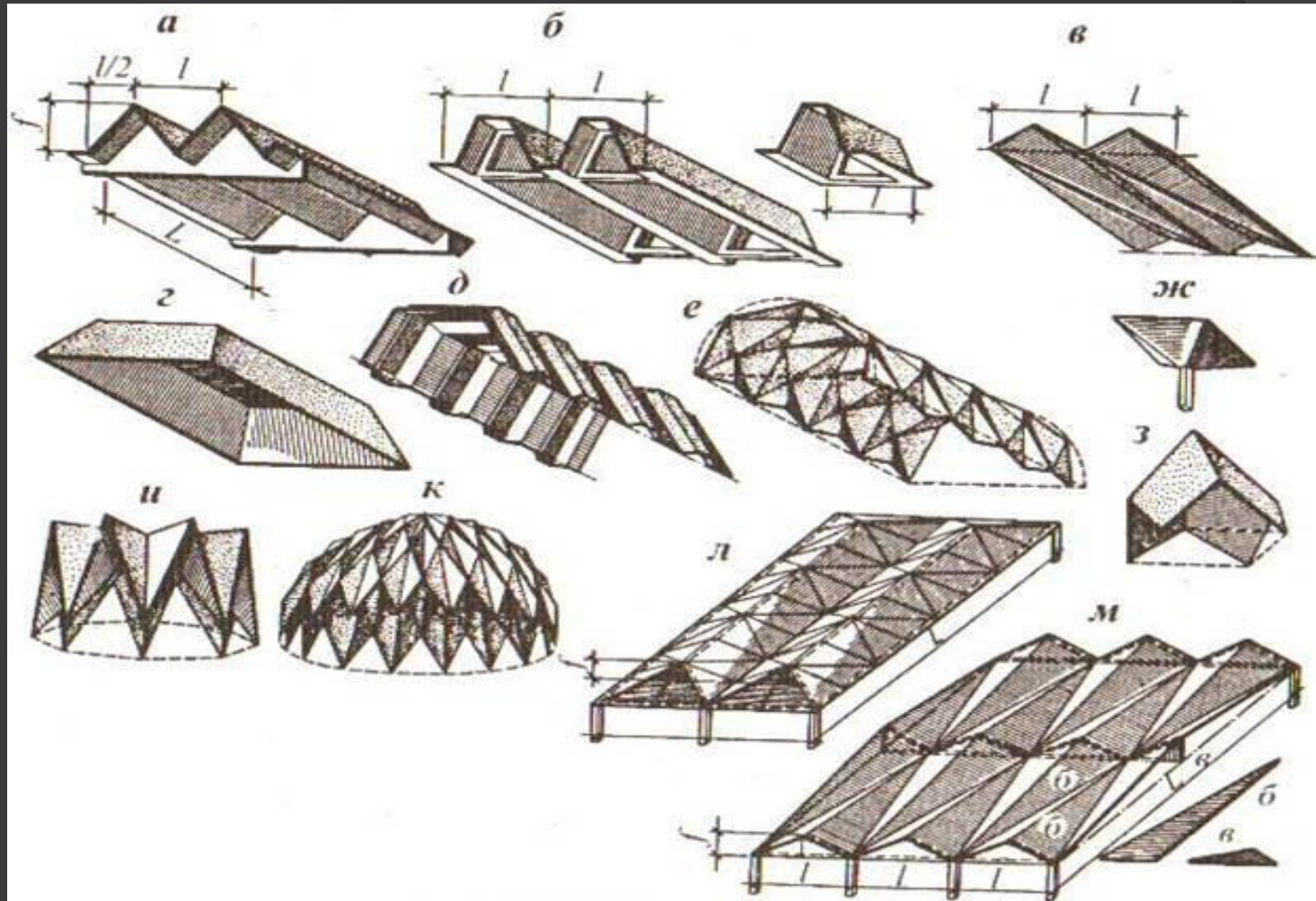


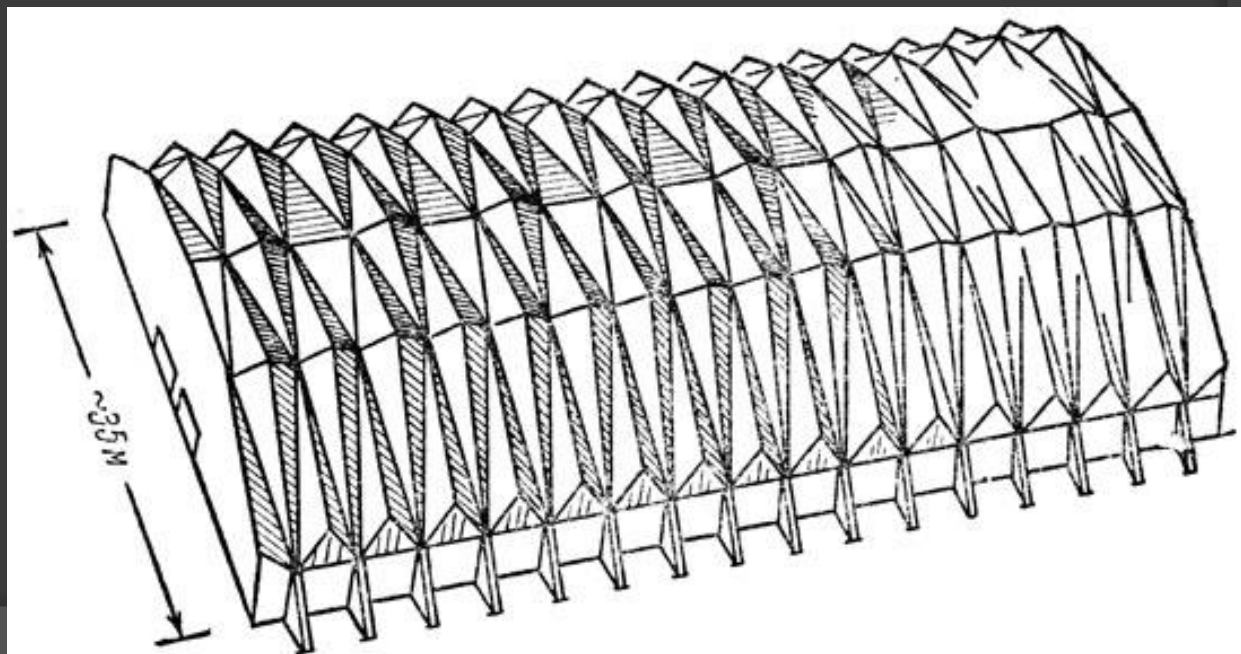
# СКЛАДКИ И ШАТРЫ

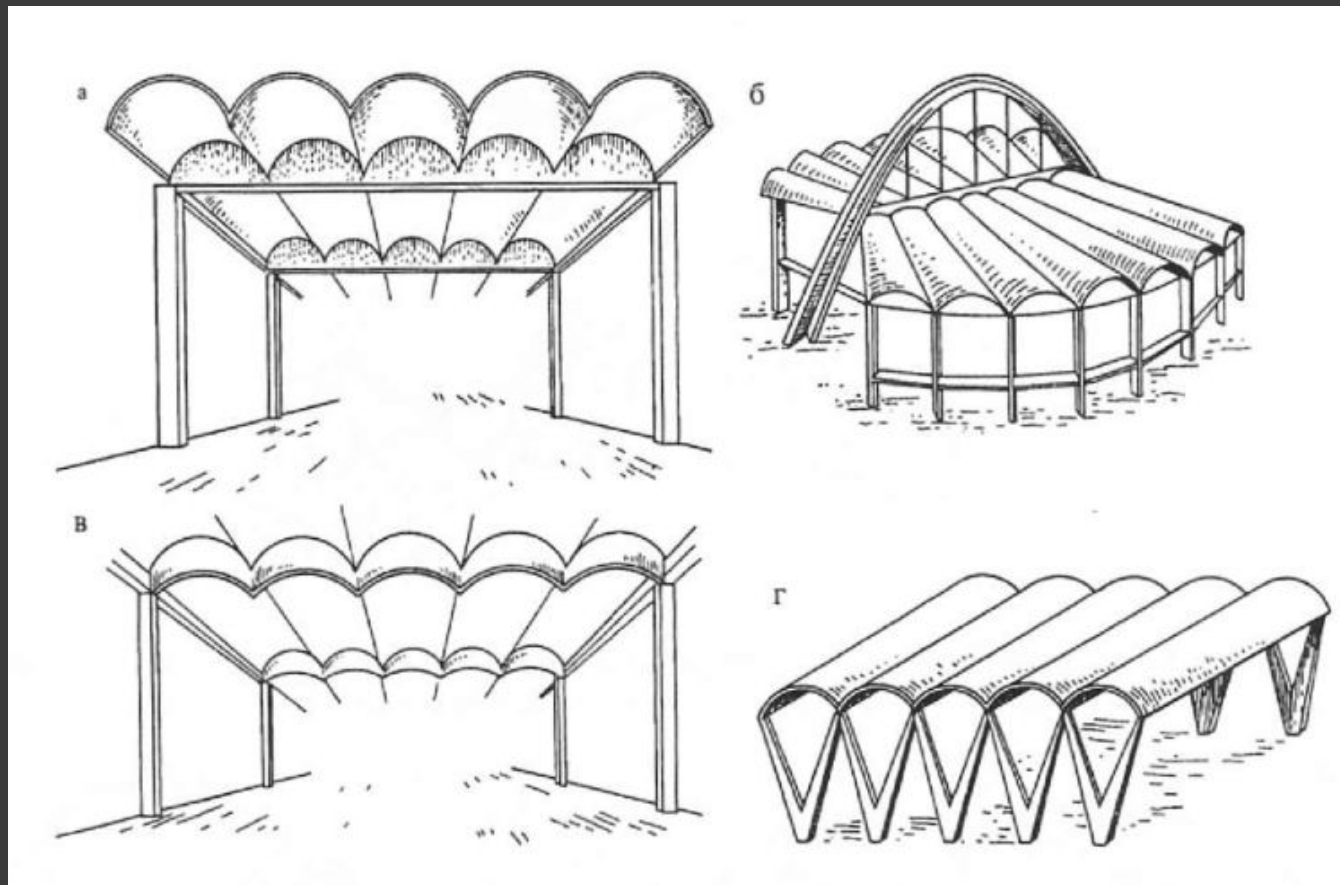


**Рис. 3.64.** Складки и шатры:

- а — складка пилообразная; б — то же трапециевидного профиля;  
 в — то же из однотипных треугольных плоскостей;  
 г — шатер на прямоугольном основании с плоским верхом;  
 д — складка сложного профиля; е — многогранный складчатый свод;  
 ж — складка-капитель; з — четырехгранный шатер; и — многогранный шатер;  
 к — складчатый купол; л — сборная складка призматического типа;  
 м — сборная стяжка с затяжками

- Складки - пространственная конструкция, образуемая сочетанием под углом отдельных плоскостей (складок) и диафрагм жесткости. Эта конструкция, как и цилиндрические своды-оболочки, изобретена в XX в. и имеет аналогичную схему статической работы. Геометрические формы складчатых конструкций различны: отдельные складки могут иметь треугольное и трапециевидное сечение и иметь друг с другом параллельные, веерные или встречные сочетания (рис.5.10). Складки применяются в покрытиях





- Многоволновые оболочки: а - копсоловированные; б - веерные; в - с серповидными диафрагмами жесткости; г-на отдельных опорах пролетом до 40 м и в высоких стенах при необходимости повышения их жесткости. Получило распространение сочетание складчатых стен и покрытий с жесткими сопряжениями между ними в виде пространственной рамной конструкции. Складки используют в арочных и шатровых покрытиях для помещений с прямоугольным, трапециевидным, многоугольным или криволинейным планом.



- Конструктивно складки представляют собой систему из наклонных к горизонту (обычно не менее  $30^\circ$ ) плоских плит, верхние и нижние-кромки, которых соединены и работают совместно. Сплошностенчатые складки чаще всего-выполняются в железобетоне. Имеются примеры реализации их в клееной древесине и пластмассах. Складки из металла делают решетчатыми.
- Разнообразие архитектурных композиций из складок неисчерпаемо. Плоские прямоугольные, треугольные и трапециевидные панели в различных их комбинациях способны перекрывать прямоугольные, многоугольные, круговые и кольцевые планы зданий. Замена плоских панелей гиперболическими во многих случаях приводит к более выразительным архитектурным формам и к более эффективным конструктивным решениям. Возможности складчатых систем не ограничиваются только покрытиями. Переходя в стеновые вертикали, они позволяют создавать в едином конструктивном стиле сооружения зального или павильонного типа.

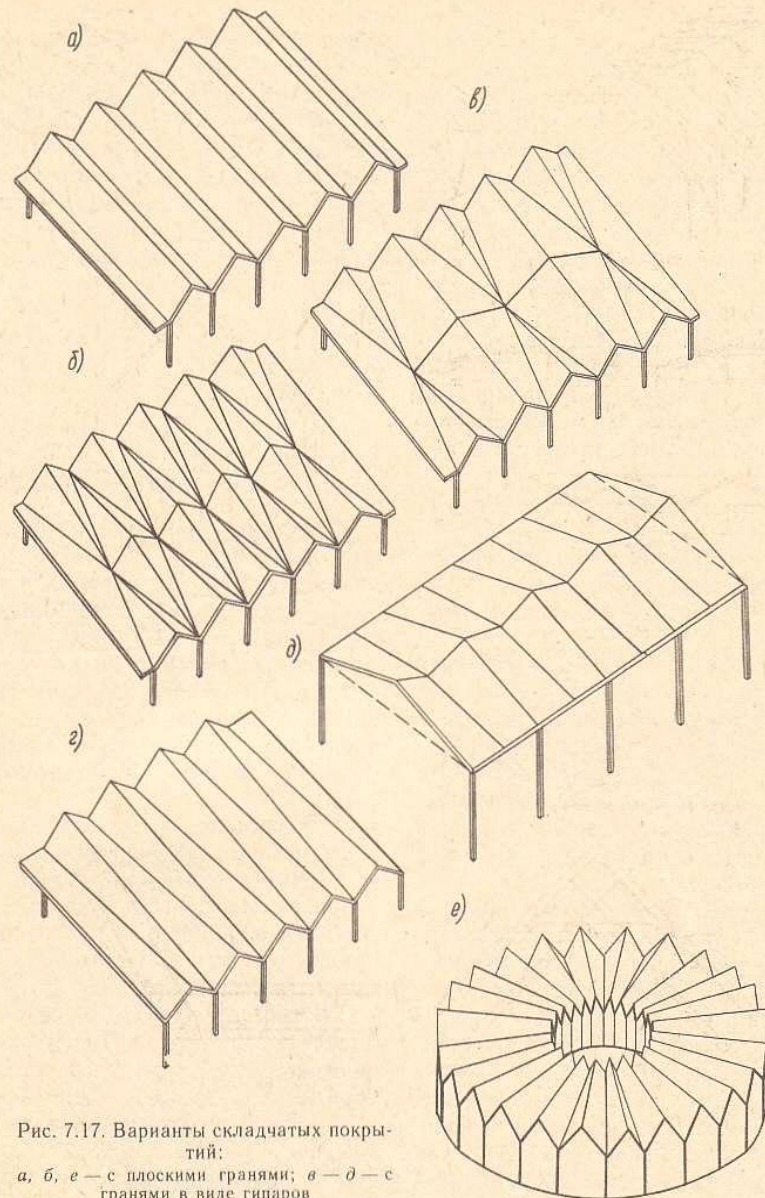


Рис. 7.17. Варианты складчатых покрытий:  
 а, б, е — с плоскими гранями; в — д — с гранями в виде гипаров

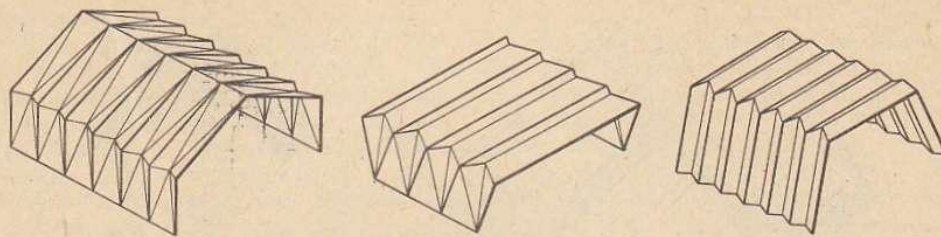


Рис. 7.18. Здания со складчатой структурой стен и покрытий

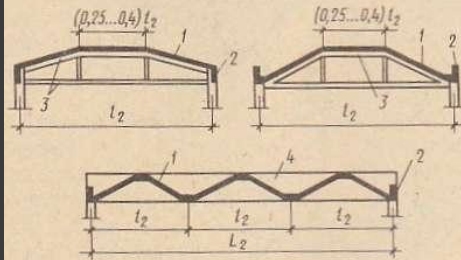


Рис. 7.19. Типы поперечных сечений железобетонных складчатых покрытий:  
1 — складка; 2 — бортовой элемент; 3 — шпренгельная диафрагма; 4 — блочная диафрагма

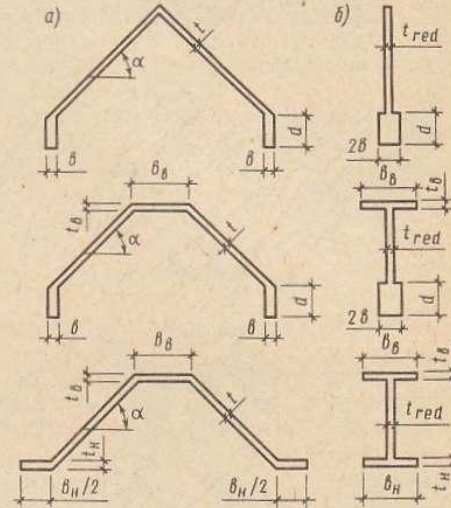


Рис. 7.20. Поперечные сечения железобетонных складок:  
а — проектные; б — приведенные для расчета

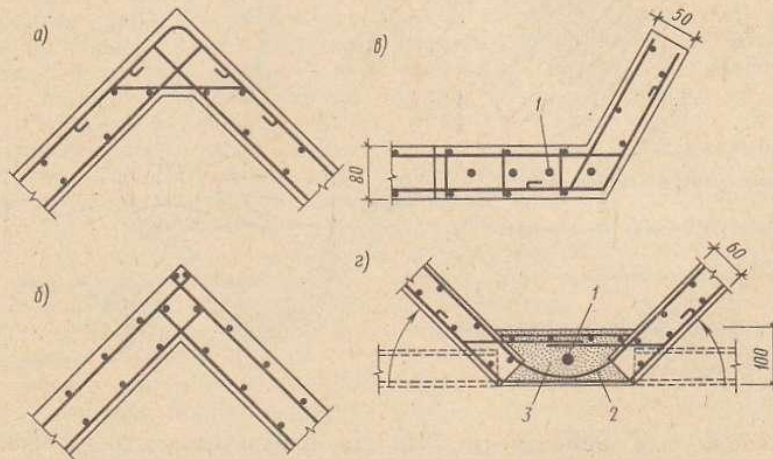


Рис. 7.21. Армирование складок:  
а, б — верхних углов треугольных складок — отдельными стрежнями (а) и сварными сетками (б); в — нижней полки и стенки трапециевидной складки; г — узла складок, изготавливаемых погибом; 1 — предварительно напряженная арматура; 2 — дополнительные сетки; 3 — бетон замоноличивания

На рис. 5.23, *a* показана составная оболочка, которая состоит из центрального элемента положительной гауссовой кривизны, опертого на расположенные по его периметру боковые оболочки складчатого профиля.

Применение конструкций такого типа целесообразно для спортивных залов. Согласно архитектурным и функциональным требо-

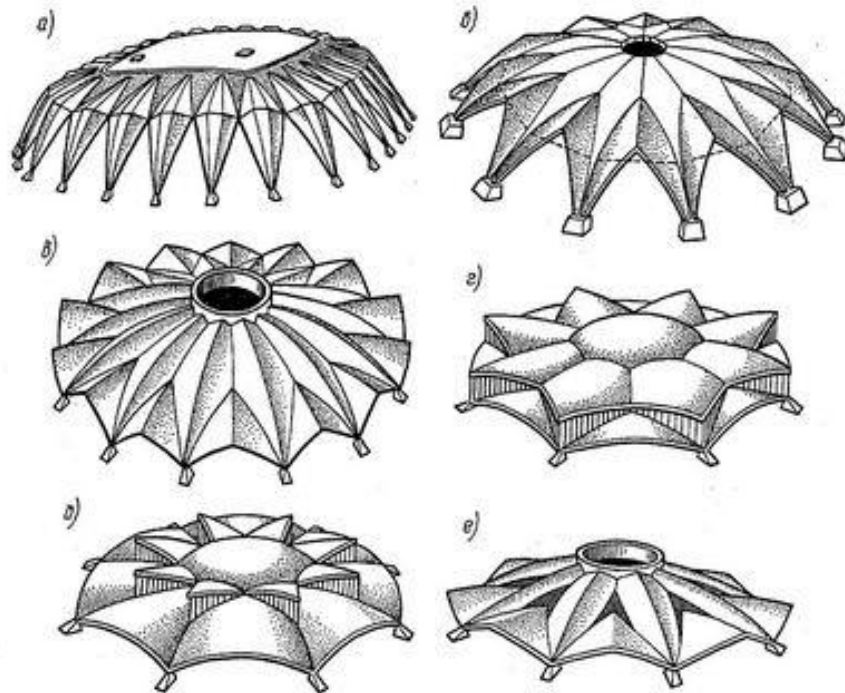
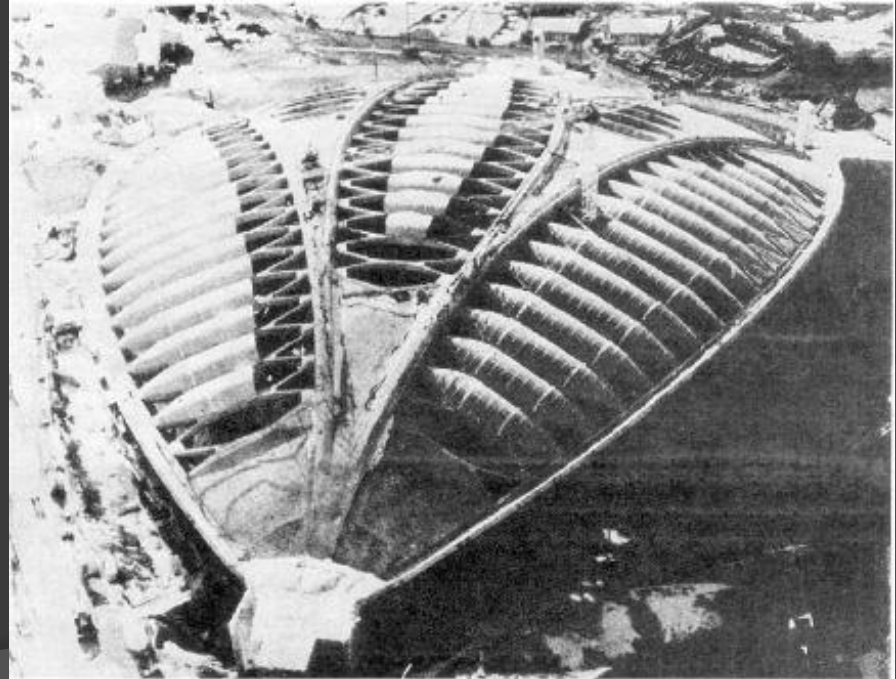


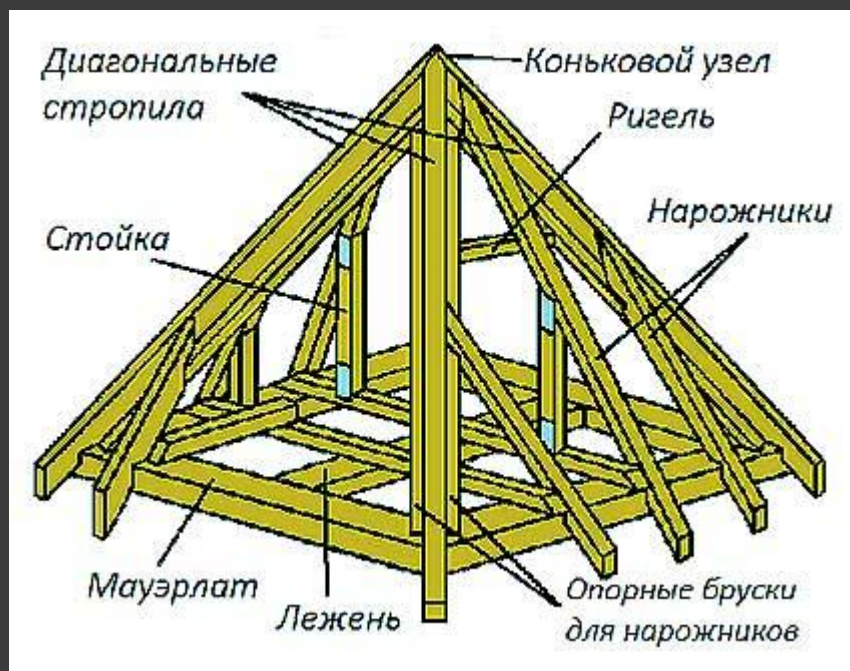
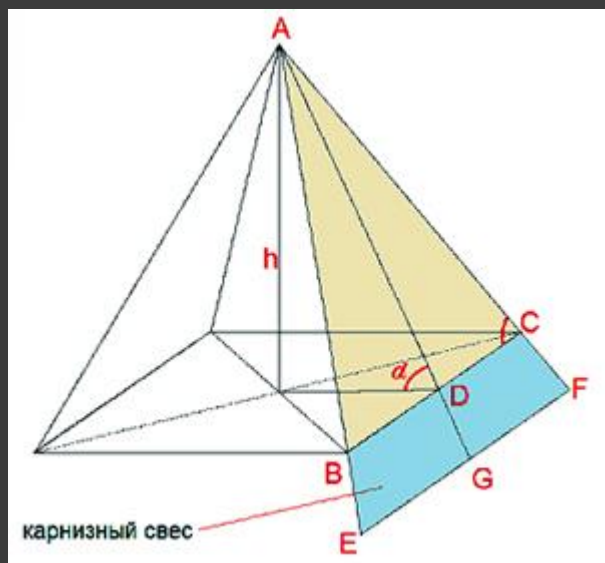
Рис. 5.23. Составные купольно-складчатые оболочки

ваниям очертание поверхности покрытия в верхней части должно быть более пологим, а в нижней — более крутым, чем в обычном куполе. Благодаря таким очертаниям покрытия в полученном объеме можно экономично разместить не только зал, но и большое число других помещений. Для образования этого объема поверхность боковых оболочек имеет перелом. Создается также возможность монтажа укрупненными секциями большой площади, например целыми боковыми складками, что значительно сокращает сроки строительства и расход металла на монтажную оснастку.



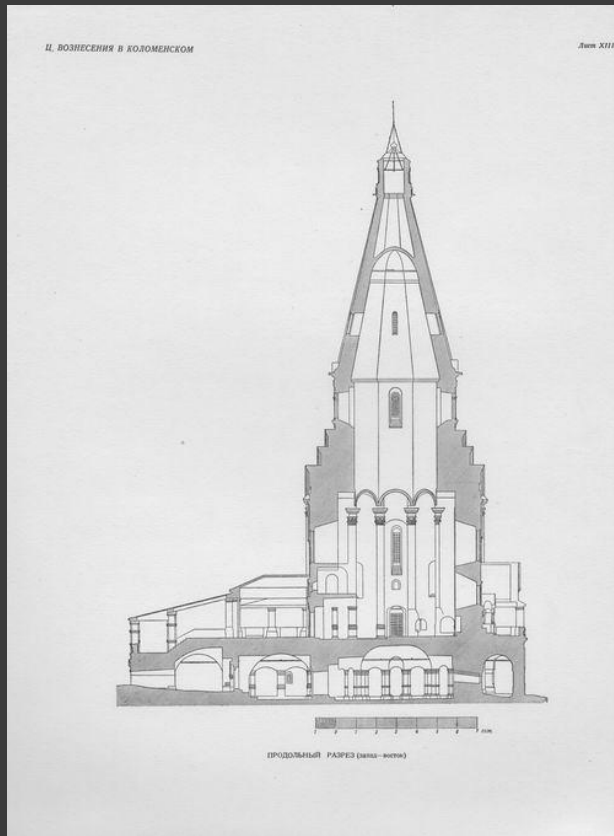


Шатровая крыша по конструкции – это четырех- или многогранная пирамида. Скаты ее имеют вид равнобедренного треугольника. Вершины их сходятся в центре крыши в верхней ее точке. Надо отметить, что органичнее шатровая крыша смотрится на квадратных основаниях. Определенный наклон скатов дает возможность отводить талую и дождевую воду качественно и надежно.





# Церковь Вознесения в Коломенском пример первого каменного шатра в русской архитектуре.





- . Шатры перекрывают прямоугольное в плане пространство смыкающимися кверху с четырех сторон плоскостями. Толщина плоского элемента складки должна быть не менее  $1/200$  пролета, высота –  $1/20$ , а ширина грани –  $1/5$  пролета. Их применяют для зданий пролетом до 40 м.