

Сажени. Древняя система мер. Свидетельство погибшей империи.

2017-04-28

Для большинства это будет скучно.

Система сажений Древней Руси. И немножко политики – «закулисья». Как оно, и почему именно так сложилось.

Хронология здесь интересная.

На Руси было ОДНО значимое изменение системы древнерусских мер длины, произведённое Петром Первым. Фактически, это изменение можно считать УНИЧТОЖЕНИЕМ прошлой системы. Вряд ли оно имело своей целью именно разрушить систему зодчества – скорее, в государстве наводился порядок. Но от прежнего комплекса сажений не осталось ничего, кроме названия мерной единицы. При Петре эта система была приведена к единообразию, оставшаяся сажень чуть изменила значение и была жёстко соотнесена с английским футом. С учётом того, что смыслом прежней системы было применение в строительстве комплекта РАЗЛИЧНЫХ сажений, упор на единственную её полностью выхолостил. Такие же процессы (единообразия) шли в эти годы и в остальных европейских странах – например, во Франции.

На Руси в то время строили храмы, монастыри, кремли, палаты, применяя странный набор: несколько НЕСОРАЗМЕРНЫХ между собой отрезков.

Причём к строительству храма мастер допускался ТОЛЬКО если владел одновременно семью и более саженьями. «Иначе не будет благолепия». В дальнейшем этот критерий мастерства был снижен до шести – ремесло постепенно утрачивалось, но смысл понятен. Заказчиком ПРИВЕТСТВОВАЛОСЬ одновременное применение множества мерных отрезков.

ЗАЧЕМ?

Мало кто понимал, КАК работает древняя система... Умели только ПРИМЕНЯТЬ, благо там почти нет расчётов... Архитекторы Древней империи - построившие в том числе и дворцы Питера - погибли. Ремесленники, мастеровые - выжили. Кое-кто, во всяком случае. Сохранив и навыки, и инструмент.

Получалось действительно великолепно. Достаточно посмотреть на старинные храмы, на воздушные их очертания, поискать хоть один ракурс, откуда строение «не смотрится»... Умели строить. Умели.

И применяли при этом РАЗНЫЕ мерные отрезки ОДНОВРЕМЕННО.

По особому алгоритму. Пока что понятна только его часть.

Ещё раз подчеркну, отрезки были НЕСОРАЗМЕРНЫ друг другу. Неудобные. Какой-то диковинной длины. Они копировались, передавались от отца к сыну, их крали вороватые подмастерья недоучки, что-то утрачивалось (так всегда бывает), однако система практиковалась по всей Руси. Сажени обросли множеством местных НАЗВАНИЙ, но размеры при этом держались в чётко определённых значениях.

Сейчас Википедия рассказывает нам – с картинками – что всё это намерили «ладошками» русские мастера-недотёпы, растопыривая конечности – то так, то эдак...

Мы ещё коснёмся этой темы.

Однозначно трактовать отмену старой системы как негатив не представляется возможным. Система сажений к тому времени изрядно деградировала. Её требовалось либо восстанавливать, либо унифицировать. Опираясь далее – в масштабах государства – сразу на несколько мерных величин действительно было неудобно. Это вносило сумятицу, усложняя расчёты без необходимости, способствовало злоупотреблениям и путанице. С точки зрения Государственных интересов действие Петра, вероятно, было правильным. Но с точки зрения архитектуры – варварским.

Лирическое отступление. Автор напоминает, что мир, в котором он пребывает в своём горячечном бреду – мир «после потопа». И ладно бы, просто после потопа – так автор считает, что произошёл сей катаклизм относительно недавно (около пяти столетий назад). Доказательства этого ракурса реальности в прошлых статьях (они там ЕСТЬ), а мы пока продолжим.

Планета ещё лежала в руинах – но цивилизация уже восстанавливалась. Система сажений до Катастрофы применялась по всему миру – Древняя Империя была огромной.

На территории Руси система зодчества изрядно деградировала. К чести наших мастеров, нужно сказать, что нигде более она вообще не сохранилась.

Теперь попробуем всю вышеизложенную лирику ДОКАЗАТЬ.

Буднично, медленно, по пунктам.

Названий сажений в интернете и справочниках значительно больше, нежели их числовых значений. То бишь, при копировании часто «плыло» название, но величина отрезка оставалась неизменной. В связи с этим существует большая группа названий сажений, у которых своего значения попросту нет. Иначе говоря, оно совпадает с «другой» саженью, чьё название более

распространено.

Дальше - перечень НАЗВАНИЙ сажень, РАЗОВЫЕ упоминания о которых удалось найти в интернете и справочниках. (По алфавиту).

- аршинная, береговая, государева, дворовая, землемерная, казачья, коловратная, косовая, крестьянская, лавочная, меньшая, мостовая, небольшая, новая, ножная, печатная, писцовая, полная, простая, ручная, степенная, ступенная, таможенная, указанная, ходячья, человечья.

Размеры этих сажень либо не указаны, либо полностью совпадают с перечисленными ниже РАСПРОСТРАНЁННЫМИ сажнями. Такова, например, «косовая», точно совпадающая с «косой», или «меньшая», точно совпадающая с «без названия вторая».

Кроме того, существуют три сажени, добавленные в интернет-пространство исследователями как «восстановленные». Это, так называемые, сажени «пилецкого», «египетская» и «фараона». Первая названа по фамилии, вторая и третья – просто по фантазии исследователей (прямого отношения к Египту эти величины не имеют). Мы исключаем их из обзора.

Причина исключения – у них нет известного исторического аналога. А выкладки Пилецкого и Черняева, со всем уважением, предметом исследования данной работы не являются. Соответственно, опираться на эти величины как на базовые мы пока не можем. Выводить какие-то закономерности корректно только опираясь на фактически сохранившиеся величины дореформенных, "допетровских" сажень.

И, наконец, список сохранившихся сажень, которые можно считать РАСПРОСТРАНЁННЫМИ в 16-17 веке. Они достаточно часто упоминаются в исторических работах, имеют конкретную локализацию величины, проверены замеры на старинных зданиях. Иногда их размеры незначительно варьируются, что естественно.

Сажени структурированы от большей к меньшей. <http://saphronov.msk.ru/sajeni/>; <https://ru.wikipedia.org/wiki/Сажень>

Размеры везде в сантиметрах.

№ Название размер примечания

- 1 «Городовая» сажень 284.8 Удвоенная «малая»
- 2 «Четырёхаршинная» 284.48 "Послепетровская"
- 3 «Без названия первая» 258.4 Она же «Большая»
- 4 «Великая косая» 249.46
- 5 «Косовая» 248.9
- 6 «Великая» 244.0
- 7 «Греческая» 230.4
- 8 «Казённая» 217.6
- 9 «Косая» 216.0
- 10 «Трёхаршинная» 213.36 Она же послепетровский дубль (названий) «мерной» и «казённой»
- 11 «Царская» 197.4
- 12 «Сажень без чети» 197.0
- 13 «Грубная» 187.08
- 14 «Церковная» 186.4
- 15 «Морская» 183.0-183.35 Вариация размера по источникам
- 16 «Двух с половиной аршинная» 177.8 "Послепетровская". Она же поздний дубль названия «маховая»
- 17 «Мерная» 176.4
- 18 «Маховая» 176.0 Она же «Народная»
- 19 «Кладочная» 159.7
- 20 «Прямая» 150.8 – 152.8 Она же «простая», варьируется по различным источникам
- 21 «Малая» 142.4 Половина от «Городовой»
- 22 «Двухаршинная» 142.24 "Послепетровская"

23 «Без названия вторая» 134.5

Сразу же можно отсечь «Послепетровские» сажени, послереформенные. В древней Руси их просто не существовало. Это: «Четырёхаршинная» 284.48, «Казённая», она же «мерная», она же «Трёхаршинная» 213.36, «Маховая», в быту двух с половиной аршинная, 177.8 и «Двухаршинная» 142.24.

Разумеется, соотносятся между собой они строго пропорционально названиям. То бишь, 4 к 3 к 2.5 к 2.

Но – анализировать здесь нечего, это очевидные «новоделы» Петровских времён, не имеющие отношение к древним, старорусским сажням. Кроме отсечения лишней комбинаторики убираем и явные «дубли» названий – повторы «казённых», «маховых» и «мерных». Со старых названий собственные имена перетекли на новые размеры, или наоборот, сказать уверенно уже невозможно. Но – можно сделать вывод, что прежние (допетровские) сажени с таким названием использовались довольно часто. Это следует и из стилистики («Маховая», «Казённая» и «Мерная»), и из того, что названия «скопировались» без изменений.

КАК называется сажень для математического анализа несущественно. Имеет значение её ВЕЛИЧИНА.

Итак, у нас некоторое упрощение. Новый список.

1 «Городовая» 284.8 Удвоенная малая

2 «Без названия первая» 258.4 Она же «Большая»

3 «Великая Косая» 249.46

4 «Косовая» 248.9

5 «Великая» 244.0

6 «Греческая» 230.4

7 «Казённая» 217.6

8 «Косая» 216.0

9 «Царская» 197.4

10 «Сажень без чети» 197.0

11 «Трубная» 187.08

12 «Церковная» 186.4

13 «Морская» 183.0-183.35

14 «Мерная» 176.4

15 «Маховая» 176.0 Она же «Народная»

16 «Кладочная» 159.7

17 «Прямая» 150.8-152.8 Она же «Простая»

18 «Малая» 142.4 Половина от «Городовой»

19 «Без названия вторая» 134.5

Казалось бы – полная «каша». Никакой особой системы в разбросах величин не заметно. Но – уже можно отметить две интересных закономерности.

Ожидаемое «расползание», множественность значений сажней оказалось не таким уж и большим. То бишь, перечень НАЗВАНИЙ – а это чёткий показатель погрешностей, дробления системы – значительно шире, нежели перечень собственно ЧИСЛОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ. Иначе говоря, названий сажней у нас почти пятьдесят, а размеров для этих названий всего полтора десятка. И это очень хороший признак. Интервалы между значениями или очень маленькие (что может быть вообще погрешностью), или «стягиваются» к определённым величинам. Причём величины эти между собой не соотносятся в целых числах, то есть, случайно закрепиться они не могут. Примитивного «удобства» тут нет – значит, должна быть иная причина. Единственная пара, в которой соразмерность существует – «Городовая» и «Малая», соотношение точно два к одному.

Промежуточный вывод: предположение, что за всем этим разбросом скрыта гармоничная система, или её остатки, не лишено оснований. Иначе значения расплывались бы хаотично, фиксируясь на любых случайных величинах. Указ местного феодала, разброс рук именитого мастера – если величина ни к чему не привязана, она «плывёт» при каждом копировании. Если, напротив, по факту она стягивается в какие-то точки, определённые общими пропорциями – случайное отклонение почти всегда выравнивается. Очень похожий феномен мы и наблюдаем – несколько пар сажней отличается друг от друга незначительно. Осталось найти эти пропорции – или понять, чем обусловлены «точки», к которым стягиваются ЗНАЧЕНИЯ сажней.

Но – пока это всё предположения, основанные на том, что ВЕЛИЧИН в списке много меньше, чем НАЗВАНИЙ. То бишь, ВЕЛИЧИНЫ не менялись даже при ИСКАЖЁННОМ копировании (а если изменилось название, это уже искажение). Что-то их удерживает вблизи определённых значений.

Нормальным – при многочисленных копиях – был бы результат когда пятидесяти названиям соответствуют пятьдесят значений, расположенных почти случайно.

Очень характерны в этом качестве сажени «Без названия первая» и «Без названия вторая». Здесь уже никак нельзя сказать, что фиксация сажени прошла по названию, а не по величине, поскольку названия вообще не нашлось. Если подобный разброс не случаен (а то, что мы излагаем, ещё не может считаться доказательством), то в его основе должна присутствовать какой-то смысл. Пропорция, удобство применения определённых величин, что-то ещё...

Двигаемся дальше.

В интересах нашего исследования уменьшить количество сажений, выделить «точки опоры». Принимая незначительный разброс величин (даже при различных названиях) за погрешность при копировании мы резко упрощаем комбинаторику. Разумеется, не считая саму возможность такого упрощения действием доказанным и правильным, оставляя «за скобками» возможность вернуться к прежнему количеству сажений. То бишь, близкие по значению сажени (с погрешностью менее процента) временно объявляются ОДНОЙ опорной саженью с «плавающей» величиной. Иначе говоря, мы предполагаем, что за близкими значениями сажений (когда они отклоняются менее чем на процент), стоит некая искомая точка, к которой эти значения «стягиваются».

Первичен размер сажени, а не название. Поскольку эмпирически понять, какое из соседних значений более правильно, пока невозможно, везде задаём ИНТЕРВАЛ допустимой погрешности.

Таким образом, объединяются:

«Великая косая» и «Косовая» - отклонение 0.24 процента.

«Казённая» и «Косая» - отклонение 0.74 процента

«Царская» и «Сажень без чети» - отклонение 0.2 процента

«Трубная» и «Церковная» - отклонение 0.36 процента.

«Мерная», она же «Маховая» - отклонение 0.23 процента.

Новый, подработанный список уже ОПОРНЫХ сажений.

1 «Городовая» 284.8

2 «Без названия первая» 258.4

3 «Великая косая» 248.9-249.46 Она же «Косовая»

4 «Великая» 244.0

5 «Греческая» 230.4

6 «Казённая» 216.0-217.6 Она же «Косая»

7 «Царская» 197.0-197.4 Она же «Без чети»

8 «Трубная» 186.4-187.08 Она же «Церковная»

9 «Морская» 183.0-183.35

10 «Мерная» 176.0-176.4 Она же «Маховая»

11 «Кладочная» 159.7

12 «Прямая» 150.8-152.8 Она же «Простая»

13 «Малая» 142.4

14 «Без названия вторая» 134.5

Проанализировав соотношения между саженьями, мы приходим к выводу, что древняя система в корне отличалась от сегодняшней. Строить, опираясь даже на ДВА размера (к примеру, метр и ярд) – чудовищно неудобно. Это не создаёт никаких дополнительных преимуществ, и, напротив, резко осложняет расчёты, вводит в конструкцию риски лишних ошибок при проектировании, в чём бы это проектирование не выражалось. Мы же наблюдаем 14 сажений, каждая из которых не соотносится ни с одной другой. Исключение составляют «Малая» и «Городовая», величины которых сочетаются как один к двум. Пока непонятно, насколько это случайно.

Парадоксально, но уже можно считать почти доказанным, что древняя система СУЩЕСТВОВАЛА.

Логика рассуждения: допустить параллельное возникновение двух-трёх саженей, применявшихся ОДНОВРЕМЕННО, ещё возможно. Через "косяки". Нестыковки копирования, пространственный разброс, пьянство на объекте – ну, погрешности, зафиксированные в устоявшихся, принятых в употребление рабочих отрезках (саженях). Эта гипотеза не очень приятна для национального самолюбия, но отрицать её мы будем на другом основании.

Мы имеем В КОРНЕ ДРУГУЮ СИТУАЦИЮ.

Опорных саженей не две, не три, и даже не пять. Их четырнадцать!

Допустить возникновение столь большого количества несочетаемых между собой размеров – и ОДНОВРЕМЕННОЕ их применение на одной и той же территории БЕЗ практического на то резона – издевательство над теорией вероятности или, в просторечии, над здравым смыслом. (Кстати, именно эта, откровенно неумная версия, принята Википедией и прочими справочниками за основу). Мол, сажени сложились «исторически», когда мастера определённым образом разводили руки в стороны и получали вот эдакий размер. В подобной идее уже заложен посыл о тупости русских, не понимавших очевидного – такой размер у каждого человека различен. То, что это натуральный поклёп на наше прошлое, «новодел», следует из следующих фактов:

1. Рассмотрим уже отброшенные, фольклорные НАЗВАНИЯ, не имеющие собственных ЧИСЛОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ. Это - аршинная, береговая, государева, дворовая, землемерная, казачья, коловратная, косовая, крестьянская, лавочная, меньшая, мостовая, небольшая, новая, ножная, печатная, писцовая, полная, простая, ручная, степенная, ступенная, таможенная, указанная, ходячья, человечья. Их 26. Из них только четыре НАЗВАНИЯ имеют какое-то отношение к человеческому телу. Это «ножная», «ручная», «ступенная» (в случае, если речь идёт о ступне, а не о ступенях) и «ходячья». Будь основой системы размерность, основанная на «размахе конечностей», таких связей с человеческим телом было бы большинство (или все). Не 4 из 26.

2. Проанализировав названия «опорных» саженей, мы также видим, что с размерностью человеческого тела как-то связаны только «Косая», «Великая косая», «Без чети» и «Маховая». «Опорных» названий у нас 21, а каких-то аллюзий на тело – всего 4. И даже они спорны – к примеру, «Косая» вполне может обозначать стандартную диагональ квадрата при строительстве (ниже мы увидим, что так оно и есть). С чем связано конкретно название «Косой» - несущественно. Важно, что пропорция названий, связанных с человеческим телом, примерно та же – 4 из 21. Это ОЧЕНЬ мало для названий отрезков, порождённых размахом конечностей.

3. Множество размеров, действительно удобных при строительстве (и связанных с человеческим телом), в системе отсутствуют. Речь идёт о размерах запястья, кисти, пальцев и так далее. Те, что маловариабельны, иначе говоря, хоть как-то «стандартизованы» - вот этих величин как раз и нет. Зато присутствуют другие, откровенно вычурные, искусственные.

Чего стоит «Косая сажень» - якобы размер от стопы правой ноги до выдвинутой в противоположную сторону левой руки. Здесь, КРОМЕ различной длины кистей и конечностей, присутствует неопределённости плечевого пояса, тазовых костей, и даже поворота стопы. Ещё раз: неопределённость кисти, руки, ноги, плечевого пояса, тазовой кости и разворот стопы. ШЕСТЬ различных, плавающих величин для «базового» размера. Как можно в такое поверить?

Что такое «Сажень без чети» - когда берётся определённый размер, связанный с размахом конечностей, а другой (такой же неопределённый) из него ВЫЧИТАЕТСЯ? Это правда удобно? Это бред.

То бишь, даже из тех четырёх названий, что якобы имеют отношение к человеческому телу, два откровенно вычурны, третье («Большая Косая») по сути производное от «Косой», и только «Маховая» действительно неплохо соотносится с разведёнными в стороны руками – у некоторых людей определённого роста.

Это неувидительно. При четырнадцати саженях и естественном (сантиметровом) разбросе разведённых в стороны рук – имеем ОДНО настоящее, более-менее зачётное совпадение. При определённой наглости можно считать, что на этом «совпадении» и была основана вся система (то есть, что фактически системы не было). Был полный бардак. Наше ПРЕДПОЛОЖЕНИЕ (пока всё ещё предположение), что всё было наоборот.

Была ВЕЛИЧИНА, к примеру, «Маховой» сажени, около 176 см, которую (позже) просто соотнесли с разведёнными в стороны руками. И были ВЕЛИЧИНЫ всех прочих саженей, которые частично (позже) удалось соотнести с какими-то размерами человеческого тела. Сами ВЕЛИЧИНЫ никак с размерами не связаны. Частично это было сделано строителями, при работе – «подай-ка мне вот эту, правую, с локоть», но по большей части намеренно, фальсификаторами. Возможно немцами, писавшими нам историю после Петра.

4. Система, основанная на «ладошках» (разведённых в стороны конечностях какого-то человека, даже будучи (ВДРУГ) однажды созданной, не имеет шансов распространиться. Убедить жителей соседнего района, что применять нужно именно вот это растопыривание, а не собственные в этом плане «находки» - невозможно. Меж тем, система саженей была распространена по всей территории Руси.

5. Система «конечностей» не имела бы шансов сохраниться даже в том районе, в котором случайно возникла. Убедить ученика применять размер «косой сажени» давно почившего мастера нет никаких оснований. Даже если он находится в рамках этой фольковой системы, он будет применять собственный размер. С «прошлым» ведь даже невозможно свериться. Меж тем, в реале количество НАЗВАНИЙ саженей у нас много больше, нежели самих размеров. То бишь, они стягиваются к определённым точкам. При случайном копировании было бы наоборот – были бы разные РАЗМЕРЫ сажени с одним названием (в разных районах, куда «доползло» с искажениями).

Исходя из вышеизложенного, делаем промежуточный вывод, что древняя система СУЩЕСТВОВАЛА.

Привязка саженей к частям тела надуманна, вторична и искусственна. В наше время её просто красиво иллюстрировали

«картинками» (может быть, из самых лучших побуждений). Никаких старых рисунков по этому поводу нет. Если искать соотношение, к примеру, метра к какому-то размеру человеческого тела, оно тоже найдётся. Допустим – «нога плюс четь». И – здарсьте. Революционный вывод – метр это фуфло, вся Европейская система мер слизана с древнеславянской)))))).

Вся привязка размеров к «ладошкам» - ни на чём не основанное, логически противоречивое ПРЕДПОЛОЖЕНИЕ, которому нам предлагают ПОВЕРИТЬ.

В реальной истории ситуация была полностью противоположной. Была СИСТЕМА древних размеров, определённых и строго фиксированных ЗНАЧЕНИЙ сажений. До сегодняшнего дня их сохранилось 14. В петровские времена, вероятно, их было больше. До Петра, возможно, ещё больше. Чтобы как-то объяснить (не раскрывая гармонических основ древней системы), почему сажений было так много, фальсификаторы соотнесли часть этих сажений с размахами рук. В некоторых случаях оно легло на фиксированные размеры неплохо, в некоторых – с видимой натяжкой, для прочих не удалось подобрать даже подходящего названия. Но «немцы» особо не заморачивались. Решили, и так прокатит.

Действительно, прокатило.

Мастеров, умевших ПРИМЕНЯТЬ осколки древней системы строительства, в эпоху Петра оставалось не так уж много. Знание утрачивалось, искажалось – и тут нужно было либо целенаправленно искать способы его возрождения, либо переходить на линейные, единообразные стандарты. Власть выбрала второе. Это вполне логично.

Далее я решил показать логику самого исследования. Как и почему двигался, как рассуждал, как делались выводы. Кому скучно – безжалостно пропускаем авторский трёп.

Для меня лично интерес к вопросу пробудил Черняев – ещё в 90-е. Замечательный его расклад «квадрата» Рыбакова просто запал в душу. Красиво очень. Без малейшего стёба. Ребята сделали фантастическую вещь – ясно показали, что в древних сажениях ЕСТЬ система, и что в этой системе присутствует Золотое сечение – ряды Фибоначчи. Сам пример, на котором они это сотворили – несколько спорен (чуть-чуть, «по краешкам», но придирайтесь я сейчас не буду). В любом случае, работа блистательная и важная. Так в чём же её изъян? Основной изъян, с точки зрения зарвавшегося автора?

Черняев разбирает ЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ системы. Он не видит её целиком. Да, гармония там присутствует. Она и должна присутствовать во всей системе, в том числе и в ЧАСТНОМ СЛУЧАЕ. И ряды Фибоначчи там есть. И исследовать это можно бесконечно – как бесконечно можно составлять слова, к примеру, из двенадцати букв алфавита – и даже какие-то тексты получатся.

Понимаю, наглое заявление. Но что поделаешь – если за рамки плоского квадрата Черняев так и не ушёл. Ещё раз – со всем уважением к Рыбакову и Черняеву. Лично мне их работа помогла чрезвычайно. С самого начала была уверенность, что решение ЕСТЬ, поскольку наличие гармонии (хоть и фрагментарно) они уже продемонстрировали.

Опасаясь "колейности", я намеренно не пошёл по их пути.

Первое, что было исполнено автором в плане поиска древней системы – это поиск фигуры, на которой она могла бы базироваться. Пирамиды, икосаэдры, додекаэдры... Мне виделась некая объёмная хрень – полумагическая – ребрами, гранями, сторонами, высотами которой выступают сажени. Надежда была именно на ОБЪЁМ. Мол, квадрат Черняева плоский, объёмных фигур он не рассматривал (во всяком случае, ничего об этом не пишет), тут нас и ждёт счастье.

И, самое интересное, такая фигура нашлась довольно скоро.

Шикарная фигура. Восьмигранная пирамида, в основании которой лежат два пересечённых под углом 45 градусов квадрата, один из которых и есть квадрат Черняева. Все грани пирамиды, высота в точку пересечения диагоналей квадратов, стороны квадратов, диагонали квадратов – всё составляли целые сажени.

Ну, думаю, вот она. Или почти она, может, ещё чего добавить))))). Подробнее об этом здесь... <https://cont.ws/@sahalara/5064...> Там и фото.

Но в результате и это оказался тоже частный случай естественной гармонии системы – только чуть более развёрнутый. То бишь – не система базируется на фигуре (как бы ни была она хороша), а фигура получается из отрезков системы, поскольку в их длинах уже заложена определённая гармония.

В общем, «геометрический» путь мы проехали. Это тупик.

Так-то автор ещё исследовал там прямоугольные треугольники – по каждой сажени, общим числом в несколько сотен штук... Дело в том, что основа большинства крепёжных конструкций именно прямоугольные треугольники, и их грамотное сочетание имеет значение на практике... В нашем случае представляли интерес варианты, когда ВСЕ ТРИ стороны треугольника складываются из цельных сажений. То бишь – и гипотенуза, и оба катета. Подобная комбинаторика, предположительно, должна была навести на мысли о том, как практически РАБОТАЛА Древняя система сажений (и можно ли вообще работать с таким количеством). То бишь – каким именно инструментарием мог располагать русский зодчий и как применял его при строительстве. Направление изначально расценивалось как прикладное (практическое) и не предполагало выход на ОСНОВЫ Древней системы. Погружение в «треугольники» позволило «почувствовать» рабочую комбинаторику этого набора отрезков, «почувствовать» скрытую за этим гармонию, и – частично – восстановить алгоритмы, с которыми работали зодчие. То бишь, саму технологию строительства.

Направление отработало именно так, как предполагалось.

А вот в теорию попала ветка «Алгебры». Уж не знаю, насколько это правильно, но для себя я называю её именно так.

Итак, поехали. Дальше совсем скучное – и безумно интересное для тех, кто понимает))). Числовые ряды.

Массив исследования – это ОПОРНЫЕ сажени, критерий отбора которых показан выше. Их 14 штук.

«Алгебраическая модель».

Первое, что было исполнено – это попытка соотнести сажени друг с другом.

Везде получались различные дроби, явно неудобные для вопросов строительства. То бишь, не половина, не треть и не четверть. Единственным исключением стала пара «Городовая» и «Малая», где «Малая» меньше ровно вдвое. Но... Маловато, чтобы использовать комплект из 14 сажений.

Разумеется, просмотрел соотношения между соседними сажениями. И тут обозначилась странная вещь: сразу несколько из них соотносились с «соседом» с одним и тем же коэффициентом. 1.059.

Напомню список.

- 1 «Городовая» 284.8
- 2 «Без названия первая» 258.4
- 3 «Великая косяя» 248.9-249.46 Она же «Косовая»
- 4 «Великая» 244.0
- 5 «Греческая» 230.4
- 6 «Казённая» 216.0-217.6 Она же «Косая»
- 7 «Царская» 197.0-197.4 Она же «Без чети»
- 8 «Трубная» 186.4-187.08 Она же «Церковная»
- 9 «Морская» 183.0-183.35
- 10 «Мерная» 176.0-176.4 Она же «Маховая»
- 11 «Кладочная» 159.7
- 12 «Прямая» 150.8-152.8 Она же «Простая»
- 13 «Малая» 142.4
- 14 «Без названия вторая» 134.5

Итак: «Городовая» к «Без названия первая» 1.102

«Без названия первая» к «Великая косяя» в интервале 1.038-1.036

«Великая косяя» к «Великая» в интервале 1.020-1.023

«Великая» к «Греческая» 1.059

«Греческая» к «Казённая» в интервале 1.059 – 1.067

«Казённая» к «Царская» в интервале 1.094-1.105

«Царская» к «Трубная» в интервале 1.053-1.059

«Трубная» к «Морская» в интервале 1.017-1.022

«Морская» к «Мерной» в интервале 1.037-1.042

«Мерная» к «Кладочной» в интервале 1.102-1.104

«Кладочная» к «Прямой» в интервале 1.045-1.059

«Прямая» к «Малой» в интервале 1.059-1.073

«Малая» к «Без названия вторая» 1.059

Несложно заметить, что из наших соотношений однозначны всего три. Остальные попадают в небольшой интервал – что связано с допусками сажений. Но два из трёх коэффициентов совпадают, и это же соотношение встречается в четырёх интервалах – то бишь, всего совпадений ШЕСТЬ. Это чудовищно много для 13 пар, и маловероятно (ОЧЕНЬ маловероятно) для случайности. Начинаем исследовать это соотношение в поисках гармонии.

Различные тупиковые версии (привязку к окружности, к какой-то правильной дроби, геометрической фигуре и прочее – опущу, поскольку они не подтвердились).

Зато прекрасно зарекомендовал себя числовой ряд – с коэффициентом 1.059.

Смотрим на него.

1

1.059

1.121

1.188

1.258

1.332

1.410

1.494

1.582

1.675

1.774

1.879

1.990

Ряд, что называется, шикарный. На двенадцатом шаге он почти точно выводит любую стартовую величину на удвоение. Погрешность десять промилле – это погрешность округления. Где-то что-то сбилось на миллиметр – но изначально должно было давать ТОЧНОЕ удвоение. Пока что это предположение, но предположение уже рабочее. Чем хороша такая раскладка степеней (с точки зрения практики)?

На пятом пункте (пятая степень) у нас 1.332. Это базовый размер плюс одна треть.

На седьмом пункте (седьмая степень) у нас 1.494. Это базовый размер полуторный.

На девятом пункте (девятая степень) у нас 1.676. Это базовый размер плюс две трети.

И на двенадцатом пункте (двенадцатая степень) у нас 1.990. Это удвоение базовой величины.

Разумеется, ряд можно продолжать – и на двадцать четвёртой степени базовая величина будет учетверена. При «обратном ходе» - если уменьшать с тем же коэффициентом – через двенадцать шагов она «ополовинится».

Кроме того, само количество шагов - 12 - уже красиво. По некоторым данным древняя система счёта не была десятиричной.

И это ЧРЕЗВЫЧАЙНО удобно для практических целей.

Измерять ничего не нужно, только отсчитал соответствующую сажень на связке.

Одно из неочевидных следствий – любой размер легко выражается при помощи этого ряда целыми его частями. Вообще любой. То бишь, бесконечные десятичные дроби в такой системе отсутствуют.

Второе неочевидное следствие – на шестом пункте (шестая степень) мы имеем ГИПОТЕНУЗУ равнобедренного треугольника базовой величины.

$1 + 1 = 2$, корень из двух 1.414, фактическое значение 1.410.

То бишь, можно брать базовую сажень (1) и шестую от неё по счёту – и это будут стороны квадрата и его диагональ. Точно также можно брать вторую по счёту сажень – и с ней соотносится седьмая, и опять это будут стороны квадрата и его диагональ, третью и восьмую – и так далее. Ряд бесконечен в обе стороны.

Имеет реальное значение для планирования квадратных помещений. Без лазера, шнуром диагонали выставлять хлопотно.

Фантастически удобно.

Маленький нюанс – сажени НЕ РАСКЛАДЫВАЮТСЯ в этот ряд. Фактически мы видим только несколько совпадений, подтверждающих КОЭФФИЦИЕНТ. И всё. Ряда пока нет, обрывки.

Продолжаем исследование.

Далее следует уточнить коэффициент. Согласно нашей гипотезе, он должен выводить на ТОЧНОЕ удвоение базовой величины. То бишь, вместо коэффициента 1.059 имеем какой-то другой, очень близкий, убирающий эту однопроцентную погрешность. Ищем его.

Это 1.05946

Именно он даёт ТОЧНОЕ удвоение базовой величины. Этот коэффициент АБСОЛЮТНО гармоничен.

Распишем его.

1

1.05946

1.12246

1.18920

1.25991

1.33482

1.41419

1.49828

1.58736

1.68175

1.78174

1.88769

1.99993

Погрешность убрана. Нас этот коэффициент устраивает больше, но насколько он сочетается с фактическими значениями сажений?

«Великая» 244.0 делим на 1.05946 – получаем 230.31

При фактическом значении «Греческой» 230.4

«Малая» 142.4 делим на 1.05946 – получаем 134.41

При фактическом значении «Без названия вторая» 134.5

Интервальные значения приводить не буду – соотношение НИГДЕ «не плывёт», поскольку уточнение было незначительным. Рабочее (пока) предположение подтверждается. Мы имеем новый, уточнённый коэффициент степенного (числового) ряда, с которым можно работать и смотреть, как на него ложатся фактические значения сажений.

Кстати, этот коэффициент – 1.05946 – это коэффициент Пифагора (1.0595) применительно к нотам, выводящий на октаву. Но об этом я узнал постфактум. Пока продолжаем искать.

В идеале – наши четырнадцать опорных сажений должны (вроде как) соответствовать этой пропорции – и выводить на удвоение (что мы и наблюдаем на примере «Малой» и «Городовой»).

Впрочем, если бы всё было так очевидно, эту раскладку давно бы нашли. Фактически ситуация сложнее.

ПЕРВЫЙ ряд.

Начинаем с «Городовой», с наибольшей из 14 опорных сажений.

284.8 делим на 1.05946 – откладываем наш числовой ряд «в обратную сторону».

0. 284.8 «Городовая»

1. 268.83 такой сажени среди сохранившихся нет

2. 253.74 такой сажени среди сохранившихся нет

3. 239.50 такой сажени среди сохранившихся нет

4. 226.05 такой сажени среди сохранившихся нет

5. 213.36 такой сажени среди сохранившихся нет

6. 201.38 такой сажени среди сохранившихся нет
7. 190.09 такой сажени среди сохранившихся нет
8. 179.42 такой сажени среди сохранившихся нет
9. 169.35 такой сажени среди сохранившихся нет
10. 159.85 это «Кладочная» фактическое значение 159.7
11. 150.88 это «Прямая» фактическое значение в интервале 150.8-152.8
12. 142.41 это «Малая» фактическое значение 142.4
13. 134.42 это «Без названия вторая» фактическое значение 134.5

По идее, мы прошли на двенадцатом шаге «полный круг», «Малая» это половина от «Городовой». Но то, что дюжиной дело не ограничивалось – как и в нотах в инструментах не одна октава – видно по тому, что и дальше мы вышли на опорную сажень («Без названия вторая»).

Итак, мы прошли пространство наших 14 сажений, и имеем ПЯТЬ попаданий. Это ОЧЕНЬ много. Но продолжим.

Следующая сажень, от которой начинаем считать – «Без названия первая». Тот же коэффициент 1.05946

Это у нас ВТОРОЙ ряд.

- 1 258.4 «Без названия первая»
- 2 243.90 это «Великая» фактическое значение 244.0
- 3 230.21 это «Греческая» фактическое значение 230.4
- 4 217.29 это «Казённая» фактическое значение в интервале 216.0-217.6.
- 5 205.09 такой сажени среди сохранившихся нет
- 6 193.58 такой сажени среди сохранившихся нет
- 7 182.72 это «Морская» фактическое значение в интервале 183.0-183.35
- 8 172.46 такой сажени среди сохранившихся нет
- 9 162.79 такой сажени среди сохранившихся нет
- 10 153.65 такой сажени среди сохранившихся нет
- 11 145.03 такой сажени среди сохранившихся нет
- 12 136.89 такой сажени среди сохранившихся нет

И опять сажени закончились.

На этом числовом ряду также ПЯТЬ попаданий.

Два ряда с одинаковым коэффициентом «подобрали» 10 значений из 14.

Идём дальше. Следующая сажень, от которой начинаем откладывать числовой ряд – «Великая Косая», или «Косовая».

Это ТРЕТИЙ числовой ряд.

Значение «Косовой» находится в интервале 248.9 – 249.46. Тот же коэффициент – 1.05946

1. «Косовая» интервал 248.9 – 249.46
2. 234.93-235.46 такой сажени среди сохранившихся нет
3. 221.75-222.25 такой сажени среди сохранившихся нет
4. 209.30-209.78 такой сажени среди сохранившихся нет
5. 197.55-198.01 это «Царская» - фактическое значение 197.4
6. 186.46-186.89 это «Трубная», она же «Церковная», фактическое значение в интервале 186.4-187.08. Видно, как образовался этот интервал – одна погрешность потянула другую. Соответствуют именно ИНТЕРВАЛЫ.
7. 176.00-176.40 это «Мерная», она же «Маховая». Фактическое значение в интервале 176.0-176.4. И вновь такая же ситуация.

Видно, как образовался интервал – он точно соответствует предыдущему.

Всё. Опорные (сохранившиеся) сажени закончились. На этом ряду у нас ЧЕТЫРЕ попадания.

Промежуточный вывод.

ВСЕ ЧЕТЫРНАДЦАТЬ опорных сажений лежат на одном и том же числовом ряду с коэффициентом 1.05946. Причём это гармонический коэффициент Пифагора.

Если кто-то способен трактовать это как случайно закрепившиеся в ремесле числа, «намеренные» разведёнными в стороны руками, ногами, али иными конечностями – я это комментировать не буду.

Но и это ещё не всё.

Коэффициент нашего ряда везде одинаков – 1.05946.

Но самих рядов ТРИ – и они никак друг с другом не пересекаются. Это для чего?

А посмотрим на эти ряды повнимательнее.

Коэффициент рядов Фибоначчи (золотого сечения), как известно, 0.618

Берём наш первый ряд, начинающийся с «Городовой», и умножаем его на 0.618.

0. «Городовая» $284.8 \times 0.618 = 176.01$ это «Мерная» из третьего ряда. (пункт семь)

Согласно свойствам числовых рядов второму пункту будет соответствовать восьмой, третьему – девятый и так далее. Оба числовых ряда точно соотносятся между собой через золотое сечение. ВСЕ ПУНКТЫ ДО ЕДИНОГО.

Берём второй ряд, начинающийся с «Без названия первая».

1. 258.4, «Без названия первая» $\times 0.618 = 159.69$ это «Кладочная» из первого ряда (пункт 11)

2. 243.9 «Великая» $\times 0.618 = 150.73$ это «Прямая» из первого ряда (пункт 12)

3. 230.21 «Греческая» $\times 0.618 = 142.27$ это «Малая» из первого ряда (пункт 13)

4. 217.29 «Казённая» $\times 0.618 = 134.28$ это «Без названия вторая» из первого ряда, (пункт 14).

Сохранившиеся сажени на этом закончились, но по свойствам ряда понятно, что каждому последующему пункту второго ряда через «Золотое сечение» соответствует сажень первого ряда. Из того, что сохранились именно ПАРЫ, понятно, что они ПРАКТИЧЕСКИ использовались.

Берём третий ряд, начинающийся с «Косовой».

«Косовая» $248.9-249.46 \times 0.618 = 153.8-154.17$ это не сохранившаяся сажень из второго ряда.

По опорным сажениям подтверждения нет (их всё же всего 14, но математически ряды сочетаются блестяще).

Вывод. КАЖДЫЙ размер первого ряда, умноженный на «Золотое сечение», соответствует размеру третьего ряда. КАЖДЫЙ размер второго ряда, умноженный на «Золотое сечение», соответствует размеру первого ряда. И КАЖДЫЙ размер третьего ряда, умноженный на «Золотое сечение», соответствует размеру второго ряда.

Абсолютная гармония.

Разумеется, если мы будем ДЕЛИТЬ а не умножать – будет та же связка, только в обратную сторону.

Для лучшего обзора сведём эти значения в таблицу.

Значения сажений в ряду соотнесены друг с другом через коэффициент «Золотого сечения». Видно, как один ряд перетекает в другой. То бишь, по столбцам у нас – ВЕЗДЕ коэффициент 1.05946; по строкам – ВЕЗДЕ коэффициент 0.618.

ПЕРВЫЙ РЯД	ТРЕТИЙ РЯД	ВТОРОЙ РЯД	ПЕРВЫЙ РЯД
258.74 без назв.1	159.90 кладочная		
244.22 великая	150.93 прямая		
230.51 греческая	142.46 малая		
217.57 казённая	134.46 без назв.2		
205.36 --	126.91--		
193.83 --	119.79 --		

--	182.95 морская	113.06 --	
279.41 --	172.68 --	106.72 --	
263.73 --	162.99 --	100.73 --	
248.93 косовая	153.84 --	95.07 --	
234.96 --	145.21 --	89.74 --	
221.77 --	137.05 --	84.70 --	
209.32 --	129.36 --	79.94 --	
--	197.57 царская	122.10 --	75.45 --
--	186.48 трубная	115.24 --	71.22 --
284.8 городовая	176.01 мерная	108.78 --	67.23 --
268.83 --	166.13 --	--	--
253.74 --	156.81 --		
239.50 --	148.01 --		
226.05 --	139.70 --		
213.36 --	131.86 --		
201.39 --	124.46 --		
190.09 --	117.19 --		
179.42 --	--		
169.35 --			
159.85 кладочная			
150.88 прямая			
142.41 малая			
134.42 без названия вторая			
126.88 --			
119.76 --			
113.04 --			
106.70 --			
100.71 --			
95.06 --			
89.72 --			
84.68 --			
79.93 --			
75.44 --			
71.21 --			

67.21 – это те же размеры первого ряда, что обозначены в четвёртом столбце.

То бишь, на нижнее число 67.21 мы выходим как двигаясь вниз с коэффициентом деления 1.05946, так и вправо - с коэффициентом умножения 0.681.

И так - каждое значение ряда. И ВСЕ 14 сохранившихся саженей попадают в эту сетку!

Таблица считалась от сажени «Городовая», МАКСИМАЛЬНАЯ погрешность составила ОДНУ ТЫСЯЧНУЮ.

Напомню, свойства САМОГО РЯДА (перечисленные выше) позволяли зодчему работать с отрезками без измерений, просто отсчитывая их из комплекта.

А свойства ТРЁХ рядов, смещённых друг относительно друга, но сохраняющих единую пропорцию сажений, позволяли закладывать «Золотое сечение» прямо в размеры здания. Для этого достаточно было задействовать сажени из разных рядов, разных комплектов.

Кстати, ещё из этой последовательности замечательно выстраиваются купола – простыми треугольниками. Но это уже детали применения.

ВСЁ.

Может возникнуть возражение – мол, разложил рядами чуть ли не всё пространство, и все 14 сажений чудненько в него улеглись. Просто совпало. Там ведь допуски, все дела. Проверим математически вероятность этого «совпадения».

Интервал «Сажений» у нас охватывает пространство от 134.5 до 284.8

Это 151 сантиметр "пространства сажений".

Из первого ряда в нём у нас 14 точек; из второго 13; из третьего 14. Всего 41 точка.

Возьмём МАКСИМАЛЬНОЕ фактическое отклонение в одну тысячную (см. таблицу выше). Возьмём «среднюю» сажень – «Царскую», она же «Без чети». С учётом заданной погрешности это будет отрезок (интервал) в 4мм. (В примере «Царской» он как раз соответствует допустимой погрешности сажени). Таким образом, у нас (примерно) – 41 интервал по 4 мм.

Общее пространство сажений у нас $285 - 134 = 151 \text{ см} = 1510 \text{ мм}$. Из них 164 мм «охвачено сеткой» числовых рядов. ($41 \times 4 = 164$).

Предположим, что в реале сажени хаотично разбрасывались по всему отрезку – «ладошками» фиксировались. Именно это нам втирает официальная версия. Тогда они будут хаотично разбросаны по всему отрезку в 1510 мм, то попадая в нашу сетку, то не попадая. Итак, считаем шансы «случайности».

Вероятность того, что первая сажень попадает в сетку – 100 процентов, поскольку мы начинаем считать эту сетку именно с неё.

После чего у нас остаётся 13 сажений и оба интервала уменьшаются на 4 мм. (Один отрезок «выбит»).

Вероятность того, что вторая сажень попадёт в сетку – $160 \setminus 1506 = 0.106$

Вероятность того, что третья сажень попадёт в сетку при уже попавшей второй и первой $156 \setminus 1502 = 0.104$

Вероятность того, что четвёртая сажень попадёт в сетку при уже попавших в неё первой, второй и третьей $152 \setminus 1498 = 0.101$

И так далее. Не будем избыточно точны – пусть вероятность каждого последующего попадания уменьшается на две тысячных (на самом деле больше). Даже такой расчёт показывает нам общую вероятность «совпадения» для ВСЕХ ЧЕТЫРНАДЦАТИ ОПОРНЫХ САЖЕНЕЙ. Это $1 \times 0.106 \times 0.104 \times 0.102 \times 0.1 \times 0.098 \times 0.096 \times 0.094 \times 0.092 \times 0.09 \times 0.088 \times 0.086 \times 0.084 \times 0.082$.

Это дробь, на которой у меня «закончился калькулятор». Там двенадцать нулей до первого знака.

Вот теперь всё.

Эта таблица – и есть гармоничная система древних зодчих, остатки которой дошли до нас в виде сохранившихся сажений.

Три числовых ряда с одинаковым коэффициентом 1.05946, смещённые друг относительно друга на коэффициент «Золотого сечения» 0.618

Иначе говоря, любая из 14 сохранившихся сажений переводится в любую другую из этих же 14 при помощи коэффициента Пифагора 1.05946 (либо делением, либо умножением, смотря больше - или меньше). При этом часть из них нужно ещё дополнительно один раз умножить - или поделить - на коэффициент Золотого сечения. С точностью более одной ТЫСЯЧНОЙ - даже если операции умножения приходится проделывать несколько раз (там до 12 шагов получается).

благодарность фонду <http://fondosnovanie.ru/>, публикация полного материал будет осуществлена на ресурсе <http://1000history.su/>

Благодарность за помощь в исследовании Светлане и Артёму – пока не получил "добро" на фамилии - инкогнито.

Кто хочет помочь проекту -

4100 1408 4890 512 яндекс-кошелёк.

сбербанк 4276 8801 0929 7410 Александр Викторович

информация по переполосовке также приветствуется.

Кому нужны консультации непосредственно по применению системы (кое-что там уже понятно) - обращайтесь в личку. Автор немало в своей жизни проектировал и строил. Если, конечно, они вообще кому-нибудь нужны))). Лазеры, шмазеры, компьютеры...

