



АРХИТЕКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4 курс
КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

**«ПРАВОСЛАВНЫЕ КОМПЛЕКСЫ И
ХРАМЫ. ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ХРАМОВЫХ КОМПЛЕКСОВ.»**



4 лекция

Объемно- планировочные решения



Содержание лекции

1. Здания и сооружения храмовых комплексов. Храм
2. Объемно-планировочная типология храмов
3. Схемы построения объемной композиции храма
4. Модульно-блочная компоновка храмов
5. Алтарь
6. Планировочная схема приходского храма
7. Объемно-планировочное решение. Композиционные особенности храма
8. Пропорции в строительстве православных храмов
9. Строительные конструкции и материалы
10. Деревянные конструкции
11. Отечественный опыт проектирования
12. Современные проекты храмовых комплексов

Здания и сооружения храмовых комплексов. Храм

Храм - это культовое сооружение, предназначенное для совершения богослужения и религиозных обрядов. В каждой религии храм имеет свое наименование: в христианстве - собор, костел, кирха; в исламе - мечеть; в иудаизме - синагога; в буддизме нет единого термина и каждая страна имеет свой (тэра - в Японии, витхара - в Шри-Ланке, хурэ - в Монголии, дацан - в Бурятии и т.п.).

Здание храма предназначено для молитвенного собрания верующих и состоит, как правило, из трех основных частей: алтаря, средней части, притвора. Оно может включать в свой объем также колокольную, трапезную часть, крещальню и несколько приделов. Храм может состоять и из одного помещения, разделенного алтарной преградой на алтарь и собственно храм. Здания приходских и монастырских храмов, а также отдельно стоящих храмов, расположенных в общественных комплексах, следует проектировать, как правило, одноэтажными или с цокольным этажом (стилобатом), предназначенным для размещения помещений богослужебного и вспомогательного назначения.

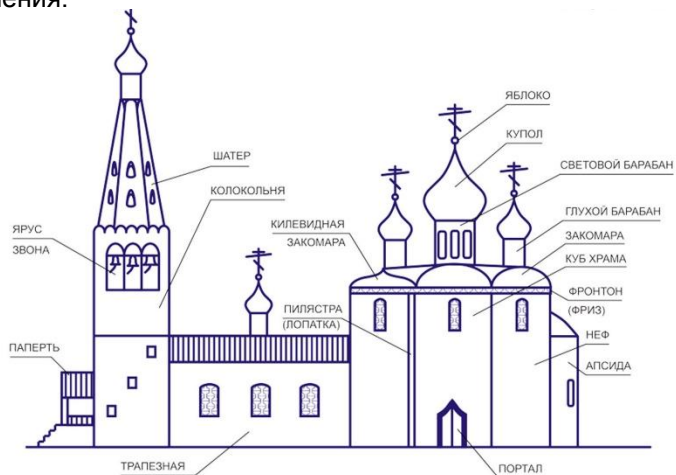


Рис.1 Внешний вид православного храма

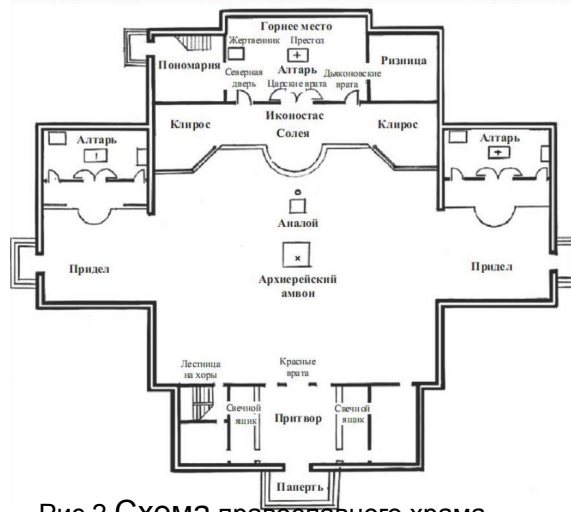
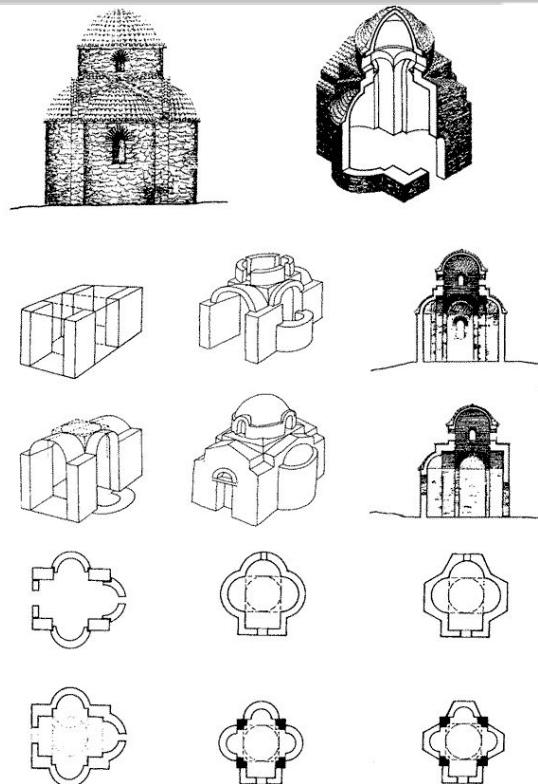


Рис.2 Схема православного храма



Здания и сооружения храмовых комплексов. Храм

Для Руси традиционным является крестово-купольный тип храма. На основе крестово-купольной структуры может существовать множество модификаций за счет формы плана и его частей, формообразования объема храма в зависимости от его габаритов, строительных материалов и конструкций покрытия, градостроительных условий размещения.



Схемы построения объемной композиции храма



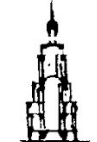
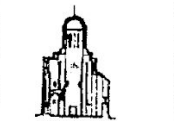
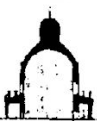
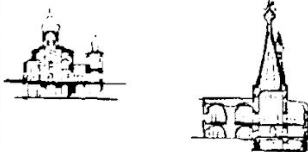
Объемно-планировочная типология храмов

По типу объемно-планировочной структуры здания православных храмов чаще всего бывают: крестово-купольные, центрально-купольные, базиликальные, столпообразные.

Планировочное решение	1. Кол-во нефов		2.1	Однонефный	1.1	Трехнефный	1.2	Пятинефный и более	
	2. Количество столпов	Бес-столп-ный							
		Четырех-столп-ный							
		Шести-столп-ный (и более)							
	3. Состав	3.1	Двухчастный			3.2	Трехчастный		
		3.3	Четырехчастный			3.3	Четырехчастный		
	4. Форма	4.2	Прямоугольная			4.1	Крестовая		
		4.3	Круглая			4.3	Круглая		
	5. Размещение приделов	5.1	В восточной части храма			5.3	Пристроены		
		5.2	В трапезной части			5.2	В трапезной части		

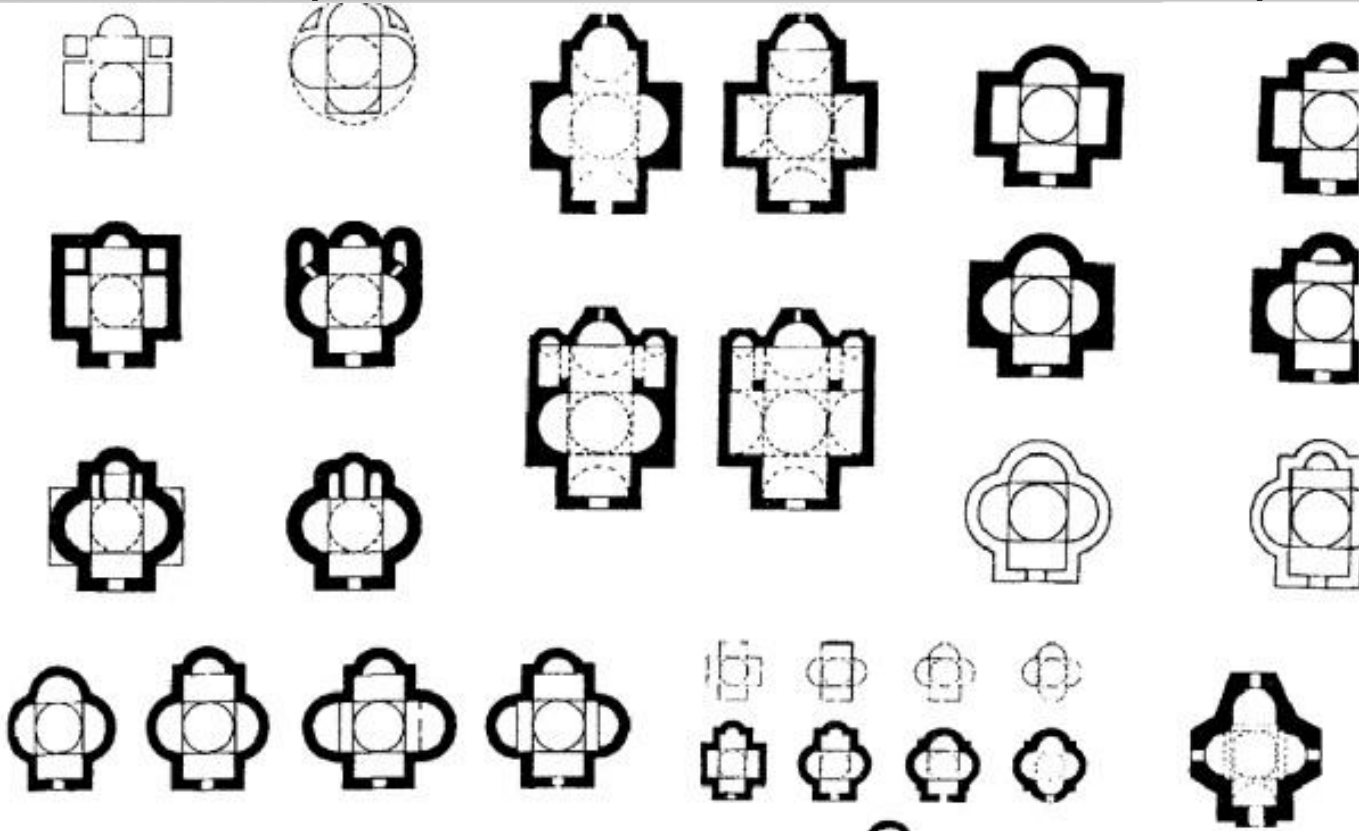


Объемно-планировочная типология храмов

Объемное решение	6. Расположение колокольни (звонницы)	6.1 Отдельно стоящая	6.2 Пристроена	6.3 Надстроена			
							
	9. Тип покрытия	9.1 Полакомарное	9.2 Ярусное	9.3 Горка кокошников	9.4 Купольное	9.5 Шатровос	9.6 4-скатное
							
10. Количество глав	10.1 Одноглавие	10.2 Пятиглавие	10.3 Многоглавие				
							
11. Количество этажей	11.1 Один	11.2 С поковым этажом	11.2 Два				
							

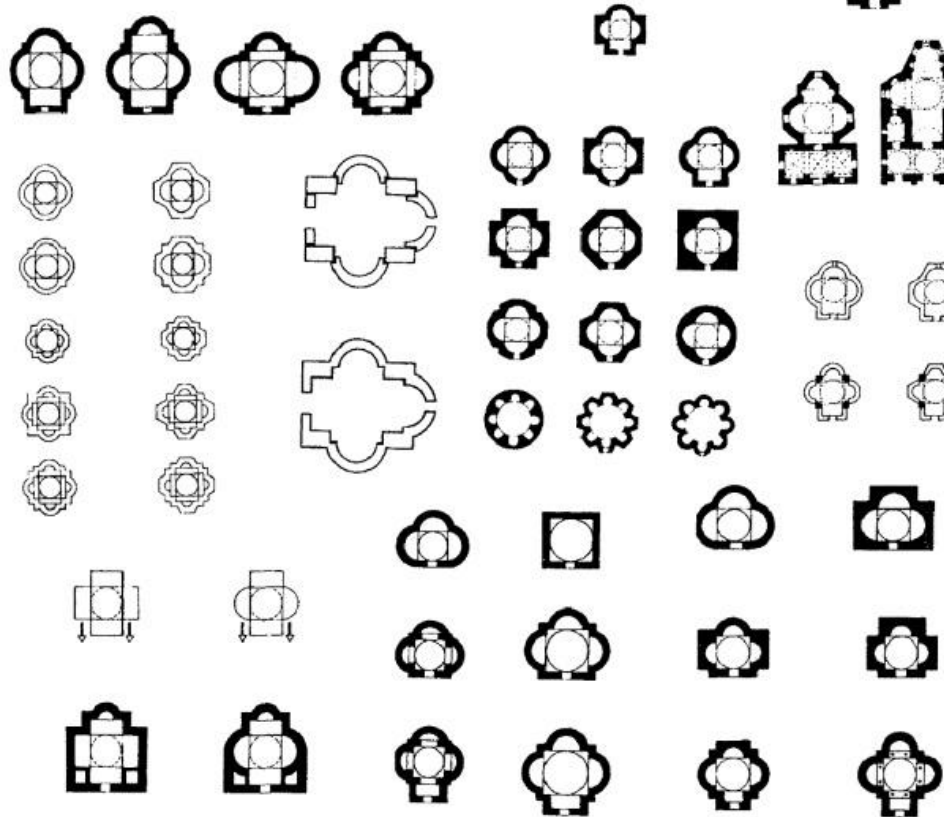


Схемы построения объемной композиции храма





Схемы построения объемной композиции храма





Модульно-блочная компоновка храмов

Вместимость, чел.	6×6 м	9×9 м	12×12 м
100 (130)			
200 (250)			Алтарь 6×3 м Средняя часть 6×9 м, 12×12 м Трапезная 6×3 м Притвор 6×3 м Паперть 3×3 м
300 (400)			

400 (500)			
500 (700)			
700 (1000)			



Модульно-блочная компоновка храмов

Объекты объемно-планировочных решений	Основные варианты решения
Количество нефов	Однонефный; Трехнефный; Пяти- и более нефный
Количество столпов	Бесстолпный; Четырехстолпный; Шести- и более столпный
Структура плана	Двухчастная: алтарь — храм; Трехчастная: алтарь собственно храм — притвор (+ трапезная)
Форма плана	Крестовая; Прямоугольная (квадратная); Круглая; Восьмиугольная
Расположение приделов	В помещении для молящихся (собственно храме); В трапезной части; Пристроены
Расположение колоколни (звонницы)	Отдельно стоящая; Пристроена; Надстроена Встроена, в том числе в барабане главы
Расположение алтаря	Встроен; Пристроен
Расположение хоров в средней части (собственно в храме)	На западной стороне; П-образное с северной, западной и южной стороны
Форма кровельного покрытия	Купольная; Позакомарная; Ярусная; Шатровая; Щипцовая
Количество глав в завершении	Одноглавая; Многоглавая (3, 5 и более)
Количество этажей (ярусов)	Один этаж; Один этаж с цокольным этажом (стилобатом); Два этажа

Алтарь может быть встроен или пристроен к основному объему храма. С западной, северной и южной сторон средней части храма на антресолях могут устраиваться хоры.

Высота средней части храма (без барабана и купола) при квадратном плане, как правило, соответствует ее размерам в плане, что связано с символикой храма, так как храм в целом символизирует собой земной мир, который по древним представлениям имеет кубическую форму, в отличие от небесной области, имеющей вид сферы. Притвор и алтарь могут быть меньшей высоты.

Форма плана традиционно бывает крестообразная, прямоугольная, круглая или восьмиугольная. Средняя часть может разделяться столпами на несколько нефов или, при их отсутствии, иметь зальную планировку. Размер центрального нефа предусматривается, как правило, большим, чем в боковых нефках.

Традиционной формой кровельного покрытия русских православных храмов является купольная, позакомарная, шатровая, горкой кокошников, ярусная и щипцовая. Венчает храм глава луковичной, шлемовидной или иной формы с Крестом наверху. Традиционное количество глав на многоглавых храмах 3, 5, 7, 12, но может быть и иным. Как правило, количество глав бывает не меньшим, чем количество престолов в храме.



Модульно-блочная компоновка храмов

Строго каноничным является лишь отделение алтаря иконостасом, а приведенные варианты объемно-планировочных решений определяются церковно-канонической традицией, функциональными особенностями, конструктивным решением и градостроительной ситуацией размещения храма.

Размеры нефов, наличие столбов зависят от строительных материалов и конструкций. Традиционные для православных храмов кирпичные конструкции стен и сводов определяли лимит пролета арок и сводов в пределах 6 — 9 м. Использование в конструкции покрытия монолитного железобетона или металлоконструкции в сочетании с торкретбетоном дает значительно больше возможностей в организации внутреннего пространства храма, в том числе бесстолпного. Наличие столпов в традиционном типе крестово-купольного храма обогащает его пространственную организацию, выделяет центральную, наиболее значимую часть храма, наполняет пространство храма символами. Однако бесстолпные храмы более просторны, в них богослужение могут беспрепятственно созерцать все молящиеся.

Здания приходских и монастырских храмов, а также отдельно стоящих храмов, расположенных в общественных комплексах, следует проектировать, как правило, одноэтажными или с цокольным этажом (стилобатом), предназначенным для размещения помещений богослужебного и вспомогательного назначения. Под средней частью храма с цокольным этажом может размещаться алтарь крестильного храма, не имеющий литургического назначения.



Модульно-блочная компоновка храмов

Главный вход в храм располагается, как правило, с западной стороны. Дополнительные входы могут быть с южной и северной сторон.

В I, II, III климатических районах и IIIг климатическом подрайоне при главном входе следует предусматривать тамбур. При дополнительных входах, служащих в качестве эвакуационных, тамбуры допускаются не предусматривать.

Ширина тамбуров должна превышать ширину дверного проема не менее чем на 0,15 м с каждой стороны, а глубина тамбуров должна превышать ширину полотна двери не менее чем на 0,2 м.

Входы в храмы, проектируемые для строительства в климатических подрайонах IА IБ, IГ, должны иметь тамбуры, планировка и размещение которых должны предусматривать возможность устройства входа как прямого, так и (при необходимости) с поворотом.

Устройство порогов высотой более 2 см в дверных проемах притворов не допускается для беспрепятственного входа и выхода, особенно во время Крестного хода.

Ширину проемов для основных входов в храм следует определять в зависимости от его вместимости с тем, чтобы обеспечить беспрепятственный выход людей из храма во время Крестного хода. Ширину дверного проема в свету рекомендуется принимать не менее 1,2 м, ширину свободного прохода внутренних дверей — не менее 1,0 м.

Наружные лестницы должны быть минимальной шириной 2,2 м, а площадки высотой от уровня земли более 0,45 м, находящиеся при входах в храмы, должны иметь ограждения высотой не менее 0,9 м.

Входы в храмы, пандусы и лестницы, вспомогательные средства и приспособления (поручни, ручки и т.п.) следует проектировать с учетом доступности для инвалидов в соответствии с требованиями ВСН 62-91* «Проектирование среды жизнедеятельности с учетом потребности инвалидов и маломобильных групп населения».

На западной стороне средней части храма могут быть устроены хоры — антресоли для размещения церковного хора. Лестница на хоры может быть закрытой или открытой и размещаться как в притворе, так и в средней части храма.

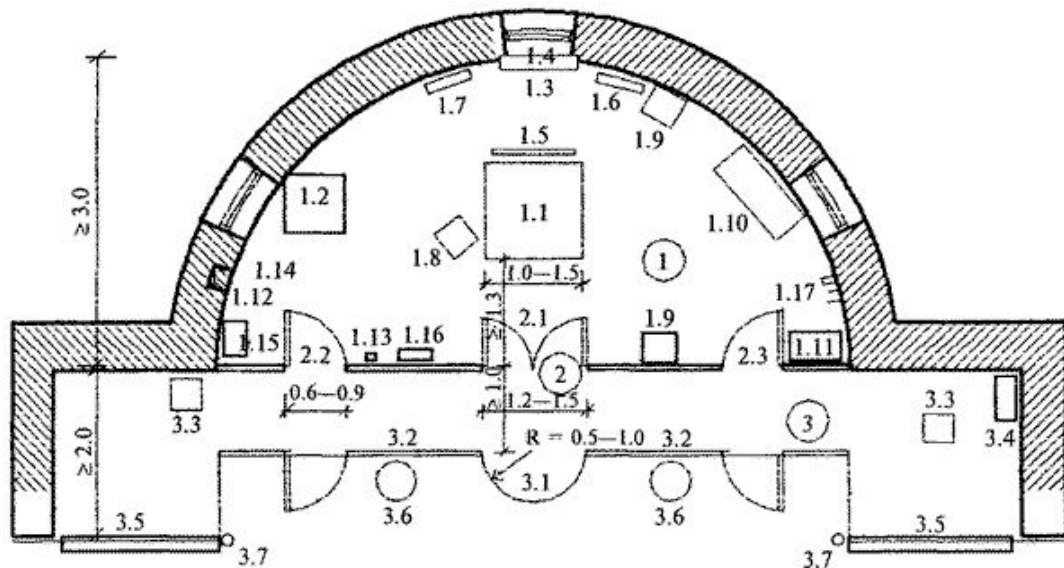
Лестницы на хоры допускаются винтовые или с забежными ступенями, при этом ширина проступи в середине должна быть не менее 0,18 м. В деревянных храмах допускается предусматривать лестницы на хоры деревянными. Марши лестниц на хоры допускаются шириной 0,9 м.

Алтарь, предназначенный для священнослужителей, может быть встроен или пристроен к средней части храма с восточной стороны.

В храмах вместимостью до 300 человек устраивается, как правило, один алтарь. В храмах большей вместимости по заданию на проектирование могут устраиваться в приделах несколько алтарей.

Алтарь, как правило, устраивается на возвышении по отношению к средней части храма на одну или несколько ступеней высотой 0,12-0,15 м каждая.

Алтарь



Принципиальная схема алтаря и солеи храма

1. Алтарь

1.1 — престол; 1.2 — жертвенник; 1.3 — Горнее место; 1.4 — запрестольный образ; 1.5 — семисвечник; 1.6 — выносной Крест; 1.7 — выносная икона Богоматери; 1.8 — аналой; 1.9 — место отдыха священнослужителя; 1.10 — стол для облачения; 1.11 — шкаф (сейф) для сосудов и богослужебных книг; 1.12 — вытяжной канал для кадила; 1.13 — включатель паникадила храма и местного освещения жертвенника; 1.14 — штепсельная розетка для кипятильника; 1.15 — раукомойник; 1.16 — место для выносных свечей; 1.17 - вешалка для одежды

2. Иконостас

2.1 — Царские врата; 2.2 - северные диаконские двери; 2.3 — южные диаконские двери

3. Солея с клиросами

3.1 - амвон; 3.2 — ограждение солеи; 3.3 — аналой регента; 3.4 — шкаф для богослужебных книг; 3.5 — киот для икон; 3.6 — подсвечник; 3.7 — место для хоругви



Алтарь

Глубина алтаря в малых, домовых храмах и приделах должна составлять не менее 3,0 м, а в иных храмах не менее 4,0 м. В центре алтаря должен находиться квадратный престол с размером стороны 0,8-1,0 м на расстоянии до Царских врат не менее 1,3 м, вокруг которого должен быть оставлен, как правило, круговой обход с расстоянием от престола до запрестольного образа (Горнего места) не менее 0,9 м. В кафедральных соборах у Горнего места на возвышении должны устраиваться сидячие места для епископа (в центре) и священнослужителей (по обеим сторонам). За Горнем местом в алтарях соборов могут устраиваться круговые обходы.

При алтарях храмов вместимостью свыше 300 человек, как правило, устраиваются подсобные помещения (понамарки и ризницы) площадью от 4 до 12 м². Входы в них организуются из алтаря; при этом установка дверей не обязательна.

Входы в алтарь должны быть организованы из средней части храма через двери и Царские врата в иконостасе, причем устройство порогов не допускается. Устройство входа в алтарь непосредственно снаружи в ряде случаев удобно функционально, но нежелательно с точки зрения символики алтаря как образа Рая, куда могут попасть только «верные», стоящие в средней части храма.

В алтаре, как правило, устраиваются три оконных проема, причем центральный, ориентированный на восток, часто заменяется запрестольным образом, имеющим подсветку искусственным источником света. При размещении оконных проемов в верхней части алтарной апсиды центральное окно может располагаться над запрестольным образом.

Перед алтарем должна быть расположена солея шириной, как правило, не менее 1,2 м, приподнятая на одну или несколько ступеней по отношению к уровню пола средней части храма. Уровень пола солеи должен совпадать с уровнем пола алтаря.

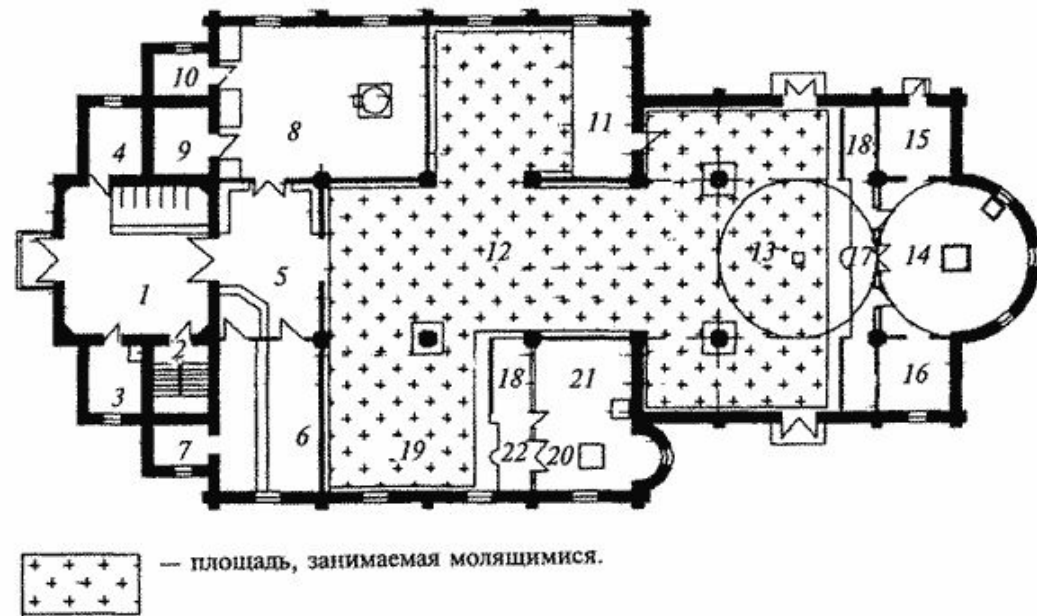
Напротив Царских врат солея, как правило, имеет выступ (амвон) многогранной или полукруглой формы с радиусом верхней ступени 0,5 — 1,0 м.

Планировочная схема приходского храма

1 — паперть с гардеробной; 2 — лестница на колокольню; 3 — помещение сторожа; 4 — техническое помещение; 5 — притвор с «церковным ящиком»; 6 — иконная лавка; 7 — кладовая; 8 — крещальня; 9 — помещение для переодевания; 10 — помещение персонала; 11 — исповедальня (требная); 12 — трапезная часть; 13 — средняя часть храма; 14 — алтарь; 15 — понамарка; 16 — ризница; 17 — солея с амвоном; 18 — клирос; 19 — придел; 20 — алтарь придела; 21 — понамарка с ризницей; 22 — солея с амвоном

Общую площадь храма рекомендуется принимать из расчета от 0,5 до 1 м² на единицу вместимости храма без учета солеи с клиросами и алтаря.

Площадь части храма, где располагаются молящиеся, рекомендуется принимать из расчета 3 человека на 1 м² без учета площадей, они не стоят: вокруг подсвечников, аналоя, «кануна», скамей для сидения немощных и других элементов оборудования храма, размещенных вдоль стен и вокруг столбов. Для размещения молящихся, как правило, используется 70 до 90 % площади средней части храма в зависимости от его размера.





Объемно-планировочное решение. Композиционные особенности храма

Все типы храмовых сооружений симметричны, как правило, в своей объемно-планировочной структуре, имеют ярко выраженные высотные доминанты.

Центральное композиционное место в храме занимают основные пространства - залы для совершения обрядов.

К залу примыкают все вспомогательные помещения. В таблице показаны площади помещений православного храма по христианскому канону.

Пространство храма должно быть масштабно человеку, плоскости стен расположены таким образом, чтобы воспринимались обязательные для православного храма росписи.

Наименование помещений	Площадь, м ²	Примечание
1	2	3
Средняя часть храма (занимают молящиеся)	200х0,3=60	
Алтарная часть (площадь за иконостасом, включая апсиды)	30	
Хоры (ориентировочно)	15-18	
Клиросы, солея, амвон (общая площадь)	25-30	
Притвор	20-25	
Приделы (общая площадь)	35-40	
Подклет (под всем или частью храма с разрешением технических помещений)		Устанавливается дополнительно по желанию автора
Трапезная	30-40	
Колокольня: а) вход в общий объем б) отдельно стоящая	Не более 25	По усмотрению автора
Гульбище или галереи	80-100	
Подсобно-вспомогательные помещения (в алтарной части храма)	10-15	Размещаются в пределе или подклете



Пропорции в строительстве православных храмов

Пропорционирование в древности и средние века было рабочим методом архитектора, способом построения органичной архитектурной формы. Особенности русской системы мер оказали определенное влияние на специфику методов пропорционирования древнерусских мастеров. Взаимосвязь стороны и диагонали квадрата легла и в основу сопряженных русских мер: маховая сажень (176,4 см) - это его диагональ. Об этом говорит и ее название «касающаяся». Квадрат и его производные лежали в основе как соотношения архитектурных форм, так и мер длины. Деревянный сруб и каменная палата делались в плане, как правило, квадратами. Основание клетских церквей и шатровых храмов вписывались в квадрат. Основной тип крестовокупольной церкви строился на основе квадратов. Важнейшим инструментом при пропорционировании является применение основных геометрических фигур: квадрата, круга и треугольника как носителей совершенства, порядка и гармонии, которым в древних трактатах придавалось сакральное значение выражения закономерностей построения вселенной. Конкретные разработки строятся на таких пропорциональных системах, как квадрирование и триангулирование на основе сеток квадратов и треугольников. Геометрические методы установления размерности элементов здания были для зодчих Древней Руси необходимым условием строительства храмов.

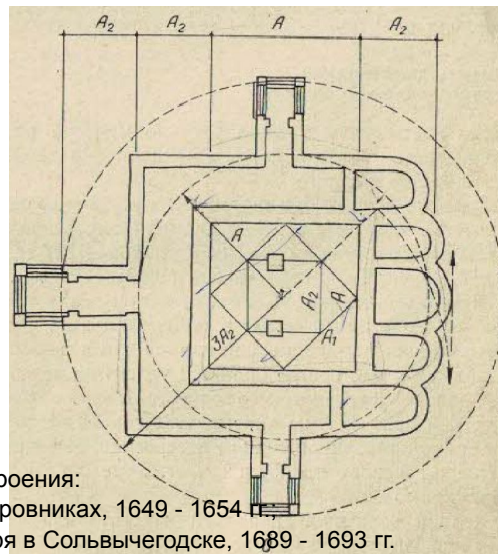
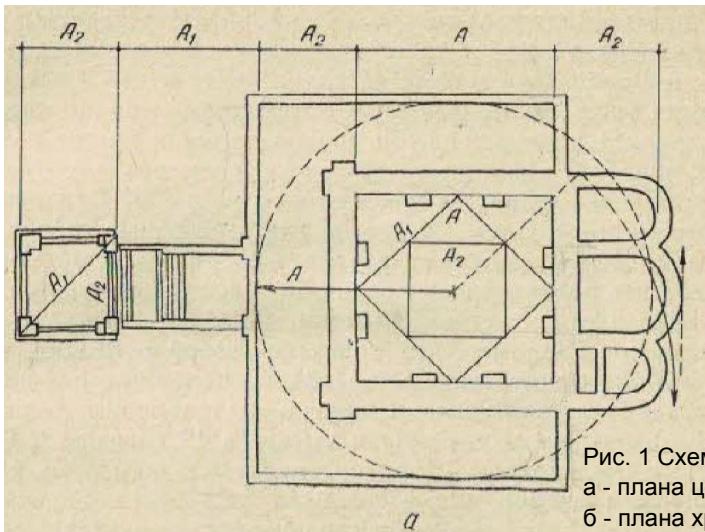


Рис. 1 Схема пропорционального построения:

а - плана церкви Иоанна Златоуста в Кровниках, 1649 - 1654 гг.
б - плана храма Введенского монастыря в Сольвычегодске, 1689 - 1693 гг.

Строительные конструкции и материалы

Материалы и конструкции для зданий храма должны отвечать уровню развития строительной техники. Применяются традиционные строительные материалы - кирпич, естественный камень, дерево. В наружной отделке могут быть применены традиционные строительные материалы - штукатурка, керамическая плитка. Для покрытия куполов используют медные листы с золочением или конструкции нетрадиционного типа в зависимости от художественного образа и общей структуры сооружения (различные варианты аппроксимации сфер, многогранники, сетчатые конструкции, конструкции из монолитного железобетона). Материалы и конструктивные решения храмов и их применение связывают с объемно-пространственной структурой и общим художественным решением храма, а также традиционно-сложившимися сводчатыми конструкциями перекрытий, которые складывались на протяжении двух тысячелетий.

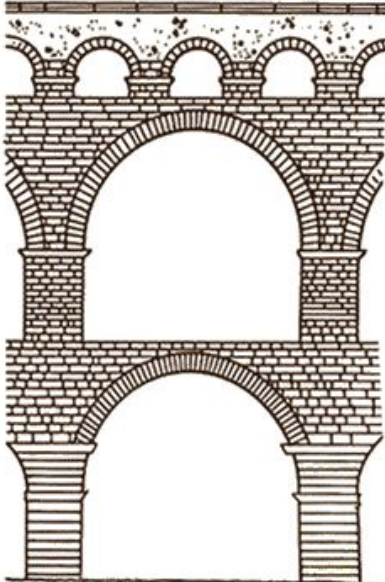


Рис. 1 Арочная конструкция

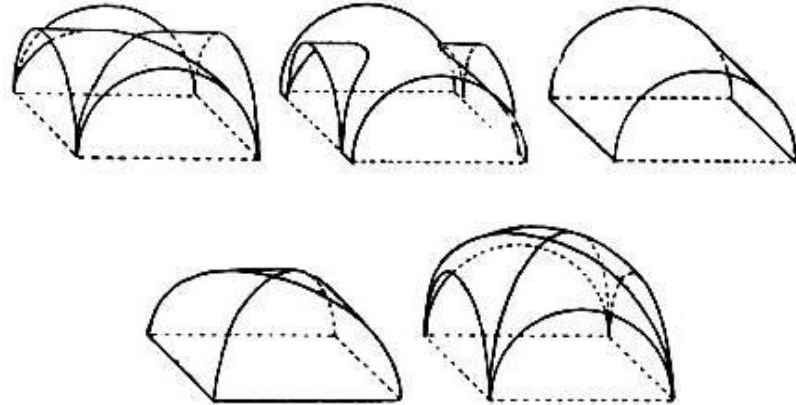
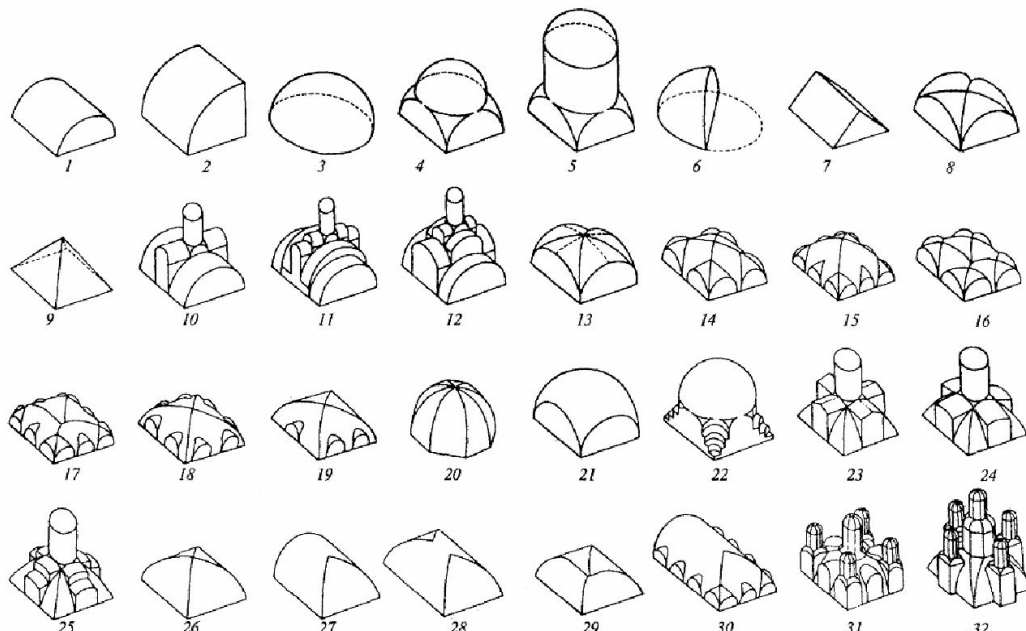


Рис. 2 Своды: цилиндрический, цилиндрический на распалубках, крестовый, крестовый на нервюрах и сомкнутый.

Строительные конструкции и материалы

На базе пересечения двух цилиндрических сводов с одинаковой стрелой подъема построен крестовый свод, который состоит из четырех фрагментов цилиндрической поверхности - распалубок и опирается на четыре точки. При компоновке конструкции из четырех других фрагментов пересекающихся сводов - л о т к о в - образуется сомкнутый свод, опертый по контуру. При срезке вершины сомкнутого свода горизонтальной плоскостью образуется зеркальный свод. Различные виды сводов были разработаны и широко применялись в эпоху Древнего Рима. Возводились эти конструкции из кирпича, песчаного камня и бетона.

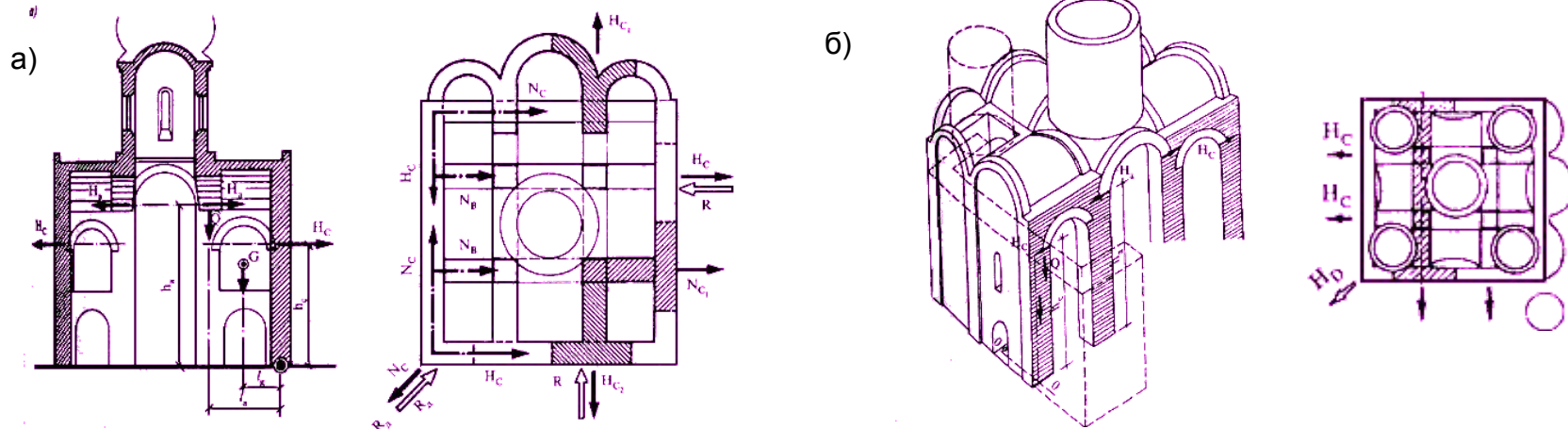


Строительные конструкции и материалы

Византийский период в историю мирового зодчества внес развитие купольных храмов. Появляются купольная базилика, центрическая церковь с куполом на восьми опорах, крестово-купольная система.

В Византии была разработана система опирания купола на отдельно стоящие четыре опоры с помощью парусного свода.

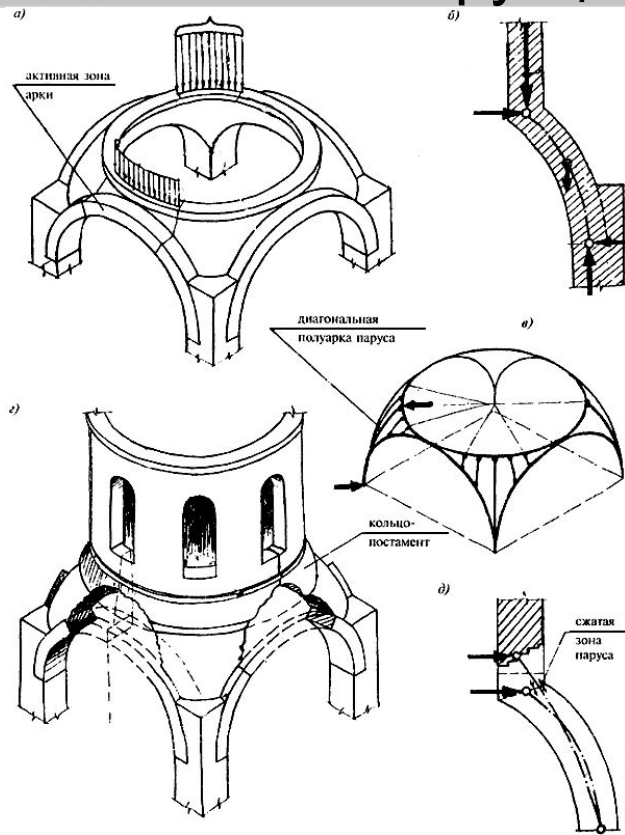
Парусный свод - это сферическая поверхность, образованная путем пересечения полусферы под прямым углом четырьмя вертикальными плоскостями. При пересечении полусферы горизонтальной плоскостью, касательной к вершинам вертикальных арок, образуется круг, который может служить основанием для опирания купола. Четыре сферических треугольника - паруса, распределяют вертикальную нагрузку от основания купола в четырех опорных точках. Боковые контуры сферических треугольников - парусов, четырем подпружными арками.



Распределение усилий в крестово-купольной системе (схема Г.Б. Бессонова)

а - схема сосредоточенных распоров; б - рабочая схема плоской трехпролетной системы

Строительные конструкции и материалы



Работа арок и парусов крестово-купольной системы (схема Г.Б. Бессонова)

а - схема сбора нагрузок;

б - нагрузки и реакции диагональной полуарки паруса;

в - рабочая схема системы;

г - устойчивое положение барабана при обрушенных арках;

д - изменение уровня опорного кольца и стрелы паруса.

Деревянные конструкции

Для деревянных храмов используются бревна, в том числе цилиндрованные и брус. Для северных условий могут применяться быстровозводимые храмы из деревянных щитовых конструкций заводского изготовления. Для элементов несущих деревянных конструкций следует применять лесоматериалы преимущественно хвойных пород, а для ответственных деревянных деталей соединений конструкций (шпонок, нагелей, вкладышей и т.д.) лесоматериалы твердых лиственных пород.

К плотничным работам относят рубку стен, заготовку и установку стропил и перегородок, обшивку досками и вагонкой, настилку дощатых полов, сборку щитовых элементов.

К столярным работам относят сборку и отделку столярных изделий - главков, оконных переплетов, дверей, наличников, иконостасов, киотов и других элементов внутреннего и наружного убранства. Стены церкви рубятся с вставкой шипов из бревен толщиной около 30 см

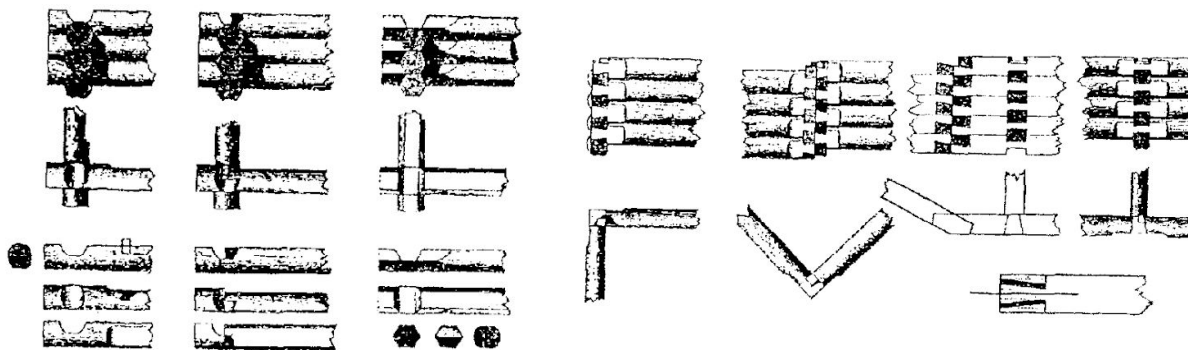
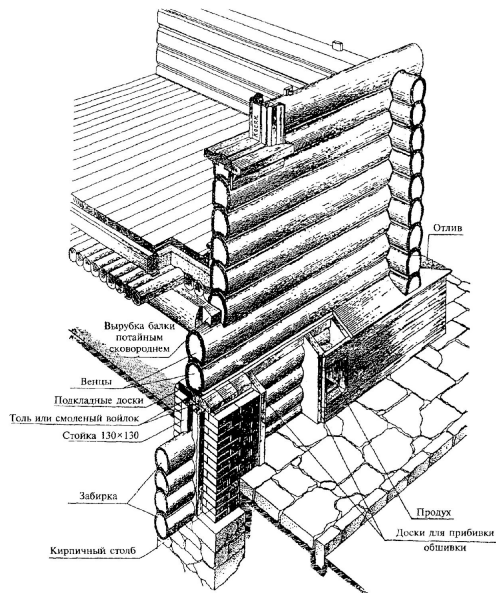


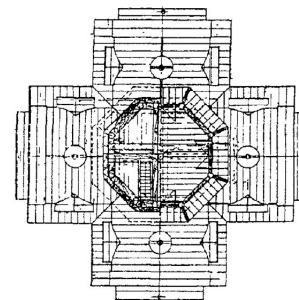
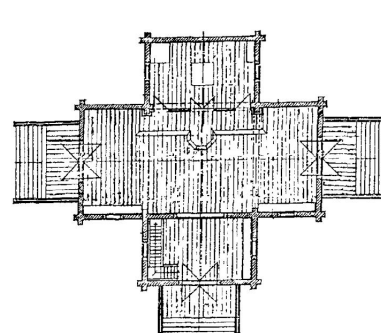
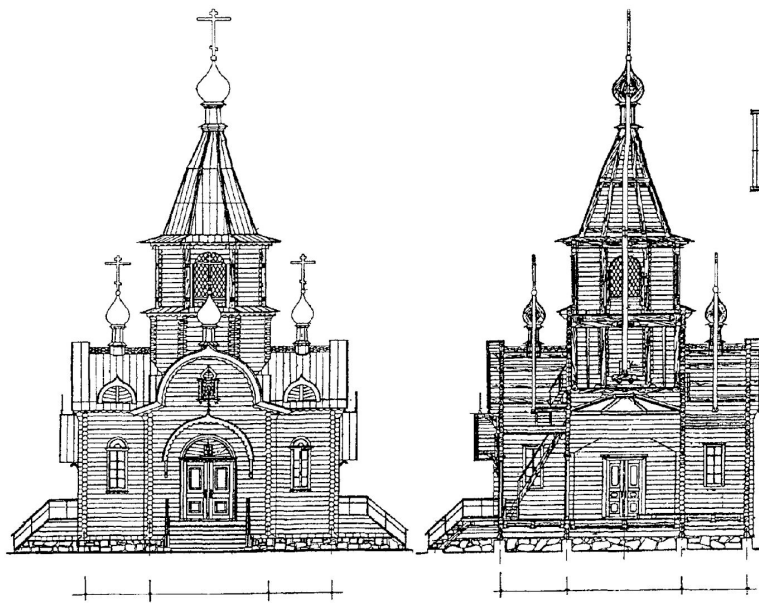
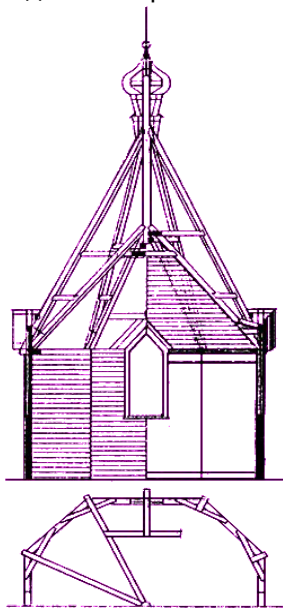
Рис. 1 Конструкции деревянных срубов

Деревянные конструкции

Своды рубятся в виде наклонных стен из таких же бревен с врубкой в наружные стены. При сводах значительной длины бревна скрепляются между собой по длине, как и в наружных стенах, при помощи сжимов.

Если длина и ширина храма составляет более 12 м, то восьмерик поддерживается столбами на собственных фундаментах. Столбы рубятся из коротышей тех же бревен, что и стены с вставкой шипов. Вверху столбы рубятся в виде арок и с помощью подшивок образуют паруса и своды.

Деревянные конструкции применяются при устройстве завершений храмов, в том числе шатровых (рис.13). Конструкции шатра должны быть надежно закреплены к основанию стен.



Деревянный храм в честь Державной иконы
Божией Матери в комплексе
Храма Христа Спасителя (АХЦ «Арххрам»)

Отечественный опыт проектирования

Киж. Деревянный многоглавый храм





Отечественный опыт проектирования

Шатровый храм в Коломенском





Отечественный опыт проектирования

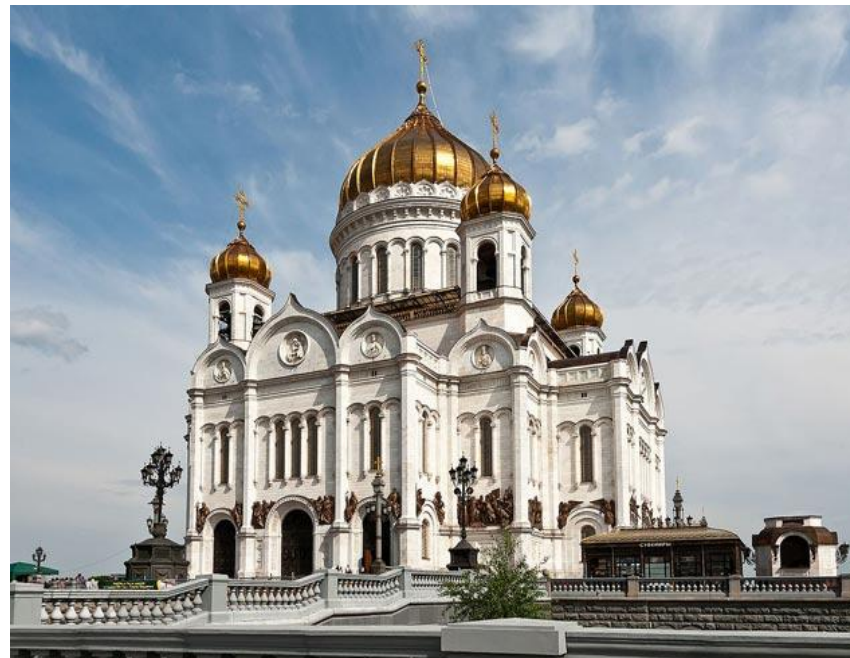
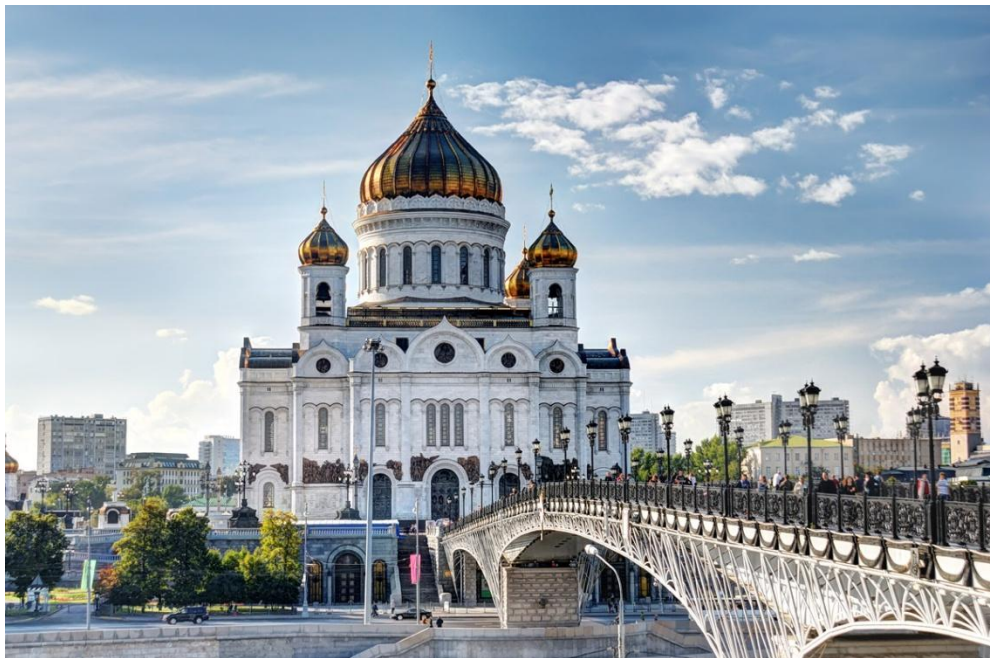
Купольный Успенский собор Кремля





Отечественный опыт проектирования

Храм Христа Спасителя





Отечественный опыт проектирования

Казанский собор





Современные проекты храмовых комплексов



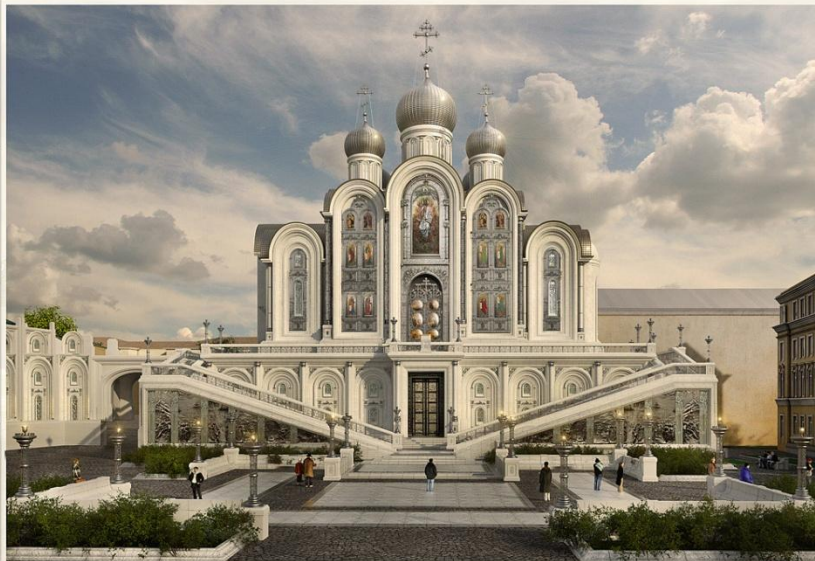
МОСКОВСКИЙ
СТАВРОПИГИАЛЬНЫЙ
СРЕТЕНСКИЙ МОНАСТЫРЬ



Современный проект

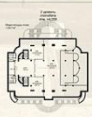
Площадь территории: 10,000 кв. м
Площадь застройки: 10,000 кв. м
Площадь территории: 10,000 кв. м
Площадь застройки: 10,000 кв. м
Площадь территории: 10,000 кв. м
Площадь застройки: 10,000 кв. м
Площадь территории: 10,000 кв. м
Площадь застройки: 10,000 кв. м

КОНЦЕПЦИЯ ПРЕДПРОЕКТНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ХРАМА
НОВОМУЧЕНИКОВ И ИСПОВЕДНИКОВ РОССИЙСКИХ НА КРОВИ, ЧТО НА ЛУБЯНКЕ



Технико-экономические показатели

Земельный участок: 10,000 кв. м
Площадь застройки: 10,000 кв. м
Площадь территории: 10,000 кв. м
Площадь застройки: 10,000 кв. м
Площадь территории: 10,000 кв. м
Площадь застройки: 10,000 кв. м
Площадь территории: 10,000 кв. м
Площадь застройки: 10,000 кв. м



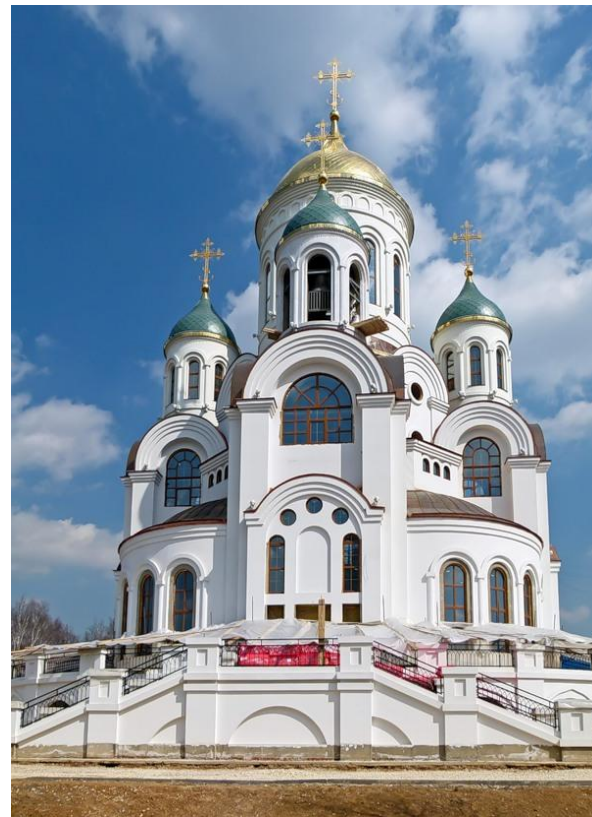
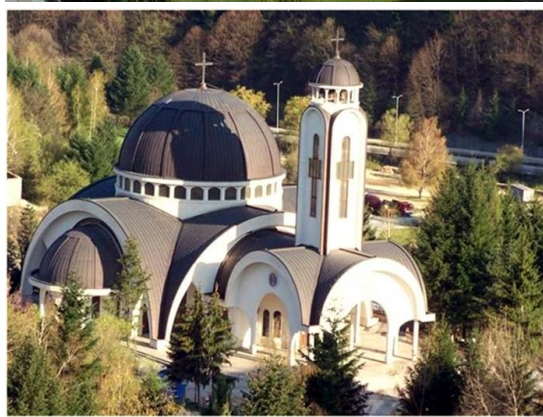
Автор проекта: Юрий Ю. Ю.
Сотрудник: С. М.
Архитектор: Мария В. В.
Планировщик: Д. С.
Инженер: А. С.
Конструктор: В. С.

АВТОРЫ ПРОЕКТА
ЮРИЙ КУПЕР, ДМИТРИЙ СМЕРНОВ
И ГРУППА АРХИТЕКТОРОВ





Современные проекты храмовых комплексов





Современные проекты храмовых комплексов

