

Лекция 10

Конструкции гражданских зданий

к.т.н Мухамедшакирова Ш.А.

Алматы 2013

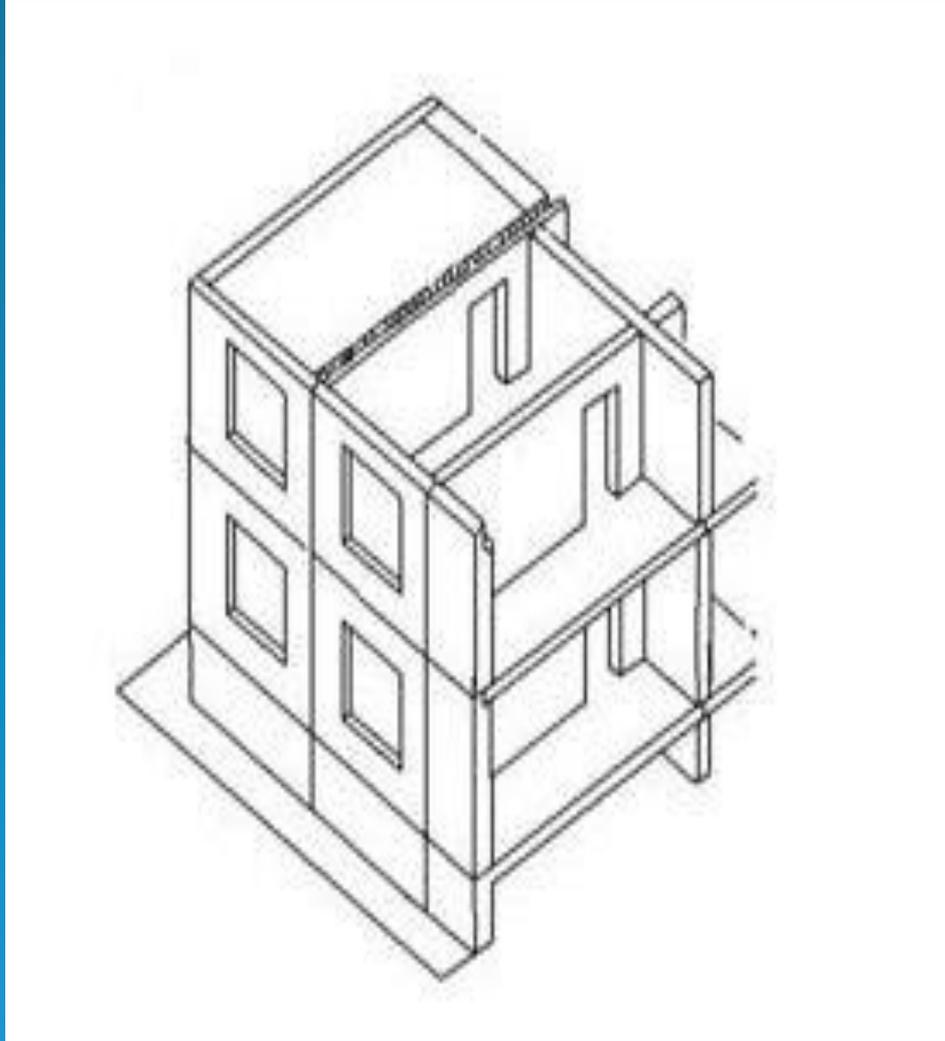
При строительстве **общественных зданий** необходимо обеспечение высокого качества общестроительных и отделочных работ.

В крупных зданиях высокого класса капитальности широко используются конструкции из высокопрочного, предварительно напряженного железобетона и армоцемента, легких металлических сплавов, синтетических конструкционных материалов и т.д.

Малоэтажные общественные здания

При проектировании таких зданий следует ориентироваться на использование местных строительных материалов и конструкций, применяя стеновой несущий остов с продольными или поперечными несущими стенами.

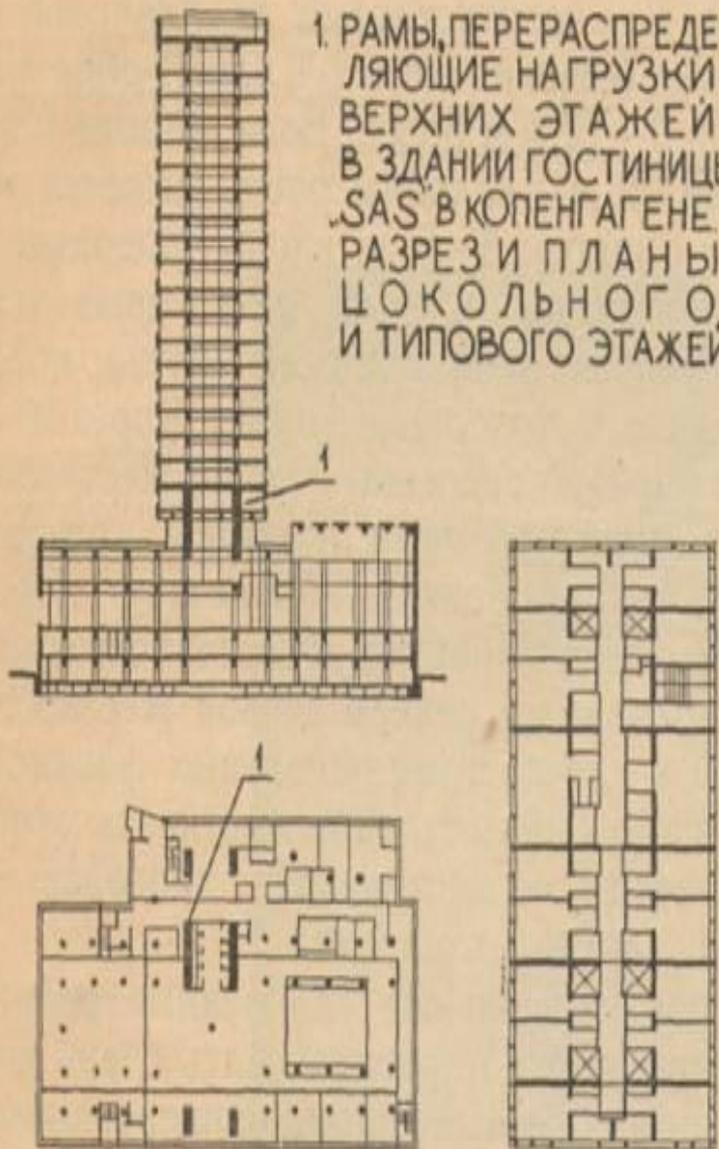
В подобных зданиях, относимых по капитальности ко II классу, применяют сборные перекрытия, перекрытия из плоских железобетонных панелей, опертых по двум – трем или четырем сторонам, или из ребристых или многопустотных настилов длиной до 9 м, а в отдельных случаях до 12 м.



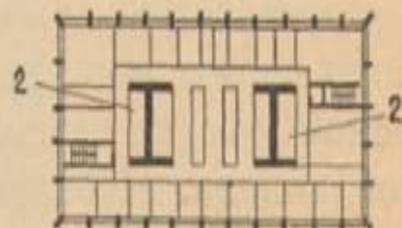
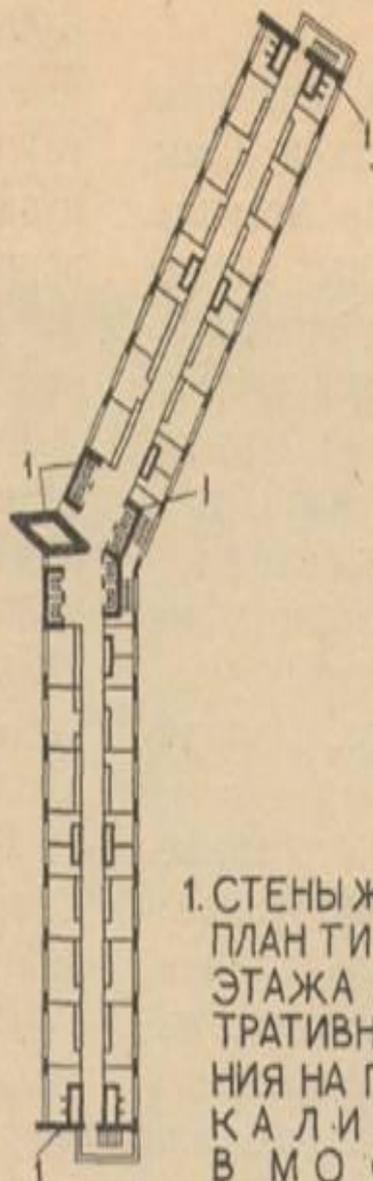
В зданиях III класса капитальности наряду с перекрытиями из железобетонных панелей и настилов применяют перекрытия по железобетонным балкам с накатами разных видов, а в зданиях IV класса – перекрытия по деревянным балкам.

УСТОЙЧИВОСТЬ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

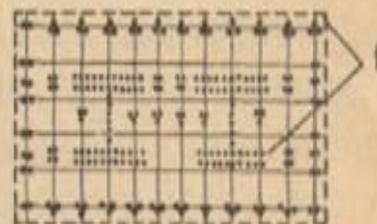
1. РАМЫ, ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЯЮЩИЕ НАГРУЗКИ ВЕРХНИХ ЭТАЖЕЙ В ЗДАНИИ ГОСТИНИЦЫ 'SAS' В КОПЕНГАГЕНЕ. РАЗРЕЗ И ПЛАНЫ ЦОКОЛЬНОГО И ТИПОВОГО ЭТАЖЕЙ



1 СВАЙНОЕ ОСНОВАНИЕ ТИПОВОГО ЭТАЖА
2 СТЕНЫ ЖЕСТКОСТИ АДМИНИСТРАТИВНОГО ЗДАНИЯ МИНИСТЕРСТВА ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ В МОСКВЕ



1. СТЕНЫ ЖЕСТКОСТИ ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА АДМИНИСТРАТИВНОГО ЗДАНИЯ НА ПРОСПЕКТЕ КАЛИНИНА В МОСКВЕ

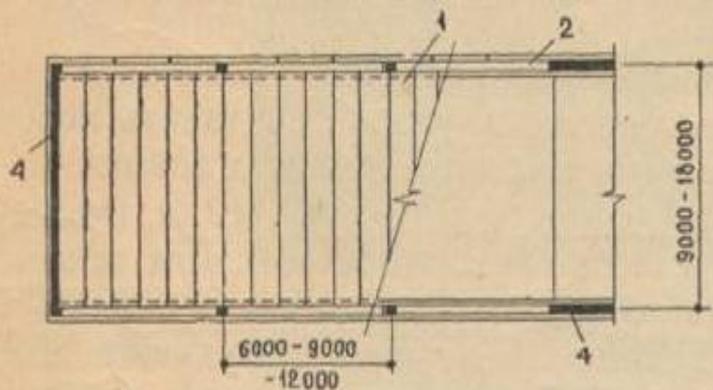


Многоэтажные общественные здания, предназначенные для больниц, санаториев, домов отдыха, школ и т.п., могут быть весьма различны по составу помещений, этажности и строительной кубатуре.

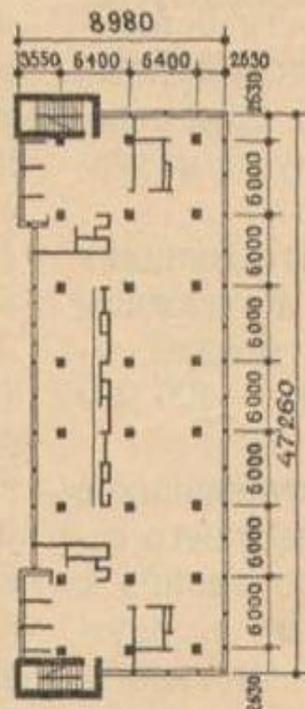
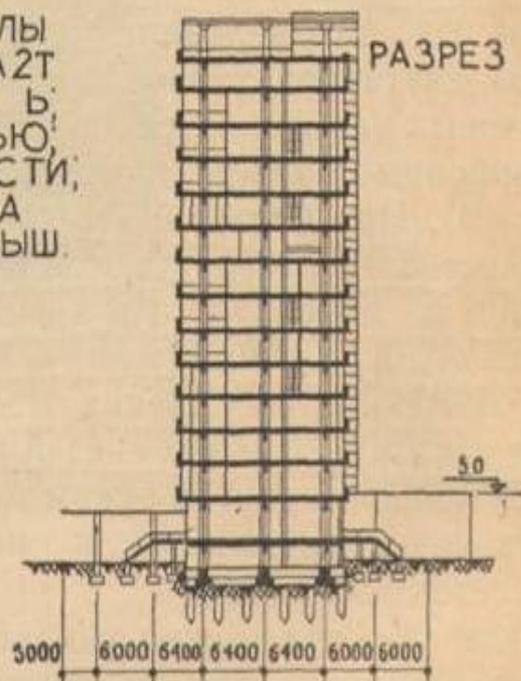
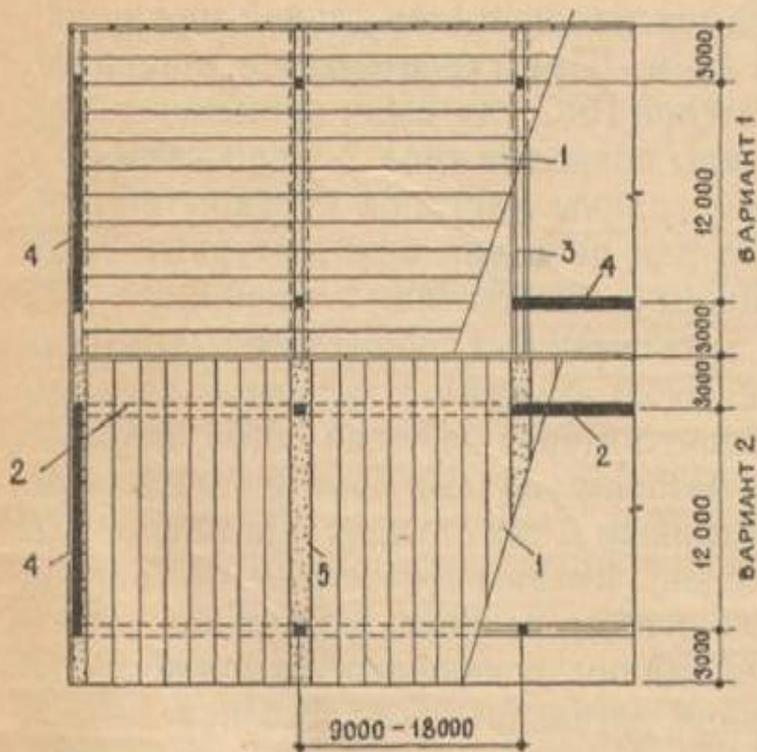
При проектировании главной задачей является установление оптимальных габаритов.

Выбранные габариты должны быть четко согласованы с требованиями модульной системы. Перекрытия должны представлять собой жесткие диски. Для обеспечения продольной устойчивости крупнопанельных многоэтажных зданий вводят продольные стены жесткости.

ПЛОСКИЕ ПЕРЕКРЫТИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛИННОМЕРНЫХ НАСТИЛОВ. МЕТОД ПОДЪЕМА ЭТАЖЕЙ



1. ДЛИННОМЕРНЫЕ НАСТИЛЫ
МНОГОПУСТОТНЫЕ ТИПА 2Т
ИЛИ Т, 2-РИГЕЛЬ Б;
- 3-РИГЕЛЬ С КОНСОЛЬЮ;
- 4-СТЕНЫ ЖЕСТКОСТИ;
- 5-ДОБЕТОНКА
ИЛИ ДОБОРНЫЙ ВКЛАДЫШ.

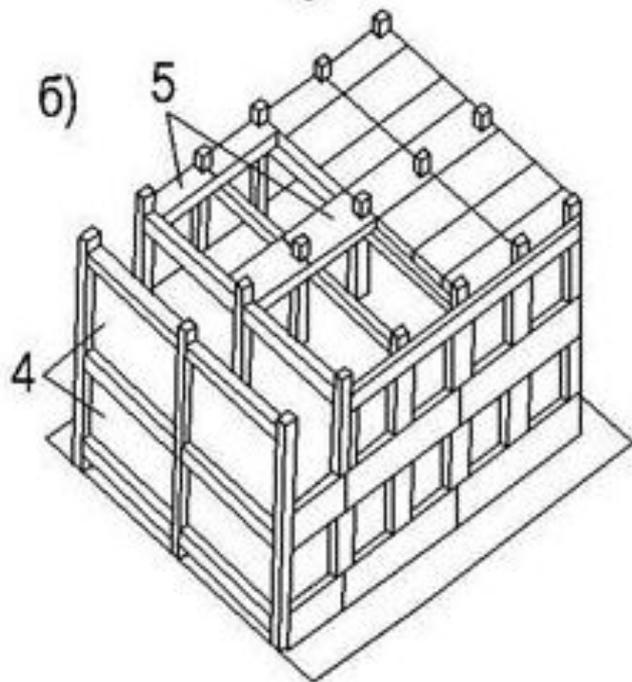
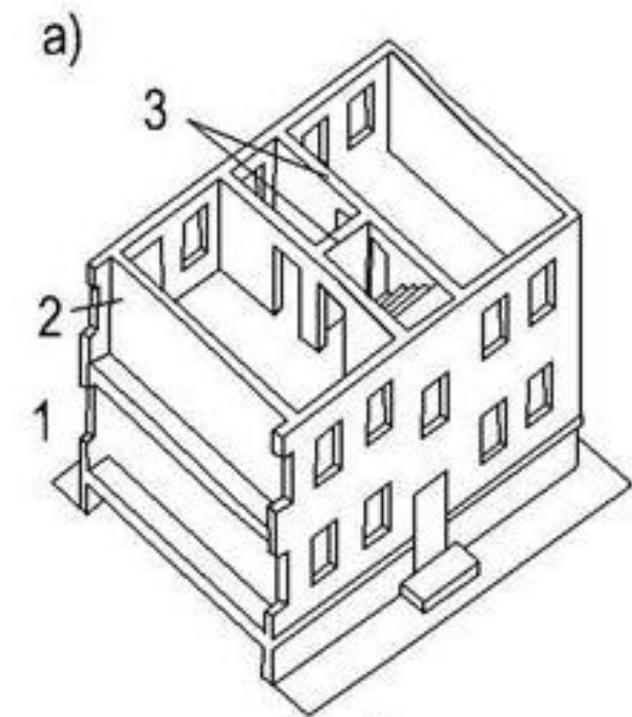


ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА

МЕТОД ПОДЪЕМА ЭТАЖЕЙ.
14 ЭТАЖНОЕ ЗДАНИЕ ЛЕН-
ГИПРОТОРГА.
ЛЕСТНИЧНЫЕ КЛЕТКИ
ОБЕСПЕЧИВАЮТ УСТОЙ-
ЧИВОСТЬ ЗДАНИЯ

В зданиях более **20 этажей** применяют каркасно-панельный несущий остов. В отдельных случаях многоэтажные здания монтируются из объемных элементов в чистом виде или в сочетании с каркасно-несущим остовом.

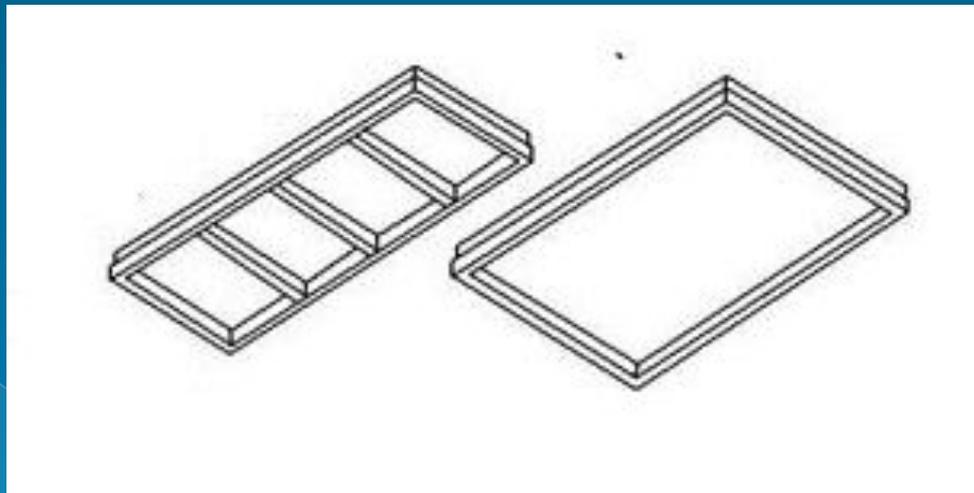
При строительстве зданий многоэтажных, повышенной этажности и высотных часто применяют сквозные нижние этажи, оставляемые открытыми.



Несущий остов открытых первых этажей обычно выполняют из **монолитного железобетона** по принципу жесткой рамной конструкции, органически связанной с массивными или коробчатым фундаментом.

При проектировании **каркасных зданий** особое внимание уделяется обеспечению их устойчивости за счет целесообразного расположения стен жесткости в плане.

При большой этажности здания стены жесткости превращаются в мощные конструкции из монолитного железобетона или монолитного в нижних этажах и сборного в верхних.



В конструкциях перекрытий зданий рассматриваемого типа применяют длинномерные ребристые и многопустотные преднапряженные настилы (сечения типа 2-Т или П-образного сечения) длиной **9 – 12 м** и более.

Ребристые настилы длиной **12 м**, и их использование в общественных зданиях является вполне реальным.

Увеличение длины настилов перекрытий дает основание для развития архитектурных типов многоэтажных общественных зданий.

Для многоэтажных общественных зданий (высотой до 20 этажей) с зальными этажами представляет интерес несущий остов, осуществляемый методом подъема перекрытий, особенно эффективным в тех случаях, когда сложный контур плана имеет произвольное очертание или когда особые условия технологии, размещаемой в здании, исключает возможность использования ригельного сборного перекрытия.

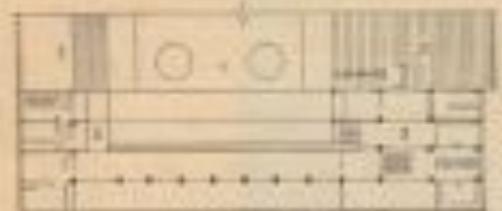
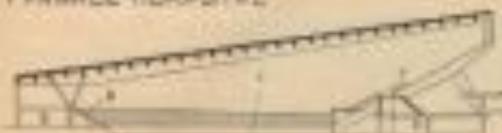
При проектировании многоэтажного общественного здания с несущим остовом крупнопанельного, каркасно-панельного или каркасного типа:

а) зальное помещение может быть размещено в промежуточном этаже многоэтажного каркасного здания.

б) в зоне пролетных конструкций располагают технический этаж или мелкие вспомогательные помещения.

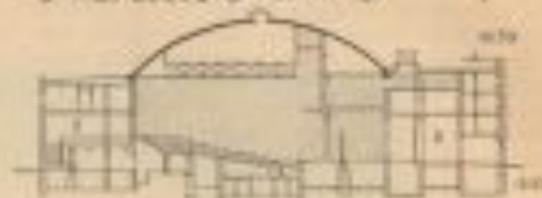
ТИПЫ КОНСТРУКЦИЙ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

1 РАМНОЕ ПОКРЫТИЕ



СПОРТИВНЫЙ ЗАЛ
В МЕНЕВЕ
1 СПОРТИВНОЕ ПОЛЕ
2 ТРЕНУРЫ
3 ВОСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ
ПОМЕЩЕНИЯ
ПОД ТРЕНУРАМИ

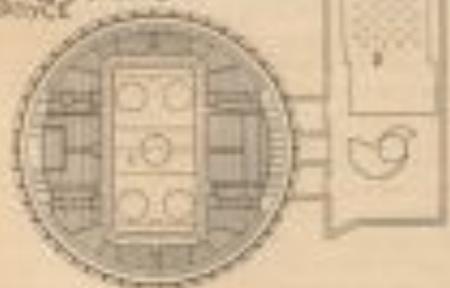
2 ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЙ КУПОЛ



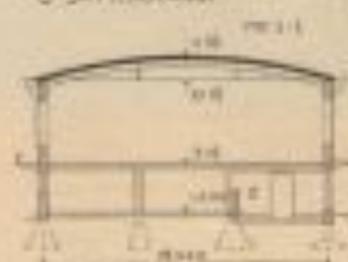
ТЕАТР САТИРЫ
В МОСКВЕ
1 УТИТЕЛЬНЫЙ ЗАЛ
2 ПОДСОБНЫЕ
ПОМЕЩЕНИЯ
ВОКРУГ ЗАЛА

3 ДВУКЛОНОНОЕ ВИНТОВОЕ ПОКРЫТИЕ

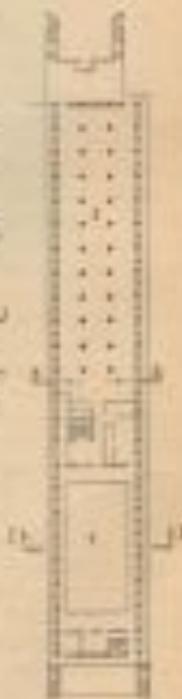
КРОВАТКА
СПОРТИВНАЯ АРЕНА
В ЛЕНИНГРАДЕ
1 СПОРТИВНАЯ АРЕНА
2 ВОСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ
ПОМЕЩЕНИЯ
ВОТДЕЛЬНОМ
КОРПУСЕ



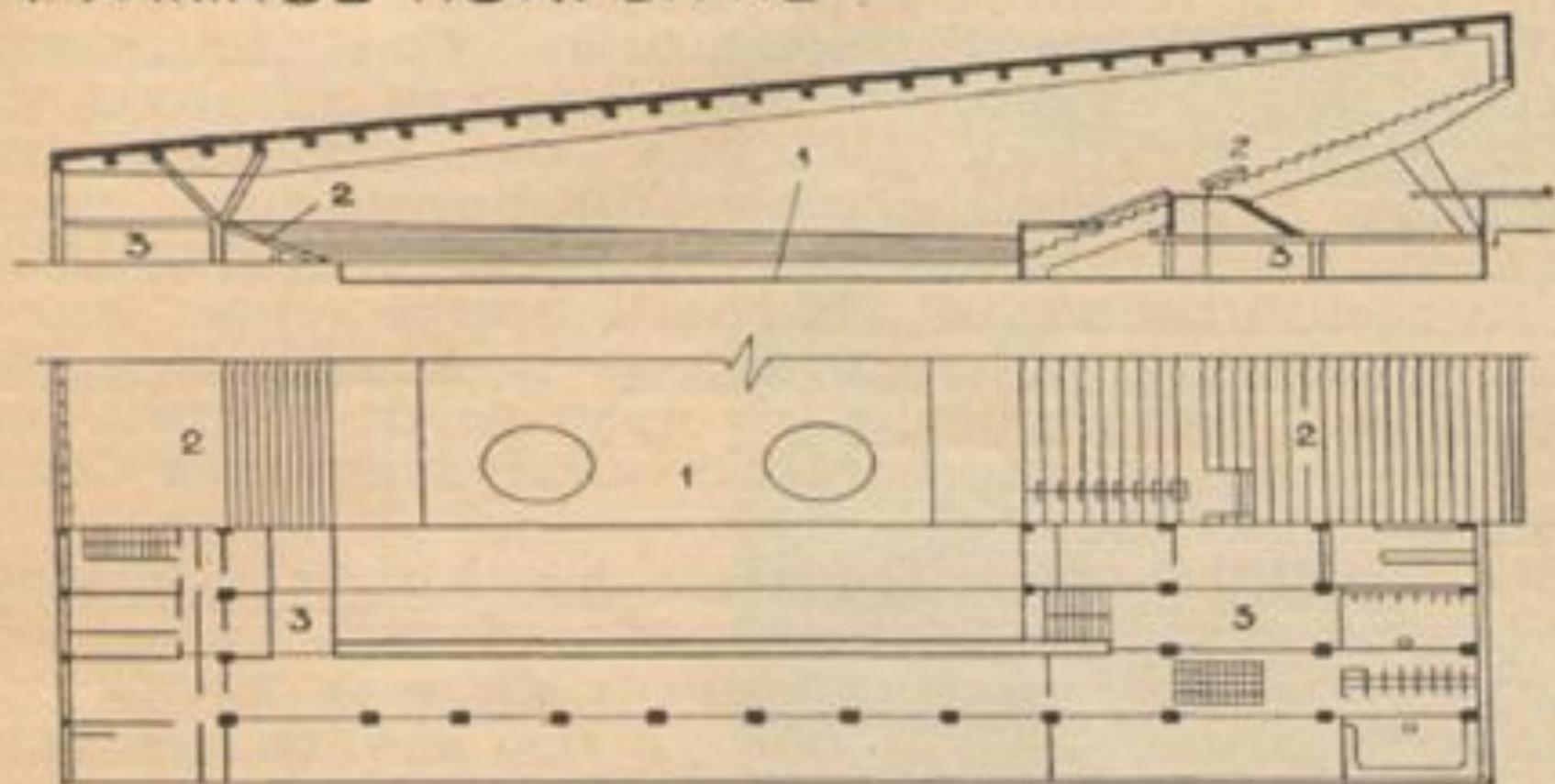
4 СКЛАДЧАТОЕ ПОКРЫТИЕ
С ЗАТЯЖКАМИ



ЛЕГКОАТЛЕТИЧЕСКИЕ
МАНЕЖИ
НА СТАДИОНЕ ДИНАМО
В ЛЕНИНГРАДЕ
1 СПОРТИВНЫЙ ЗАЛ
2 ВОСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ
ПОМЕЩЕНИЯ
ПОД ЗАЛОМ
3-3 ОСЬ СИММЕТРИИ

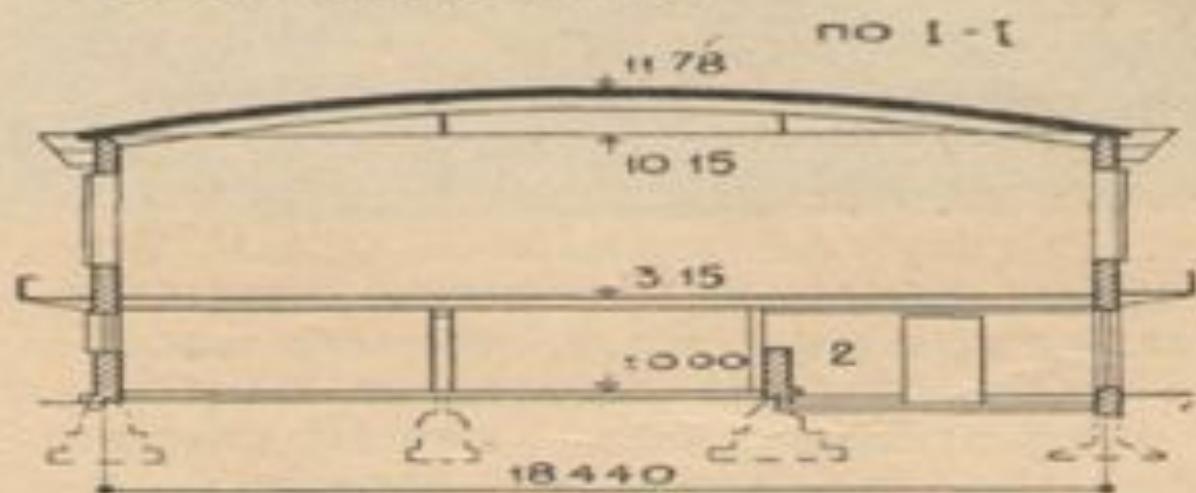


1. РАМНОЕ ПОКРЫТИЕ

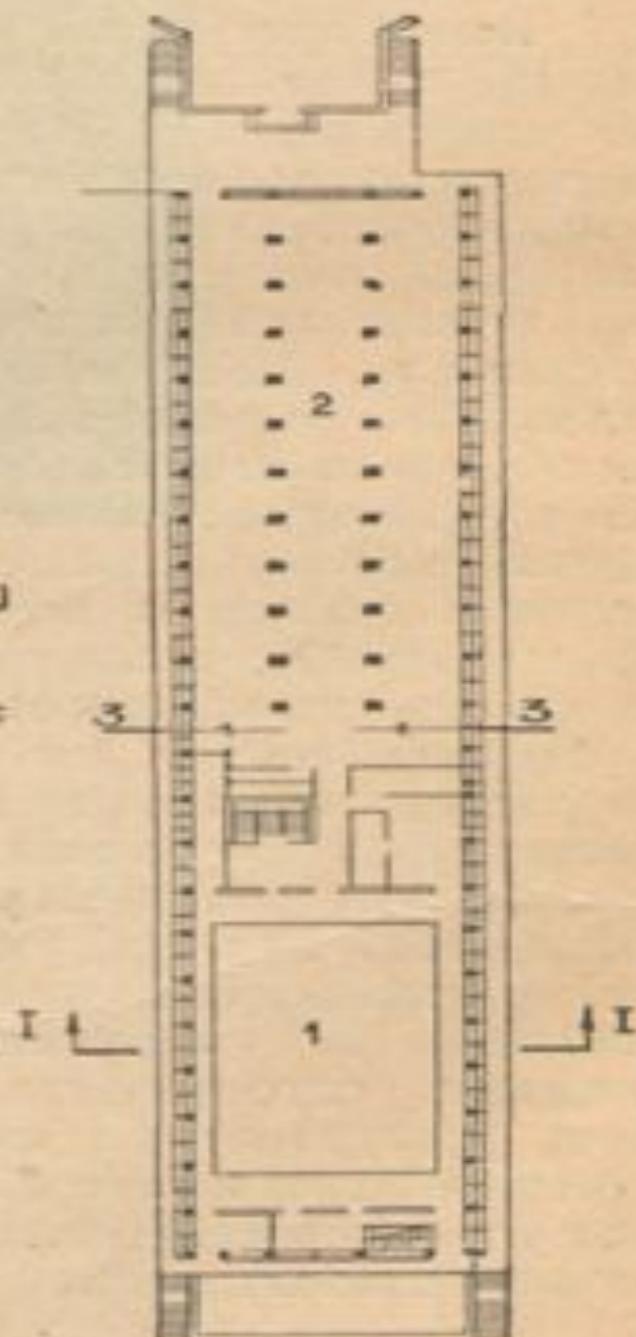


СПОРТИВНЫЙ ЗАЛ
В ЖЕНЕВЕ
1 СПОРТИВНОЕ ПОЛЕ
2 ТРИБУНЫ
3 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ
ПОМЕЩЕНИЯ
ПОД ТРИБУНАМИ

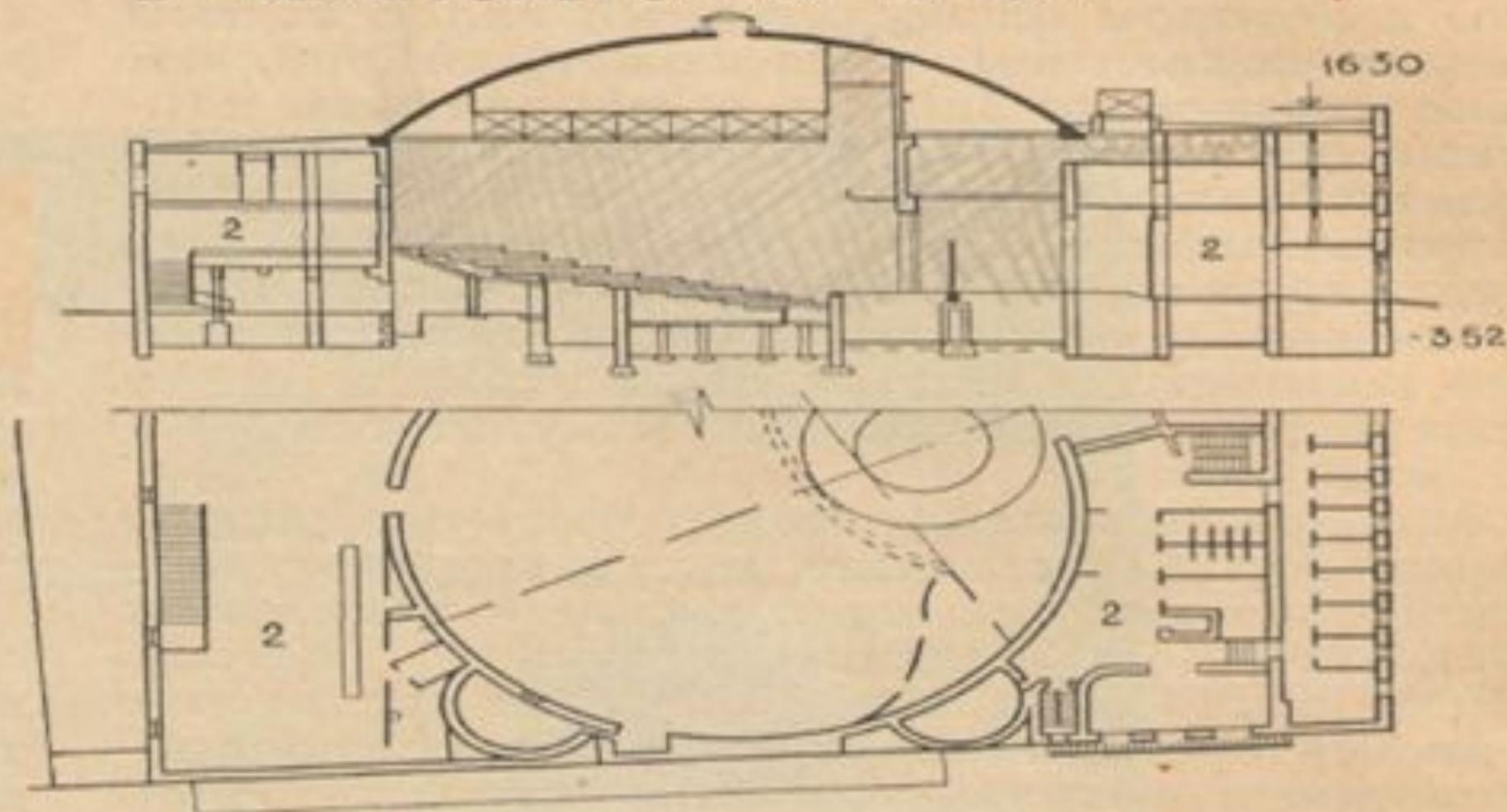
4 СКЛАДЧАТОЕ ПОКРЫТИЕ
С ЗАТЯЖКАМИ



ЛЕГКОАТЛЕТИЧЕСКИЙ
МАНИЖ
НА СТАДИОНЕ „ДИНАМО“
В ЛЕНИНГРАДЕ
1. СПОРТИВНЫЙ ЗАЛ
2. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ
ПОМЕЩЕНИЯ
ПОД ЗАЛОМ
3-3 ОСЬ СИММЕТРИИ



2 ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЙ КУПОЛ

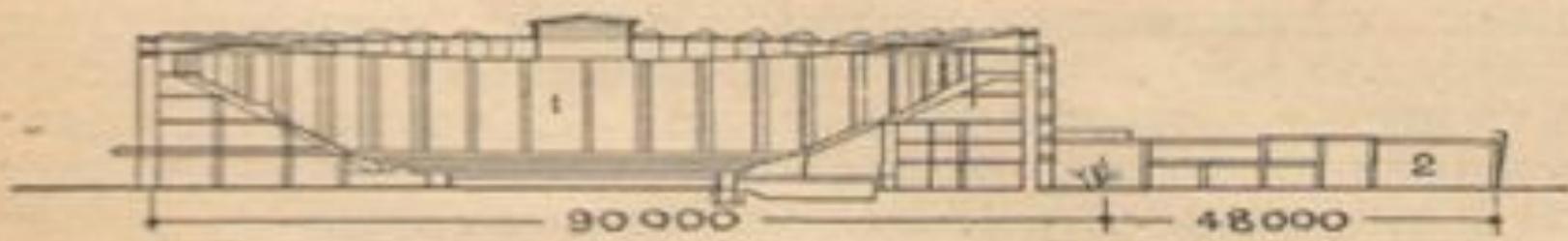
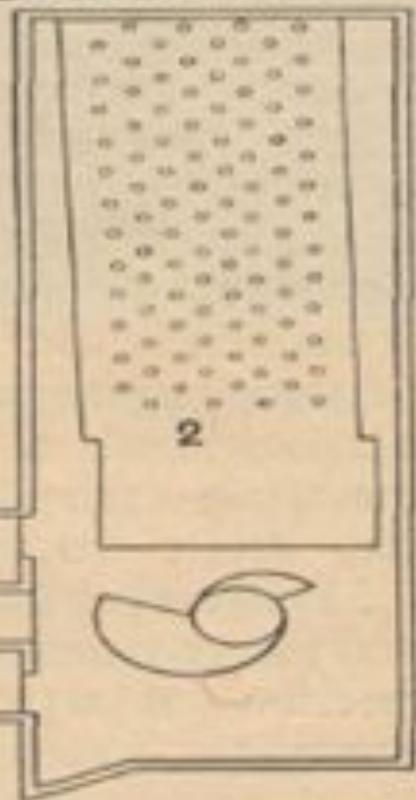
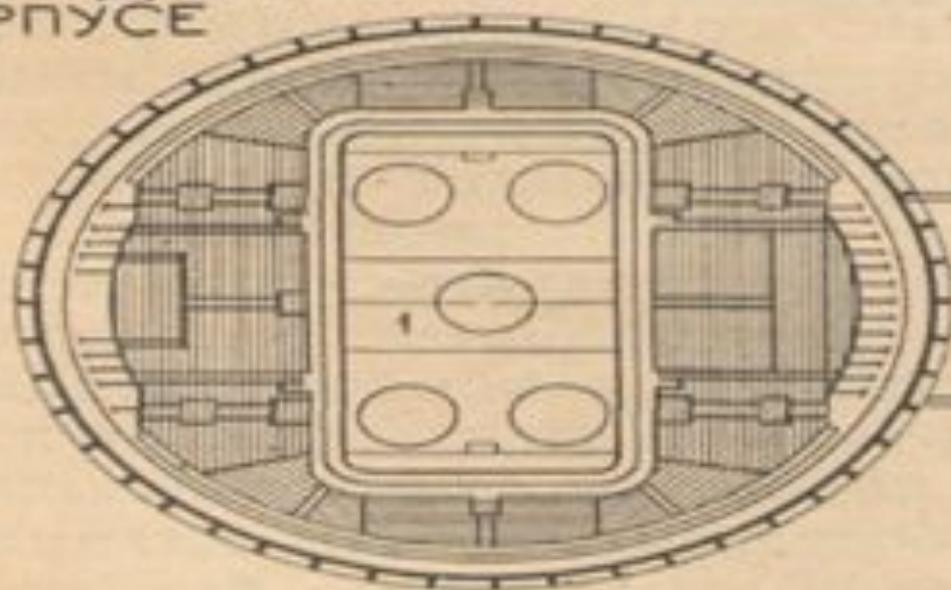


ТЕАТР САТИРЫ
В МОСКВЕ
1 ЗРИТЕЛЬНЫЙ ЗАЛ
2 ПОДСОБНЫЕ
ПОМЕЩЕНИЯ
ВОКРУГ ЗАЛА

3 ДВУХПОЯСНОЕ ВАНТОВОЕ ПОКРЫТИЕ

К Р Ы Т А Я
СПОРТИВНАЯ АРЕНА
В Л Е Н И Н Г Р А Д Е
1 СПОРТИВНАЯ АРЕНА
2 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ
П О М Е Щ Е Н И Я
В О Т Д Е Л Ь Н О М
К О Р П У С Е

1
2



Капитальные большепролетные общественные здания, строятся для торговых центров, спортивных залов, крытых плавательных бассейнов, цирков, вокзалов и др.

Столь же капитальные здания, но с облегченной конструкцией покрытий возводятся для крытых рынков и крытых стадионов.

Холодные неотапливаемые большепролетные здания, служащие только для защиты используемого пространства от атмосферных осадков и прямой солнечной радиации, предназначаются для летних выставочных павильонов, общественных центров, пионерских лагерей, санаторных комплексов и домов отдыха, торговых павильонов и др.

Основным помещением таких большепролетных зданий является большой зал, габариты которого, объемно – планировочное и конструктивное решение проектируется в соответствии с его назначением и с учетом габаритных размеров, требований к естественному освещению и внутреннему температурно–влажностному режиму.

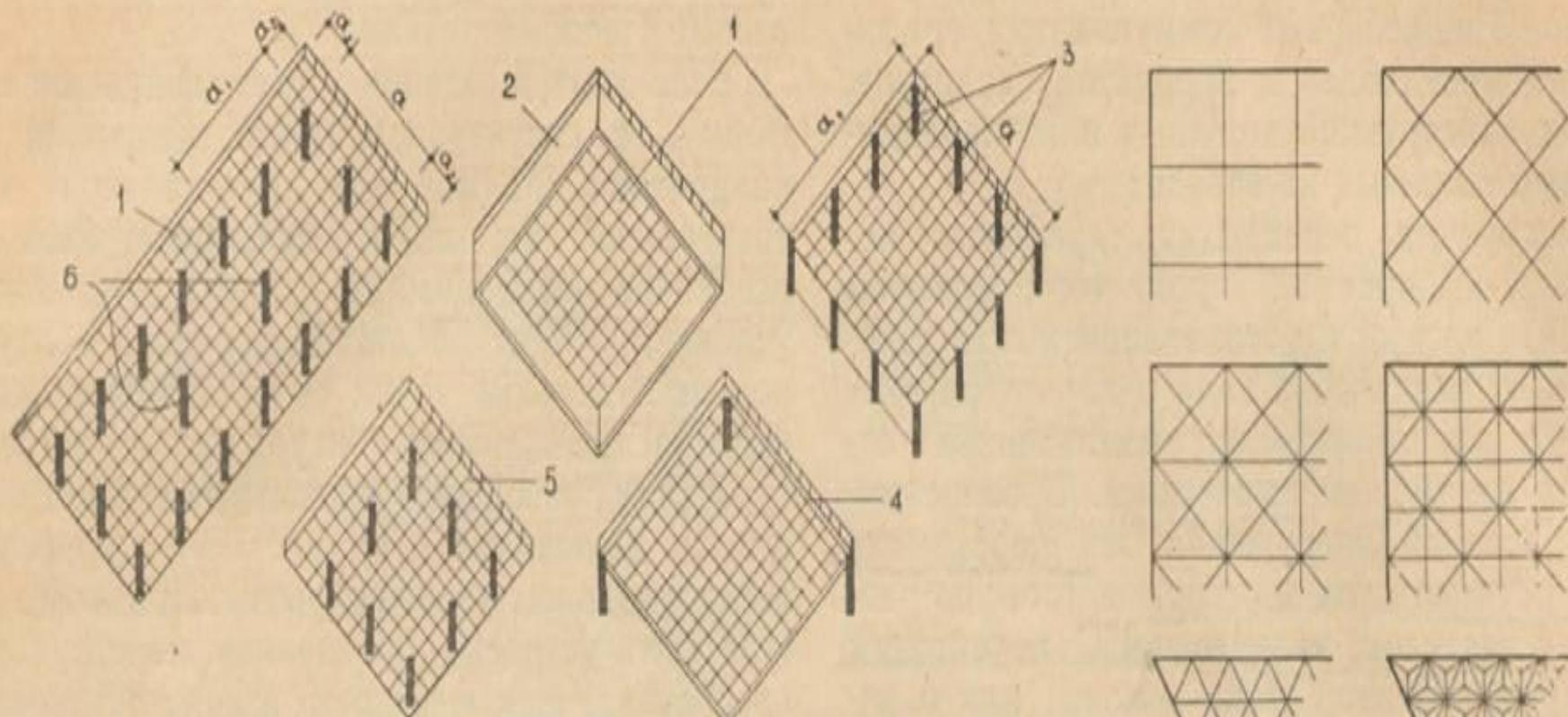
В общем архитектурном решении большепролетного здания зал является доминирующим, часто определяющим силуэт и общий облик всего здания.

Сетка колонн выбирается в соответствии с общим архитектурно – планировочным решением здания. Перекрытия можно осуществлять из сборных настилов, укладываемых по ригелям или в виде мощных безбалочных перекрытий.

Геометрические формы большепролетных зданий весьма разнообразны, причем особый интерес представляет такие формы, которые допускают возведение покрытия с использованием сборных элементов заводского изготовления.

Если зал имеет форму квадрата или правильного многоугольника и если на всей площади требуется выдержать одинаковую высоту потолка, то целесообразно применять **перекрестно – ребристое покрытие** из предварительно напряженного железобетона, металла или из дерева.

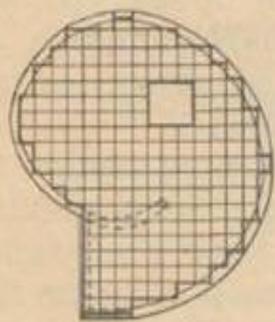
ПЕРЕКРЕСТНО - РЕБРИСТЫЕ ПОКРЫТИЯ



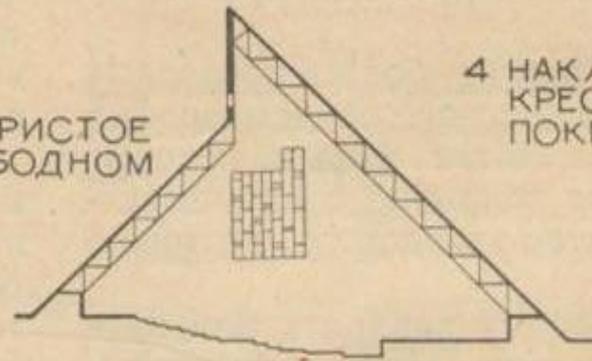
1. ВАРИАНТЫ ОПИРАНИЯ ПЕРЕКРЕСТНО-РЕБРИСТЫХ ПОКРЫТИЙ. 1-РЕШЕТКА ПОКРЫТИЯ; 2-КОНТУРНАЯ СТЕНА, 3-КОЛОННЫ ЧЕРЕЗ 1-3 РЕБРА; 4-БАЛКА ИЛИ ФЕРМА, 5-КОНСОЛЬ, 6-КОЛОННЫ;

СООТНОШЕНИЕ СТОРОН $\frac{a}{a_1} = \frac{1}{1} - \frac{5}{7}$
 $\frac{a_2}{a} = \text{ДО } \frac{1}{4}$

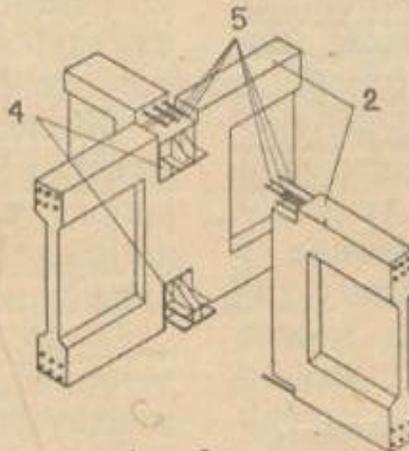
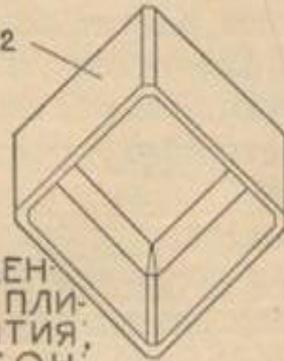
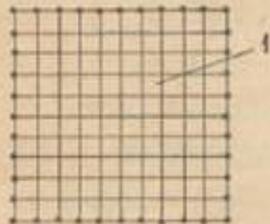
2 ВАРИАНТЫ РЕШЕТКИ ПОКРЫТИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ИЛИ НАКЛОННЫХ ПЕРЕКРЕЩИВАЮЩИХСЯ ФЕРМ



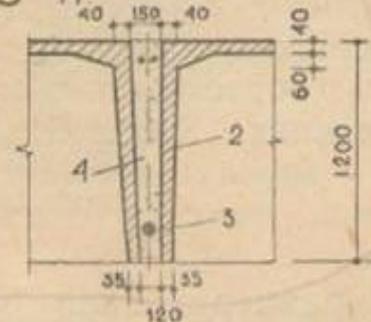
3 ПЕРЕКРЕСТНО-РЕБРИСТОЕ ПОКРЫТИЕ НА СВОБОДНОМ ПЛАНЕ



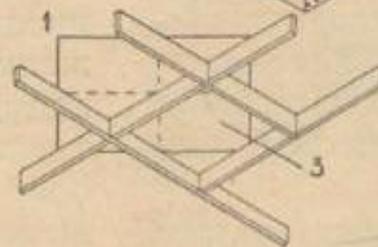
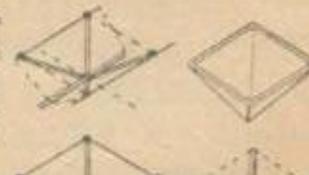
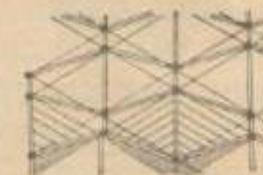
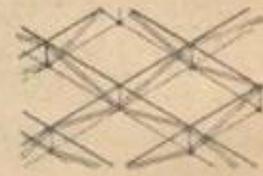
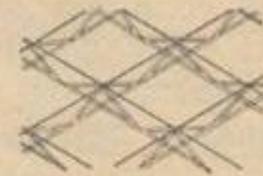
4 НАКЛОННЫЕ ПЕРЕКРЕСТНО-РЕБРИСТЫЕ ПОКРЫТИЯ



5 КЕССОННАЯ НАПРЯЖЕНО-АРМИРОВАННАЯ ПЛИТА 1-ПЛАН ПОКРЫТИЯ, 2-СБОРНЫЙ КЕССОН, 3-НАПРЯГАЕМАЯ АРМАТУРА, 4-БЕТОН



6 СБОРНОЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЕ ПОКРЫТИЕ ИЗ ПЕРЕКРЕСТНЫХ БАЛОК 1-ФРАГМЕНТ ПОКРЫТИЯ, 2-СБОРНЫЕ ФЕРМЫ ИЛИ БАЛКИ, 3-ПЛИТЫ ПОКРЫТИЯ, 4-ЗАКЛАДНЫЕ ДЕТАЛИ, 5-КОНЦЫ АРМАТУРЫ



7 ЭЛЕМЕНТЫ СТЕРЖНЕВЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПЕРЕКРЕСТНО-РЕБРИСТЫХ ПОКРЫТИЙ

Структурные пространственные плиты можно располагать и в наклонном положении. Это дает возможность применять разнообразные объемно – пространственные композиции.

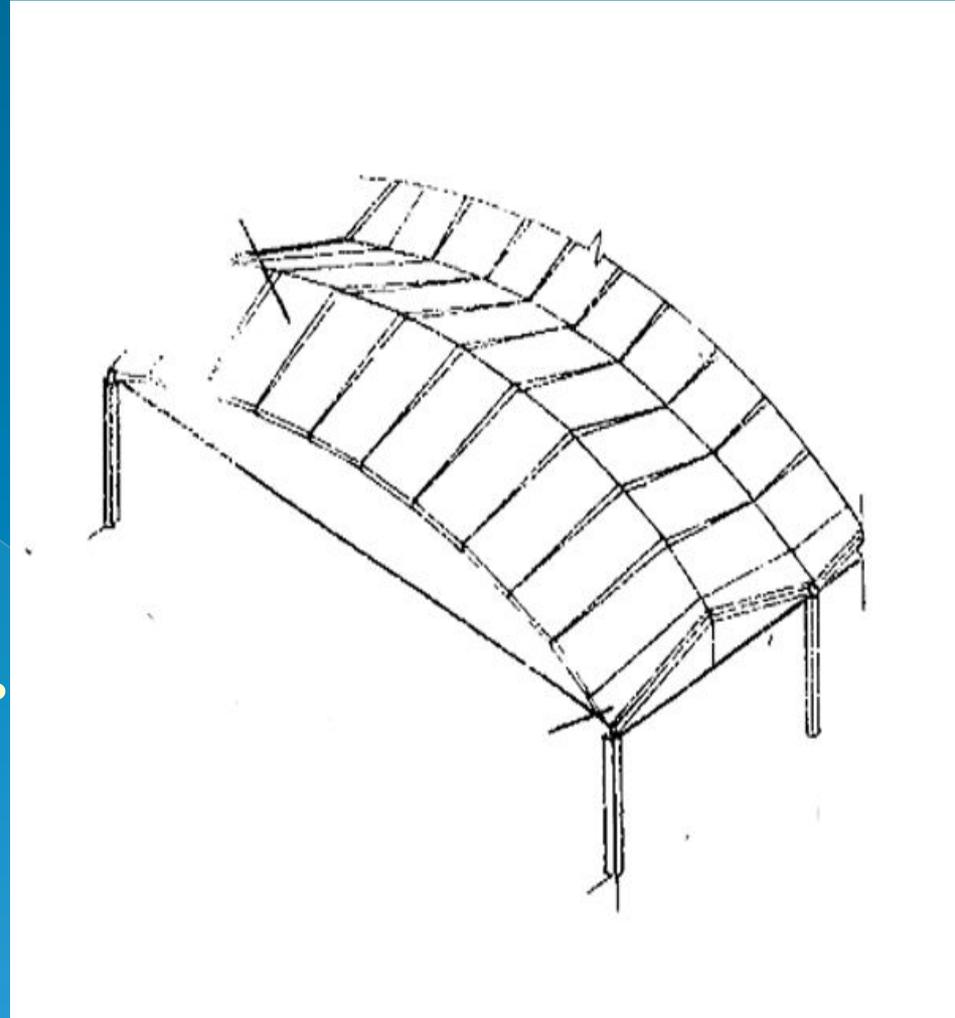
Железобетонные пространственные плиты, монтируемые из железобетонных кессонов с закладыванием между их стенками напряженных стержней , применяются при размерах покрытия от 12х12 до 48х48 м.

При размерах зала от 24х24 до 100х100 м и более целесообразно применять металлические стержневые перекрестные системы, состоящие из перекрещивающихся вертикальных или наклонных ферм.

В холодных зданиях сезонного использования по конструкциям пространственной перекрестной плиты устраивают легкие покрытия из ребристых армоцементных плит с рулонной гидроизоляцией или из штампованного металлического настила.

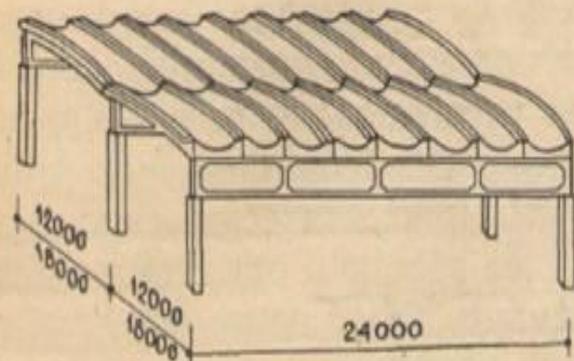
Конструктивные решения покрытий прямоугольных залов вытянутой формы выбираются в зависимости прежде всего от необходимых размеров зала, а также желаемой формы потолка (плоской, сводчатой).

Широкое применение получили **сборные плоские складчатые покрытия**, монтируемые из железобетонных элементов с применением напряженной арматуры. При выполнении плоских складчатых покрытий из металла расчетные пролет может быть увеличен до 60 – 70м. Призматический свод может перекрывать целое здание и опираться на торцовые диафрагмы и продольные фундаменты.

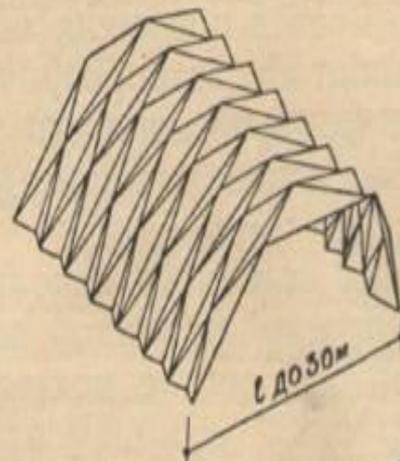


СБОРНЫЕ СКЛАДЧАТЫЕ ПОКРЫТИЯ - ОБОЛОЧКИ

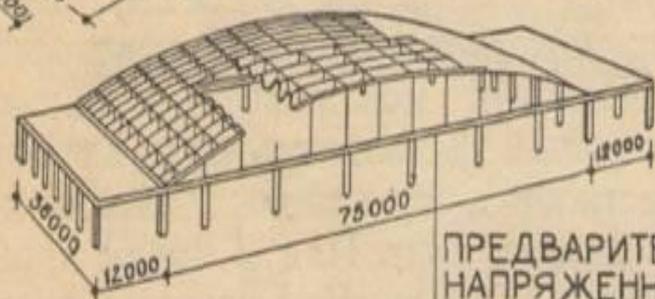
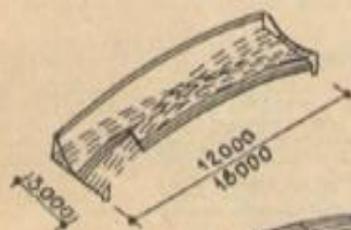
1 ПОКРЫТИЯ-ОБОЛОЧКИ
ИЗ ПАНЕЛЕЙ ДВОЙКОЙ
КРИВИЗНЫ



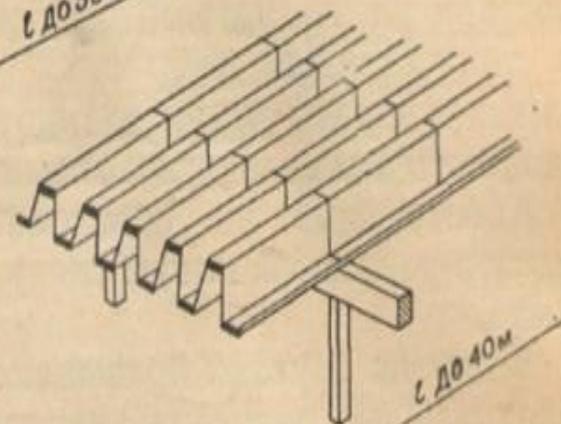
2. СКЛАДЧАТОЕ
ПОКРЫТИЕ ЗА-
ЛОВ, ОПЕРТОЕ
ПО КОНТУРУ НА
ФУНДАМЕНТЫ



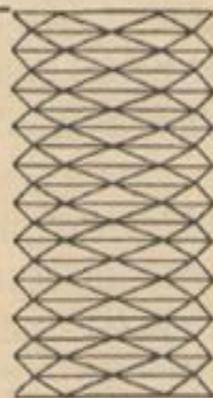
3. ВОЛНИСТОЕ СБОР-
НО-МОНОЛИТНОЕ
АРМО-ЦЕМЕНТ-
НОЕ ПОКРЫТИЕ



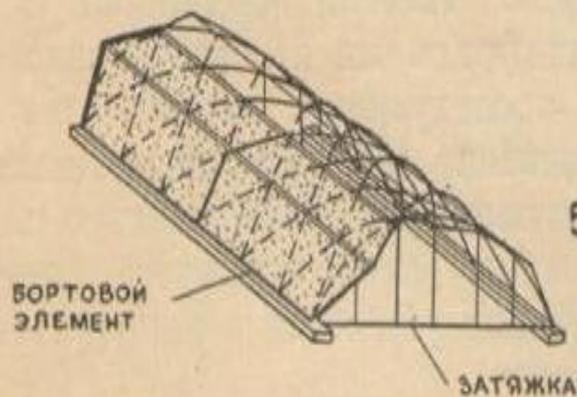
ПРЕДВАРИТЕЛЬНО-
НАПРЯЖЕННЫЕ ЗА-
ТЯЖКИ ЧЕРЕЗ 36м



4 ПЛОСКОЕ
СКЛАДЧАТОЕ
ПОКРЫТИЕ

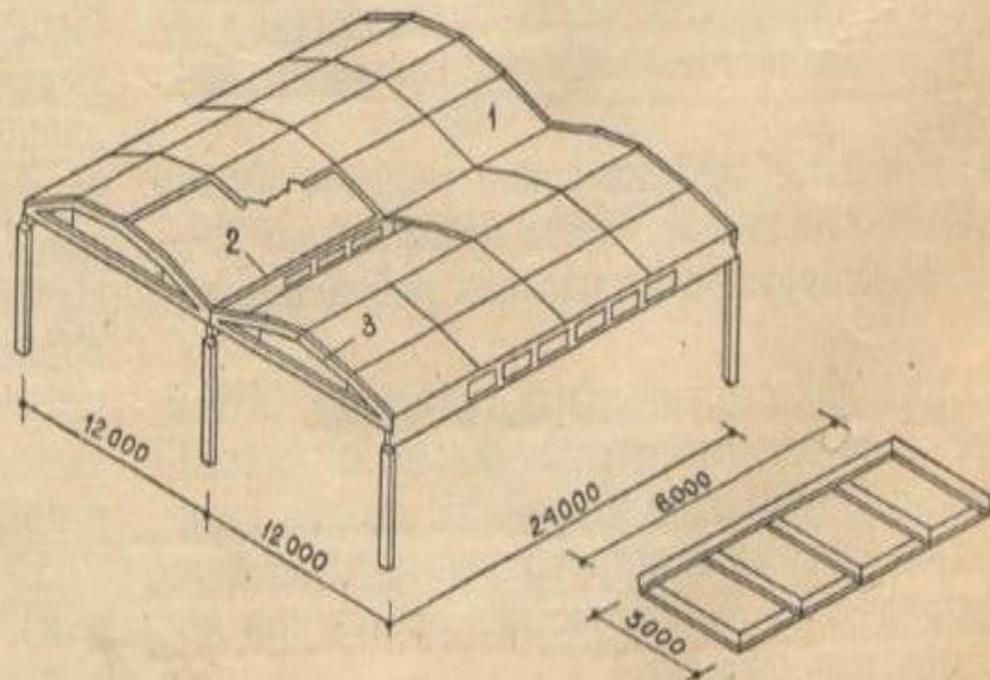
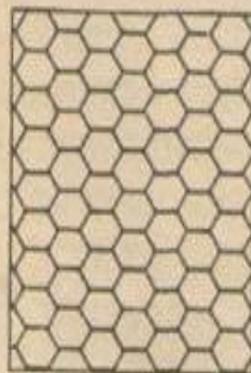
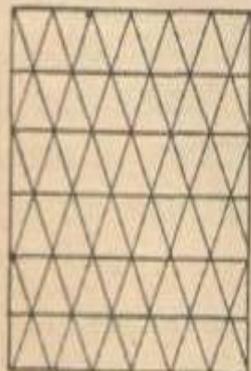
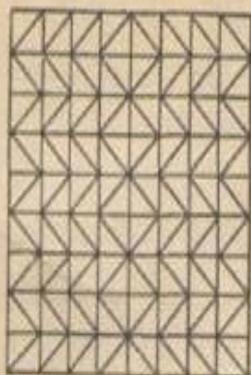
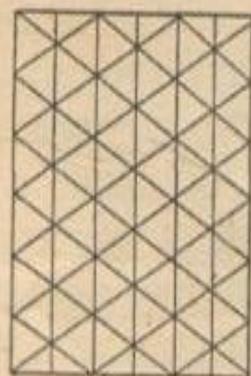


ПОКРЫТИЯ ИЗ ПРИЗМАТИЧЕСКИХ СВОДОВ-ОБОЛОЧЕК



5 СБОРНЫЙ ПРИЗМАТИЧЕСКИЙ СВОД-ОБОЛОЧКА, ОПЕРТЫЙ ПО КОНТУРУ НА ФУНДАМЕНТЫ И ВАРИАНТЫ РАЗРЕЗКИ СВОДА НА ЭЛЕМЕНТЫ

6 СБОРНЫЙ ПРИЗМАТИЧЕСКИЙ СВОД-ОБОЛОЧКА ИЗ ПЛОСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ РАЗМЕРОМ 12x24 м. 1. ПЛИТЫ; 2. БОРТОВОЙ ЭЛЕМЕНТ; 3. АРКА-ДИАФРАГМА

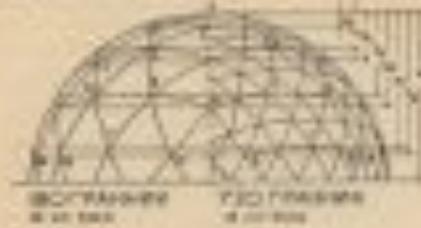


Профиль призматических сводов – оболочек рекомендуется назначать по закону квадратной параболы. Свод оболочек может иметь размеры до **50x100м** и при высоте от **0,25** до **0,50L**, где **L** – ширина перекрываемого помещения.

Сборные купола – оболочки и сетчатые купола, применяются при покрытиях пролетом от **30** до **200** м. Важным этапом в развитии конструкции сборных куполов явилась разработка геометрической теории кристаллического метода разрезки сферы на части с минимальным количеством типоразмеров на основе многостепенной трансформации сферического кристалла – «Икосаэдра»

ГЕОМЕТРИЯ СЕТЧАТЫХ КУПОЛОВ

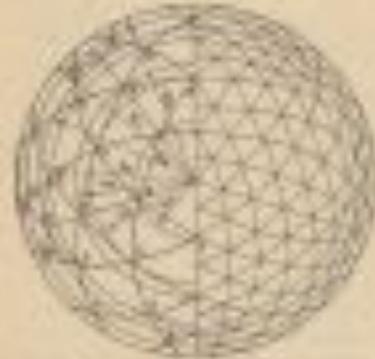
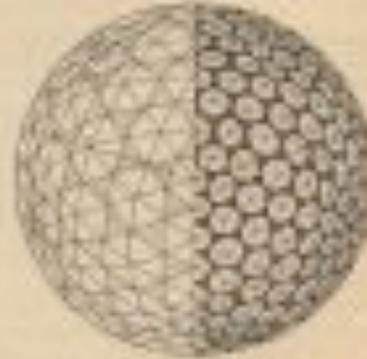
КРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ КУПОЛ



СФЕРИЧЕСКИЙ ИКОСАЭДР



ЗВЕЗДНЫЙ КУПОЛ

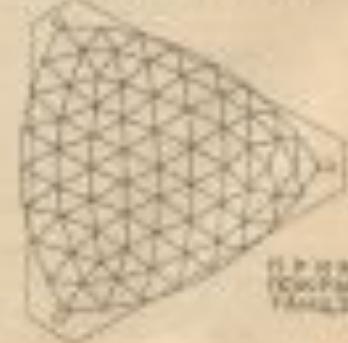


НА ОСНОВЕ ВО ГРАФИЧЕСКОМ НА ОСНОВЕ ГДО

- 1. 1. 00000
- 2. 1. 00000
- 3. 1. 00000
- 4. 1. 00000
- 5. 1. 00000
- 6. 1. 00000
- 7. 1. 00000
- 8. 1. 00000
- 9. 1. 00000
- 10. 1. 00000
- 11. 1. 00000
- 12. 1. 00000
- 13. 1. 00000
- 14. 1. 00000
- 15. 1. 00000
- 16. 1. 00000
- 17. 1. 00000
- 18. 1. 00000
- 19. 1. 00000
- 20. 1. 00000



ОБЪЕМНЫЕ ИСТОЧНИКИ КОНСТРУКЦИИ
ЭЛЕМЕНТА ЗВЕЗДНОГО КУПОЛА
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ Д.Т. В. Ж. И.
8 11.74



ПРИМЕР
КОМПЬЮТЕР
ТАБЛИЦА

Монреаль, Канада



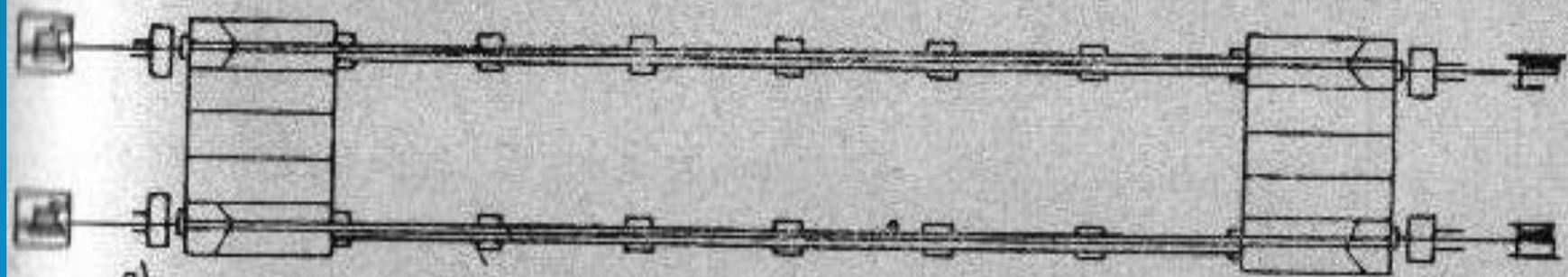
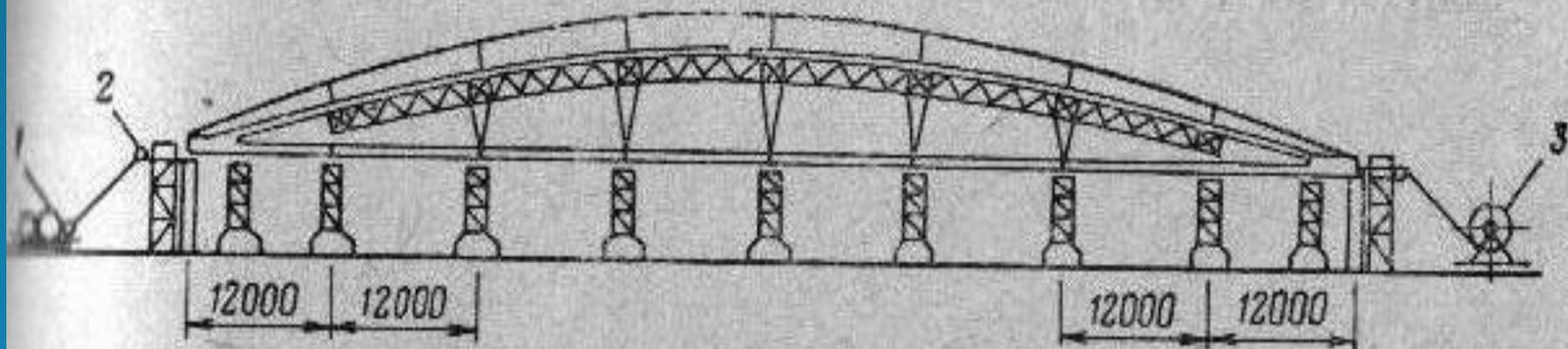
Россия



4 10 2007

Сборные купола большого диаметра возводят по принципу сетчатой каркасной конструкции из стали, легких алюминиевых сплавов или из дерева и покрывают по возможности легчайшими ограждающими кровельными панелями из синтетических полужестких плит, подклеенных к гофрированному металлическому листу.

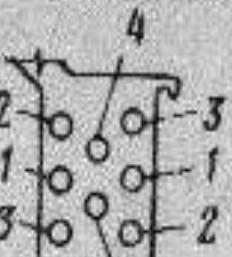
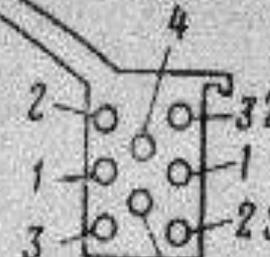
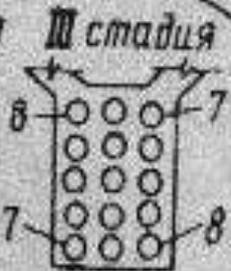
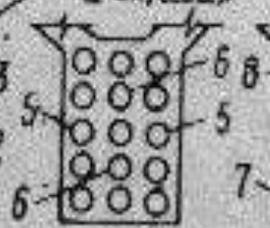
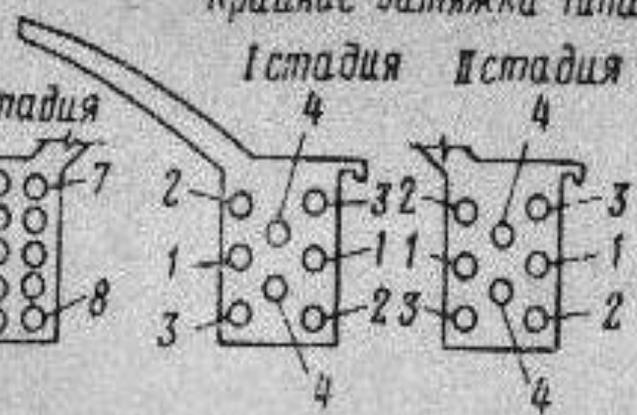
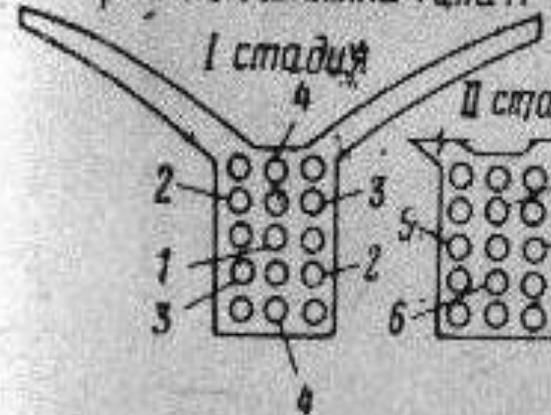
Бочарный свод, монтируемый из ребристых плит размером $4*8$ м с помощью монтажных ферм. Две торцовые стены (или рамы) перекрываемого здания имеют вертикальное положение. Две другие ограждающие поверхности со стойками, поддерживающими архивольты, - наклонны или криволинейны в плане.



a)

Средние затяжки типа А

Крайние затяжки типа Б



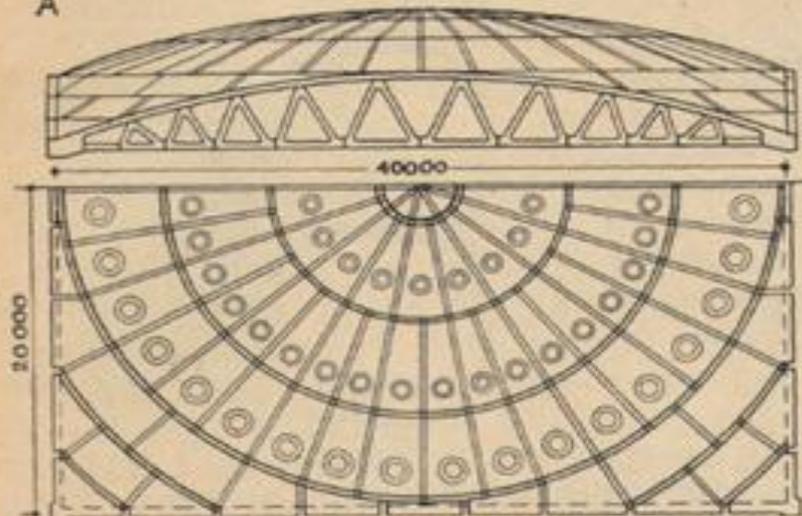
Весьма большие пролеты (до **150 м**) можно перекрывать сборными сводами двоякой кривизны, пяты которых обычно опирают непосредственно на фундаменты.

Большепролетные линейчатые покрытия отрицательной гауссовой кривизны – гиперболические параболоиды (гипары), представляют собой прямоугольники или ромбы, перекошенные по винтовой линии.

Применяя различные комбинации гипар, можно получить покрытия воронкообразной формы, хорошо обеспечивающие отвод воды в систему внутренних водостоков. При ином расположении гипар можно получить разные варианты зубчатых покрытий с треугольными светопроемами.

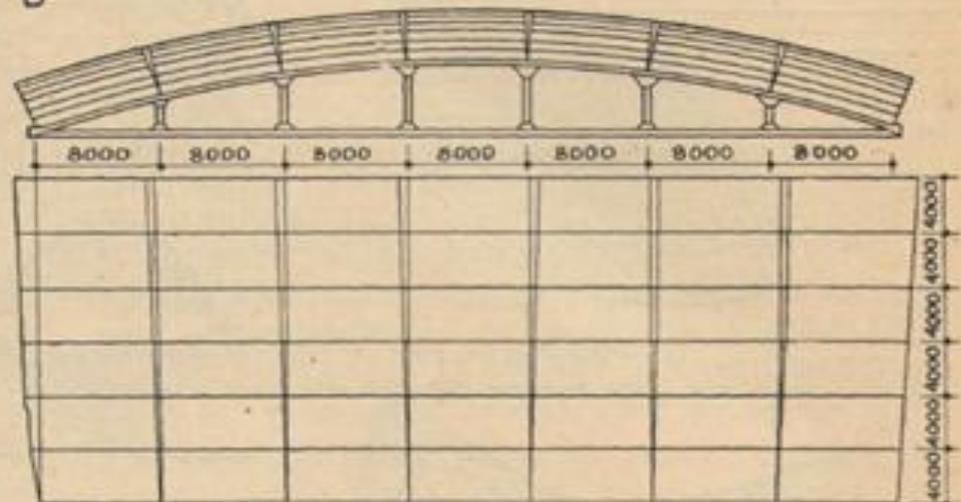
СВОДЫ-ОБОЛОЧКИ ДВОЯКОЙ КРИВИЗНЫ

А



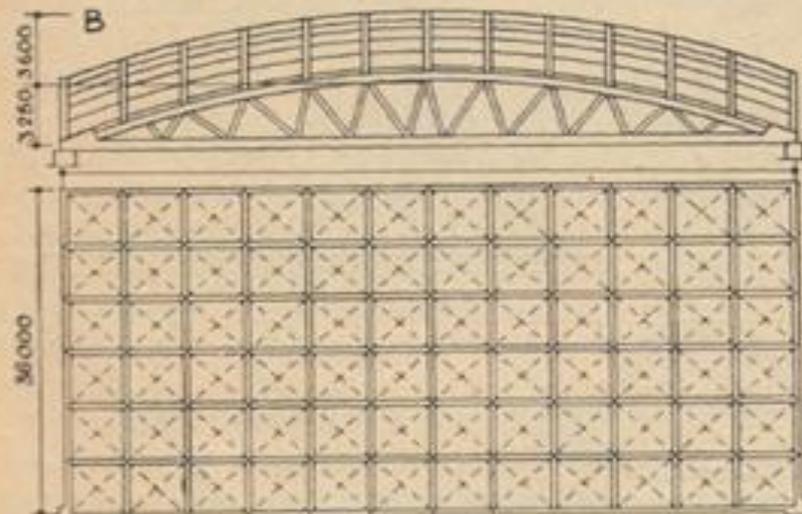
ПАРУСНЫЙ СВОД-ОБОЛОЧКА РАЗМЕРОМ 40×40 м СО СВЕТОВЫМИ ПРОЕМАМИ

Б



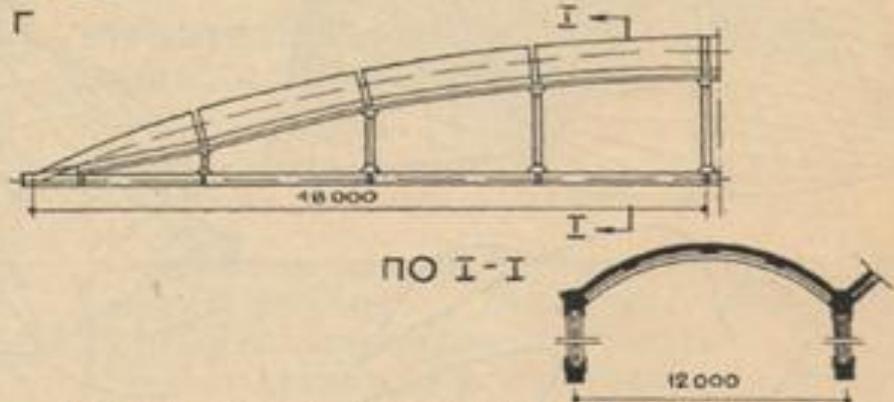
СБОРНО-МОНОЛИТНЫЙ БОЧАРНЫЙ СВОД РАЗМЕРОМ 48×56 м. ИЗ ЖЕЛЕЗО-БЕТОННЫХ ПАНЕЛЕЙ 4×8 м.

В



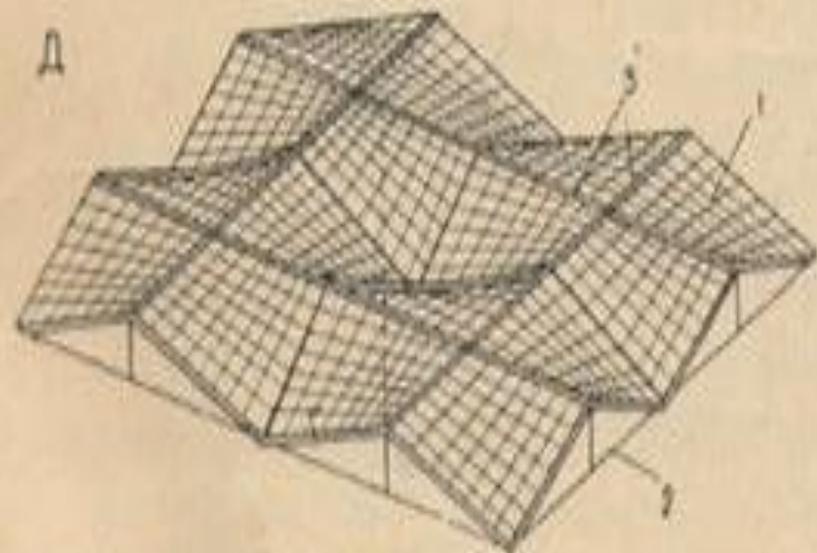
СБОРНО-МОНОЛИТНАЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННАЯ ОБОЛОЧКА РАЗМЕРОМ 36×36 м ИЗ ПАНЕЛЕЙ 3×3 м

Г

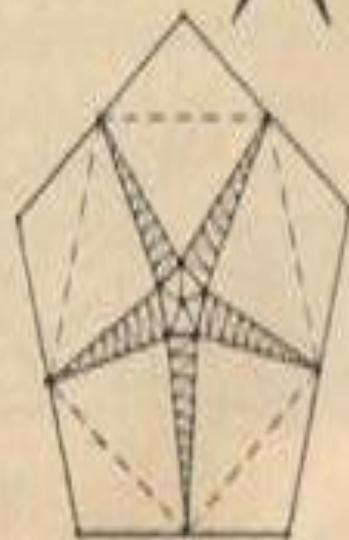
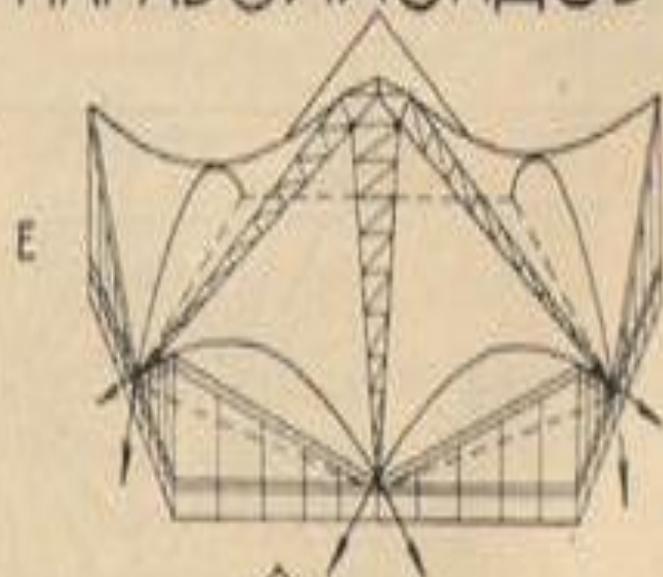


СБОРНЫЙ СВОД ДВОЯКОЙ КРИВИЗНЫ L=96 м.

ПОКРЫТИЯ В ВИДЕ ГИПЕРБОЛИЧЕСКИХ ПАРАБОЛЛОИДОВ



ПОКРЫТИЕ ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ ТИПА
ГИПЕРБОЛИЧЕСКИХ ПАРАБОЛЛОИДОВ
1 ГИПАР; 2 ЗАТЯЖКИ, 3 БОРТОВЫЕ
ЭЛЕМЕНТЫ



ПОКРЫТИЕ ИЗ ОДНО-
ТИПНЫХ ГИПЕРБО-
ЛИЧЕСКИХ ПАРАБОЛ-
ЛОИДОВ

Висячие конструкции покрытий, позволяют перекрывать огромные пространства при наименьшей затрате строительных материалов.

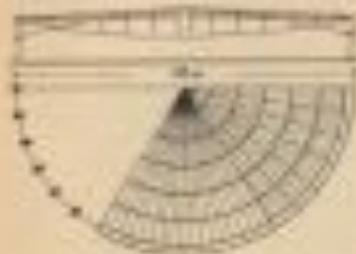
Большой практический интерес представляют висячие покрытия типа «велосипедное колесо» с пересекающимися вантами, позволяющие перекрывать круглые здания диаметром 150м.

Недостатком здесь является завышенная высота у вершин арок.

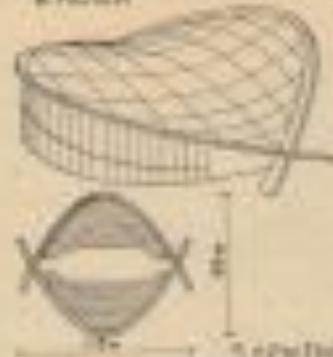
Для перекрытия зданий большего пролета при всемерной экономии внутренней кубатуры рекомендуется применять трех- и четырехлепестковые висячие покрытия, состоящие из комбинации седел.

ВИСЯЧИЕ ПОКРЫТИЯ

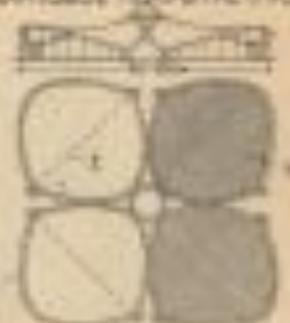
1 ДРОПКА СТОПА В ЛЕННИКУЛЕ



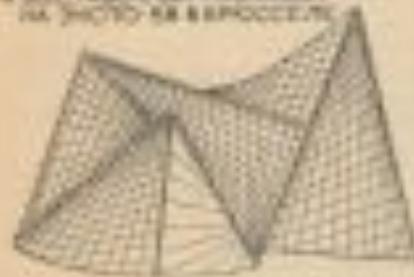
2 СТОПКА НА МЕЖВЯЗЬ В КЛОНЕ



3 ЧАСТИЦА МЕТЕКТЕНОВОС В ПОЛОВОЕ ПОКРЫТИЕ (ПРОСЕК)



4 ВЫСТАВОННЫЙ ТАБЛИШОК НА УЛОТНО-ВВ В ПРОЦЕЛЛЕ



5 КРЫШКА ПЛАВАТЕЛЬНОЙ РАССЕИ В МОХАНО



6 КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОД ПОЛОМ

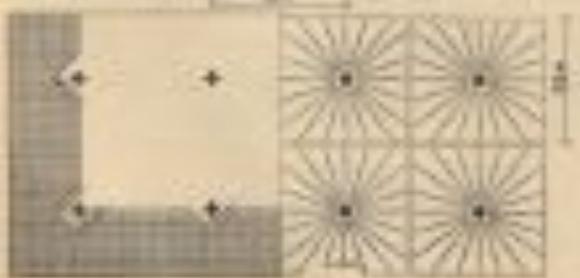
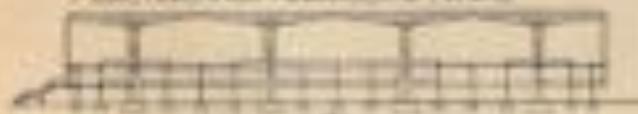


7 ВЫСТАВОННЫЙ ТАБЛИШОК В АЛГАЛЬНЫХ (ПРОСЕК)

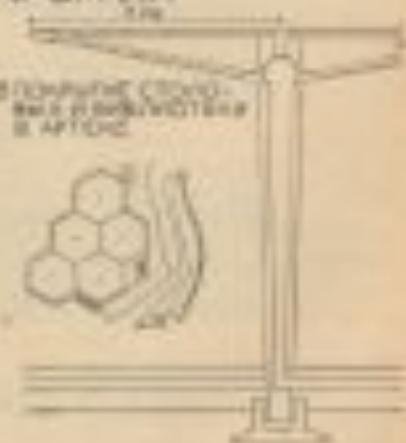


ГРИБОВИДНЫЕ ПОКРЫТИЯ

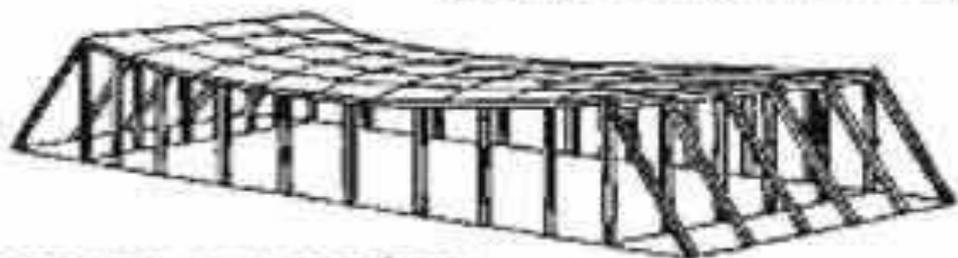
7 ВЫСТАВОННЫЙ ТАБЛИШОК В ТЕРИИ



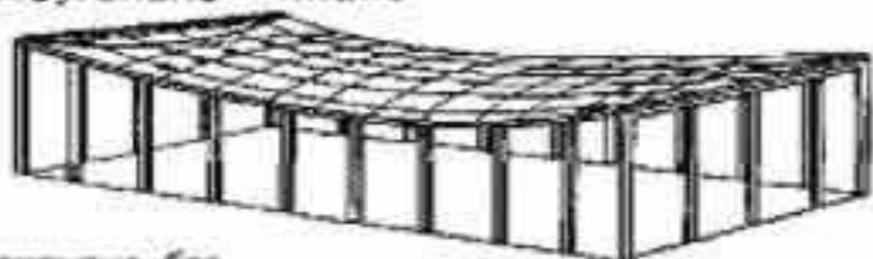
8 СТОПКА СТОП В ПОКРЫТИИ В АРТОС



Висячие покрытие на прямоугольном плане



покрытие с железобетонными оттяжками /гаранк в Красноярске/

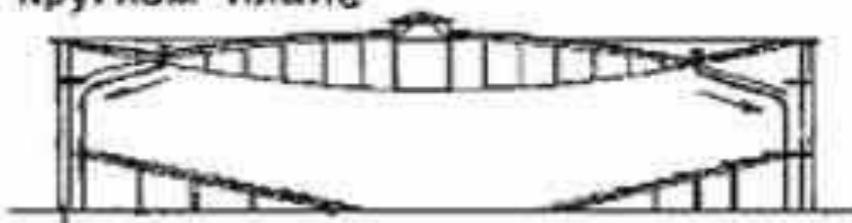


покрытие без оттяжек с шпренгельными сегментами

Висячие покрытие на круглом плане



чашеобразное покрытие / Бауманский рынок в Москве/

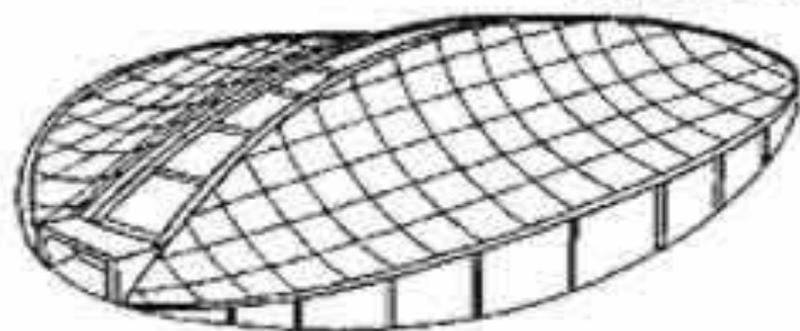


покрытие типа „велошпедное колесо“ / Дворец спорта „Юбилейный“ в Ленинграде/

Листовое покрытие универсального спортивного зала в Париже Победы в Ленинграде



Двускатные висячие покрытия



покрытие Олимпийского велотрека в Москве

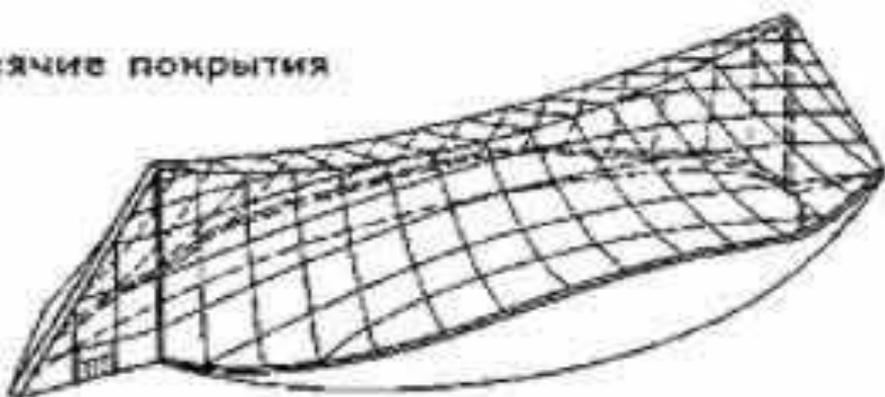


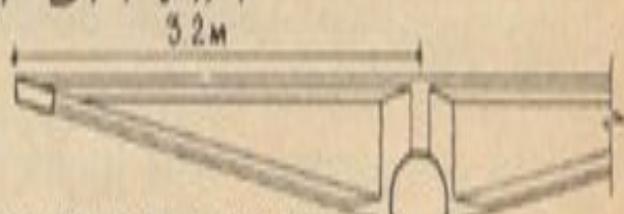
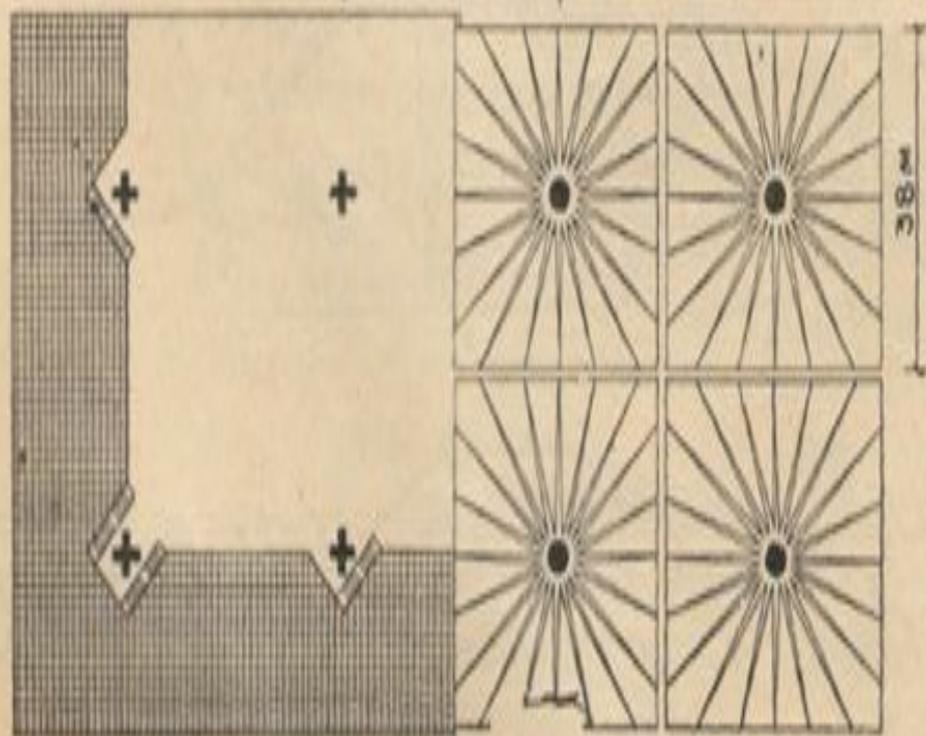
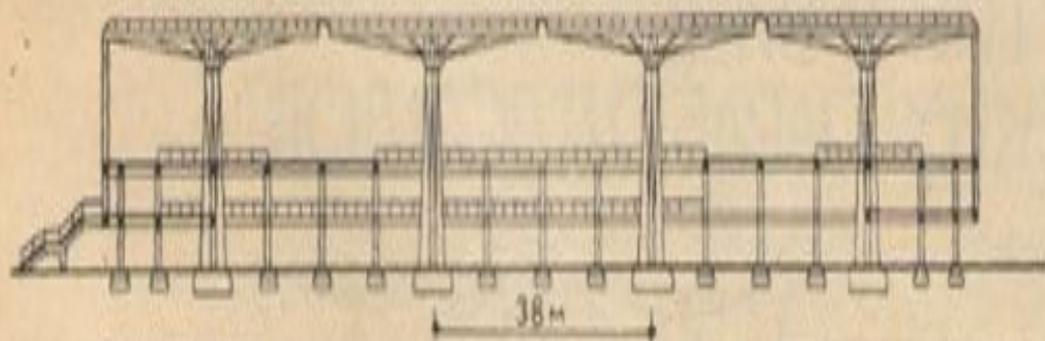
схема конструкции спортивного зала в Токио

В выставочных павильонах, в здания вокзалов применяют **грибовидные конструкции** из железобетона или с стальными рамным каркасом, закрытым снизу декоративной (огнезащитной) обшивкой. Грибовидные конструкции иногда бывают весьма крупных размеров с площадью покрытия до **38x38 м**.

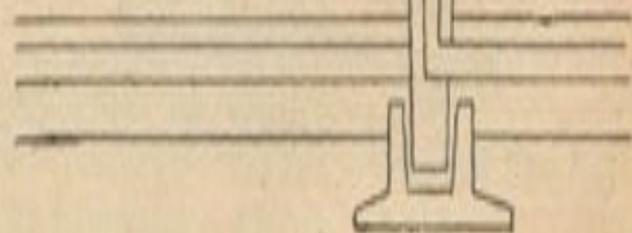
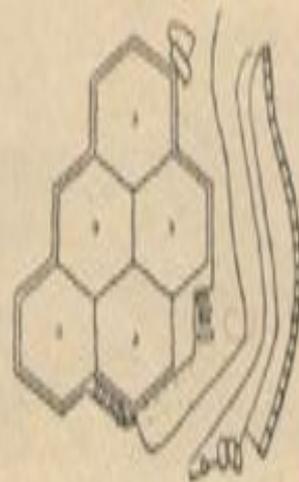
Между квадратами покрытия устраивают полосы верхнего света, эффектно членящие потолок зала и выделяющие габариты конструктивных элементов. Основным технико - экономическим недостатком таких конструкции является необходимость устройства мощных массивных фундаментов для надежной жесткой заделки опор, несущих грибовидные покрытия.

ГРИБОВИДНЫЕ ПОКРЫТИЯ

7 ВЫСТАВОЧНЫЙ ПАВИЛЬОН В ТУРИНЕ



8 ПОКРЫТИЕ СТОЛОВО-
ВЫХ И БИБЛИОТЕКИ
В АРТЕКЕ



Проектирование крупных общественных зданий является творческим процессом, в ходе которого не только производится отбор конструктивных решений, но зачастую создаются новые варианты конструкции и разрабатываются принципиально новые решения, обогащающие современную архитектуру и служащие базой для дальнейшего развития теории расчета новых конструкции, методов их осуществления и эксплуатации.

№	На русском/казахском/английском	Пояснение
1.	Профиль	Форма поперечного сечения прокатного изделия.
	Профиль	
	Profile	
2.	Настил	Поверхность из досок или другого материала, настланного и укрепленного на чем-л.
	Тесеніш	
	Flooring	
3.	Оболочка	Поверхностный слой, обтягивающий, покрывающий что-н.
	Қабық	
	Membrane	
4.	Вант	Стальные тросы, применяемые как растяжки для крепления высоких металлических труб, радиомачт, башен ветродвигателей и т.д
	Вант	
	Cabling structure	
5.	Свод	Дугообразное перекрытие, соединяющее стены, опоры какого-н. сооружения.
	Күмбез	
	Dome	

Список литературы:

- ❑ СНиП 31-03-2001 Производственные здания. 2001
- ❑ СНиП 2.09.02-85* Производственные здания. 1985
- ❑ Конструирование промышленных зданий и сооружений Шерешевский И.А. М., Архитектура – С, 2005
- ❑ Архитектурные конструкции. Казбек – Казиев З.А. и др. М. Высшая школа. 1989. 344с
- ❑ Архитектурные конструкции. Под ред. Казбек – Казиева З.А. и др. М. Архитектура-С, 2006
- ❑ Конспект лекций по Архитектуре II к. т. н. Мухамедшакирова Ш. А. Алматы, 2007
- ❑ МУ по проектированию промышленных зданий по дисциплине «АРХ II» 2009.