

## КРУГ И КВАДРАТ КАК ОСНОВА ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПОСТРОЕНИЙ ПЛАНИРОВОК ЦЕНТРИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ В АРХИТЕКТУРЕ КИТАЯ

УДК 72.013:72.03(510)

DOI: 10.24412/1998-4839-2021-2-77-91

**М.Ю. Шевченко***Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия***Аннотация**

Статья посвящена изучению планировочных структур центральных сооружений в китайской архитектуре, а также поиску взаимосвязи между выявленными геометрическими построениями и мировоззренческими концепциями древнего Китая. В ходе исследования было выявлено, что основой геометрических построений большинства центральных построек вне зависимости от их функционального назначения и размеров были соотношения вписанных друг в друга кругов и квадратов, что формировало сетку планировочных осей. Круг воплощал представления о стихии *инь*, квадрат – о стихии *ян*. То есть, выявленные геометрические построения планировок зданий базировались на дуалистическом мировосприятии традиционного Китая. Это может быть одним из объяснений устойчивости таких планировочных композиций, их малой изменчивости во времени. Это же раскрывает один из аспектов преемственного характера развития китайской архитектуры.<sup>1</sup>

**Ключевые слова:** архитектура Китая, круг и квадрат, пропорции, центрические сооружения, нумерология, дуализм

## CIRCLE AND SQUARE AS THE BASIS OF GEOMETRIC CONSTRUCTION OF PLANS OF CENTRIC BUILDINGS IN CHINESE ARCHITECTURE

**M. Shevchenko***Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia***Abstract**

The article examines planning structures of centric buildings in Chinese architecture, and relationship between the identified geometric constructions and worldview concepts of ancient China. It was revealed that the basis of the geometric constructions of most centric buildings, regardless of their functional purpose and size, was the relation of inscribed circles and squares, which formed a grid of planning axes. The circle embodied the idea of the *yin* element, the square – about the *yang* element. That is, the identified geometric constructions of building plans were based on the dualistic worldview of traditional China. This may be one of the explanations for the stability of such planning compositions and their low variability over time. This also reveals one of the aspects of the successive nature of the development of Chinese architecture.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> **Для цитирования:** Шевченко М.Ю. Круг и квадрат как основа геометрических построений планировок центральных сооружений в архитектуре Китая // Architecture and Modern Information Technologies. – 2021. – №2(55). – С. 77–91. – URL: [https://marhi.ru/AMIT/2021/2kvart21/PDF/06\\_shevchenko.pdf](https://marhi.ru/AMIT/2021/2kvart21/PDF/06_shevchenko.pdf) DOI: 10.24412/1998-4839-2021-2-77-91

<sup>2</sup> **For citation:** Shevchenko M. Circle and Square as the Basis of Geometric Construction of Plans of Centric Buildings in Chinese Architecture. Architecture and Modern Information Technologies, 2021, no. 2(55), pp. 77–91. Available at: [https://marhi.ru/AMIT/2021/2kvart21/PDF/06\\_shevchenko.pdf](https://marhi.ru/AMIT/2021/2kvart21/PDF/06_shevchenko.pdf) DOI: 10.24412/1998-4839-2021-2-77-91

**Keywords:** architecture of China, circle and square, proportions, centric buildings, numerology, dualism

Важнейшими аспектами традиционной архитектуры Китая было соблюдение определенных числовых закономерностей и геометрических пропорций в структуре отдельных зданий и архитектурных комплексов. Изучением пропорций китайской архитектуры занимались такие ученые как: Лян Сычэн, Фу Синянь, Чэнь Минда, Чжан Шицин, Дуань Чжицзюнь, Лю Чжипин, Цю Лун, Ван Гуйсян, Ван Нань, Ван Шижэнь, Ван Пуцзы, Ли Цзин. Однако в данных исследованиях обнаруженные пропорциональные соответствия, как правило, не связывались с традиционным мировоззрением, что не позволяло выявить глубинные истоки объемно-пространственных и конструктивных решений. Анализ взаимосвязи китайской традиционной архитектуры и мировоззрения показал, что зарождение таких закономерностей было тесным образом связано с китайской нумерологией и концепцией взаимодействия двух противоположных сил *инь* и *ян*, лежавших в основе древних представлений о мироустройстве.

В Китае нумерологическое учение обозначалось термином *сяншучжи-сюэ*, что можно перевести как «учение о символах и числах» [3], то есть само название отражало двуединую «арифметическую» и «геометрическую» природу данного учения. По традиционным представлениям каждому геометрическому образу была присуща арифметическая ипостась и наоборот. Так, нумерологические термины «небесное» и «земное» в арифметическом плане интерпретировались как нечетное и четное, а в геометрическом – как круглое и квадратное [2].

Прямое использование круга и квадрата можно увидеть во многих китайских ритуальных постройках, как, например, круглый алтарь неба и квадратный алтарь земли, или структура ярусов храма-дворца минтан, символизировавших небо и землю [5].

Древние тексты доносят до нас немало свидетельств того, что применение в одном сооружении круглых и квадратных форм имело глубокое символическое содержание:

- «Дворцы [Западной столицы] по форме подобны Небу и Земле, спланированы как *инь* и *ян*»<sup>3</sup>;
- «Минтан – это дворец, откуда Сын Неба правит государством, сверху – круглый, внизу – квадратный»<sup>4</sup>;
- «Цзэн-цзы сказал: "Небесное рождает верхнее, земное рождает нижнее (голова человека круглая, а ступни – квадратные поскольку связаны с небом и землей), верхнее – суть круглое, нижнее – суть квадратное"»<sup>5</sup>.

Самым ранним примером применения круга и квадрата в одном ритуальном комплексе являются обнаруженные при раскопках в районе Нюхэлян провинции Ляонин неолитические алтари культуры Хуншань, которые датируются началом III тысячелетия до нашей эры [10]. Были ли эти сооружения связаны с небом и землей, или с принципами

<sup>3</sup> [汉] 班固。西都赋。(Бань Гу. Сочинение о Западной столице» (Сидуфу). Династия Хань). – URL: <https://hanyu.baidu.com/shici/detail?pid=ce7b79aef57411e59a7ac8e0eb15ce01&from=kg0> (дата обращения: 02.04.2021).

<sup>4</sup> [唐] 艺文类聚。卷 38 引礼部上。(Собрание книг по литературе. Т. 38: Министерство церемоний, раздел Минтан. Династия Тан). – URL: <https://ctext.org/text.pl?node=543842&if=en> (дата обращения: 02.04.2021).

<sup>5</sup> [西汉] 戴德。大戴礼记。卷五。(Дай Дэ. Записки о благопристойности Старшего Дая. Том 5. Династия Западная Хань). – URL: <https://ctext.org/wiki.pl?if=en&chapter=482447> (дата обращения: 02.04.2021).

ишь и ян, точно утверждать мы не можем, однако очевидно, что данные формы уже тогда несли определенное символическое содержание. Археологами были найдены следы трех ступеней круглого алтаря и двух ступеней квадратного алтаря. Восстановив их первоначальные размеры, Фэн Ши определил, что квадраты точно описывают два внутренних круга (рис. 1), то есть уже тогда строители задумывались о геометрическом взаимодействии этих двух форм, которое, как показывают археологические раскопки, со временем будет все более усложняться.

О важности соотношения круга и квадрата сказано также в математическом трактате III–II вв. до н.э. «Чжоу би суань цзин» – «Канон расчета чжоуского гномона»: «Числовые методы происходят из круга и квадрата, круг происходит из квадрата, квадрат происходит из угольника, угольник происходит из [таблицы умножения]: девятью девять – восемьдесят один» [4]. Далее там говорится: «Дела десяти тысяч вещей вершатся при помощи круга и квадрата, работы великих мастеров выполняются при помощи циркуля и угольника»<sup>6</sup>. В том же трактате именно циркуль и угольник выдвигаются как инструменты для измерения вселенной.

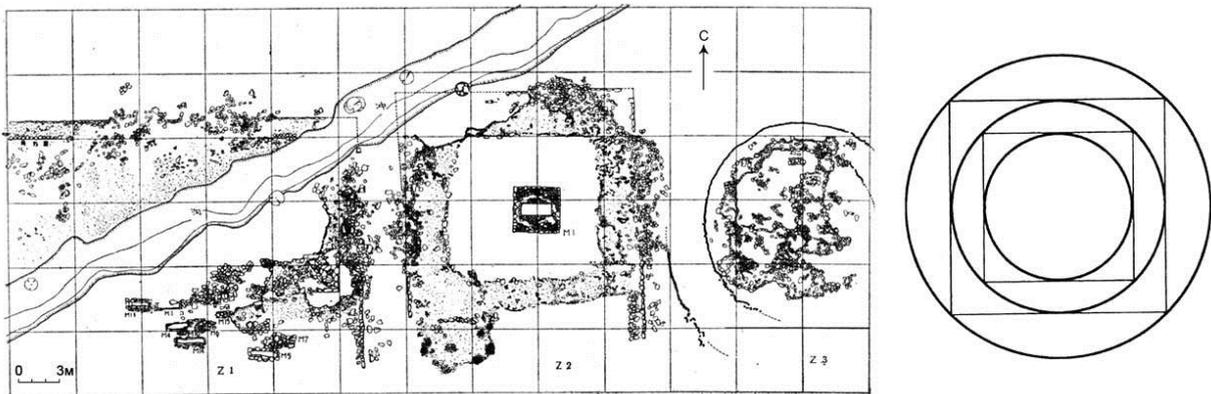


Рис. 1. Ритуальное сооружение в районе Нюхэлян провинции Ляонин, конец IV – начало III тыс. до н.э. [9] и его пропорциональный анализ (по [13])

В первой части трактата «Чжоу би суань цзин» представлена иллюстрация с кругом, описанным вокруг квадрата и квадратом, описанным вокруг круга. Именно эта иллюстрация была позднее, в XII веке позаимствована Ли Цзе для трактата по строительству – «Инцзао фаши», став первой иллюстрацией всей книги, что указывает на ее основополагающий характер для китайской архитектуры (рис. 2).

Диагональ квадрата относится к его стороне в пропорции  $1/\sqrt{2}$ , соответственно, и диаметр описанного вокруг квадрата круга также будет соотноситься с длиной его стороны как  $1/\sqrt{2}$ . В числовом выражении соотношение  $1/\sqrt{2}$  равно 1.4142156. В сунском трактате «Инцзао фаши» можно найти свидетельства того, что мастерам той эпохи такое числовое соответствие было хорошо известно. Так, во втором томе, в главе «Общие положения» сказано: «квадрат со стороной 100, его диагональ составляет 141», и далее: «вписав в круг квадрат со стороной 100, от середины получишь 71»<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> [汉] 周髀算经。卷上。(Канон расчета чжоуского гномона. Том 1. Династия Хань). – URL: <https://ctext.org/zhou-bi-suan-jing/juan-shang> (дата обращения: 02.04.2021).

<sup>7</sup> [宋] 李诫。营造法式。总例。(Ли Цзе. Инцзао фаши. Раздел Общие положения. Династия Сун). – URL: <https://ctext.org/wiki.pl?if=en&chapter=441451&remap=gb> (дата обращения: 02.04.2021).

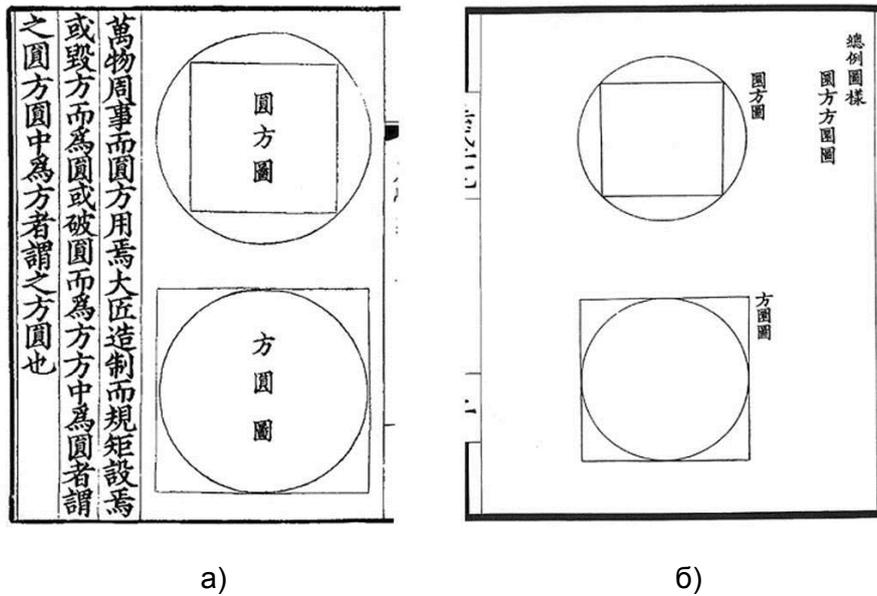


Рис. 2. Круг, вписанный в квадрат и круг, описанный вокруг квадрата: а) иллюстрация из трактата «Чжоу би суань цзин», III–II вв. до н.э.; б) иллюстрация из трактата «Инцзао Фаши», 1103 г.

Наиболее ярко идея кругов и квадратов была проявлена в ритуальных комплексах древности, самым значительным из которых был храм-дворец *минтан*. По данным археологических раскопок, планировка *минтан-биюна* династии Хань показывает, что пропорции описанных кругов и вписанных в них квадратов были выверены довольно точно как в масштабе генерального плана комплекса, так и в масштабе центрального сооружения *минтана* (рис. 3).

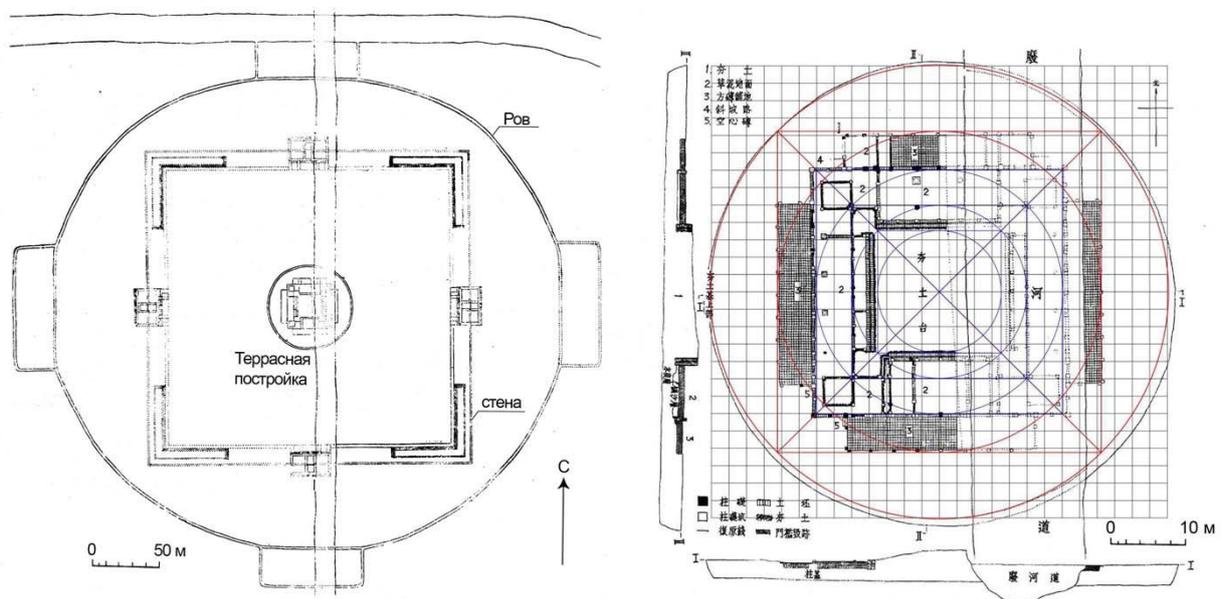


Рис. 3. Комплекс *минтан-биюн* династии Хань, генеральный план и анализ пропорций центрального сооружения (по [8])

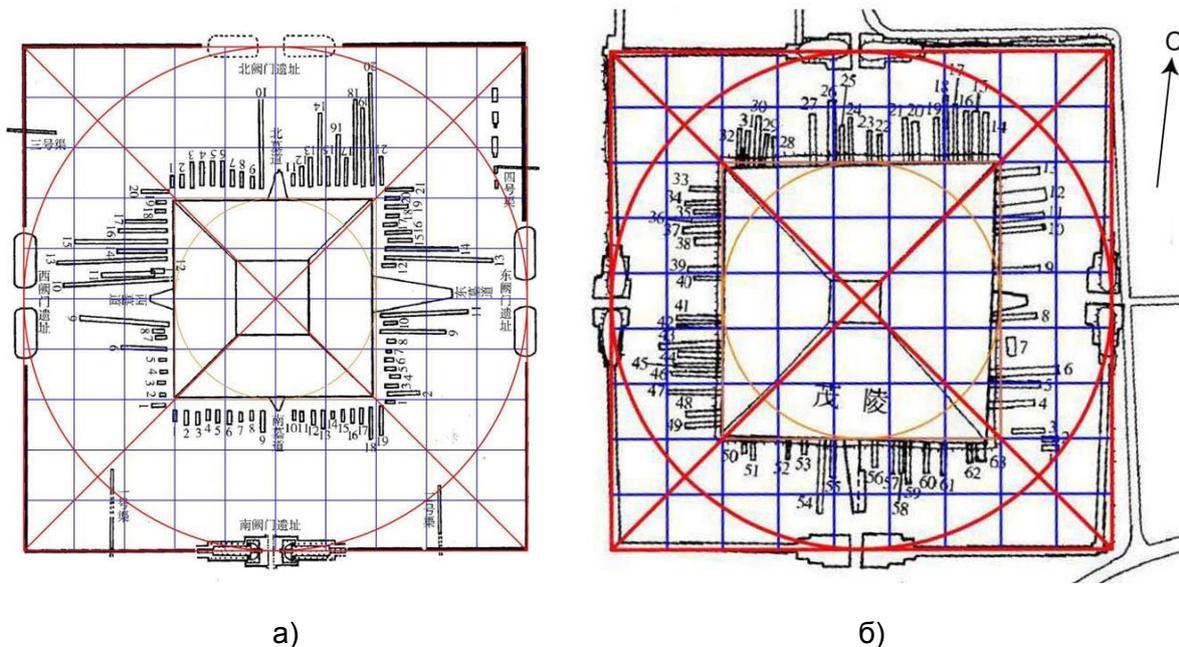
Центральная группа построек установлена на квадратном утрамбованном основании размером 205×206 м, то есть, в пересчете на традиционные размерные единицы, около

87,4 чжана<sup>8</sup>. В центре сооружена круглая терраса из утрамбованной земли, верхний диаметр которой составляет около 62 м, а нижний – около 60 м (25,5 чжанов). На круглой террасе установлено центрическое сооружение *минтана*, размером 42,4×42 м, то есть около 18 чжанов. Самый центр сооружения представляет собой крупную утрамбованную земляную террасу размером 16,8×17,4 м, в среднем около 7,3 чжана, кроме того, к центральной террасе по углам пристроены дополнительные небольшие квадратные террасы. Вокруг центральной земляной террасы устроены зальные помещения шириной 24 м каждое (около 10,2 чжана).

Геометрический анализ плана главной постройки показал, что центральное сооружение (ок. 42,2 м) практически точно соответствует размерам квадрата, вписанного в круг, ограничивающий круглое основание (ок. 60 м), точность составляет 99,4%. Круг, вписанный в периметр главного пространства (диаметр около 24 м), проходит точно по внутренним углам пристроенных малых террас и ограничивает размер вписанного квадрата, соответствующего размерам внутренних помещений. В свою очередь, вписанный в него круг проходит точно по углам центральной утрамбованной квадратной террасы, фиксируя ее размер.

Схожие закономерности построения демонстрируют также и планировки захоронений императоров династии Западная Хань. Императорские гробницы того времени в большинстве случаев представляли собой комплексы, состоявшие из пирамидального рукотворного холма из утрамбованной земли, подземного дворца с саркофагом усопшего, располагавшегося под земляной пирамидой, квадратной в плане стены, окружавшей захоронение и ряда малых форм, таких как скульптуры животных и каменные святилища.

Ниже представлены планировки гробниц императоров Цзин-ди (156–141 до н. э.), У-ди (156–87 до н. э.), Чжао-ди (94–74 г. до н. э.) и Сюань-ди (91–48 г. до н. э.) (рис. 4). По масштабу данные гробницы довольно близки: размеры гробницы Цзин-ди составляют 417,5×418 м, размеры гробницы У-ди равны 426×414×425×420 м, размеры гробницы Чжао-ди равны 404×429×416×428 м, размеры гробницы Сюань-ди по контуру найденных ворот составляют около 433×433 м [12].



<sup>8</sup> 1 чжан династии Хань равнялся около 23,5 см.

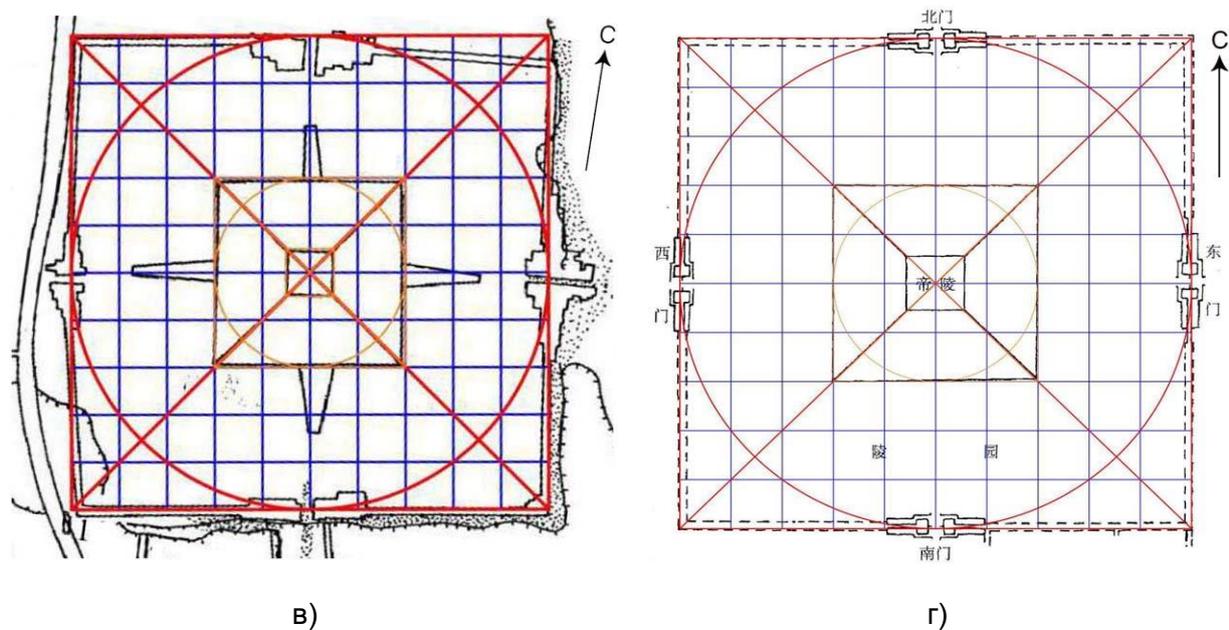


Рис. 4. Планы гробниц императоров династии Хань:  
 а) императора Цзин-ди (156–141 до н. э.); б) императора У-ди (156–87 до н. э.);  
 в) императора Чжао-ди (94–74 гг. до н. э.); г) императора Сюань-ди (91–48 гг. до н. э.)  
 (по [12])

Анализ планировки данных комплексов показывает, что перед началом строительства их территория делилась на модульные квадраты, образуя координатную сетку, которой соответствовали размеры основных сооружений комплекса. Так, территория гробниц императоров Цзин-ди, Чжао-ди и Сюань-ди, судя по всему, делилась на 10 частей с каждой стороны, а гробница У-ди – на 9. Ранее учеными делались предположения, что при планировке крупных комплексов китайские строители пользовались сеткой осей, по которой затем намечался план построек. Обычно такая сетка была кратна 2, 5 или 10 чжанам, в зависимости от размеров комплекса [13]. Известно, что при династии Хань размер ханьского чжана разнился во времени и в зависимости от региона. Наименьший известный размер составляет 213,5 см. В таком случае 20 чжанов составят величину 427 м, что в целом довольно близко к обнаруженным размерам, то есть в большинстве захоронений строителями использовалась сетка осей с шагом в 2 чжана. И лишь гробница У-ди, площадь которой была сопоставима с другими захоронениями, судя по планировке, была поделена на 9 частей, и данные части соответствовали размеру 2,22 чжана, что, конечно, было менее удобно при строительстве. В силу каких причин произошло такое изменение в разбивке планировки сейчас сказать сложно. Возможно, император хотел подчеркнуть свой особый статус делением территории на  $9 \times 9 = 81$  часть – число, которое прочно ассоциировалось с императорской властью в нумерологическом сознании древнего Китая. Однако мы видим, что после У-ди такое усложненное деление территории более не производилось, и строители вернулись к более рациональному подходу.

При делении гробниц на  $10 \times 10$  планировочных частей, центральный холм во всех случаях занимал  $4 \times 4$  центральных квадрата. И лишь в гробнице У-ди холм занимал  $5 \times 5$  центральных квадратов, что привело к созданию самого крупного холма над императорским захоронением династии Западная Хань.

Как показывают вышеприведенные схемы, в захоронениях ханьских императоров активно подчеркивалась форма квадрата и центричность комплексов, что, с одной стороны, выражало стихию *инь*, стихию земли, в которую был положен после смерти император, а с другой, в силу центричности композиции, в ней же заключалась и потенция круга как

стихии Неба, сыном которого и был император. В то же время, за исключением гробницы У-ди, все остальные захоронения демонстрируют использование четных, *иньских* чисел в своей структуре, что также дополнительно подчеркивает связь данного сооружения с землей.

Следующий пример центрического ритуального сооружения, которое может быть также изучено с точки зрения примененных при его планировке геометрических пропорций, – это *минтан-биюн* династии Северная Вэй. Археологами были найдены фундаменты основных сооружений и определены размеры генерального плана комплекса, а планировка самого *минтана* была реконструирована Ван Шижэнем на основании данных археологии и описаний в текстах. Если взять последовательность кругов, вписанных в квадраты, то размер *минтана* по его наружным стенам окажется в ряду геометрических соответствий по отношению к внешнему диаметру водоема *биюн* (рис. 5).

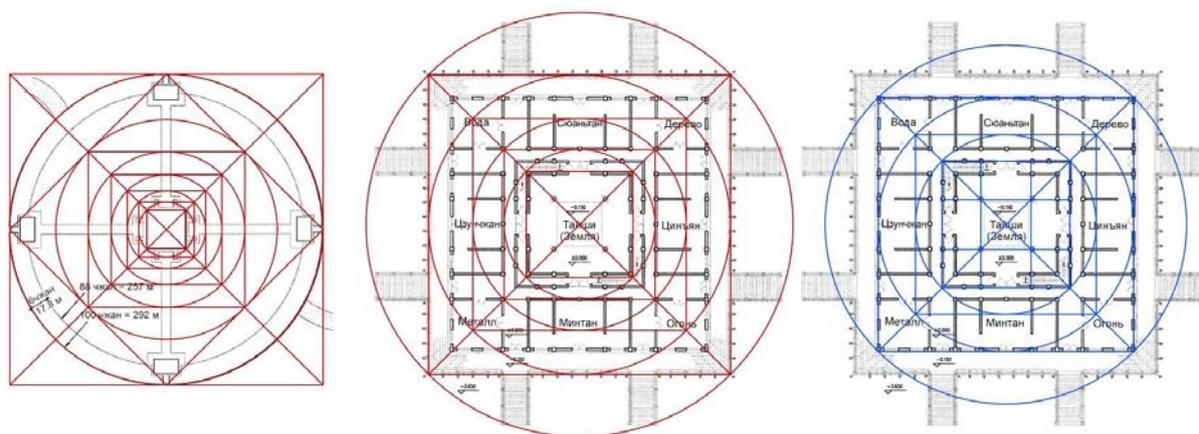


Рис. 5. Анализ пропорций плана минтана-биюна времен династии Северная Вэй (реконструкция Ван Шижэня [1]). Слева направо: схема генерального плана, анализ планировки первого яруса – 1, анализ планировки первого яруса – 2 (схема автора)

Анализ реконструированного плана первого яруса *минтана* показал несколько геометрических соответствий. Если за основу взять внешний размер выступающей с четырех сторон террасы, то с ним соотносится ширина внешних залов, а также размер внутреннего зала Тайши. Если же за основу взять размер внешних стен *минтана*, то он соотносится с местоположением стены, разделяющей внутренний обход вокруг зальных помещений. Размеры помещений *минтана*, в свою очередь, строго соответствовали нумерологическим представлениям: выразивший стихию *инь* нижний ярус имел четные размеры с шагом в 6 чжан, а выразивший стихию *ян* верхний ярус – нечетные, с шагом 9 чжан. В этом отчасти выражается та неотделимость нумерологии и геометрии в древнем Китае, о которой писал в своем исследовании А.И. Кобзев [2].

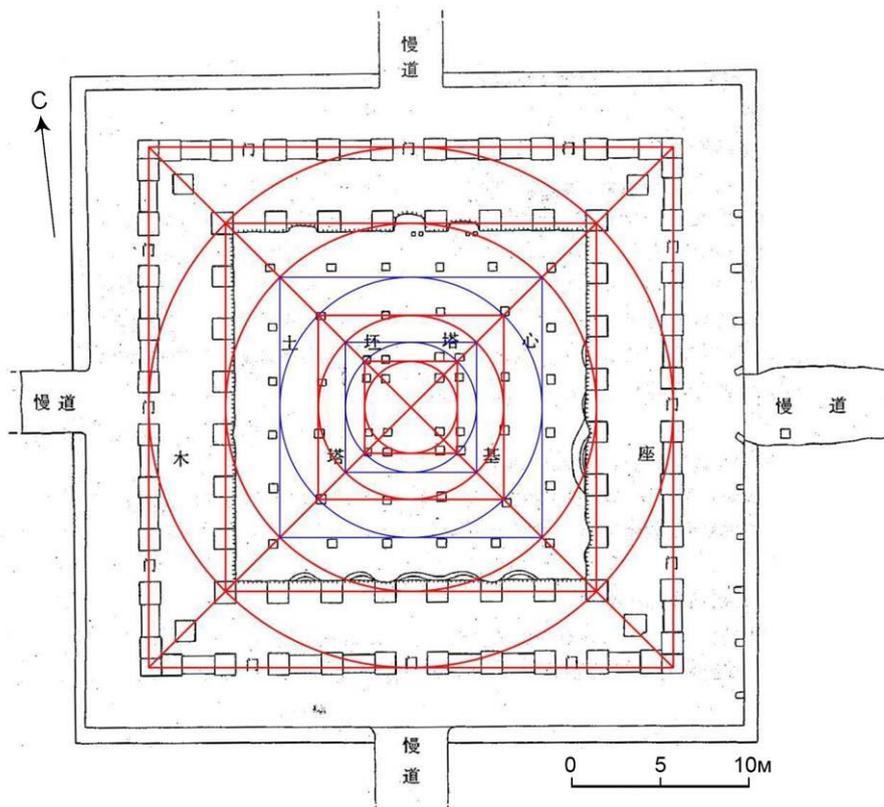
Описанные выше геометрические соответствия демонстрируют не только планировки построек традиционного китайского ритуала. Они могут быть прослежены и в сооружениях иного назначения, примером чему могут быть планировки буддийских пагод. Ранние пагоды в Китае, относящиеся к периоду V–X веков, как правило имели квадратный план. Наиболее известной и крупной пагодой, обнаруженной археологами, была пагода монастыря Юннинсы в столичном городе Лоян, возведенная при династии Северная Вэй в 495 году. Согласно «Записям о буддийских монастырях Лояна», эта деревянная пагода имела девять уровней и достигала тысячи *чи* в высоту (около 300 метров)<sup>9</sup>. Она была квадратной в плане, на каждом ярусе с каждой стороны имелось по три входа и по шесть окон, а поверх красных дверных полотен были укреплены

<sup>9</sup> [北魏] 杨衒之. 洛阳伽蓝记. (Ян Сюаньчжи, Записи о монастырях Лояна. Династия Северная Вэй). – URL: <http://ctext.org/wiki.pl?if=en&chapter=607301&remap=gb> (дата обращения: 02.04.2021).

золотые гвозди и золотые скобы с кольцами. На крыше пагоды было установлено навершие *ча* высотой около 30 м, оно было позолочено и имело форму бутылки, под ним располагались 30 золотых дисков [7, С.179–181]. Описание построек в древних текстах, как правило, было несколько преувеличенным. Особенно это касается размеров и высоты. Тем не менее, грандиозность и красоту этой пагоды можно представить. Однако эта постройка была разрушена от пожара в 534 году.

В 1979 году был вскрыт фундамент данной пагоды (рис. 6а). В плане это была квадратная постройка с размерами 101×98 м. На основании из утрамбованной земли были найдены следы от 124 опор квадратного сечения. Опоры формировали пять контуров. В самом центре располагалось 16 опор, сгруппированных по углам по 4. Там же располагался крупный столб, который, вероятно, шел на всю высоту постройки. Как показал анализ пропорций, расстановка несущих опор нижнего яруса пагоды в значительной степени соответствовала последовательности размеров вписанных в квадраты кругов.

Схожие геометрические закономерности прослеживаются и в ранних каменных пагодах меньшего размера. Так, в одноярусной пагоде Сымэньта монастыря Шэньтунсы (построена в 611 г.) обнаруживаются следующие соответствия: если в квадрат, образованный выносом карниза, вписать круг, то он пройдет по центру несущих стен постройки (рис. 6б). А в пагоде монастыря Линъяньсы (построена в 755 г.) провинции Шаньдун величина постамента и внешний размер несущих стен также находятся в аналогичном пропорциональном соотношении (рис. 6в).



a)

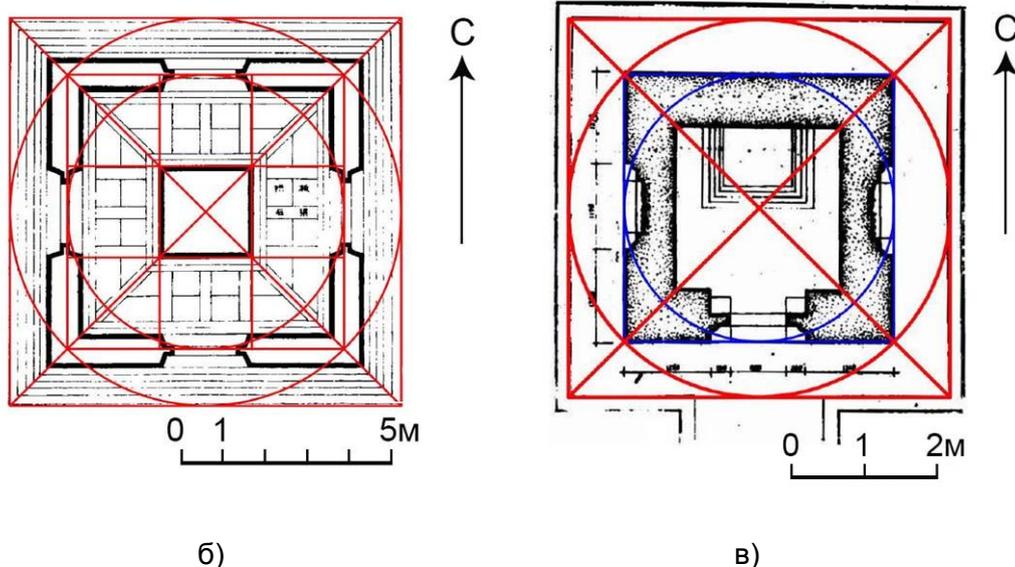
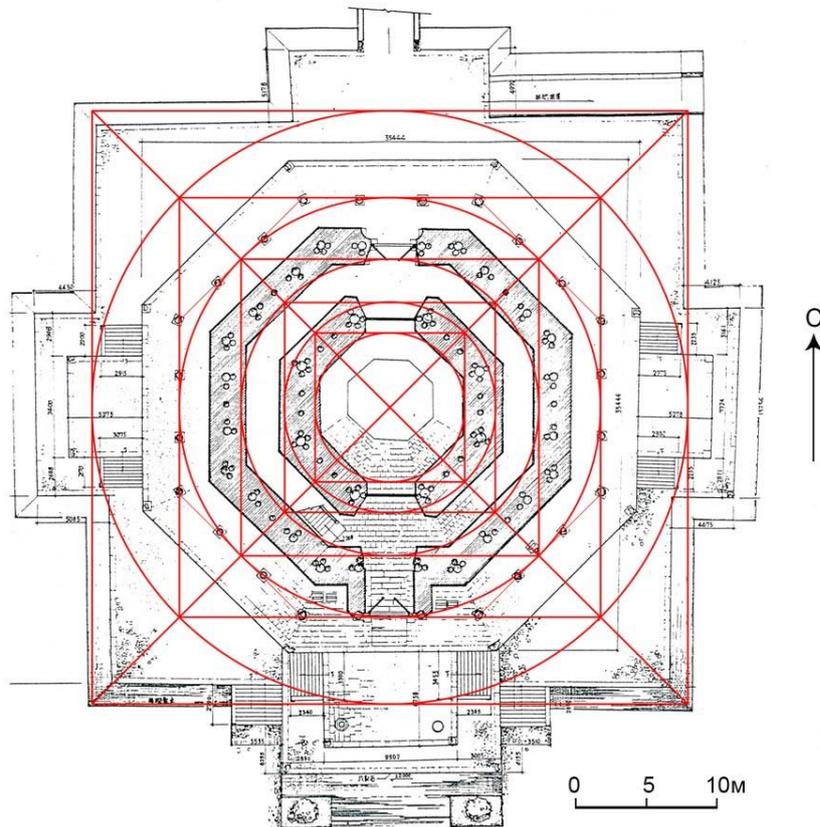


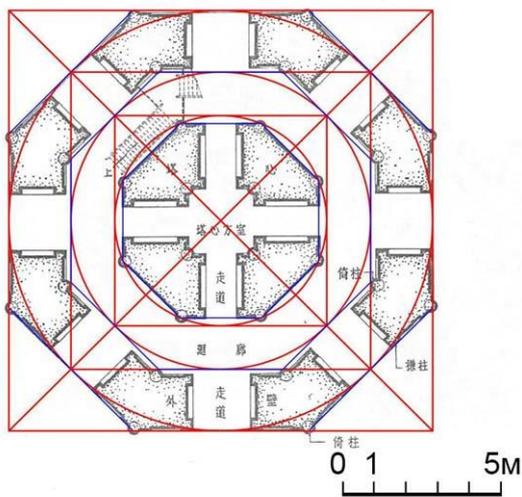
Рис. 6. Анализ планов квадратных пагод V–VIII веков: а) пагода монастыря Юннинсы, провинция Хэнань; б) пагода Сымэньта монастыря Шэньтунсы, провинция Шаньдун; в) пагода монастыря Хуэйчунсы монастыря Линьъяньсы, провинция Шаньдун (по [8])

Если обратиться к планировкам более поздних восьмигранных пагод времен династий Сун, Ляо и Цзинь, относящимся к XI–XIII векам, то там также можно заметить описанные выше соотношения круга и квадрата. Само появление восьмигранных планов пагод довольно интересно и в свете рассматриваемых геометрических пропорций может быть интерпретировано как развитие идеи квадрата и круга. Если ранние квадратные пагоды своей формой выражали связь с землей, то восьмигранные пагоды образовывались двумя пересеченными квадратами, что также выражало символику земли (рис. 7), но также форма восьмигранника была ближе к кругу, а в верхней части восьмигранная форма сменялась круглым зонтичным навершием, что еще более сближало пагоду с небесной стихией. То есть, в восьмигранных пагодах помимо земляного усилилось и небесное начало. Кроме того, восьмигранный план символически отражал восемь сторон света, которые были очень важны в традиционном мировоззрении Китая. Поскольку восьмигранные пагоды XI–XIII веков как правило устанавливались по центральным осям монастырей и служили главными монастырскими постройками (позднее сменившиеся деревянными башенными сооружениями со статуями будды), то их форме и ориентации в пространстве уделялось особое внимание.

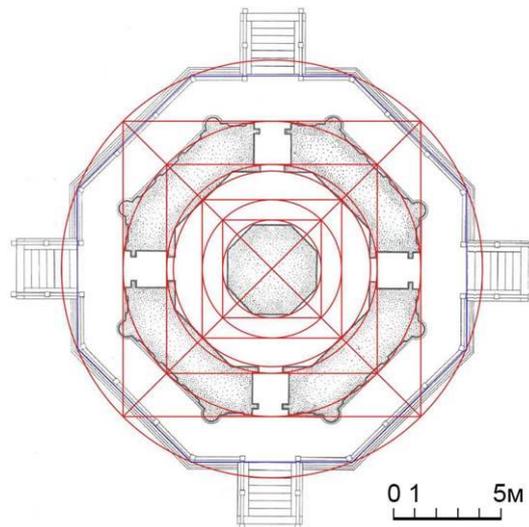
Наиболее известным примером деревянной пагоды династии Ляо, без сомнения, служит пагода будды Шакьямуни монастыря Фогунсы в уезде Инсянь провинции Шаньси (рис. 7а). Она была построена в 1056 году и является самой крупной и высокой из дошедших до наших дней деревянной постройкой Китая. Общая высота строения составляет 67,3 м, диаметр нижнего яруса 30,27 м [6].



a)



б)



в)

Рис. 7. Анализ планов восьмигранных пагод XI–XIII веков: а) пагода Будды Шакьямуни монастыря Фогунсы<sup>10</sup>, провинция Шаньси (1056 г.); б) пагода монастыря Юньнянсы в Сучжоу (961 г.); в) пагода Жэньшоута монастыря Кайюаньсы в Цюаньчжоу (1228 г.)

<sup>10</sup> План взят из альбома обмерных чертежей построек монастыря Фогунсы, выполненных в Инженерно-строительном институте города Пекин под руководством профессора Ван Гуйсяна в 1991 г.

Конструктивная схема пагоды состоит из двух опорных контуров: внешнего и внутреннего. Основной несущий остов постройки полностью сформирован деревянным каркасом. На первом ярусе несущие колонны двух опорных контуров скрыты внутри толстых ограждающих стен, сформировавших пространство внешнего коридора с лестницей, ведущей на верхние ярусы и во внутреннее храмовое пространство с крупной статуей Будды на высоком постаменте, установленном точно по центру. В первом ярусе пагоды обращают на себя внимание следующие размеры: внутренний диаметр внутреннего опорного контура, равный 10,25 м (соответствует 3,5 *чжанам* династии Ляо), внутренний диаметр внешнего опорного контура, равный 20,76 м (соответствует 7 *чжанам* династии Ляо), квадратная терраса, средняя длина стороны которой равна около 40,65 м (соответствует 14 *чжанам* династии Ляо). Соотношение этих величин находится в пропорции ок. 1:2:4. Данные величины также четко взаимосвязаны при проведении геометрического пропорционального анализа. Аналогично, восьмигранные каменные и кирпичные пагоды меньшего размера в своей планировке демонстрируют схожие геометрические пропорции (Рис. 7б, в).

В более поздней архитектуре XIV–XIX веков точность геометрических построений прослеживается еще более явно. Прекрасным примером тому может служить зал Биюн в комплексе Гоцзыцзянь у храма Конфуция в Пекине. Это ритуальное сооружение имеет глубокие корни в истории китайского церемониала, и, судя по структуре, назначению и названию, восходит к типологии храма *минтан-биюн*. Сам зал Биюн был построен при цинском императоре Цяньлуэ в 1783 году и представляет собой квадратное в плане центрическое сооружение, окруженное круглым водоемом (рис. 8).

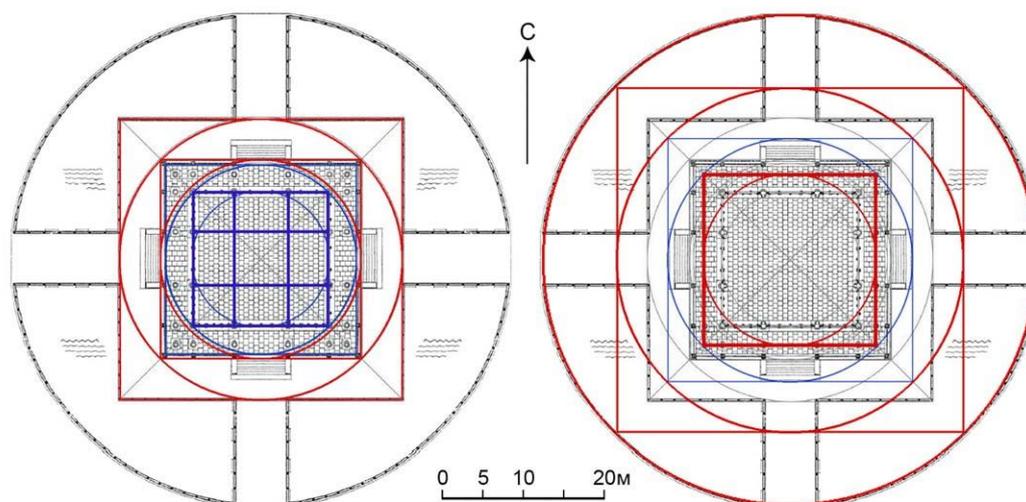


Рис. 8. Анализ планировки зала Биюн в Пекине (схема автора по [11])

Уже сама структура постройки отсылает к геометрическому воплощению принципов *инь* и *ян* в виде квадрата и круга. Кроме того, к квадратному сооружению через водоем ведут четыре моста, ориентированные строго по сторонам света. Деревянное здание зала Биюн установлено на каменном стилобате, возведенном, в свою очередь на каменной террасе. Размер стилобата и размер террасы точно соответствуют друг другу как квадрат, описанный вокруг круга, и квадрат, вписанный в тот же круг. С небольшим отступом от края каменного стилобата проходит деревянное ограждение с внешним рядом опор, которое и маркирует внешний контур деревянного каркаса. Третий ряд опор – это опоры, несущие верхний карниз крыши здания, опоры, относящиеся к собственно телу постройки и традиционно считающиеся более значительными, нежели карнизные опоры. Именно между этими опорами укреплены створчатые двери здания, ограждающие его внутреннее пространство. Осевые размеры внешнего деревянного ограждения и главных несущих опор третьего ряда также соотносятся между собой как описанный и вписанный квадраты

одной и той же окружности. Между ограждением и третьим контуром несущих опор расположен контур карнизных опор. И его размер также геометрически соответствует размеру внешнего круглого водоема (рис. 9).

Для ритуальной постройки внутри храма Конфуция, какой является зал Биюн в Пекине, такое геометрическое соответствие кажется вполне объяснимым и оправданным. Однако и в других центрических сооружениях, не имеющих прямого отношения к ритуалу, прослеживаются схожие соответствия, что позволяет предположить, что геометрические соответствия кругов и квадратов ко времени правления династии Цин становятся своего рода проектным методом для разбивки планировочных осей центрических построек вне зависимости от их функционального назначения.

Примером тому могут служить городские или дворцовые башни, которые возводились для обозрения городских улиц и дворцовых территорий. Сохранившаяся до наших дней Сианьская колокольная башня была сооружена при минском императоре Тай-цзу в 1384 году. Она представляет собой типичное дозорное строение того периода. Ее нижняя часть выполнена в виде высокого каменного основания с крестообразно расположенными арочными проходами, на котором в верхней части установлена деревянная двухъярусная конструкция с шатровой крышей [9]. В плане башня имеет квадратную форму. Анализ пропорций плана верхнего яруса террасы показал, что размер террасы, размер стилобата башни и размер по внешнему контуру ограждающих конструкций находятся в геометрическом соответствии друг с другом (рис. 9а).

Аналогичное геометрическое построение демонстрируют и некоторые парковые павильоны – сооружения, также лишённые ритуальной функции. К примеру, павильоны Десяти тысяч весен и Тысячи осеней из парка в Запретном городе Пекина. Эти постройки были возведены в эру правления Цзяцзин династии Мин, в 1536 году, они стоят симметрично относительно главной оси дворца, а их формы идентичны. Если для анализа взять план плафона одного из павильонов, то окажется, что внешний абрис карнизов, внешние выступающие пристройки, основное тело павильонов и внутренний круглый кессон достаточно точно соответствуют вышеописанной геометрической зависимости кругов, вписанных в квадраты (рис. 9б).

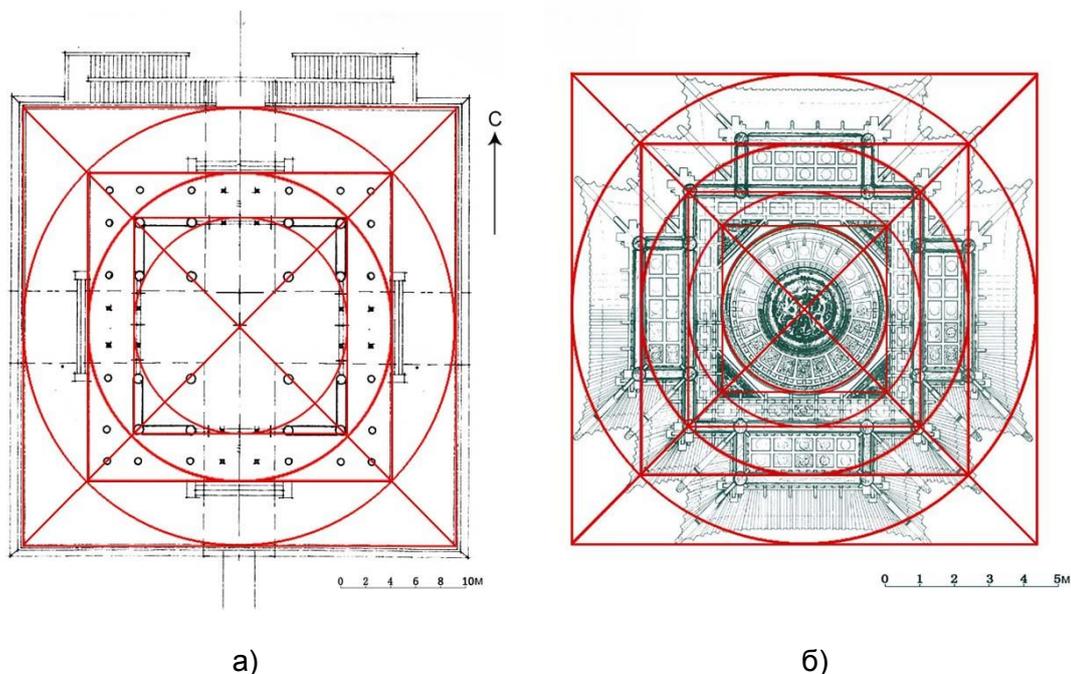


Рис. 9. Анализ планировок центрических сооружений династии Мин: а) план верхнего яруса колокольной башни города Сиань; б) план плафона павильона Десяти тысяч весен, Пекин (схема автора по [11])

В результате проведенного анализа числовых закономерностей, применявшихся в объемно-пространственной структуре построек традиционной архитектуры Китая, был выявлен ряд особенностей их построения. Базисом для числовых и геометрических пропорций, применявшихся в архитектуре Китая, были представления о силах *инь* и *ян* в их числовом, формальном или геометрическом проявлении, что заключало в себе представления об устройстве вселенной. Соотношение диаметра круга к стороне вписанного в него квадрата составляло  $1/\sqrt{2}$ , и такая пропорция была зафиксирована в трактатах по строительству и прослеживается в планировочной структуре сооружений различного назначения.

Анализ структуры планировок центральных сооружений в традиционной архитектуре Китая также показал, что основой для формирования их планов служила сетка осей, представлявшая собой последовательность описанных и вписанных кругов и квадратов. Этот способ формирования планировочной композиции становится универсальным и не зависит от функции и размеров сооружения.

Поскольку принципы *инь* и *ян* были также неотъемлемой частью конфуцианского мировоззрения, которое служило основой государственного устройства Поднебесной, то их проявление в архитектуре прослеживается на протяжении всего периода господства конфуцианского мышления, то есть приблизительно с III века до н.э. по начало XX века. И именно поэтому планировочная структура центральных сооружений и комплексов была принципиально схожей на протяжении этого времени. В этом может заключаться объяснение одного из аспектов преемственного характера развития китайской архитектуры и ее относительной устойчивости ее стиля на протяжении нескольких тысячелетий.

## Литература

1. Ван Шижэнь. Структура зала света минтан города Пинчэн династии Северная Вэй // Г.В. Есаулов и др. Архитектура Китая: два взгляда. – Москва-Санкт Петербург: Нестор-История, 2013. – С. 13–34.
2. Кобзев А.И. Нумерологическая методология // Духовная культура Китая: энциклопедия: в 5 т. Т. 5. Наука, техническая и военная мысль, здравоохранение и образование / ред. М.Л. Титаренко и др. – Москва: Восточная литература, 2009. – С. 28–52.
3. Кобзев А.И. Специфика китайской традиционной науки // Духовная культура Китая: энциклопедия: в 5 т. Т. 5. Наука, техническая и военная мысль, здравоохранение и образование / ред. М.Л. Титаренко и др. – Москва: Восточная литература, 2009. – С. 18–27.
4. Кобзев А.И. Чжоу би суань цзин / А.И. Кобзев, В.Е. Еремеев // Духовная культура Китая: энциклопедия: в 5 т. Т. 5. Наука, техническая и военная мысль, здравоохранение и образование / ред. М.Л. Титаренко и др. – Москва: Восточная литература, 2009. – С. 939–941.
5. Шевченко М.Ю. Структура храма минтан в архитектуре Китая // Architecture and Modern Information Technologies. – 2019. – №1(46). – С. 13–30. – URL: [http://marhi.ru/AMIT/2019/1kvart19/01\\_shevchenko/index.php](http://marhi.ru/AMIT/2019/1kvart19/01_shevchenko/index.php)
6. Liang Ssu-ch'eng. A Pictorial History of Chinese Architecture. – London, 1984. – 201 p.
7. 王贵祥。匠人营国 ——中国古代建筑史话。(Ван Гуйсян. Беседы об истории древнекитайской архитектуры). – Пекин: Чжунго цзяньчжу гунъе, 2015. – 230 с.

8. 王南。规矩方圆 天地之和。(Ван Нань. Закон круга и квадрата – гармония неба и земли. В 2 Т.). – Пекин: Чжунго цзяньчжу гунъе, 2019. – 492 с.
9. 王军 / 李钰 / 靳亦冰。陕西古建筑。(Ван Цзюнь, Ли Юй, Цзинь Ибин. Древняя архитектура провинции Шэньси). – Пекин: Чжунго цзяньчжу гунъе, 2015. – 327 с.
10. 辽宁省文物考古研究所。辽宁牛河梁红山文化"女神庙"与积石冢群发掘简报。(Научно-исследовательский отдел археологии провинции Ляонин. Краткий отчет о раскопках «Храма богини» и группы Цзишичжун на стоянке Нюхэлян культуры Хуншань в провинции Ляонин) // 文物 (Вэньу), 1986. – №8. – С. 1–10.
11. 东华图志: 北京东城史迹录 // 陈平, 王世仁。(Перечень исторических памятников восточной части Пекина // ред. Чэнь Пин, Ван Шижэнь). – Тяньцзинь: Тяньцзинь гуцзи, 2005. – 1568 с.
12. 咸阳市文物考古研究所。西汉帝陵钻探调查报告。(Сяньянский отдел по археологии культурных ценностей. Отчет о раскопках гробниц императоров династии Западная Хань). – Пекин: Вэньу, 2010. – 304 с.
13. 冯时。中国天文考古学。(Фэн Ши. Археoaстрономия Китая). – Пекин: Шэхуэй Кэсюэ, 2010. – 560 с.
14. 傅熹年。中国古代城市规划、建筑群布局及建筑设计方法研究。(Фу Синянь. Исследование принципов планировки древнекитайских городов, архитектурных групп и отдельных построек. В 2 Т. Т.1.). – Пекин: Чжунго Цзяньчжу гунъе, 2015. – 532 с.

## References

1. Wang Shiren. *Struktura zala sveta mingtang goroda Pingcheng dinastii Severnaja Wei. Arhitektura Kitaja: dva vzgljada* [The Structure of the Mingtang Hall of Light in Pingcheng City of the Northern Wei Dynasty. Two views on Chinese architecture]. Moscow, SaintPetersburg, 2013, pp. 13–34.
2. Kobzev A.I. *Numerologičeskaja metodologija. Duhovnaja kul'tura Kitaja* [Numerological methodology. Spiritual culture of China. Ed. M.L. Titarenko]. Moscow, 2009, pp. 28–52.
3. Kobzev A.I. *Specifika kitajskoj tradicionnoj nauki. Duhovnaja kul'tura Kitaja* [Specificity of Chinese Traditional Science. Spiritual culture of China. Ed. M.L. Titarenko]. Moscow, 2009, pp. 18–27.
4. Kobzev A.I., Eremeev V.E. *Zhoubi Suanjing. Duhovnaja kul'tura Kitaja* [Spiritual culture of China: encyclopedia: in 5 volumes. V. 5. Science, technical and military thought, health care and education China. Ed. M.L. Titarenko]. Moscow, 2009, pp. 939–941.
5. Shevchenko M. Structure of the Mingtang Temple in Chinese Architecture. *Architecture and Modern Information Technologies*, 2019, no. 1(46), pp. 13-30. Available at: [http://marhi.ru/eng/AMIT/2019/1kvart19/01\\_shevchenko/index.php](http://marhi.ru/eng/AMIT/2019/1kvart19/01_shevchenko/index.php)
6. Liang Ssu-ch'eng. *A Pictorial History of Chinese Architecture*. London, 1984, 201 p.

7. 王贵祥。匠人营国 ——中国古代建筑史话。(Wang Guixiang. Jiangren yingguo). Beijing, 2015, 230 p.
8. 王南。规矩方圆 天地之和。(Wang Nan. Guiju Fangyuan – Tiandi zhi He). Beijing, 2019, 492 p.
9. 王军 / 李钰 / 靳亦冰。陕西古建筑。(Wang Jun, Li Yu, Jin Yibin. Ancient Architecture of Shaanxi Province). Beijing, 2015, 327 p.
10. 辽宁省文物考古研究所。辽宁牛河梁红山文化"女神庙"与积石冢群发掘简报。(Liaoningsheng Wenwe Kaogu Yanjiusuo. Liaoning Niuheiliang Hongshan Wenhua "Nvshenmiao" yu Jishizhong Qun Fajue Jianbao). Wenwu, 1986, no. 8, pp. 1–10.
11. 东华图志: 北京东城史迹录//陈平, 王世仁。(Donghua Tuzhi: Beijing Dongcheng Shijilu. Ed. Chen Ping, Wang Shiren). Tianjing, 2005, 1568 p.
12. 咸阳市文物考古研究所。西汉帝陵钻探调查报告。(Xianyangshi Wenwu Kaogusuo. Xihan Diling Zuantan Diaocha Baogao). Beijing, 2010, 304 p.
13. 冯时。中国天文考古学。(Feng Shi. Zhongguo Tianwen Kaoguxue). Beijing, 2010, 560 p.
14. 傅熹年。中国古代城市规划、建筑群布局及建筑设计方法研究。(Fu Xinian. Zhongguo Gudai Chengshi Guihua, Jianzhuqun Buju ji Jianzhu Sheji Fangfa Yanjiu). Beijing, 2015, 532 p.

## ОБ АВТОРЕ

### Шевченко Марианна Юрьевна

Кандидат архитектуры, профессор кафедры «История архитектуры и градостроительства», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

e-mail: [china-arch@yandex.ru](mailto:china-arch@yandex.ru)

## ABOUT THE AUTHOR

### Shevchenko Marianna

PhD in Architecture, Professor, Department of History of Architecture and Town Planning, Moscow Institute of Architecture, Moscow, Russia

e-mail: [china-arch@yandex.ru](mailto:china-arch@yandex.ru)