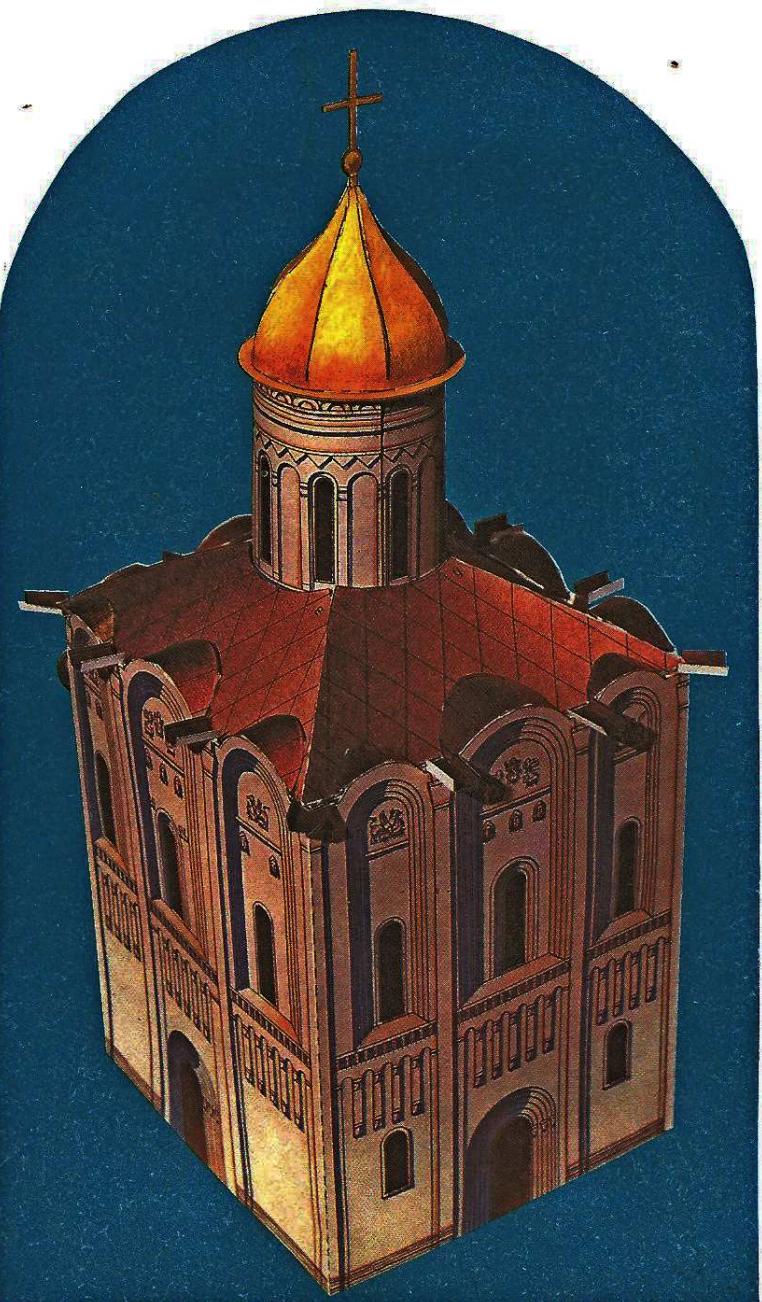


МОУ "ГИМНАЗИЯ № 24"

АРХИТЕКТУРА ДРЕВНЕЙ РУСИ

НЕКОТОРЫЕ МАСЛАНОЧЕСКИЕ
ОБОСНОВАНИЯ



УЧЕНИКА
10 КЛАССА "А"
КУДРЯВЦЕВА
АНДРЕЯ

КАЛУГА - 2001

В русской церковной искусстве проявилось стремление эстетику чувств сочетать с эстетикой чисел, красоту свободно льющегося ритма с красотой правильного геометрического тела.

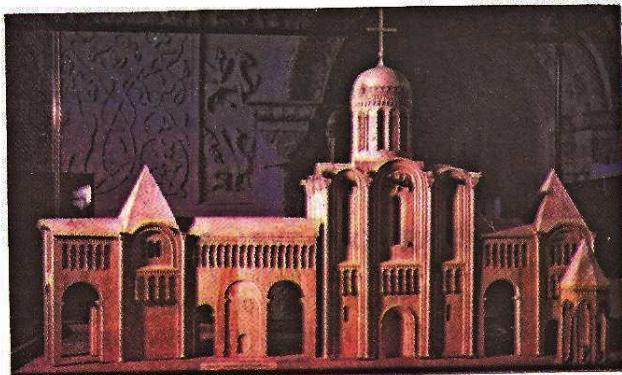
Н. В. Алпатов

Архитектура – послание из далёких веков фундаментальных знаний по математике. Архитектурные сооружения древности, в особенности те, которые хорошо сохранились, несут нам значительно больше информации, чем археологические или палеонтологические находки. Такие фундаментальные математические знания как числа Фибоначчи и золотая пропорция – были установлены в архитектуре древнеегипетских пирамид и древнегреческого Парфенона, хотя в математике время появления этих закономерностей датировано значительно позже.

Точно также мы мало видеть русский храм, сохранившийся почти неизменным, таким же, как видели его создатели. Нам интересно (и полезно!) познать творческие секреты древних мастеров, их эстетические и архитектурные идеи, которые положены в основу композиции. Чем же можно подтвердить слова вынесение в эпиграф, которые принадлежат историку искусства, мастеру художественного анализа Михаилу Владимировичу Алпатову? Здесь без знаний математики не обойтись.

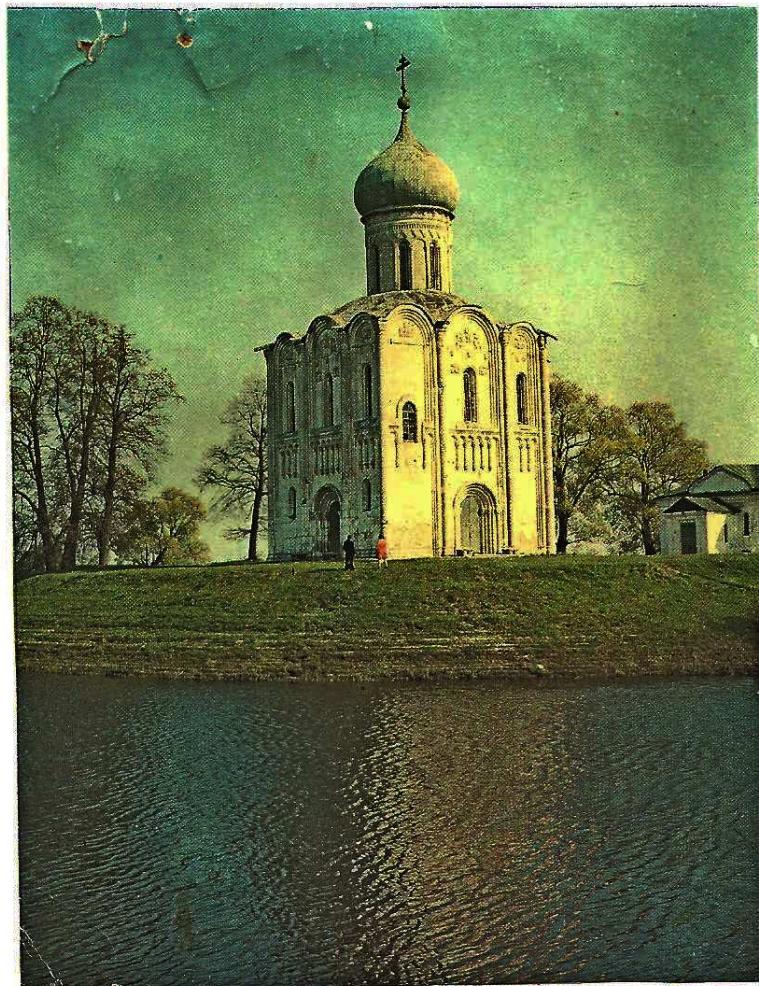
Шедеврами архитектуры являются многие русские храмы, которые строились на протяжении нескольких столетий. Давно уже исследователи пытаются раскрыть тайны гармонии русских храмов, их непереходящей красоты.

До наших дней без серьёзных искажений дошел один из лучших памятников эпохи Андрея Боголюбского – церковь Покрова на Нерли. Это один из известных памятников архитектуры Древней Руси на Владимирской земле. Храм Покрова построен в 1165 году, он архитектурно оформлял въезд в резиденцию князя – Боголюбов-город, который позже был разрушен.



Макет княжеского замка в Боголюбово (12 век).

Сейчас изящный и легкий белокаменный храм одиноко стоит в пойме реки Нерли над зеркалом спокойных вод, словно любуется своим изображением в воде. Эта небольшая скромная церковь считается наиболее совершенным творением владимирских зодчих. Это был памятник победоносному походу на болгар и одновременно умершему от ран сыну князя Андрея — Изяславу. Храм был посвящен празднику Покрова Богородицы, прославлению её чудесной силы.



Храм Покрова на Нерли (1165г.).

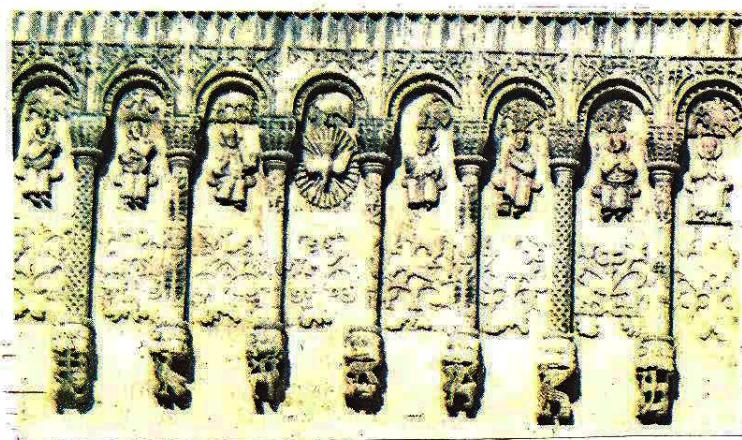
Хотя церковь Покрова на Нерли во многом подобна более древним сооружениям, в тоже время это и новое слово в развитии древнерусской архитектуры.

Для храма Покрова характерно спокойное равновесие, основанное на симметрии и в тоже время – удивительная лёгкость, устремлённость ввысь. Создаётся впечатление невесомости храма, парящего над поймой реки.

В основе композиции храма лежит крестово-купольная схема. Начиная с 11 века на Руси всё более распространяется такие храмы. В его основе – прямоугольный параллелепипед (его основание квадрат), расчленённый четырьмя столбами. Примыкающие к подкупольному пространству прямоугольные ячейки образуют архитектурный крест. Появление крестово-купольных храмов было событием в истории мировой архитектуры. Его конструкция и композиция представляют завершённую структуру, не восприимчивую к изменениям.

В храме Покрова на Нерли в гораздо большей степени, чем в предыдущих постройках, выражены вертикальные пропорции, что придаёт храму воздушность и устремлённость вверх. Вертикальное членение храма преобладает над горизонтальным. Узкие окна подчёркивают устремлённость ввысь. Строение было завершено стройной, слегка приподнятой на прямоугольном постаменте главой со шлемо-видным покрытием (в настоящее время глава храма имеет более поздний вид – луковичной формы).

Одной из важнейших особенностей храма являются расположенные на стенах каменные рельефы, на которых изображён библейский царь Давид, играющий на древнем музыкальном инструменте, и слушающие его звери. Подобные рельефы раньше практически не встречались. В более поздних постройках этот приём получил своё дальнейшее развитие.

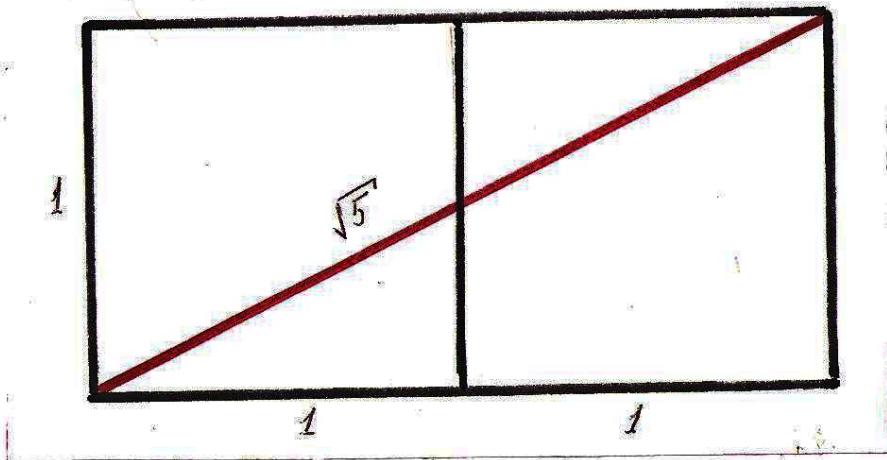


Каменная резьба Дмитриевского собора (1197 г.).

Так широко известна каменная резьба Дмитриевского собора во Владимире. Древние мастера проявили в этой каменной скульптуре свою фантазию, изображая зверей, птиц, растения в самом причудливом сочетании.

Знакомство с храмом Покрова на Нерли создаёт образ гармонии, архитектурной красоты и позволяет поставить его в ряд наиболее выдающихся произведений древнерусской архитектуры. И невольно возникает вопрос: какими "секретами" владели русские зодчие, творившие более восьми веков назад.

Изучая архитектуру этой церкви И. Ш. Шевелёв пришёл к выводу, что в нём с "удивительной чистотой" проявляется пропорция $2 : \sqrt{5}$, которая представляет собой отношение большей стороны к диагонали в прямоугольнике с отношением сторон $1 : 2$ (прямоугольник "два квадрата").



Это простое соотношение и явилось основой дальнейших построений. Все основные элементы архитектуры церкви Покрова на Нерли взаимосвязаны пропорциями и определяют геометрическую гармонию и красоту этого сооружения. В основе взаимосвязанных пропорций положен прямоугольник со сторонами $1 : 2$ и диагональю $\sqrt{5}$ и его производная – золотая пропорция.

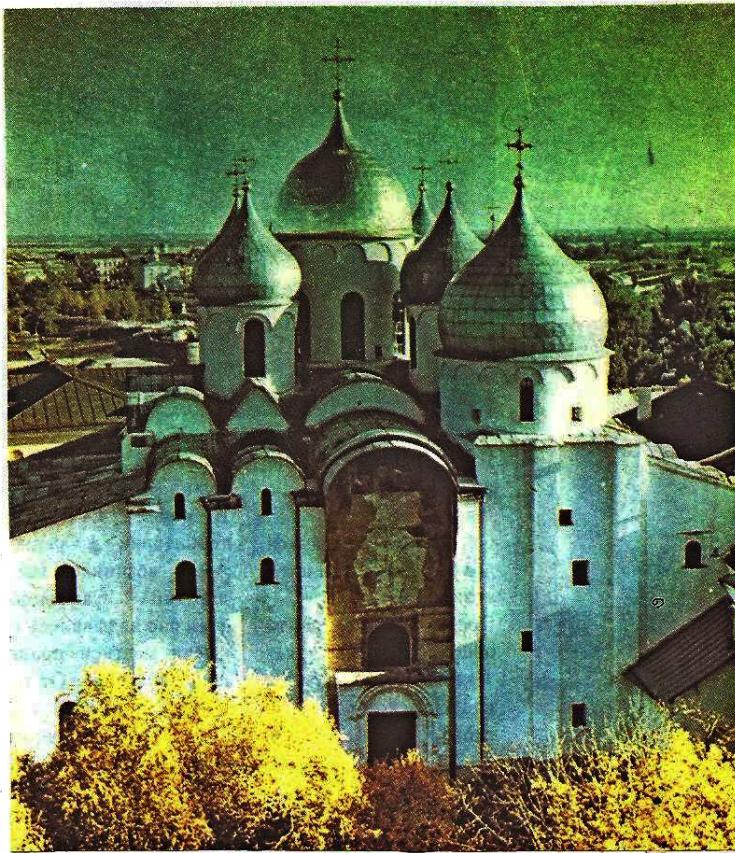
"Поразительная красота и гармоничность архитектуры храма Покрова Богородицы на Нерли офортиается цепью взаимосвязанных отношений "золотого сечения", – пишет теоретик архитектуры К. Н. Афанасьев.

Давно уже нет в живых создателей замечательного русского храма, но осталась своего рода цепь гармонических закономерностей, выражение их духовных ценностей, воплощенных в камне. Во времена ионопольного господства религиозной идеологии строительство храмов представляло, по существу, едва ли не единственную реальную

возможность художественного самовыражения талантливых представителей русского народа. В храмах воплощалось всё лучшее, что было достигнуто развитием.

Еще одна математическая закономерность просматривается при изучении вопроса о количестве глав храмов. Их привыкли видеть пятиглавые храмы, однако они были введены лишь в середине 17 века после реформы патриарха Никона. Существовали ли какие-либо каноны, определяющие число куполов в храмах Древней Руси? Очевидно, существовали.

Простейшие православные соборы раннего периода были одноглавые, однако уже в 10 веке строили и многокупольные церкви. Помимо одно- и двухкупольных православных церквей, многие имели по 5 и 8 куполов. Новгородский Софийский собор (10 в.) был тринадцатиглавым, упоминается также и деревянная церковь, которую венчала 21 голова!

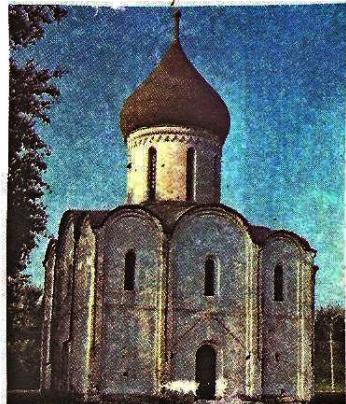


Софийский собор в Новгороде.

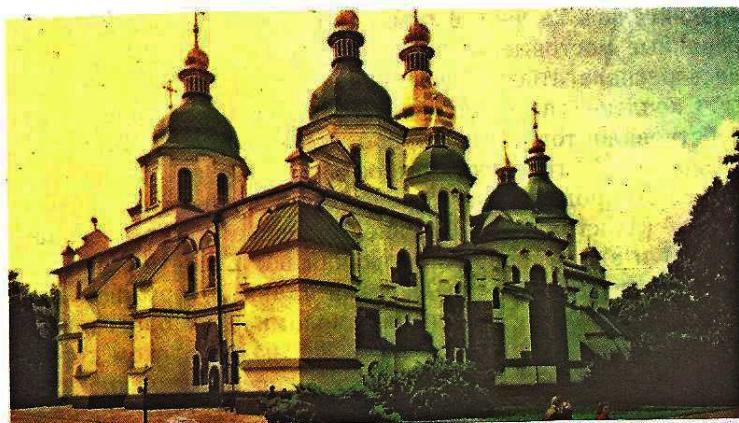
Случаен ли такой рост числа куполов (1, 2, 3, 5, 8, 13, 21) или здесь проявляется математическая закономерность – ряд чисел Фибоначчи? Трудно ответить однозначно на этот вопрос, но трудно и не обратить внимания на эту закономерность.

Создание религиозных храмов требовало от зодчих и строителей хорошего знания геометрии, принципов и правил создания гармонических пропорций, обладания художественным вкусом и, кроме всего прочего, требовало наличия продуманной системы мер.

Долгое время считали, что зодчие Древней Руси строили все "на глазок", без особых математических расчетов. Однако новейшие исследования показали, что русские архитекторы хорошо знали математические пропорции, о чем свидетельствует анализ геометрии древних храмов.



Собор Спаса-Преображения в Переславле-Залесском (12 век).

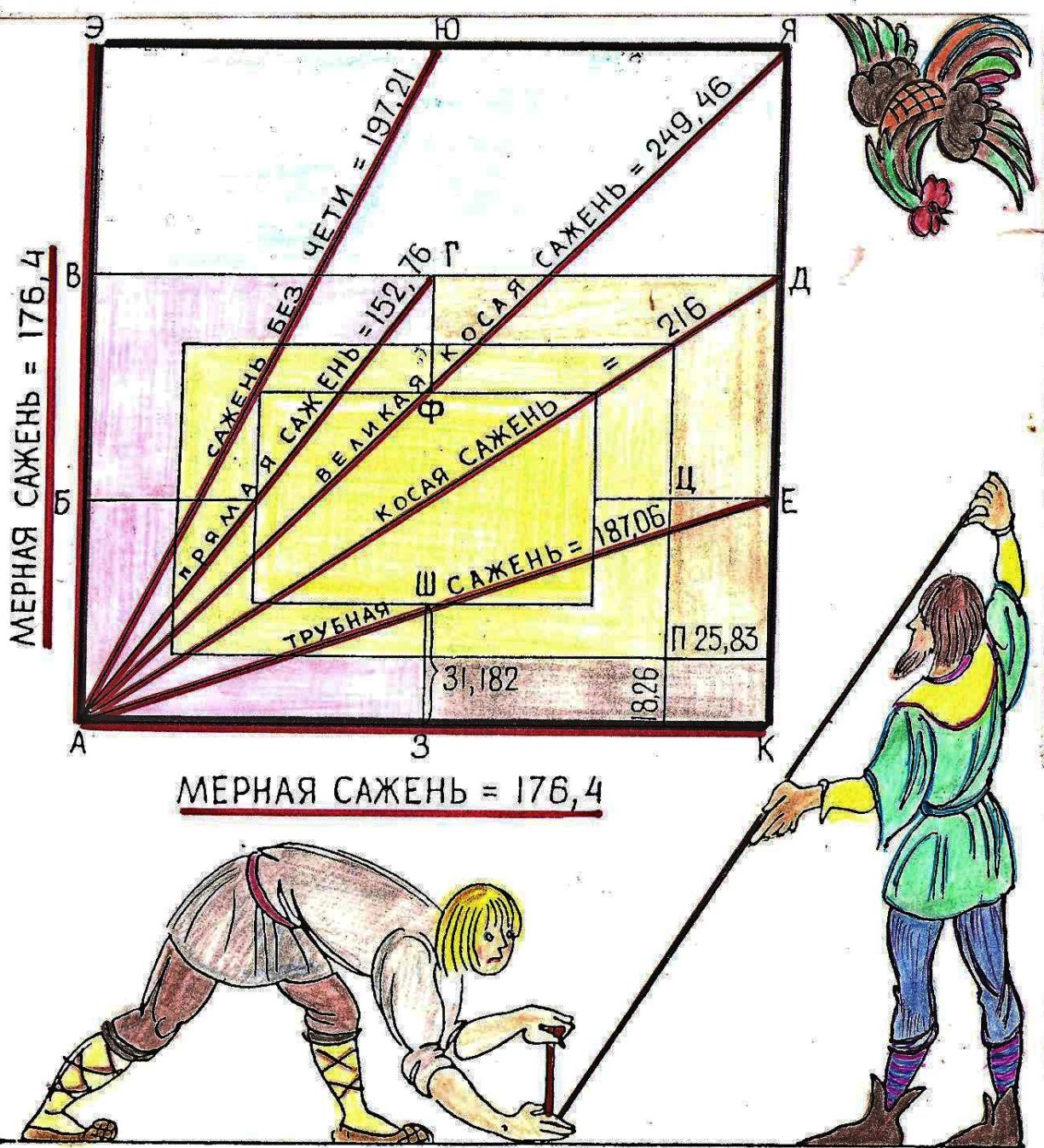


Софийский собор в Киеве (1037г.).

Основной строительной единицей длины Древней Руси была сажень (от слова "досягать"). Однако известно, что на Руси было несколько саженей, значительно отличающихся по размерам. Так по мнению Б.А. Рыбакова, в Древней Руси на рубеже 10 – 11 веков, существовало семь видов саженей, применявшихся одновременно:

Простая, или прямая	152,76 см
Мерная, или маховая	176,46 см
Морская	183,00 см
Трубная	187,00 см
Сажень без чети	197,20 см
Косая, казенная	216,00 см
Великая, косая	249,46 см.

Во многих случаях измерение одного и того же храма производилось одновременно разными видами саженей. Очевидно, это не было случайностью, а было продиктовано какой-то идеей. Оказалось, что длины саженей взаимосвязаны определенными геометрическими соотношениями.



Так прямая сажень относится к косой сажени как сторона квадрата к его диагонали ($216 = 152 \sqrt{2}$), вероятно отсюда и название - косая. Такое же соотношение между мерной и великой саженями: $176 \cdot 4\sqrt{2} = 249,4$. Сажень без чети оказалась искусственно созданной мерой, которая является диагональю половины квадрата, сторона которого равна мерной сажени.

Таким образом, наличие в Древней Руси нескольких различных мер длины не является итогом принципа: "у каждого зодчего своя сажень", а строго продуманным, математически обоснованным принципом создания системы мер длины. Графическим выражением его, по мнению Б. А. Рыбакова, являются хорошо известные "аввилони", которые представляют собой систему вписанных квадратов и прямоугольников.

Можно лишь удивляться столь геометрически красивой, продуманной и удобной системе мер, отраженной в "аввилоне". Недаром Б. А. Рыбаков назвал "аввилон" логарифмической линейкой зодчих Древней Руси. Наличие нескольких саженей на Руси получило убедительное объяснение: они были необходимы для обеспечения определенной пропорциональности в архитектуре.

Древнерусские зодчие строили не на глазок, а пользовались точными математическими знаниями.

Л И Т Е Р А Т У Р А:

1. Афанасьев К.Н. Построение архитектурной формы древнерусскими зодчими. М., 1963.
2. Васильинский Н. Золотая пропорция. М., 1990.
3. Перли С.С., Перли Б.С. Страницы русской истории на уроках математики. М., 1994.