наличнаго *) основаніе круга луны 5 оказываются на 1 часъ меньше основаній теоретическихъ; наоборотъ въ 19-й кругъ луны табличное основаніе на 1 часъ больше теоретическаго. Эти ошибки я оставилъ неисправленными въ столбцѣ 5-мъ, такъ какъ это — ошибки не палеографическаго, а — такъ сказать — чисто ариѳметическаго происхожденія. „Основанія“ 9. 10. 14 и 5 круговъ луны имѣютъ то между собою общее, что число минутъ въ нихъ очень небольшое, не превышаетъ 10. Подобныхъ ошибокъ, когда при ничтожномъ количествѣ минутъ и секундъ табличный часъ оказывается на 1 меньше теоретическаго, не мало и въ самой табличкѣ „Луннаго теченія“ (въ датахъ рожденій и ущербовъ) и, какъ прекрасно выяснилъ въ своей послѣдней работѣ Н. В. Степановъ, объясняются эти ошибки просто тѣмъ, что авторъ наличной таблицы при подсчетѣ этихъ датъ просто забывалъ превратить секунды въ минуты и минуты въ часы. Ошибка же подъ 19-мъ годомъ объясняется просто тѣмъ, что при неимѣннн особаго знака для 0 авторъ поставилъ часъ а, вмѣсто 0 часовъ.

Новая работа Н. В. Степанова о „Лунномъ теченіи“ отличается отъ ранѣйшей уже тѣмъ, что покоится не на однихъ печатныхъ изданіяхъ (кромѣ единовѣрческой слѣдованной псалтири изд. 1902 г. — перепечатаннаго съ изданія 1652 г. и типикона изд. 1896 г., которыми авторъ пользовался и въ первой статьѣ, у него была еще подъ руками

слѣдованная псалтирь, напечатанная въ Острогѣ въ 1598 году — изданіе по древности равняющееся рукописи), но и на 7-и рукописяхъ XV—XVIII вв. Всего — съ печатными изданіями Н. В. Степановъ имѣлъ подъ руками 10 „списковъ“ Луннаго теченія. Но главное: изученіе таблицъ Луннаго теченія по рукописямъ привело его къ тому выводу, что „нынѣ печатаемое „Лунное теченіе“ появилось на Руси не ранѣе XVII вѣка. До этого времени у русскихъ циркулировало „Лунное теченіе“ другого вида, содержавшее въ большей своей части — совершенно инныя числа, инныя даты новолуній и полнолуній, чѣмъ современная редакція этого памятника“. Этотъ древнѣйшій типъ Луннаго теченія Н. В. Степановъ называетъ типомъ А, а современный видъ его — типомъ В. Изъ 10-и изслѣдованныхъ имъ списковъ только 4 (именно кромѣ двухъ печатныхъ изданій еще: 3. Святцы, рукопись XVII в., библ. Никольскаго единовѣрческаго монастыря Москвы, Хлудовское собраніе рукописей № 178 и 4. Пасхалія, рукопись XVIII в. тамъ же. Дополненіе къ каталогу Хлудовскаго собранія № 28) являются представителями типа В; остальные же 6 списковъ XV—XVII вѣка даютъ „Лунное теченіе“ древнѣйшаго типа А. Древнѣйшая изъ относящихся къ этому типу рукописей: Кануникъ Іосифа Старца [т. е. преп. Іосифа волоцкаго]. Епархіальная бібліотека въ Москвѣ, собраніе рукописей [Іосифова] Волоколамскаго монастыря, рукопись XV вѣка, № 49. Далѣе отъ XVI вѣка къ этому типу относятся: слѣдованная псалтирь, рукопись Монастырскаго собранія № 100; Требникъ, рукопись Хлудовскаго собранія № 119; Міротворный кругъ, рукопись Историческаго музея въ Москвѣ и Острожская слѣд. псалтирь изд. 1598 г. (Хлудовское собраніе старопечатныхъ книгъ № 34). 6-мъ и послѣднимъ по времени представителемъ этого типа является Міротворный кругъ Агаѳона (священника новгородскаго), рукописная копія XVII вѣка, Хлудовское собраніе № 88.

Въ своей работѣ Н. В. Степановъ не даетъ полнаго изданія обоихъ типовъ „Луннаго теченія“ по доступнымъ ему 10-и спискамъ со всѣми вариантами. Его задача сводится въ сущности къ возстановленію оригинальнаго вида обоихъ типовъ и къ выясненію причины ихъ различія. Эта задача выполнена имъ прямо образцово. Строго-методическая провѣрка всѣхъ датъ „Луннаго теченія“ обоихъ видовъ привела его къ опредѣленному, математически твердо обоснованному результату.

Эта провѣрка датъ произведена авторомъ въ видѣ обширной, занимающей 19 страницъ (33—51, по 1-ой стр. на каждый кругъ луны), таблицы 1-ой, и самое изслѣдованіе (стрр. 4—30) представляетъ собою въ сущности комментарий къ этой таблицѣ и выводы изъ нея.

Въ этой таблицѣ выписаны сначала въ столбцѣ В всѣ даты „Луннаго теченія“ типа В въ томъ видѣ, въ какомъ онѣ сохранились въ рукописяхъ и печатныхъ изданіяхъ. Въ тѣхъ случаяхъ, когда въ спискахъ типа В оказывались варианты, Н. В. Степановъ не отмѣчалъ

ихъ, а заносилъ въ графу В тотъ вариантъ, который — по сравненію съ сосѣдними датами (принимая, что разстояніе между двумя сосѣдними сизигіями равно 14 д. 18—19 ч.) — приходилось считать вѣрнымъ. Если же всѣ наличныя даты типа В оказывались ошибочными, то авторъ бралъ одну изъ этихъ ошибочныхъ датъ, отдавая предпочтеніе единовѣрческой слѣдованной псалтири. — Подобнымъ образомъ составленъ имъ и списокъ датъ предшествующей графы А, куда занесены однако не всѣ даты типа А, а только тѣ, которыя отличны отъ датъ типа В. Всего изъ 470-и датъ луннаго теченія — только 186 оказались тождественными въ А и В; остальные же 284 даты „различаются между собою своими ингредиентами“.

Уже это наблюденіе дѣлаетъ невѣроятнымъ предположеніе, что вся разница между типами А и В объясняется только ошибками и описками переписчиковъ. Но далѣе внимательное сличеніе датъ таблицъ А и В показываетъ, что „громадное большинство тождественныхъ датъ“ этихъ таблицъ „выражено часами дня, а большинство датъ, различающихся между собой въ А и В, выражено часами ночи“. Въ этомъ Н. В. Степановъ видитъ „указаніе на то, что существенная разница въ числахъ однородныхъ датъ таблицъ А и В обуславливается не ошибками переписчиковъ, а различіемъ въ счетѣ часовъ дня и ночи, которыми руководствовались первые составители таблицъ обоихъ типовъ“, что „обѣ таблицы — представляютъ изъ себя различный пересчетъ нѣкоторой таблицы, въ которой былъ непрерывный счетъ часовъ (отъ 1-го до 24-го) [,] на часы дня и часы ночи“ (§ 4, стр. 5).

Дѣйствительно „въ русскихъ церковныхъ мѣсяцесловахъ приводятся двѣ различныхъ системы раздѣленія сутокъ на часы дня и ночи“. „Древнѣйшею изъ нихъ“, говоритъ Н. В. Степановъ, „нужно признать ту, которая нынѣ помѣщается обычно подъ заголовками мѣсяцевъ въ церковныхъ мѣсяцесловахъ“ [напр. хотя бы въ служебникѣ]. „Только эту систему встрѣчаемъ мы въ памятникахъ XIII, XIV и XV вѣковъ“. Эту систему Н. В. Степановъ называетъ „системою часосчисления а“ и приводитъ ее параллельно съ системою b въ таблицѣ 2-й (стр. 53). Наибольшій день и наибольшая ночь по этой системѣ длятся 15 часовъ, и всю ее можно изобразить въ видѣ слѣдующей не хитрой таблички.

	день	ночь	
декабрь	9	15	
январь	10	14	ноябрь
февраль	11	13	октябрь
мартъ	12	12	сентябрь
апрѣль	13	11	августъ
май	14	10	іюль
іюнь	15	9	

Другая система часосчисления — система *b* — „появилась на Руси“, по неособенно увѣренному предположенію автора, „въ XVI вѣкѣ“ и есть та самая система, на которой основываются отмѣты нашихъ святцевъ, стоящія подъ извѣстными числами, отдѣленными одно отъ другого 16-дневными промежутками, и которая, какъ доказаль Н. В. Степановъ въ первой статьѣ, лежитъ въ основѣ „Луннаго течения“ типа В. Агаѳонъ называетъ эту систему: „часы во весь годъ, дневные и ночные царствующаго града Москвы“ и какъ „часы московскіе“ приводится она и въ цитованной выше (по статьѣ Н. К. Никольскаго) рукописи Кириллова Бѣлоозерскаго монастыря. Но Н. В. Степановъ продолжаетъ вѣрить въ ея „западное происхожденіе“.

Такъ какъ въ основѣ таблицы В несомнѣнно лежитъ система часосчисления *b*, то естественно было поставить вопросъ: таблица А не представляетъ ли собою пересчетъ той же основной таблицы „Луннаго течения“, которая была прототипомъ и для В, на часы дня и ночи по системѣ часосчисления *a*?

Для провѣрки этого предположенія Н. В. Степановъ пересчиталь всѣ даты таблицы А на сплошной счетъ часовъ по системѣ часосчисления *a*, а даты таблицы В — на такой же счетъ по системѣ *b*, и результаты этого подсчета привелъ въ графахъ Аа и Вв таблицы 1-ой. При этомъ онъ и здѣсь тѣ даты, которыя оказывались согласными въ Аа и Вв, заносилъ только въ столбецъ Вв, а столбецъ Аа въ этомъ случаѣ оставлялъ пустымъ. — Послѣ такого пересчета число датъ несходныхъ въ А и В сократилось значительно, но не исчезло вовсе: изъ 470 датъ 300 оказалось тождественныхъ, 170 — нетождественныхъ.

„300 согласныхъ паръ датъ изъ 470“ — говоритъ Н. В. Степановъ (стр. 7, § 6) — „какъ будто бы и краснорѣчиво говорятъ въ пользу приѣмлемости моей гипотезы о разности часосчисления въ А и В: но 36% несогласныхъ паръ датъ все-таки достаточно большое число, чтобы мириться съ наличностію такого количества отрицательнаго числа датъ. Правда 170 паръ несогласныхъ между собою датъ не означаютъ 340 ошибокъ“, такъ какъ 470 паръ интересующихъ насъ датъ заключаютъ $[470 \times 6 =]$ „2820 факторовъ“ [такъ какъ каждая дата состоитъ изъ трехъ „факторовъ“: числа мѣсяца, часа и слова: „дня“ или „ночи“; пара датъ, слѣд., изъ 6-и „факторовъ“ § 3, стр. 4; въ дѣйствительности многія даты состоятъ даже изъ 5-и факторовъ, такъ какъ и числа мѣсяцевъ и часы выражаются часто двумя цифрами, и ошибка въ одной изъ нихъ дѣлаетъ ошибочной всю дату]. „Достаточно одной ошибки въ одномъ изъ шести факторовъ какой либо пары датъ, чтобы вся пара дала несогласные результаты въ таблицахъ Аа и Вв. Тѣмъ не менѣе при самыхъ благоприятныхъ для моей гипотезы условіяхъ 170 ошибокъ на 2820 факторовъ все-таки довольно большое число. Поэтому мнѣ казалось не-

обходимымъ изслѣдовать эти несогласныя пары датъ въ Аа и Вв, чтобы выяснитъ точнѣе источникъ этого разногласія“.

Эту провѣрку несогласныхъ датъ Н. В. Степановъ — вѣрный себѣ въ своемъ [преувеличенномъ] недовѣрїи къ предположенію ошибокъ и описокъ — ведетъ не палеографическимъ, а чисто математическимъ путемъ, но ведетъ образцово.

Вопросъ, какую изъ несогласныхъ датъ въ Аа и Вв нужно считать правильною, рѣшается въ большинствѣ случаевъ чрезвычайно просто, путемъ сравненія съ сосѣдними датами. Такъ какъ „Лунное теченіе“ высчитано несомнѣнно по средней величинѣ полулунаціи въ 14 д. 18 ч. + Δ , гдѣ Δ есть величина больше, чѣмъ 0 минутъ, и меньше чѣмъ 60 минутъ, то выраженный въ часахъ промежутокъ между двумя сосѣдними датами не можетъ быть ни меньше 14 д. 18 ч., ни больше 14 д. 19 ч., а между февралемъ и мартомъ ни меньше 14 д. 12 ч., ни больше 14 д. 13 ч. Слѣд., тѣ изъ несогласныхъ датъ таблицъ Аа и Вв, которыя отстоятъ отъ предшествующихъ или слѣдующихъ за ними датъ на указанные промежутки, нужно считать вѣрными, даты же, не соотвѣтствующія этимъ промежуткамъ — ошибочными.

Результатъ своей провѣрки этихъ несогласныхъ датъ Н. В. Степановъ выражаетъ символически греческими буквами въ графѣ NB своей таблицы. Сигла α здѣсь означаетъ, что ошибка на сторонѣ Аа; дата же Вв правильна; сигла β — наоборотъ, что ошибка на сторонѣ Вв. Сигла γ означаетъ, что въ сущности обѣ даты правильны, но дата Аа превышаетъ дату Вв на 1 часъ, такъ какъ Аа отстоитъ отъ предыдущей датѣ на 14 д. 19 ч., Вв. — на 14 д. 18 ч. Сиглами α и β' пришлось отмѣтить такіе случаи, когда даты Аа или Вв, хотя и вѣрны по приблизительному подсчету, однако „не вполне надежны“, т. е. неточны. Наконецъ въ одномъ случаѣ (декабрьское рожденіе 13 круга луны) дата Аа оказалась ошибочной, а дата Вв — сомнительной, что Н. В. Степановъ обозначилъ чрезъ $\alpha\beta'$. Датъ одинаково невѣрныхъ въ Аа и Вв не оказалось вовсе (§ 9, стр. 9).

Подсчетъ строкъ, отмѣченныхъ сиглами α , β , γ , α' , β' , $\alpha\beta'$ далъ результаты неожиданные и для самого Н. В. Степанова: 1) Изъ 470 паръ датъ въ 469 имѣется хотя по одной вѣрной датѣ; только въ одной парѣ ($\alpha\beta'$) одна изъ датъ (Аа) ошибочна, другая сомнительна. 2) Изъ числа 470 паръ датъ 98 оказалось такихъ, которыя состоятъ хотя и изъ различныхъ, но тѣмъ не менѣе [въ существенномъ] вѣрныхъ ингредиентовъ, именно 87 паръ γ , 5— α' и 6— β . 3) Совсѣмъ невѣрныхъ датъ (α и β) оказалось въ Аа (α) — 69: въ Вв (β) — только 3.

Отсюда конечно слѣдуетъ, что предположеніе Н. В. Степанова о происхожденіи таблицъ „Луннаго теченія“ А и В изъ одной основной таблицы со счетомъ часовъ отъ 1 до 24 по меньшей мѣрѣ высоко вѣроятно. И остается только попытаться возстановитъ эту таблицу.

Пользуясь датами таблицъ Аа и Вb и символами таблицы NB, Н. В. Степановъ составилъ далѣе таблицу У, состоящую только изъ однѣхъ вѣрныхъ датъ. Таблица эта занимаетъ слѣдующій за NB столбецъ таблицы 1-ой и раздѣляется на 2 половины: лѣвую и правую. Въ правую половину внесены: 1) всѣ даты общія въ Аа и Вb (300), 2) даты изъ таблицы Вb, отмѣченные чрезъ γ (87), α (68) и α' (5) и 3) даты изъ Аа, отмѣченные чрезъ β (3) и β (6). Дата $\alpha\beta'$ оставлена незаполненной. Въ лѣвую половину у него внесены только даты α' и γ изъ таблицы Аа. Если бы не было случаевъ α' и γ , то на правую половину таблицы У можно бы было смотрѣть, какъ на общій оригиналъ таблицъ А и В. Но, благодаря этимъ случаямъ, правая половина таблицы представляетъ собою скорѣе оригиналъ только таблицы Вb, а лѣвая половина, если заполнить всѣ пустыя мѣста въ ней изъ правой половины — оригиналъ таблицы Аа. „Различіе этихъ оригиналовъ ограничивалось бы случаями γ (87) и α' (5)“ (§ 10, стрр 10—11).

Но „отчего могли произойти случаи γ и α' ?“ — Для разъясненія этого вопроса Н. В. Степановъ могъ бы прямо привлечь къ дѣлу „Счетную мудрость“, пересчитать по ней всѣ даты „Луннаго течения“ и попытаться выяснитъ, какими особенностями въ приемахъ вычисления объясняются гдѣ случаи разницы датъ А и В на 1 часъ, какіе отмѣчены у него сиглами γ и α' . Но онъ предпочелъ идти болѣе длиннымъ путемъ. Ему захотѣлось показать и удалось это сдѣлать, что всѣ надлежащимъ образомъ исправленные даты наличнаго Луннаго течения, выраженные только въ дняхъ и часахъ, можно путемъ тщательнаго математическаго анализа ихъ обратитъ въ даты съ минутами и секундами или — какъ онъ теперь пишетъ (стр 13) — „мизетами“ (отъ μ — ми = 40 и ζ — по эразмовски „зета“ = 7: секунды эти вѣдъ равняются $\frac{1}{47}$ минуты; название „мизета“ помимо его искусственности неудобно однако и потому, что начинается съ одной и той же буквой, какъ и слово минута, и имъ нельзя пользоваться для сокращеннаго обозначенія этихъ долей минуты одной буквой), и именно тѣми самыми, какія получаются и по „Счетной мудрости“. Тутъ сказался математикъ. Но и для дѣла получилась та выгода, что зависимость оригинала таблицъ „Луннаго течения“ обоихъ типовъ А и В отъ таблицы, высчитанной по правиламъ „Счетной мудрости“, доказана Н. В. Степановымъ помимо самой „Счетной мудрости“, „не выходя изъ предѣловъ чиселъ, данныхъ въ сохранившихся спискахъ таблицъ“ „Луннаго течения“

Н. В. Степановъ (§ 11, стр. 11) ставитъ себѣ двѣ задачи: 1) опредѣлить Δ интервала 14 дней, 18 час. $\div \Delta$ таблицъ „Луннаго течения“ и 2) найти тѣ подраздѣленія часа, которыя стояли въ оригиналѣ таблицы „Луннаго течения“ и которыя были отброшены при составленіи извѣстныхъ намъ „лунныхъ теченій“. — Замѣчу, что 2-ую задачу авторъ едва ли рѣшилъ бы такъ легко, еслибы у него не было подъ руками правилъ „Счетной мудрости“. Наоборотъ 1-ая задача

могла бы быть рѣшена проще, чѣмъ онъ ее рѣшаетъ. Но онъ имѣлъ здѣсь особыя причины поступать такъ, какъ поступаетъ. Вотъ какъ рѣшаетъ онъ эту 1-ю задачу.

„Если бы интервалъ между фазами луны былъ не 14 дн. 18 час. + \triangle , а“ ровно 14 д. 18 ч., — то „отъ прибавленія этого послѣдняго интервала“, съ четнымъ числомъ часовъ, „четность и нечетность числа часовъ начальной даты не мѣнялась бы“. Напр., если таблица У начинается датой 1 д. 21 ч., съ нечетнымъ числомъ часовъ, то и рѣшительно всѣ даты этой таблицы были бы съ нечетнымъ числомъ часовъ. На дѣлѣ же „этого не наблюдается: даты съ четнымъ и нечетнымъ числомъ часовъ смѣняются другъ друга черезъ 2—3 даты. Эта смѣна означаетъ, что промежутокъ между датами, выраженный въ часахъ, равенъ 14 д. 19 ч. Легко понять, что нужно только сосчитать число этихъ 19-хъ часовъ за весь 19-лѣтній періодъ, раздѣлить сумму ихъ на 470, и получится въ частномъ величина \triangle , на которую принятая въ „Лунномъ теченіи“ полулунація превышаетъ 14 д. 18 ч. Для этого Н. В. Степановъ даетъ въ графѣ F таблицы 1-ой послѣдовательный счетъ всѣхъ датъ „Луннаго теченія“, отъ 0 — до 469, и тѣ изъ датъ, при которыхъ происходитъ смѣна четности и нечетности часовъ, отмѣчаетъ жирнымъ шрифтомъ. Число этихъ цифръ, напечатанныхъ жирнымъ шрифтомъ, равняется числу часовъ, которое составитъ изъ величины \triangle въ теченіи 19-и лѣтъ. Число этихъ цифръ оказалось равнымъ 174. Слѣд. $\triangle = \frac{174}{470}$ часа = $22^{10}/_{47}$ минуты.

Тотъ же выводъ получается и для таблицъ Аа и Вb, если взять ихъ въ наличномъ видѣ со всѣми ихъ ошибками, и считать всѣ часы, на которые наличные промежутки превышаютъ 14 д. 18 ч.; если же промежутки эти меньше этой суммы, то недостающіе часы исключить изъ общаго числа часовъ (§§ 13—15, стрр. 11—14).

Несомнѣнно тотъ же результатъ можно получить и не прибѣгая къ подсчету количества смѣнъ четныхъ часовъ въ нечетные и наоборотъ въ „Лунномъ теченіи“. Разъ, при переходѣ изъ феврала въ мартъ, „Лунное теченіе“ принимаетъ въ счетъ и 6 часовъ, на которые средній юліанскій годъ превышаетъ простой годъ, то 19 лѣтъ по счету этой таблицы содержитъ $6939\frac{3}{4}$ д.; а $6939\frac{3}{4}$ д. : $235 = 29$ д. 12 ч. $44\frac{20}{47}$ м. Но Н. В. Степановъ не напрасно прибѣгаетъ къ болѣе сложному приему вычисленія: для него важно самое расположеніе отмѣченныхъ жирнымъ шрифтомъ датъ, при которомъ происходитъ смѣна четности и нечетности часовъ, такъ какъ этотъ порядокъ ихъ даетъ ему возможность, и не прибѣгая къ „Счетной мудрости“, возстановить утраченные въ наличныхъ спискахъ „минуты“ и „мизеты“ оригинальной таблицы „Луннаго теченія“.

Рѣшенію этой интересной математической задачи посвящены у него вся II-я и начало III-ей главы его работы (§§ 16—28, стрр. 14—22).

Сначала (§ 16, стр. 14) онъ доказываетъ, что 22 минуты 10 „мизеть“, т. е. всего 1044 „мизеты“, составятъ цѣлое число часовъ, и именно 87 часовъ, по истеченіи 235-и полулунацій. Это даетъ ему новое средство провѣрки сомнительныхъ датъ „Луннаго теченія“. Такъ какъ 235 лунацій равняются $p + 87$, т. е. нечетному числу часовъ, то, если какая-либо дата „Луннаго теченія“ содержитъ четное число часовъ, то 235-я дата послѣ нея должна содержать нечетное число часовъ и наоборотъ (§ 18, стр. 15). Далѣе Н. В. Степановъ доказываетъ нѣкоторыя свойства чиселъ минутъ (р) и „мизеть“ (q), получающихся путемъ послѣдовательной прибавки 22 м. и 10 „миз.“ :

1) если выразить этотъ придатокъ даты въ „мизетахъ“, то получится число, кратное 12-и¹⁾,

2) числа р и q могутъ быть только оба четныя или оба нечетныя²⁾.

Изъ этихъ основныхъ свойствъ величинъ р минутъ и q „мизеть“ въ „придаткахъ“ датъ „луннаго теченія“ Н. В. Степановъ выводитъ далѣе (§ 22—23, стрр. 16—18) и слѣдующія свойства этихъ величинъ :

3) Если выраженіе р. мин. q. „миз.“ есть придатокъ даты, т. е. число кратное 12-и, то при данномъ числѣ минутъ „мизетами“ могутъ быть и числа $q \pm 12$, $q \pm 24$, $q \pm 36$.

4) Если при дѣленіи числа минутъ, р, на 12 получится остатокъ р', то наименьшее значеніе q, могущее входить въ составъ придатка даты р мин. q миз., есть q, равное р'. Т. е., если напр. $p = 25$ мин., то при дѣленіи этого числа на 12 получится остатокъ 1 и слѣдующее наименьшее возможное при 25 минутахъ число „мизеть“ есть 1. Далѣе при этомъ же числѣ минутъ возможны 13, 25 и 37 „мизеть“. При 0 минутъ возможны только 12, 24 и 36 „мизеть“.

Всѣ эти теоремы нужны Н. В. Степанову въ сущности только для того, чтобы доказать, что наименьшій возможный послѣ 0 м. 0 мизъ придатокъ къ цѣлому числу часовъ въ гипотетическомъ оригиналѣ „Луннаго теченія“ есть 0 м. 12 мизъ (§ 24, стр. 19).

Исходя изъ того вполне естественнаго, хотя и не необходимаго (и въ этомъ — слабый пунктъ всей аргументаціи Н. В. Степанова) предполо-

1) Это объясняется тѣмъ, что и $1044 = (22 \times 47) + 10$ т. е. число „мизеть“ въ 22 м. 10 миз. и $2820 = (60 \times 47) =$ число „мизеть“ въ часѣ суть числа кратныя 12-и.

2) Это правило стоитъ въ связи съ 1-мъ правиломъ, но можетъ быть доказано и независимо отъ него. Дѣло въ томъ, что число „мизеть“ какъ въ цѣломъ часѣ (2820), такъ и въ 22 м. 10 мизъ (1044) суть четныя числа. Значитъ, если исходная дата содержитъ 0 м. 0 мизъ, то всякая дата „Луннаго теченія“ содержитъ четное число „мизеть“. А такъ какъ 1 минута содержитъ нечетное число „мизеть“ (47), то и во всякомъ нечетномъ числѣ минутъ содержится нечетное число „мизеть“, а во всякомъ четномъ числѣ минутъ — четное число „мизеть“. Но если изъ четнаго числа вычесть нечетное, то въ остаткѣ получится нечетное число: разность же между двумя четными числами равняется всегда четному числу.

женія, что въ оригиналѣ „Луннаго теченія“ были и (двѣ) такія даты, въ которыхъ вовсе не было придатка изъ минутъ и „мизеть“, датъ съ 0 м. 0 $\mu\zeta$. и называя дату съ 0 м. 0 $\mu\zeta$ — „исходной датой“. Н. В. Степановъ (§ 24, стр. 18) составилъ, по образцу символическаго ряда F въ таблицѣ 1-ой, табличку первыхъ 28-и слѣдующихъ за этой „исходной датой“ датъ предполагаемаго оригинала „Луннаго теченія“. Эта „таблица 3-я“ состоитъ изъ 3-хъ колоннъ, изъ которыхъ въ послѣдней приведены минуты и „мизеты“ этихъ послѣдовательныхъ датъ. Этотъ рядъ цифръ составленъ, какъ легко понять, путемъ послѣдовательной прибавки 22 м. 10 м. и исключенія полныхъ минутъ и часовъ. Во 2-мъ столбцѣ этой таблички, озаглавленной „часы“, отмѣчается только, буквами ч и н, четность и нечетность часовъ. Отмѣты эти имѣютъ видъ или ч (н) или н (ч), при чемъ буквы, не заключенны въ скобки, означаютъ четность или нечетность часа данной лунаціи въ томъ случаѣ, если часъ исходной даты былъ четный, буквы же въ скобкахъ — наоборотъ означаютъ характеръ часа въ томъ случаѣ, если исходный часъ былъ нечетный. Наконецъ 1-й столбецъ, φ , имѣетъ значеніе совершенно аналогичное съ рядомъ F таблицы 1-ой. Это простая нумерація датъ отъ 0 до 28, при чемъ нумера этихъ датъ, при которыхъ происходитъ смѣна четности или нечетности часа, напечатаны жирнымъ шрифтомъ. Это №№ 3. 6. 9. 11. 14. 17. 19. 22. 25. 28. — Н. В. Степановъ далѣе (стр. 19) доказываетъ, что этотъ символическій рядъ φ можетъ имѣть данный видъ „только въ томъ случаѣ, если начальная дата есть въ то же время и исходная дата“, съ 0 м. 0 $\mu\zeta$. Если допустить, что начальная дата содержитъ только 0 м. 12 $\mu\zeta$, то 27-я дата будетъ содержать не 59 м. 35 $\mu\zeta$, какъ въ φ , а 59 м. 47 $\mu\zeta$ = 1 часъ. при ней произойдетъ смѣна четности resp. нечетности часа, и цифру 27 въ рядѣ φ придется напечатать жирнымъ шрифтомъ, а цифру 28 — обыкновеннымъ. Если же начальная, 0-я дата имѣетъ n часовъ 59 м. 35 $\mu\zeta$, то уже 1-я дата будетъ содержать n + 1 ч. 21 м. 45 $\mu\zeta$, т. е. при ней смѣнится четность или нечетность часа, и цифру 1 нужно будетъ напечатать жирнымъ шрифтомъ. — Если начальная дата имѣла напр. 3 м. 3 $\mu\zeta$, то 8-я дата будетъ имѣть не 57 м. 33 $\mu\zeta$, какъ въ φ , а 60 м. 36 $\mu\zeta$, т. е. тутъ произойдетъ перемѣна четности resp. нечетности часа, и цифру 8 въ φ нужно будетъ напечатать жирнымъ шрифтомъ. — Словомъ символическій рядъ φ возможенъ лишь при начальной датѣ съ 0 м. 0 $\mu\zeta$.

А отсюда слѣдуетъ, что „если бы мы имѣли 235 послѣдовательно идущихъ и циклически расположенныхъ датъ, полученныхъ отъ прибавленія къ нѣкоторой исходной датѣ интерваловъ „Луннаго теченія“ [т. е. интервала 14 д. 18 ч. 22 м. 10 $\mu\zeta$], „и если бы по какимъ бы то ни было причинамъ минуты и „мизеты“ исчезли изъ этого ряда, то мы всетаки могли бы найти исходную дату этого циклическаго ряда. Исходной датой будетъ та, послѣ которой смѣна четныхъ и нечет-

ныхъ часовъ въ послѣдовательно идущихъ датахъ будетъ тождественной со смѣной ихъ въ символическомъ рядѣ φ (§ 25, стр. 20).

Допустивъ, далѣе (гл. III, § 26, стр. 20), что оригиналъ таблицы У представлялъ собою такую именно таблицу датъ „рожденій“ и „ущербовъ“ луны съ минутами и „мизетами“, полученныхъ чрезъ прибавленіе интервала 14 д. 18 ч. 22 м. 10 $\mu\zeta$ къ нѣкоторой исходной датѣ съ 0 м. 0 $\mu\zeta$, можно уже чисто механическимъ путемъ отыскать эту исходную дату, или — точнѣе — двѣ такихъ даты, такъ какъ въ 470-и полулунанціяхъ таблицы Луннаго теченія всякая пара минутъ и „мизетъ“ повторяется по два разѣ. Для рѣшенія этой задачи Н. В. Степановъ предлагаетъ такой приемъ: написать рядъ чиселъ φ на полоскѣ бумаги такъ, чтобы промежутки между числами рядовъ F и φ были одинаковы, и прикладывать рядъ φ къ ряду F до тѣхъ поръ, пока не получится полного совпаденія жирныхъ цифръ того и другого ряда. Тѣ даты ряда F, съ которою въ этомъ случаѣ совпадетъ 0 ряда φ , и будутъ исходными датами. Такими датами въ F оказались 108-я и 343-я, т. е. июльскій ущербъ 5-го круга луны (июля 13, [дни] часъ 13 по A, Aa, У, 12 по B, Bb, случай изъ числа β') и январское рожденіе 14 круга луны (январіа 12, [дни] часъ 4 по A, Aa, У, часъ 3 по B, Bb, опять случай β'). (§ 27, стр. 20—21).

Поставивъ при этихъ двухъ датахъ, взятыхъ въ томъ видѣ, въ какомъ онѣ стоятъ въ У, согласно съ A, Aa, 0 м. 0 $\mu\zeta$, и прибавляя къ нимъ послѣдовательно 14 д. 18 ч. 22 м. 10 $\mu\zeta$, Н. В. Степановъ безъ труда получилъ точныя даты съ минутами и „мизетами“ для всей таблицы „Луннаго теченія“, совершенно тождественныя съ тѣми датами, какія получаются и по „Счетной мудрости“. Всѣ эти даты онъ приводитъ въ графѣ „Кл“ таблицы 1-ой (§ 28, стр. 21—2).

Послѣ этого Н. В. Степанову оставалось только доказать, что именно эта таблица „Кл“ лежитъ въ основѣ таблицъ A и B и объяснить происхожденіе случаевъ γ' , α' , $\alpha\beta'$, β' . Это и выполнено имъ блестящимъ образомъ въ гл. III §§ 29—31 (стрр. 22—24) его изслѣдованія. — Замѣчу, что таблица „Луннаго теченія“ просчитана была по правиламъ „Счетной мудрости“ еще въ 1908 или 1909 г. и мною. Но, не имѣя подъ рукою таблицъ „Луннаго теченія“ типа A, я встрѣтился только съ случаями β' и, не умѣя ихъ объяснить, склоненъ былъ предполагать, что оригиналъ „Луннаго теченія“ высчитанъ былъ по „Счетной мудрости“, не совсѣмъ тождественной съ описываемой у г. Бобынина. Н. В. Степановымъ зависимость всѣхъ таблицъ „Луннаго теченія“ отъ таблицы „Кл“, высчитанной по правиламъ „Счетной мудрости“, доказана неопровержимо.

Случай γ объясняются просто тѣмъ, что авторъ таблицъ B, округляя выраженные въ часахъ, минутахъ и секундахъ = „мизетахъ“ даты своего оригинала, послѣдовательно отбрасывалъ минуты и секунды, какъ бы ни было велико ихъ количество; авторъ же таблицы A,

встрѣчаясь съ большимъ числомъ минутъ, округлялъ ихъ въ часы. Отъ этого нѣкоторыя даты у него и получались на 1 часъ больше, чѣмъ въ В. Онъ былъ однако не вполне послѣдователенъ и иногда забывалъ прибавлять 1 часъ тамъ, гдѣ въ оригиналѣ стояло большое число минутъ.

Случаи α' получались тамъ, гдѣ въ „Кл“ стоитъ 0 часовъ или — одинъ разъ — 23 часа съ большимъ числомъ минутъ. Авторъ таблицы Bb въ этомъ случаѣ ставилъ 24 часа и число предшествующее тому, какое стоитъ въ „Кл“. По всей вѣроятности даже такъ было и въ его оригиналѣ [К'Л' по обозначенію Н. В. Степанова], такъ какъ въ древности не было знака для нуля. А дата [17 круга луны] „ноября 10, часъ 23, 54 м. 42 с. для него значила ноября 10, 23 ч.“; при пересчетѣ таблицы Bb въ В тутъ получались послѣдніе или предпослѣдніе часы ночи. Авторъ таблицы Aa, превратившейся потомъ въ А, поступилъ иначе: для него 24 часа напр. 26 февраля равнялись 0 часовъ 27 февраля, и при невмѣннн знака для 0 онъ ставилъ: февруарія 27, [дни] часъ 1. Ноября 10 д., 23 ч. 54 м. 42 с. для него равнялись нояб. 10 д. 24 ч. т. е. нояб. 11 д. 0 ч., и онъ ставилъ: ноябрья 11, часъ 1.

Случаи β' , правильные въ А и неточные въ В, возникали тамъ, гдѣ въ Кл стояло 0 минутъ. Въ прототипѣ Bb „К'Л“ по всей вѣроятности и здѣсь вмѣсто 0 м. стояло 60 м., и цифра часа была на 1 меньше, чѣмъ въ Кл. Авторъ Bb, отбрасывавшій всѣ минуты, отбрасывалъ ихъ и тутъ, хотя онѣ равнялись цѣлому часу, а съ „мизетами“ обыкновенно даже и превышали его. Къ этому типу относится и случай $\alpha\beta$, ошибочный въ А, а въ В неправильный только тѣмъ, что дек. 9 д. 18 ч. 0 м. 12 $\mu\zeta$, написанные въ К'Л' какъ 9 д. 17 ч. 60 м. 12 $\mu\zeta$, передано чрезъ 9 д. 17 ч. [О томъ, что случаи β' быть можетъ и не представляютъ собою ошибокъ, см. ниже стрр. 39—40].

„Случаи γ , α' и β' “, какъ совершенно справедливо говоритъ Н. В. Степановъ (§ 32, стрр. 25—6), „неопровержимо доказываютъ — — справедливость“ его „реставраціи полнаго оригинала — — таблицы луннаго теченія“.

Въ концѣ III-й главы (§ 32, стр. 26) Н. В. Степановъ подводитъ въ видѣ 6-и тезисовъ итоги своего изслѣдованія.

IV-я глава (§§ 33—35, стрр. 26—30) имѣетъ такимъ образомъ характеръ Appendix'a, или приложенія. Это впрочемъ не значить, что гипотеза, какую онъ высказываетъ, казалась автору маловажною или мало правдоподобною. Напротивъ она показала ему настолько важною, что онъ выдѣлилъ ее въ особое изслѣдованіе, а здѣсь указываетъ „лишь на тѣ факты, которые могутъ до нѣкоторой степени освѣтить особенности нашей русской таблицы „луннаго теченія““.

Какъ говорилъ мнѣ самъ покойный авторъ, онъ написалъ это изслѣдованіе на нѣмецкомъ языкѣ и послалъ его сначала въ Nachrichten

гёттингенскаго научнаго общества [дѣятельнымъ сотрудникомъ котораго является Эдуардъ Швартцъ]; но ему вернули эту статью обратно, какъ оказалось потомъ потому, что въ этомъ изданіи печатаются исключительно доклады членовъ этого общества. Послѣ онъ послалъ эту работу берлинскому астроному-хронологу Ф. К. Гинцелю, и онъ отозвался о ней сочувственно, и какъ кажется, они и должны были появиться въ какомъ-то нѣмецкомъ журналѣ. Но пока мнѣ судьба этого изслѣдованія неизвѣстна. Не знаю, сохранился ли въ бумагахъ Н. В. Степанова его русскій оригиналь. Говорилъ мнѣ Н. В. Степановъ вѣчто и о содержаніи этой работы, еще раньше, чѣмъ появилась въ печати моя замѣтка: „Емволическіе годы въ циклахъ Метона и Калиппа“ (приложеніе А къ статьѣ: 19-лѣтній циклъ Анатоля лаодикійскаго, въ Виз. Врем. т. XVIII, отд. I, стр. 238—299). Но я не находилъ возможнымъ считаться съ этими взглядами раньше, чѣмъ они изложены были печатно самимъ авторомъ. А въ настоящее время я едвали и въ состояніи сообщить ихъ точно, да и не вижу въ этомъ особенной надобности, такъ какъ предположенія Н. В. Степанова представляются мнѣ не только рискованными, но и прямо неправдоподобными. Поэтому касаюсь здѣсь этихъ предположеній лишь въ той мѣрѣ, въ какой они изложены въ его разбираемой работѣ.

Н. В. Степановъ не напрасно обозначилъ въ своей таблицѣ точныя даты луннаго теченія съ минутами и „мизетами“ сиглою „Кл“. По его мнѣнію даты эти имѣютъ гораздо болѣе близкое отношеніе къ циклу Калиппа, чѣмъ какое могу допустить, напр., я. По его мнѣнію, наше „Лунное теченіе“ представляетъ собою ничто иное, какъ „19 купюръ Калиппова цикла“, и онъ находитъ возможнымъ возстановить по нимъ весь 76-лѣтній періодъ Калиппа.

Свѣдѣній о періодѣ Калиппа, лежащемъ въ основѣ нашей пасхалии, сохранилось такъ немного, что всякая попытка реставраціи его заслуживаетъ всякаго сочувствія. Но спрашивается: удалась ли эта попытка Н. В. Степанову? Можетъ ли „Лунное теченіе“ служить основой реконструкціи періода Калиппа?

Посмотримъ, какъ мотивируетъ свою гипотезу Н. В. Степановъ.

Начинаетъ онъ рядомъ вопросовъ:

„Что представляетъ изъ себя табличный интервалъ 14 д. 18 ч. 22 мин. 10 миз. или лунація, равная 29 дн. 12 ч. 44 мин. 20 миз.? Почему авторъ оригинала таблицы „луннаго теченія“ остановился на этой именно лунаціи, требовавшей понижать табличный интервалъ на 6 часовъ при переходѣ съ послѣдней даты одного круга къ первой датѣ слѣдующаго круга? Не лучше ли было бы вычислить таблицы „луннаго теченія“, не прибѣгая къ этому искусственному приему, а придерживаясь интервала, равнаго $\frac{365 \text{ дн. } 19}{470}$ т. е. 14 д. 18 ч. 7 м.

31 миз.? Отчего случилось такъ странно, что начальная дата

таблицы „луннаго теченія“ не оказалась исходной, а исходной оказалась одна изъ промежуточныхъ датъ: 108 или 343-я? (§ 33, стр. 26—27).

„Лунація 29 дн. 12 час. 44 мин. 20 миз.“ — говоритъ далѣ (§ 34, стр. 27) Н. В. Степановъ — „имѣеть историческую извѣстность: это — лунація Калишова цикла.“ — — „Изъ этого факта само собою вытекаетъ предположеніе, что наши 19 круговъ „луннаго теченія“ представляютъ изъ себя 19 купюръ Калишова цикла. Калипповъ циклъ не сохранился ни въ оригиналѣ, ни въ копіяхъ; существуютъ лишь болѣе или менѣе удачныя реставраціи этого цикла, сдѣланныя Скалигеромъ, Пего, Иделеромъ, Авг. Момсенемъ, Унгеромъ и нѣкоторыми другими учеными. Но на эти реставраціи нельзя смотрѣть, какъ на оригиналы; поэтому провѣрить являющееся предположеніе о томъ, что наше „лунное теченіе“ представляетъ изъ себя купюры Калишова цикла, сравненіемъ этихъ купюръ съ реставрированнымъ цикломъ, нельзя. Мнѣ казалось болѣе рачіональнымъ поступить обратно: по предполагаемымъ 19-ти купюрамъ попытаться возстановить весь циклъ Калиппа и потомъ уже провѣрить, будетъ ли полученная реставрація удовлетворять предъявляемымъ наукою требованіямъ къ этой реставраціи. Эту работу я продѣлалъ; результаты превзошли мои скромныя ожиданія.“ — — —

Далѣ (стр. 27) Н. В. Степановъ отмѣчаетъ, что „работами ученыхъ хронологовъ установлено, 1) что 1 годъ Калиппа начался въ лѣтнюю лунацію (іюнь—іюль) 330 года до Р. Х.“ — — и потомъ (стр. 28) говоритъ:

„Естественно было предположить, что исходная дата русской таблицы „луннаго теченія“ № 108, падающая на іюльское полнолуніе — — была начальной датой Калиппова цикла. — Въ этомъ предположеніи и построена моя реставрація, *in extenso* приведенная въ таблицѣ 4-й“ (стр. 54—55). „Въ этой таблицѣ изъ 1880 (= 2×940) датъ Калиппова цикла приведены только тѣ, которыя могутъ послужить для выясненія особенностей нашего „луннаго теченія“ [по 3 даты на каждый годъ: 1) іюньское или іюльское новолуніе, 2) послѣднее февральское и 3) 1-е мартовское новолуніе или полнолуніе] — — — „Моя гипотеза о томъ, что іюльская исходная дата (№ 108) „луннаго теченія“ есть въ то же время начальная дата Калиппова цикла, блестяще оправдалась тѣмъ, что даты моей реставраціи безукоризненно удовлетворяютъ тѣмъ 4-мъ датамъ Птолемея, которыя устанавливають связь между годами Калиппа и юлианскимъ календаремъ (черезъ посредство египетскаго календаря). — — — Всѣ ученые хронологи, реставрируя циклъ Калиппа, исходятъ именно изъ этихъ 4-хъ датъ и по нимъ возстановляютъ всѣ остальные даты. — Моя реставрація построена иначе: я основалъ свою реставрацію на гипотезѣ, что дата № 108 нашей таблицы „луннаго теченія“ есть исходная

и начальная дата Калиппова цикла. — Въ результатѣ получилось, что 4 даты Птолемея благополучно укладываются въ мою реставрацію. „Весь Калипповъ циклъ полученъ“ Н. В. Степановымъ „прибавленіемъ къ исходной датѣ интервала 14 дн. 18 час. 22 мин. 10 мизетъ, безъ уменьшенія этого интервала на 6 часовъ при переходѣ отъ одного круга къ смежному“.

Но почему же въ „лунномъ теченіи“ при переходѣ изъ февраля въ мартъ полулунація уменьшается на 6 часовъ?

Вотъ какъ отвѣчаетъ на этотъ вопросъ Н. В. Степановъ.

Онъ считаетъ „возможнымъ, что въ періодъ формироваія христіанской пасхалии циклъ Калиппа еще не былъ окончательнo утраченъ. Очень возможно, что кто-нибудь изъ составителей христіанской пасхалии („имя имъ — легионъ“ [?]) пожелалъ 76-лѣтній циклъ Калиппа приспособить къ 19-лѣтнему кругу луны пасхалии“, и вотъ какъ онъ поступилъ при этомъ по Н. В. Степанову: „За начальную дату — „луннаго теченія“ онъ избралъ мартовскую дату новолунія 72-го года Калиппова цикла 1 марта 21 час. 1 м. 1 миз. Можетъ быть его соблазнила красота придатка даты — этого числа (1 мин. 1 миз.), да и „новолуніе“ [полнолуніе?] „таблицы было близко къ дѣйствительному“¹⁾. Начиная отъ этой даты, онъ, по Н. В. Степанову, сталъ выписывать подъ-рядъ даты 72 и 73 гг. періода Калиппа, кончая послѣдней февральской датой 73 года, которая приходилась на 19 февраля 5 ч. 54 м. 6 с. „Если придать къ этой датѣ 14 дн. 18 час. 22 мин. 10 миз., то получится 34 фев. 0 ч. 16 мин. 16 миз. Такъ какъ это былъ февраль високоснаго года, то по Калиппу вышеприведенная дата соотвѣтствовала 5 марта 0 час. 16 мин. 16 миз. Составитель же выборки для 19-лѣтняго цикла не могъ считать эту дату приемлемой: какъ всѣ

1) Когда? — Н. В. Степановъ имѣетъ вѣроятно въ виду 72-й годъ 1-го періода Калиппа = 259/8 до р. X. = 5251 *κατὰ ῥωμαίους*. Въ 258 г. среднее полнолуніе приходилось по Oppolzer (безъ эмпирическихъ поправокъ) 1627247.9112 = марта 0 d 21 h 52 m 028 Greenwich = 1 марта въ 11 ч. 51 м. 6 утра по среднему александрійскому времени [по Schram 0 ч. 33 м. веч.], истинное — по Schram — 1627247.715 = марта 0d 17h 9m 6 Greenwich = 1 марта въ 6 ч. 9 м. 2 утра по александрійскому времени. — Совсѣмъ иначе стояло дѣло съ этимъ полнолуніемъ въ концѣ 3 в. по р. X., когда циклъ Калиппа начали приспособливать къ христіанской пасхалии. Въ соотвѣтствующій 72-му году періода Калиппа, 275-й годъ по р. X. = 5783-й *κατὰ ῥωμαίους* [= 72-й 8-го періода Калиппа] среднее полнолуніе приходилось уже по Oppolzer 1821559.2317 = февраля 27d 5h 33m 6 Greenwich = 27 февраля въ 7 ч. 33 м. 2 веч. по александрійскому времени [по Schram 7ч. 59м. 6 в.], истинное по Schram 1821559.084 = февр. 27 d 2 h 1 m Greenwich = 27 февраля 4 ч. 0 м. 4 в. въ Александріи. — А въ соотвѣтствующій нашему 1-му кругу луны, 269-й годъ среднее полнолуніе было по Oppolzer 1819373.9672 = марта 6d 23h 12m 3 Greenwich. = 7 марта въ 1 ч. 11 м. 9 веч. 'Αλεξάνδρεια [по Schram 1 ч. 45 м. 2 в.], истинное по Schram 1819374.464 = марта 7d 11h 8m 2 Greenw. = 8 марта въ 1 ч. 7 м. 8 утра 'Αλεξ.

пасхалисты, онъ считалъ въ году всегда 365 дней; поэтому 34 февр. 0 час. 0 мин. 16 миз. въ его глазахъ было 6-е (а не 5-е) марта 0 часовъ 16 мин. 16 миз. или, что даже лучше, 5-марта 24 часа 16 мин. 16 миз. — — Поэтому, начиная свой 2-й кругъ, онъ долженъ былъ покинуть 73-й годъ Калиппова цикла и въ аналогичныхъ годахъ — — искать дату, ближайшую къ 5 марта 24 часа. — — такой датой оказалась мартовская дата 16-го года Калиппова цикла: 5 марта 18 час. 16 мин. 16 миз. Къ этой датѣ онъ и перешелъ; въ результатѣ интервалъ оказался уменьшеннымъ (а не былъ уменьшенъ) на 6 часовъ. Перейдя къ 16-му году Калиппова цикла, нашъ первый составитель оригинала „луннаго теченія“ выписалъ даты 16 и 17 годовъ, кончая послѣдней датой февраля: 23. 3. 9. 21. „По его личнымъ соображеніямъ 1-я мартовская дата слѣдующаго третьяго круга должна была приходиться 9 марта 21. 31. 31 (= 23. 3. 9. 21 + 14. 18. 22. 10—28). Между тѣмъ мартовская дата у Калиппа, благодаря високосному году, была 8 марта 21. 31. 31, т. е. на цѣлыя сутки раньше (съ точки зрѣнія нашего составителя „луннаго теченія“!). Пришлось, начиная 3-й кругъ, переходить на такой годъ, аналогичный 17-му, въ которомъ первая мартовская дата была бы по возможности близкой къ 9 марта 21. 31. 31. Такимъ годомъ оказался 36-й годъ Калиппова цикла; въ немъ первая мартовская дата ближе всего подходила къ 9 марта 21 ч. и была показана 9 марта 15. 31. 31. Къ этому году и пришлось перейти; въ результатѣ — переходный (отъ одного круга къ смежному) интервалъ оказался уменьшеннымъ“ на 6 часовъ. Такой „отборъ“ былъ весьма „естествененъ“ и продолжался до самаго конца таблицы „луннаго теченія“ (стрр. 29—30).

Признаюсь, мнѣ такой „отборъ“ представляется крайне неестественнымъ и совершенно неправдоподобнымъ. Объ авторѣ „луннаго теченія“ получается — по этой гипотезѣ — очень странное представленіе. Не то это простой, довольно безтолковыи, копистъ, не то человекъ, способный производить самостоятельныя вычисленія. То онъ списываетъ подъ рядъ даты предполагаемой таблицы Калиппа, не задумываясь надъ тѣмъ, соотвѣтствуютъ ли интервалы между этими датами принятой имъ величинѣ года (въ 365 дней), то вдругъ, сталкиваясь съ вліяніемъ високоснаго дня, обнаруживаетъ неожиданно скепсисъ въ полной надежности этой таблицы, но, не рѣшаясь самостоятельно исправить ея дату, обращается опять къ ней же и ищетъ въ ней дату по меньшей мѣрѣ близкую къ той, какая ему желательна, и найдя такую дату — въ соотвѣтствующемъ году слѣдующаго 19 лѣтія періода Калиппа —, переходитъ къ ней, не смущаясь тѣмъ, что дата получилась на 6 часовъ меньше той, какая требовалась, и опять выписываетъ подъ рядъ даты своего оригинала, но при переходѣ отъ февраля къ марту опять сталкивается съ високоснымъ днемъ; опять тотъ же скепсисъ и новый скачекъ черезъ 19 лѣтъ, — и такъ до конца таблицы!

Кажется, у самага уравновѣшеннаго чловѣка въ этомъ случаѣ лопнуло бы терпѣніе, и онъ бросилъ бы мнимую таблицу Калиппа и попытался бы составить свою. И если авторъ „Луннаго теченія“ относился къ своему оригиналу настолько внимательно, что подсчитывалъ рѣшительно всѣ промежутки между датами, то неужели онъ не былъ въ состояніи составить свою подобную же таблицу, но безъ тѣхъ „ошибокъ“, которыя приводили его въ такое смущеніе и заставляли дѣлать скачки?

Но гипотеза Н. В. Степанова не только неправдоподобна; она и совершенно излишня, такъ какъ происхожденіе наличной таблицы „Луннаго теченія“ можно объяснить не прибѣгая къ гипотетической таблицѣ Калиппа. Это объясненіе дано мною уже выше, стр. 19. Я совершенно согласенъ съ Н. В. Степановымъ, что промежутокъ между послѣдней февральской и первой мартовской сизигіями и автора оригинала „луннаго теченія“ не былъ сознательно уменьшенъ, а только „оказался уменьшеннымъ“ на 6 часовъ. Но это случилось не потому, что онъ дѣлалъ „кушюры“ изъ цикла Калиппа, а просто потому, что онъ высчиталъ на всѣ 19 лѣтъ мартовскія даты, а потомъ — по этимъ мартовскимъ датамъ — даты всѣхъ остальныхъ мѣсяцевъ. И я не нахожу ровню ничего удивительнаго въ томъ, что величина полулунаціи принята была имъ въ 14 д. 18 ч. 22¹⁰/₄₇ м., а не въ 14 д.

18 ч. 7⁸¹/₄₇ м. = $\frac{365 \times 19}{470}$, такъ какъ послѣдняя величина не могла быть получена ни по одному изъ извѣстныхъ лунныхъ цикловъ и совершенно не соотвѣтствуетъ дѣйствительности; величина же 14 д. 18 ч. 22 м. 10 μ могла быть выведена и безъ всякаго знанія о Калиппѣ и его циклѣ, прямо изъ „19-лѣтняго“ цикла, лежащаго въ основѣ нашей пасхалии. Не много премудрости нужно было, чтобы повясть, что по этому 19-лѣтнему циклу 235 мѣсяцевъ равняются 6939 днямъ 18 часамъ, и слѣд. мѣсяць равенъ $\frac{6939 \text{ д. } 18 \text{ ч.}}{235} = 29 \text{ д. } 12 \text{ ч. } 44\frac{20}{47} \text{ м.}$, а половина мѣ-

сяца, слѣд. 14 д. 18 ч. 22¹⁰/₄₇ м. — Я считаю даже возможнымъ, что сами изобрѣтатели христіанскихъ 19-лѣтнихъ лунныхъ цикловъ, вводя ихъ, думали ввести циклъ не Калиппа, а Метона (устройство цикловъ: сирійскаго, анатоліева и александрійскаго аналогично съ устройствомъ цикла Метона, а не Калиппа), но онъ оказался у нихъ равнымъ по продолжительности одной четверти цикла Калиппа только потому, что имъ нужно было согласовать этотъ циклъ съ солнечнымъ годомъ въ 365¹/₄ дней, — величина, какую годъ имѣетъ у Калиппа, а не у Метона.

Но можетъ быть за зависимость оригинала „Луннаго теченія“ отъ цикла Калиппа говоритъ фактъ, что „исходная дата“ этого оригинала, дата съ 0 м. 0 с., приходится на іюль 5-го круга луны? Въ циклѣ Калиппа годы несомнѣнно [это доказываетъ приводимая у Птолемея *Г, β*, дата наблюденія Аристарха самосскаго *τῷ ν' ἔτει ἰήροντι τῆς πρώτης*

κατὰ Καλλίπλου περίοδον. См. Виз. Врем. т. XVIII, отд. I, стр. 282] начинались около лѣтняго солнцестоянія, въ іюнь-іюль.

Несомнѣнно для Н. В. Степанова именно это наблюденіе было исходнымъ пунктомъ его гипотезы о зависимости „Луннаго теченія“ отъ таблицы Калиппа.

Въ дѣйствительности однако далеко не безспорно, что именно эта дата іюльскаго ущербѣ 5-го круга луны была „исходною датую“ оригинала „Луннаго теченія“. Такое же въ сущности право, какъ эта 108-я дата наличной таблицы, считается „исходною датую“ оригинала имѣть и другая дата съ 0 м. 0 с., 343-я въ таблицѣ, т. е. дата январскаго рожденія 14-го круга луны (іануарія 12, дни часть 4 по А, 3 по В). Эта послѣдняя дата имѣетъ даже то преимущество предъ избранною Н. В. Степановымъ, что 1) это дата рожденія, т. е. новолунія, а не ущербѣ = полнолунія: странно думать, что исходною датую оригинала была дата не начала луннаго мѣсяца, а его середины; 2) она приходится на 1-й римскій мѣсяць январь.

Но я думаю, что на дѣлѣ „исходною датую“ оригинала не была ни та, ни другая изъ этихъ 2-хъ датъ. Самъ же Н. В. Степановъ, §§ 30—31, выясняя случаи α' и β' , высказываетъ то хорошо мотивированное предположеніе, что въ оригиналѣ „Луннаго теченія“ вмѣсто 0 м. или 0 $\mu\zeta$ стояло 60 м. и 47 $\mu\zeta$, и оттого въ таблицѣ В часть и оказывался иногда уменьшеннымъ на 1. И какъ разъ обѣ мнимыя „исходныхъ“ даты, 108-я и 343-я, относятся къ случаямъ β' . 108-я дата вмѣсто „іюля 13 д. 13 ч.“ въ оригиналѣ имѣла видъ: „іюля 13 д. 12 ч. 59 м. 47 с.“, а дата 343 вмѣсто „января 12 д. 4 ч.“ — „января 12 д. 3 ч. 59 м. 47 с.“ И авторъ таблицы В, согласно съ своимъ принципомъ (вѣроятно не догадываясь, что 59 м. 47 с. равняются цѣлому числу) въ обохъ случаяхъ отбросилъ эти минуты и секунды. Въ таблицѣ А въ обохъ случаяхъ стоятъ даты совершенно соглаенныя съ „Кл“. Но это еще не доказываетъ, что такой видъ онѣ имѣли и въ его оригиналѣ. По всей вѣроятности, какъ это допускаетъ, кажется, и самъ Н. В. Степановъ, § 31, стр. 25, и авторъ таблицы А видѣлъ въ оригиналѣ то же, что авторъ таблицы В: 12 ч. 59 м. 47 с. и 3 ч. 59 м. 47 с., а не 13 ч. и 4 ч., но онъ, согласно съ своимъ принципомъ, какого — хотя и не вполне послѣдовательно — держался и въ случаяхъ у, округлилъ это значительное число минутъ въ цѣлые часы. Но даты, хотя и равныя цѣлому числу часовъ, но выраженные минутами и „секундами“, ничѣмъ не выдѣляются изъ ряда остальныхъ датъ, и потому нѣтъ никакого основанія считать ихъ „исходными“.

„Исходною“ датую оригинала „Луннаго теченія“ была, по моему мнѣнію, начальная дата наличнаго „Луннаго теченія“: ущербѣ 1 марта 21 ч. 1 м. 1 с. Самъ Н. В. Степановъ допускаетъ, что автора „Луннаго теченія“ „соблазнила красота придатка“ этой даты: 1 м. 1 миз., и онъ принялъ ее поэтому за начальную дату своей таблицы. Но по-

мимо минутъ и секундъ знаменательно вѣдь и то, что этотъ ущербъ приходится на 1-е марта, — на день, съ котораго начинаются круги луны въ „Лунномъ теченіи“. Что дата эта представляетъ собою ущербъ, а не рожденіе, не можетъ служить возраженіемъ противъ „исходнаго“ характера этой даты (дѣло идетъ здѣсь не о циклѣ = календарѣ Калиппа, а о „Лунномъ теченіи“ въ смыслѣ таблицы новолуній и полнолуній), и объясняется просто тѣмъ, что въ 1-й годъ сирійско-константинопольскаго круга луны въ XIII—XIV вв. около 1 марта приходилось полнолуніе, а не новолуніе. — Не вполне ясно только, почему этотъ 1-й, исходный ущербъ полагается не въ 1-й, и не въ 11-й, а въ 21-й часъ. Рѣшеніе вопроса объ этомъ часѣ затрудняется тѣмъ, что неизвѣстенъ исходный пунктъ счета этихъ часовъ. Если часы эти считаются отъ полудня, то 21-й часъ соотвѣтствуетъ 9 часамъ утра 2 марта, если — отъ 6 ч. утра — то 3 ч. утра 2 марта, если отъ полуночи — то 9 ч. вечера 1 марта.

Но можно даже поставить вопросъ: правильно ли понимать начальную дату „Луннаго теченія“ въ томъ смыслѣ, что это полнолуніе было 1 марта въ 21 ч. 1 м. 1 с? Не означаетъ ли на дѣлѣ эта дата, что полнолуніе это приходится на 1-ую секунду, 1-ой минуты 21-го часа, т. е. не значать ли эти 1 м. 1 с. — по теперешнему обозначенію — 0 м. 0 с.? Вѣдь числовыя даты „Луннаго теченія“ означаютъ несомнѣнно [это доказываютъ основанія] текущій день мѣсяца, а не число протекшихъ его дней. Не слѣдуетъ ли въ томъ же смыслѣ понимать и часы, минуты и секунды этихъ датъ?¹⁾ А въ такомъ слу-

1) Такое датированіе астрономическихъ явленій порядковыми числительными было бы въ сущности и теперь болѣе разумно, чѣмъ общепринятое датированіе ихъ числительными количественными. Если, напр., въ какомъ-нибудь современномъ астрономическомъ календарѣ сказано, что такого-то числа такого-то мѣсяца солнце взойдетъ въ 6 ч. 15 м., то это значить, что, если вычисленіе произведено съ точностію до 1-й минуты, то восхода солнца можно ожидать отъ 6 ч. 14 м. 30 с. до 6 ч. 15 м. 30 с. Но можетъ быть астрономъ могъ бы даже сказать съ увѣренностію, что солнце взойдетъ не раньше 6 ч. 15 м., такъ какъ у него получилось напр. 6 ч. 15 м. 4. но эту величину онъ долженъ былъ округлить въ 6 ч. 15 м. Авторъ „Луннаго теченія“ въ этомъ случаѣ сказалъ бы: часъ 7, минута 16-я, и это обозначало бы, что восхода солнца нужно ожидать съ наступленія 16-й минуты 7-го часа, т. е. съ 6 ч. 15 м. Значить, какъ только стрѣлка часовъ достигаетъ 6 ч. 15 м., нужно ожидать восхода солнца. Словомъ: такое обозначеніе удобно тѣмъ, что, обозначая собственно terminus post quem поп явленія, оно тѣмъ самымъ обозначаетъ точно и его terminus ante quem поп, и оба эти термина совпадаютъ съ началомъ данной единицы времени; въ современныхъ же астрономическихъ таблицахъ указывается собственно середина между этими терминами, а самые эти термины приходятся на средину единицъ времени. Кромѣ того въ современныхъ датахъ день, число мѣсяца, есть числительное порядковое; часы, минуты и секунды — числительныя количественныя; въ „Лунномъ теченіи“ вѣтъ этой непослѣдовательности.

чаѣ „исходными“ датами „Луннаго теченія“ являются только 1-я (0-я по обозначенію Н. В. Степанова) и 235-я (на дѣлѣ: 236-я) его даты, т. е. упомянутый ущербъ, и рожденіе 10-го круга луны, 31 августа часъ 12, 1 м. 1 с. [въ В — часъ 11 — опять случай β']. -- Конечно въ такомъ случаѣ и часы въ „Лунномъ теченіи“ нужно понимать въ смыслѣ числительныхъ порядковыхъ. А слѣдовательно авторъ таблицы В поступалъ вполнѣ правильно, когда даже при очень большомъ числѣ минутъ, не увеличивалъ цифры часа, и даже случаи β' не представляютъ собою ошибки: не только 47-я секунда 59-й минуты 12-го часа (въ 108-й датѣ) относится еще безспорно къ этому 12-му, а не къ 13-му часу; но и 36-я секунды 60-й минуты 6-го resp. 21-го часа, въ 27-й и 262-й датахъ, принадлежатъ еще этимъ 6-му и 21-му часамъ, не 7-му и 22-му: въ переводѣ на теперешній счетъ эти даты значать: 5 ч. 59 м. 35 с. и 20 ч. 59 м. 35 с. — А слѣдовательно и въ случаяхъ γ ошибка на сторонѣ А, не на сторонѣ В.

Но гипотеза Н. В. Степанова о циклѣ Калиппа не только недоказуема, но и невѣроятна сама по себѣ. Она покоится на недостаточно ясно представленіи о томъ, что такое представлялъ собою циклъ Калиппа. По Н. В. Степанову выходитъ, что циклъ Калиппа былъ совершенно аналогичнымъ съ „Луннымъ теченіемъ“. Калиппъ будто бы высчиталъ на 76 лѣтъ новолунія и полнолунія, составилъ ихъ списокъ, и — очевидно уже по полученнымъ такимъ путемъ датамъ новолуній — опредѣлилъ (по какому принципу — Н. В. Степановъ не говоритъ въ разбираемой работѣ) 1-я числа всѣхъ лунныхъ мѣсяцевъ своего цикла. „Таблица 4-я“, представляющая якобы „Калипповъ циклъ (in extenso)“, въ концѣ (стрр. 54—5) книжки Н. В. Степанова способна даже или поставить въ глубокое недоумѣніе, или даже прямо ввести въ заблужденіе непосвященныхъ читателей: по этой таблицѣ выходитъ, будто всѣ даты новолуній и полнолуній у Калиппа выражены были въ числахъ юліанскихъ мѣсяцевъ! Но даже изъ дешовенькихъ календарей, интересующіеся вопросами времясчисленія читатели могутъ узнать, что юліанскій календарь введенъ былъ Цезаремъ только въ 45 г. до р. X. — Значитъ „Калипповъ циклъ in extenso“ въ томъ видѣ, въ какомъ изображаетъ его Н. В. Степановъ, ни въ какомъ случаѣ не можетъ принадлежать самому Калиппу, жившему въ IV в. до р. X. и начавшему свой циклъ съ 330 г. до р. X. Это — во всякомъ случаѣ — чей-то пересчетъ датъ Калиппа, выраженныхъ по какому-то другому календарю. Разумѣется, въ той работѣ о циклѣ Калиппа, которая написана была Н. В. Степановымъ по-нѣмецки, онъ давалъ какое-нибудь разъясненіе по поводу этого возможнаго недоумѣнія. Сущность этого разъясненія можетъ сводиться конечно только къ тому предположенію, что у самого Калиппа всѣ даты выражены были не по юліанскому, а по какому-то другому календарю юліанскаго типа, но потомъ были переведены на юліанскія. Не такъ легко однако, какъ это можетъ показаться, указать

календарь юлианскаго типа, какимъ могъ воспользоваться для этой цѣли Калиппъ. Гражданскіе календари эллиновъ всѣ были лунные, основанные обычно на октаетиридѣ, но по болѣеи части неопредѣленной продолжительности. Въ сущности единственнымъ солнечнымъ календаремъ твердой формы, пригоднымъ для астрономическихъ вычисленій, во время Калиппа былъ египетскій календарь. Но египетскій годъ былъ подвижный, всегда въ 365 дней, не соизмѣримый съ юлианскимъ годомъ и цикломъ Калиппа (циклъ Калиппа былъ на 19 дней длиннѣе 76-и египетскихъ лѣтъ). — Калиппъ могъ воспользоваться развѣ только календаремъ Евдокса, который былъ, кажется, юлианскаго типа. Однако объ употребленіи этого календаря для астрономическихъ вычисленій намъ ничего неизвѣстно. Обычно греческіе астрономы пользовались своими лунными календарями (тѣми изъ нихъ, которые имѣли устойчивую форму), или египетскимъ календаремъ.

Въ дѣйствительности Калиппу при составленіи его 76 лѣтвяго цикла не было никакой надобности прибѣгать ни къ египетскому, ни къ какому другому календарю. Задача его состояла вовсе не въ томъ, чтобы высчитать среднія новолунія и даже полнолунія на всѣ 76 лѣтъ своего цикла. Какъ хорошій астрономъ, Калиппъ могъ бы конечно высчитать, съ извѣстною степенью точности, не только среднія, но и истинныя новолунія и полнолунія. Но вычисленіе это, требовавшее не мало времени и труда, было совершенно излишне для той цѣли, какую имѣлъ въ виду Калиппъ. Какъ ни ограниченны тѣ свѣдѣнія, какими располагаемъ мы о циклахъ Метона и Калиппа, мы все же знаемъ положительно, что по крайней мѣрѣ Метонъ избралъ болѣе простой способъ для распредѣленія полныхъ и неполныхъ мѣсяцевъ по годамъ своего цикла: принимая теоретически всѣ мѣсяцы въ 30 дней, онъ выбрасывалъ каждый 64-й день, принималъ тѣ мѣсяцы, на которые приходились 64-й, 128-й, 192-й и т. д. дни, за неполные¹⁾. Циклъ же Калиппа былъ въ сущности только исправленной редакціей цикла Метона. Калиппъ привелъ циклъ Метона въ (относительное) согласіе съ солнцемъ и луною, сокративъ на 1 день 4 метоновскихъ 19-лѣтій. Какъ онъ достигъ этого, какой именно день выкинулъ, объ этомъ до насъ не дошло прямыхъ извѣстій. Но мы знаемъ положительно, что Калиппъ не измѣнилъ принятой у Метона системы интеркаляціи²⁾, не смотря даже на то, что 1-й годъ его цикла соотвѣтствовалъ не 1-му, а 8-му году цикла Метона. Можно поэтому считать высоко вѣроятнымъ, что Калиппъ оставилъ нетронутымъ въ цѣломъ и расположеніе полныхъ и неполныхъ мѣсяцевъ въ еннаекдскаетирідахъ Метона и только одинъ изъ полныхъ мѣсяцевъ (вѣроятно въ послѣдней еннаекд-

1) *Γεμίνοϋ, Εἰσαγωγή* к. 6 [8], у меня въ замѣткѣ „Емволимическіе годы въ циклахъ Метона и Калиппа“ въ Виз. Вр. т. XVIII, отд. I, стр. 270, прим. 1 [78].

2) См. Виз. Врем. т. XVIII, отд. I, стр. 238.

декаетиридѣ) обратилъ въ неполный. Даже въ томъ случаѣ, еслибы Калиппъ хотѣлъ достигъ болѣе равномернаго распредѣленія полныхъ и неполныхъ мѣсяцевъ въ своемъ циклѣ и поступилъ бы по аналогіи съ Метономъ, результатъ получился бы тотъ же самый, такъ какъ и число дней періода Калиппа, 27759, дѣленное на число неполныхъ мѣсяцевъ, 441, даетъ въ частномъ тотъ же въ сущности результатъ, какой получился и у Метона: выкидывать нужно каждый 64-й день ¹⁾).

Конечно „исходная“ дата, новолуніе 1-го мѣсяца 1-го года его цикла, опредѣлена была Калиппомъ астрономически, посредствомъ вычисления или же непосредственнаго наблюденія надъ луною: ко времени Калиппа циклъ Метона давалъ ошибку на 1—2 дня ²⁾. Но вычисленіе среднихъ новолуній всѣхъ 76-и лѣтъ періода и опредѣленіе по нимъ 1-хъ чиселъ мѣсяцевъ привело бы къ результатамъ мало отличнымъ отъ тѣхъ, какіе получались по методу Метона: въ нѣкоторыхъ только случаяхъ мѣсяцы начались бы на 1 день раньше, или на 1 день позже, чѣмъ выходило по способу Метона. Но эту разность на 1 день, при тѣхъ колебаніяхъ, которыя обнаруживаютъ истинныя новолунія въ сравненіи съ средними, нужно считать практически безразличною. И ужъ совсѣмъ не для чего было Калиппу вычислять даты среднихъ новолуній. Съ 14—15 числа, около полнолунія, въ Аѳинахъ и вообще въ Греціи не происходило никакой смѣны въ счетѣ дней: у нихъ не было ничего подобнаго римскимъ Idus. До 20-го числа счетъ дней велся непрерывной, и дни эти назывались днями *μηρὸς ἰσταμένου*. Только начиная съ 21-го числа дни считались въ обратномъ порядкѣ и назывались днями *φθίνοντος* или *ἐξίοντος μηρὸς*.

Н. В. Степановъ придаетъ, повидимому, чрезвычайно важное значеніе въ смыслѣ аргумента за свою гипотезу о циклѣ Калиппа тому обстоятельству, что приводимыя у Птолемея 4 даты по цикламъ Калиппа „благополучно укладываются“ въ его „реставрацію“ цикла Калиппа, хотя онъ — какъ онъ думаетъ, въ отличіе отъ другихъ ученыхъ хронологовъ — „основалъ свою реставрацію“ не на этихъ 4-хъ датахъ, а „на гипотезѣ, что дата № 108 нашей таблицы „луннаго теченія“ есть исходная и начальная дата Калиппова цикла“.

Но это обстоятельство имѣло бы значеніе въ качествѣ аргумента за гипотезу Н. В. Степанова только въ томъ случаѣ, если бы въ другія реставраціи цикла Калиппа приводимыя у Птолемея даты (Тимохариды) не укладывались благополучно. И не вполнѣ вѣрно, что „всѣ ученые хронологи, реставрируя циклъ Калиппа, исходятъ именно изъ этихъ 4-хъ датъ и по нимъ возстановляютъ всѣ остальные даты“. Исходятъ обычно и всѣ остальные ученые отъ начальной даты цикла

1) $6940 : 110 = 63, (09)$; $27759 : 441 = 62, 94557823$. Равнымъ образомъ и $(6940 + 110 =) 7050 : 110 = 64, (09)$; а $(27759 + 441 =) 28200 : 441 = 63, 94557823$.

2) На Id 65886, принимая мѣсяць равнымъ 29d 5306.

Калиппа, отъ юньскаго новолунія 330 года, опредѣляютъ его астрономически и на основаніи этой даты вычитываютъ и всѣ остальные. Даты же, сохранившіяся у Птолемея и у нихъ, какъ у Н. В. Степанова, служатъ только для провѣрки правильности ихъ реконструкцій.

Нужно замѣтить еще, что о соотвѣтствіи приводимыхъ у Птолемея датъ Тимохарида съ предлагаемой Н. В. Степановымъ реставраціей цикла Калиппа можно говорить только въ условномъ смыслѣ. На основаніи „Луннаго теченія“ у Н. В. Степанова получается только таблица среднихъ новолуній и полнолуній предполагаемаго цикла Калиппа. Но „Лунное теченіе“ не даетъ никакихъ указаній на то, въ какомъ отношеніи къ этимъ новолуніямъ стояли у Калиппа 1-я числа мѣсяцевъ. И даты Тимохарида оказываются здѣсь столь же необходимыми и Н. В. Степанову, какъ и другимъ хронологамъ. Слѣдующая табличка показываетъ отношеніе получающихся по датамъ Тимохарида 1-хъ чиселъ мѣсяцевъ періода Калиппа къ высчитаннымъ по методу Н. В. Степанова датамъ среднихъ новолуній ¹⁾).

Годъ 1-го періода Калиппа.	до р. X.	День наблюденія.			1-е число мѣсяца	Новолуніе по Н. В. Степанову
		<i>Κατὰ Κάλιππον</i>	<i>κατ' αὐγυπτιῶν</i>	по юліански		
36	295	25 посидеона	16/17 <i>φωφῖ</i>	20/21 декабря	27 ноября	26 ноября 6 ч. 56 м. 8 с.
	294	15 елафиволіона	5/6 <i>τῦβι</i>	9/10 марта	24 февраля	22 февраля 21 ч. 9 м. 21 с.
47	283	8 анеестиріона	29/30 <i>ἀθῦρ</i>	29/30 января	23 января	22 января 13 ч. 6 м. 42 с.
		25 (<i>τῆ ζ' φθίνοντος</i>) піанепсіона [ма- мактиріона !]	7/8 <i>θῶθ</i>	8/9 ноября	16 октября	15 октября 19 ч. 2 м. 14 с.

Изъ этой таблички получается тотъ выводъ, что, если среднее новолуніе приходится не позже 20—21 часа (отъ того неизвѣстнаго момента, отъ котораго считаются часы въ Лунномъ теченіи), то за 1-е число мѣсяца „Калиппъ“ принималъ слѣдующій за новолуніемъ день. Если же новолуніе приходилось (какъ въ датѣ 2-го наблюденія) послѣ 21 часа, то 1-е число переносилась на 3-й день по новолуніи. Другими словами: разстояніе новолунія отъ 0 ч. 1-го числа равняется minimum 3—4 часа, maximum 27—28 часовъ. — Выводъ этотъ не говоритъ въ пользу гипотезы Н. В. Степанова, такъ какъ подыскать разумное объясненіе такого правила довольно трудно.

1) Ср. къ этимъ датамъ мою замѣтку: „Емволимическіе годы въ циклахъ Метона и Калиппа“ въ Виз. Врем. т. XVIII, отд. I, стрр. 277—282, гдѣ приведены въ подлинникѣ сообщенія объ этихъ наблюденіяхъ Птолемея. Ср. стр. 246—248. Пользуюсь случаемъ исправить вкрившіяся тамъ ошибки. Стр. 278, строка 5 вмѣсто „января 295 г. до р. X.“ нужно читать [какъ вѣрно стоятъ на стр. 247]: „марта 294 г. до р. X.“ А стрр. 279, 281 въ датѣ 4-го наблюденія вмѣсто *τῆ ζ' φθίνοντος* нужно вездѣ читать: *τῆ ζ' φθίνοντος*.

Для оцѣнки гипотезы Н. В. Степанова о циклѣ Калиппа небезразлично, наконецъ, знать, въ какомъ отношеніи стоятъ предполагаемая имъ новолунія и полнолунія Калиппа къ дѣйствительнымъ астрономическимъ среднимъ новолуніямъ и полнолуніямъ. Тутъ будетъ достаточно и одного примѣра. 1-е новолуніе цикла Калиппа по Н. В. Степанову приходится іюня 28 д. 18 ч. 37 м. 37 с. Но по Оппольцеру въ 330 г. среднее новолуніе приходилось 1601069.0348 т. е. 28 іюня въ 0 ч. 50 м.1 в. Greenwich = 2 ч. 49 м.7 ' *Ἀλεξάνδρεια*, съ эмпирическими поправками 3 ч. 28 м.7, по Oppolzer Ginzell 3 ч. 13 м.4, по Птолемею въ 3 ч. 13 м.3 (17 *φαιρονῶν* 418 г. Навопассара). — Значить соотвѣтствіе выведенныхъ изъ „Луннаго теченія“ новолуній съ астрономическими получается далеко не полное. Въ разбираемой статьѣ Н. В. Степановъ не говоритъ ничего о расположеніи эмволимическихъ годовъ въ циклѣ Калиппа: „Лунное теченіе“ не даетъ никакихъ точекъ опоры для рѣшенія этого вопроса. Но табличка на стрр. 54—55 показываетъ, что Н. В. Степановъ и въ этомъ случаѣ держался опредѣленнаго взгляда. Его гипотеза не тождественна ни съ одного изъ разобранныхъ у меня въ Виз. Врем. т. XVIII, отд. I, стрр. 279—299 (самыя гипотезы на стрр. 283—286). Эмволимическими въ циклѣ Калиппа по Н. В. Степанову были слѣдующіе годы:

2. 4. 7. 10. 12. 15. 18.	21. 23. 26. 29. 31. 34. 37.
40. 42. 45. 48. 50. 53. 56.	59. 61. 64. 67. 69. 73. 75.

Такимъ образомъ его реконструкція порядка эмволимическихъ годовъ въ циклѣ Калиппа отличается отъ реконструкціи Пето-Унгера только тѣмъ, что вмѣсто 1. 20. 39 и 58 гг. онъ принимаетъ за эмволимическіе 2. 21. 40. 59. Даты Птолемея этой гипотезы не опровергаютъ. Недостатокъ ея въ томъ, что въ пользу ея невозможно привести никакихъ свидѣтельствъ, ни аналогій. По ней получается, что у Метона эмволимическими были 3. 6. 9. 11. 14. 17 и 19 гг., т. е. что будто бы у Метона еянеада предшествовала огдоадѣ. Но намъ неизвѣстно цикловъ съ такимъ устройствомъ.

Я такимъ образомъ отношусь безусловно отрицательно къ попыткѣ Н. В. Степанова реставрировать при помощи „Луннаго теченія“ циклъ Калиппа, и остаюсь при томъ убѣжденіи, что „Лунное теченіе“ имѣетъ лишь то общее съ цикломъ Калиппа, что въ основѣ его лежитъ лунація въ 29 д. 12 ч. 44²⁰/₄₇ м. Но никакой таблицы Калиппа авторъ „Луннаго теченія“ не имѣлъ подъ руками и никакихъ „купюръ“ изъ нея не дѣлалъ. „Лунное теченіе“, какъ правильно заключалъ это въ 1909 г. самъ Н. В. Степановъ, высчитано кѣмъ-то въ XIII—XIV вв. — Вопросъ о происхожденіи этой таблицы такимъ образомъ остается для меня открытымъ. Трудно высказаться утвердительно даже и о мѣстѣ ея происхожденія. Фактъ, что правила для вычисленія датъ луннаго теченія приводятся въ статьяхъ „Изъ астрономіи съ нѣмецкихъ пере-

водовъ“, говоритъ какъ будто за ея западное происхождение, и этого вывода не опровергаетъ даже и то обстоятельство, что въ заголовкахъ каждаго года „Луннаго теченія“ помѣщаются „основанія“, въ оригиналѣ вполне согласовавшіяся съ датами мартовскихъ рожденій. Восточное (сирійско-константинопольское) происхождение основаній (*Θεμέλια* или *Θεμέλιοι*) конечно безспорно; но въ „Лунномъ теченіи“ основанія могли быть прибавлены послѣ. Но съ другой стороны своеобразный счетъ часовъ въ „Лунномъ теченіи“, напоминающій нюрнбергскіе часы, не говоритъ о западномъ происхожденіи таблицы, такъ какъ въ оригиналѣ часы не раздѣлялись на дневные и ночные, а считались непрерывно отъ 1 до 24.

Но если IV-я глава разбираемаго „Исслѣдованія“ Н. В. Степанова и не должна бы была быть написана, то значеніе его первыхъ III-хъ главъ — неоспоримо высокое. Можно, конечно, и тутъ пожалѣть, что Н. В. Степановъ не сдѣлалъ всего, что могъ сдѣлать: не издалъ обѣ редакціи „Луннаго теченія“ по рукописямъ и не попытался выяснитъ палеографически происхождение ошибокъ въ сохранившихся спискахъ таблицы. И по всей вѣроятности и рукописи, въ которыхъ сохранилось „Лунное теченіе“, исчерпаны покойнымъ авторомъ далеко не сполна: всѣ 7 рукописей, свѣренныхъ имъ, хранятся въ Москвѣ.

Но во всякомъ случаѣ тѣ результаты, какихъ можно ожидать отъ дальнѣйшихъ работъ надъ „Луннымъ теченіемъ“, едва-ли будутъ равняться по значенію съ тѣмъ, что уже достигнуто Н. В. Степановымъ. Путемъ тщательнаго математическаго анализа доступныхъ ему списковъ, онъ установилъ существованіе двухъ редакцій „Луннаго теченія“ А и В, восходящихъ однако къ одному общему прототипу, выяснилъ причину возникновенія этихъ двухъ редакцій, установивъ связь ихъ съ двумя системами часосчисления а и b, нѣкогда существовавшими на Руси и до сихъ поръ сохраняющимися въ нашихъ мѣсяцесловахъ; сдѣлалъ попытку возстановить утраченные въ наличныхъ спискахъ „Луннаго теченія“ минуты и „мизеты“, не прибѣгая къ „Счетной мудрости“, и тѣмъ самымъ доказалъ зависимость обѣхъ редакцій „Луннаго теченія“ отъ оригинала, высчитаннаго по правиламъ „Счетной мудрости“; выяснилъ происхождение даже неважныхъ разногласій между редакціями А и В. Словомъ, съ вопросомъ о происхожденіи наличныхъ редакцій „Луннаго теченія“ съ математической стороны Н. В. Степановъ покончилъ навсегда: и общій прототипъ редакцій А и В и оригиналъ каждой изъ нихъ, пользуясь его выводами, можно возстановить, не прибѣгая ни къ какимъ рукописямъ; и всякая ошибка печатныхъ изданій таблицы открывается не путемъ сличенія ихъ съ древними рукописями, а на основаніи возстановленнаго Н. В. Степановымъ оригинала таблицы. — Поэтому новые списки „Луннаго теченія“, если не найдено будетъ списка, не принадлежащаго ни къ одному изъ установленныхъ Н. В. Степановымъ типовъ: А и В, не прибавятъ

къ выводамъ Н. В. Степанова въ сущности ничего. Варианты, какіе окажутся въ этихъ новыхъ спискахъ, легко будетъ установить или какъ новыя ошибки, или какъ правильныя чтенія, выведенныя Н. В. Степановымъ и помимо рукописей. Самое бѣльшее, чего можно ожидать отъ этого типа рукописей, это увеличенія случаевъ y въ редакціи А. Возможно, что или авторъ оригинала этой редакціи, или одинъ изъ копистовъ ея былъ болѣе послѣдователенъ, чѣмъ это выведено Н. В. Степановымъ изъ доступныхъ ему списковъ, и во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, гдѣ число минутъ достигало 30-и, увеличивалъ на 1 цифру часа. Но даже открытіе новыхъ видовъ „Луннаго теченія“, не совпадающихъ ни съ А, ни съ В, побудило бы при свѣтѣ выводовъ Н. В. Степанова прежде всего поставить вопросъ, не восходитъ ли и эта новая редакція къ тому же прототипу, а не объясняются ли варианты ея примѣненіемъ особой системы часосчисления, отличной и отъ a и отъ b . Что такія системы часосчисления существовали на Руси, доказываетъ упомянутая выше (стр. 10—13) табличка часовъ Кириллова Бѣлоозерскаго и Троицкаго Сергіева монастырей, опубликованная Н. К. Никольскимъ. И не невозможно, что въ обѣихъ монастыряхъ „Лунное теченіе“ пересчитано было по этимъ табличкамъ. Но даже и открытіе 3-ей или 4-й редакціи „Луннаго теченія“ было бы уже только надстройкой на фундаментѣ, заложенномъ Н. В. Степановымъ. Всякія дальнѣйшія работы надъ „Луннымъ теченіемъ“ должны исходить отъ выводовъ, полученныхъ Н. В. Степановымъ; въ случаѣ даже несогласія съ ними, или съ нѣкоторыми изъ нихъ, нужно начинать съ критики ихъ. А кто возьмется писать о „Лунномъ теченіи“, не ознакомившись съ работами Н. В. Степанова, тотъ неизбѣжно будетъ или дѣлать уже сдѣланное, или (при отсутствіи, напр., математической подготовки) придетъ къ выводамъ, не имѣющихъ научнаго значенія.

Цѣнность изслѣдованій Н. В. Степанова о „Лунномъ теченіи“ увеличивается тѣмъ, что онъ работалъ въ сущности безъ предшественниковъ. В. Бобынинъ былъ плохимъ помощникомъ Н. В. Степанову: онъ ограничился въ своей книжкѣ тѣмъ, что привелъ правила „Счетной мудрости“, но не далъ имъ путнаго комментарія; даже ошибки въ приводимыхъ у него примѣрахъ вычисленія оставилъ неисправленными. Была еще подъ руками у Н. В. Степанова (и у Н. К. Никольскаго) „обстоятельная работа“ Д. Прозоровскаго: „О старинномъ русскомъ счисленіи часовъ“ (Труды 2-го Археологическаго Съѣзда въ Санктпетербургѣ. С.-Пб. 1881, стрр. 105—194). Прозоровскому извѣсты были обѣ системы русскаго часосчисления: „Тицикона“ и „Слѣдованной Псалтири“, обозначаемый Н. В. Степановымъ чрезъ a и b ; но онъ не догадывался, что „Лунное теченіе“ высчитано по системѣ b („Слѣдованной Псалтири“), и думалъ даже, что „распредѣленіе прибыли и убыли часовъ въ лунной табличкѣ совершенно отличается отъ обоихъ вышеозначенныхъ распредѣленій по мѣсяцесловамъ, въ чемъ можно

убѣдиться по февральской лунаціи въ 12 кругѣ“. Съ цѣлю открыть систему часосчисленія въ „Лунномъ теченіи“ онъ предполагалъ изслѣдовать эту таблицу впослѣдствіи и отмѣтилъ только, что она „не безукоризненна въ отношеніи къ вѣрности“, указавъ 2 примѣра. — Но это намѣреніе осталось невыполненнымъ Прозоровскимъ. — Мои попытки надъ Луннымъ теченіемъ оставались совершенно неизвѣстными Н. В. Степанову, когда онъ писалъ 1-ую статью (она была сдана уже въ печать, когда я въ 1908 г. вступилъ съ ними въ переписку). О существованіи списковъ „Луннаго теченія“ типа А я самъ узналъ только отъ Н. В. Степанова. Свои выводы относительно „основаній“ я сообщилъ ему, но онъ можетъ быть поэтому именно и обошелъ ихъ молчаніемъ во второй статьѣ. Какъ истинный ученый, онъ держался принципа, не повторять сказаннаго другими.

Свящ. Д. Лебедевъ.

M. Wellnhofer. Johannes Arocaucos, Metropolit von Naupactos in Aetolien (с. 1155—1233). Sein Leben und seine Stellung im Despotate von Epirus unter Michael Doucas und Theodoros Komnenos. Freising 1913.

Эпоха безвременья, которую переживала Византія въ первой половинѣ XIII в., не была вмѣстѣ съ тѣмъ и эпохой безлюдья. На фонѣ общей разслабленности и раздробленія появляются такіе сильные личности и характеры, какъ Феодоръ Ласкарисъ и Иоаннъ Ватаца, положившіе въ Никеѣ начало политическому и національному возрожденію страны, казалось, совершенно раздавленной въ 1204 г., или какъ Феодоръ Комнинъ-Дука, почти осуществившій было свою мечту возстановить ромейскую имперію, расширяя постепенно узкія границы своего эпирскаго деспотата за счетъ сосѣднихъ латинскихъ владѣній. Эти двѣ попытки, которыя вели къ одной и той же цѣли, но только съ разныхъ сторонъ, не столько облегчали осуществленіе поставленнаго на очередь заданія, сколько вызывали новыя осложненія на намѣченномъ пути. Между Никеей и Эпиромъ возникло на этой почвѣ естественное соперничество, которое случайно только не привело къ крушенію всего того, къ чему стремились и тамъ и здѣсь. Имѣемъ въ виду клочкотиницкую катастрофу 1230 года, стоившую Феодору Комнину жизни и очистившую никейской имперіи дорогу къ превращенію въ византійскую.

Упомянутое выше соперничество между двумя центрами независимаго существованія греческой національности и государственности, при наличности на Балканскомъ полуостровѣ латинской имперіи, не ограничивалось политической только областью. Оно перешло и въ сферу церковныхъ отношеній. Если стремленія никейскихъ императоровъ находили поддержку со стороны патріарховъ Мануила и Германа, то эпирскій деспотъ при проведеніи въ жизнь своихъ плановъ опирался на