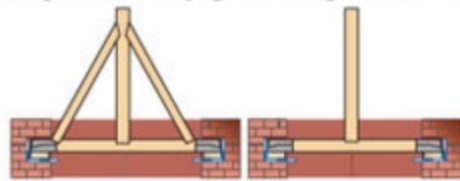
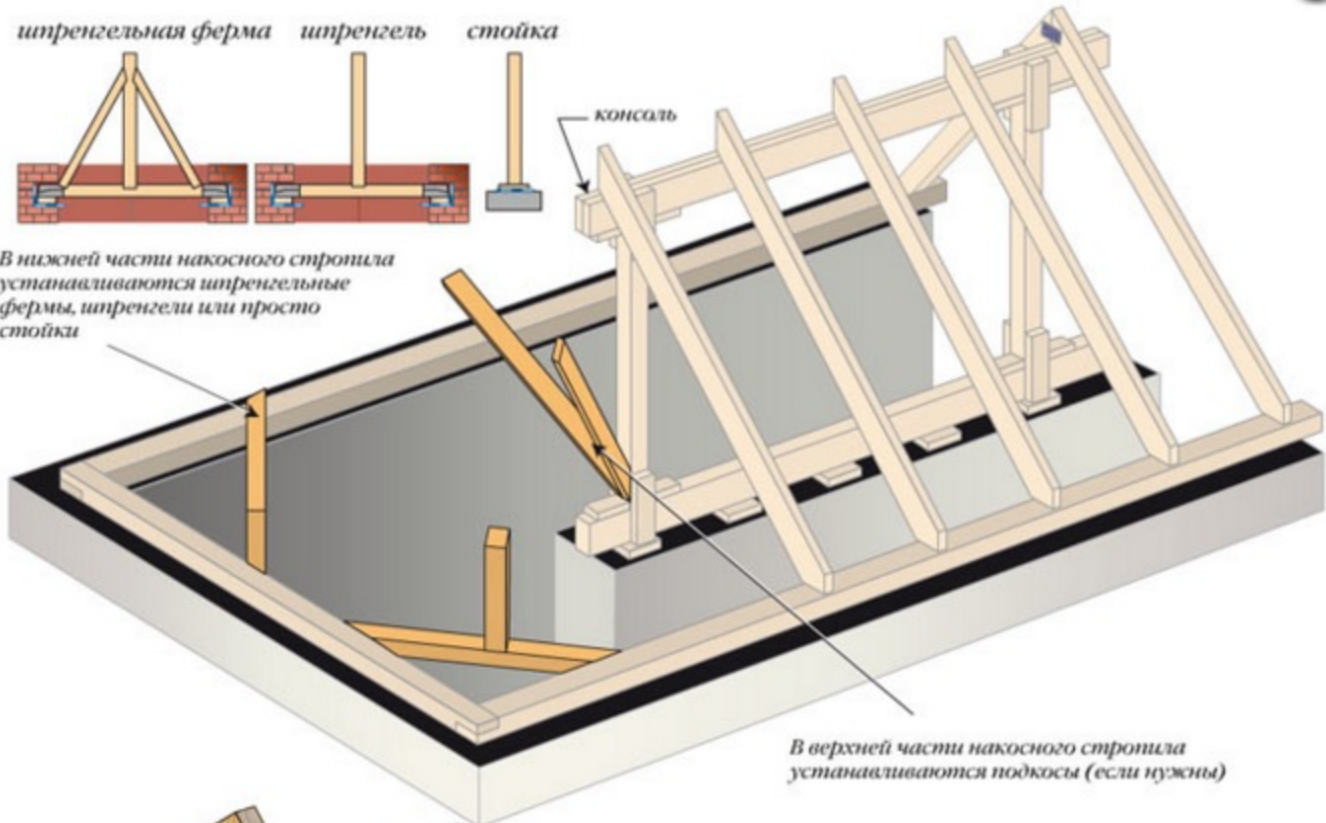


шпренгельная ферма шпренгель стойка



консоль

В нижней части накосного стропила устанавливаются шпренгельные фермы, шпренгели или просто стойки



В верхней части накосного стропила устанавливаются подкосы (если нужны)



Стропила подрезаются на угол и стыкуются на консоли

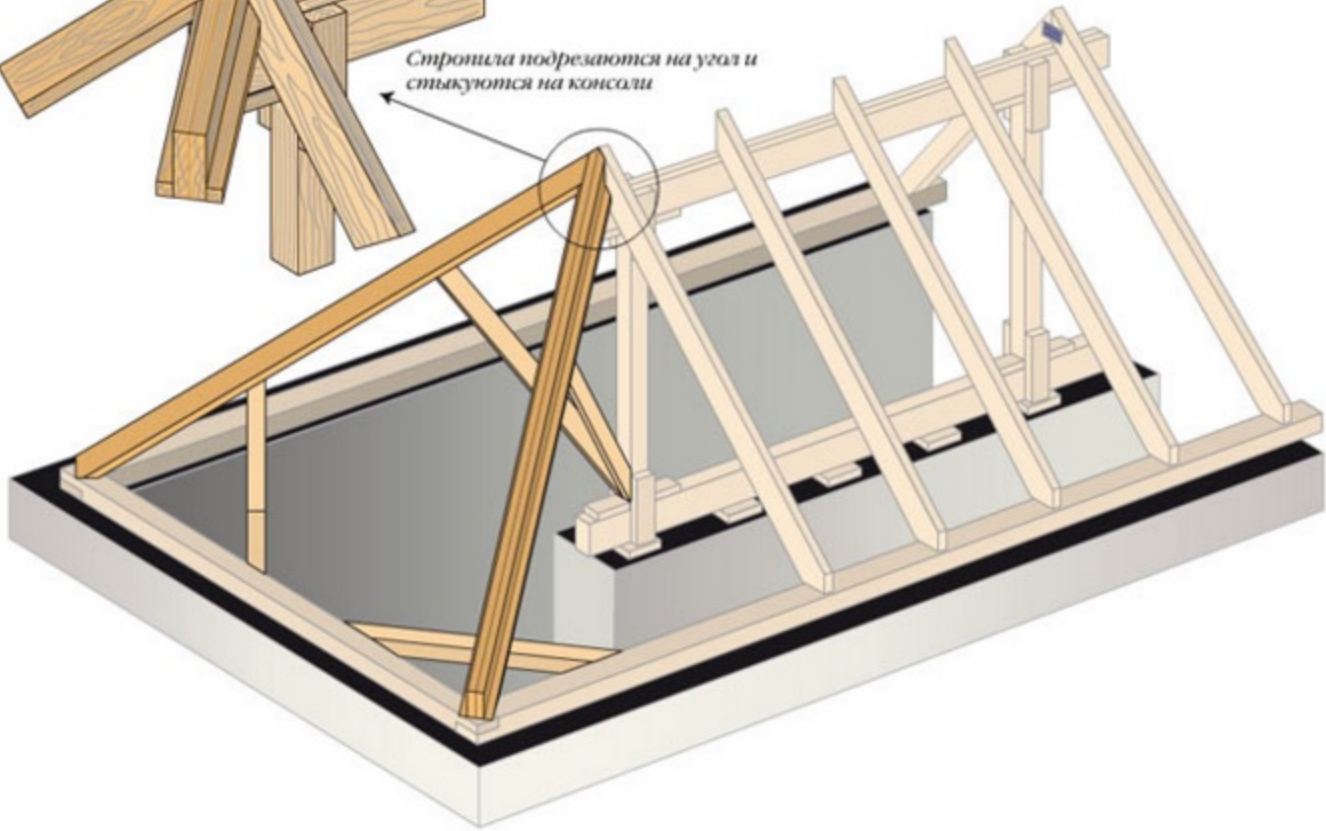


Рисунок 2 - Опираие накосных стропильных ног на прогон в центре вальмовой крыши

*К стропилам пришивается
прибойна либо между
прогонами устанавливается
шпренгель*

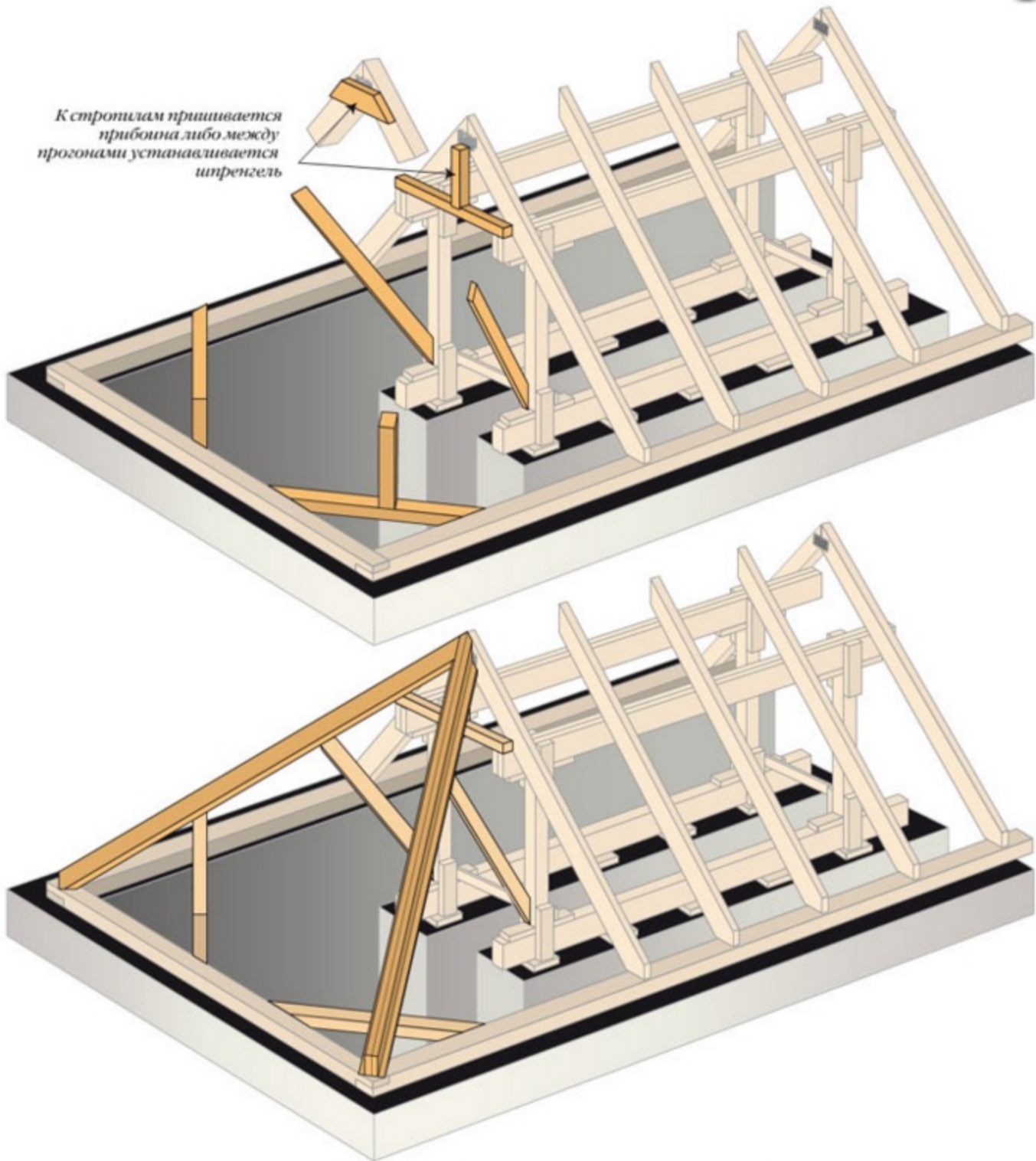
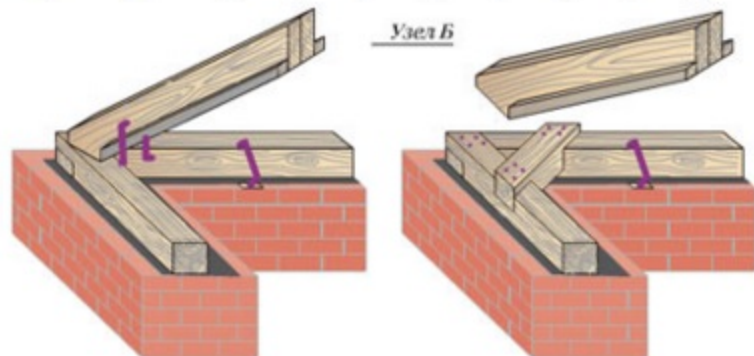
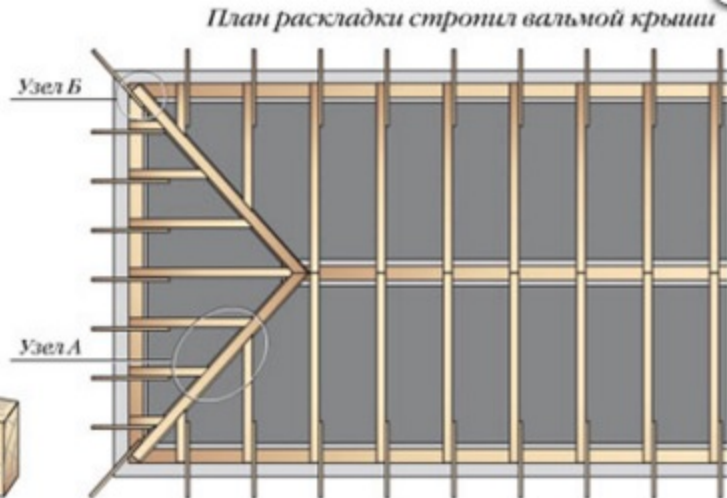
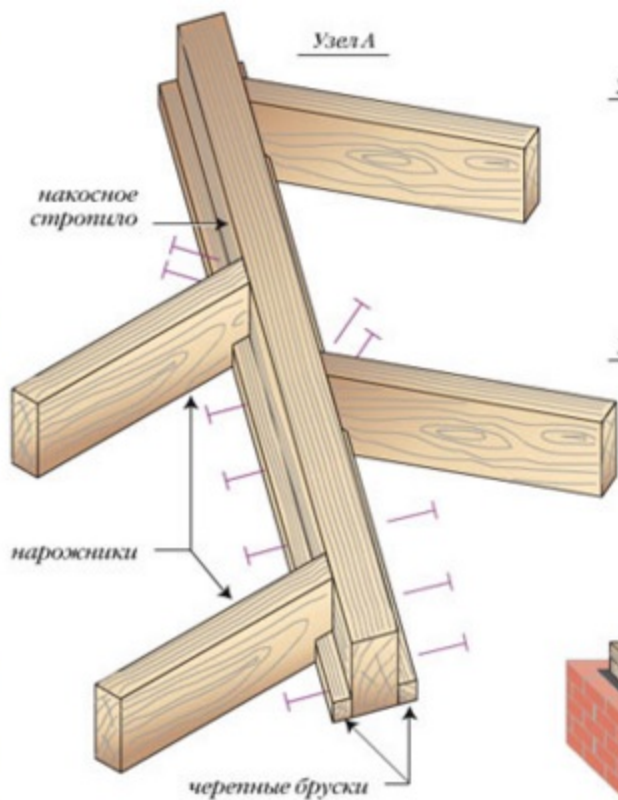


Рисунок 3 - Опирание накосных стропильных ног вальмовой крыши на шпренгель



Накосное стропило опирают либо непосредственно на мауэрлат, либо на врезанную балку

Рисунок 4 - Узлы диагональных стропил вальмовых крыш

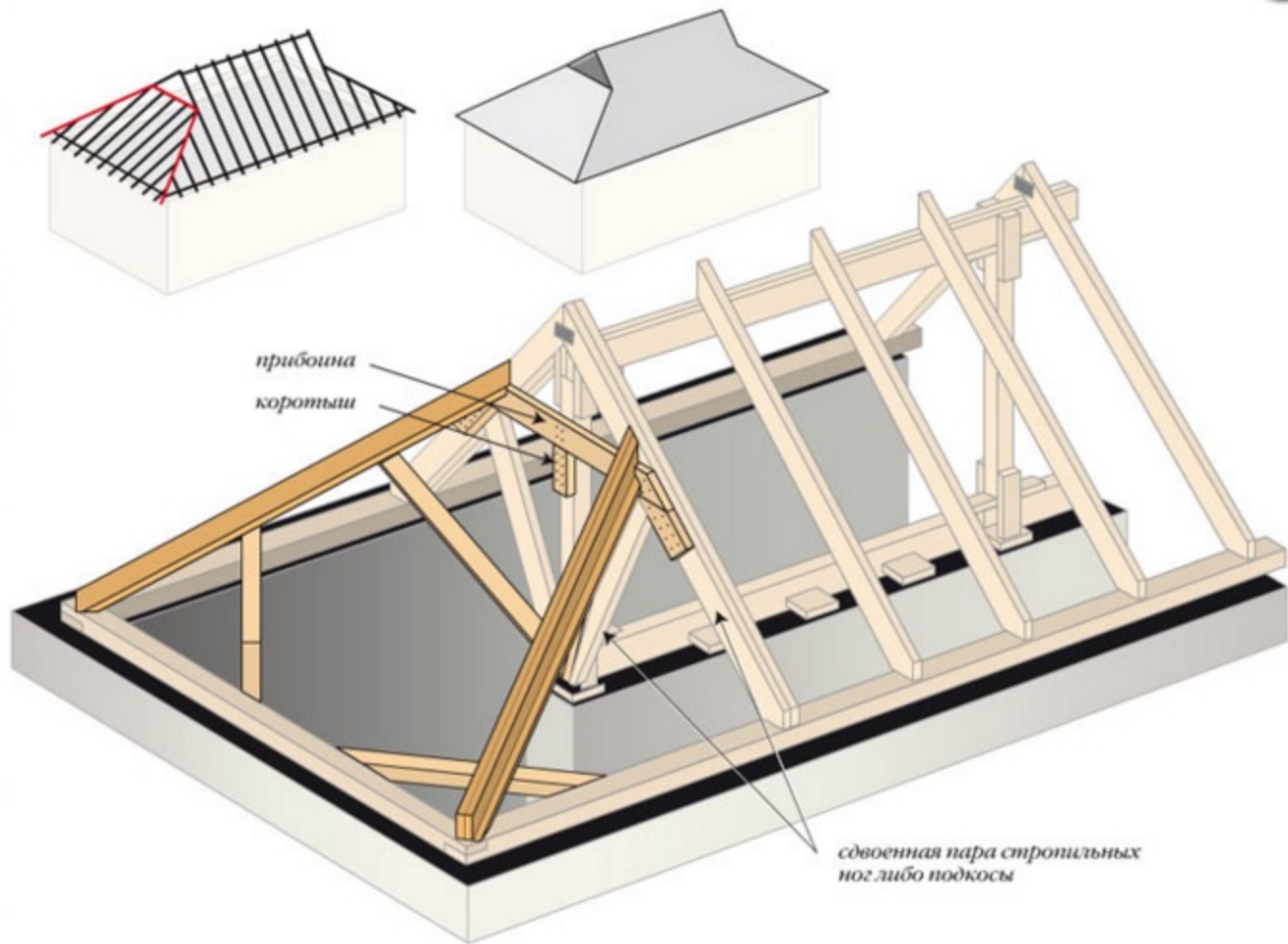
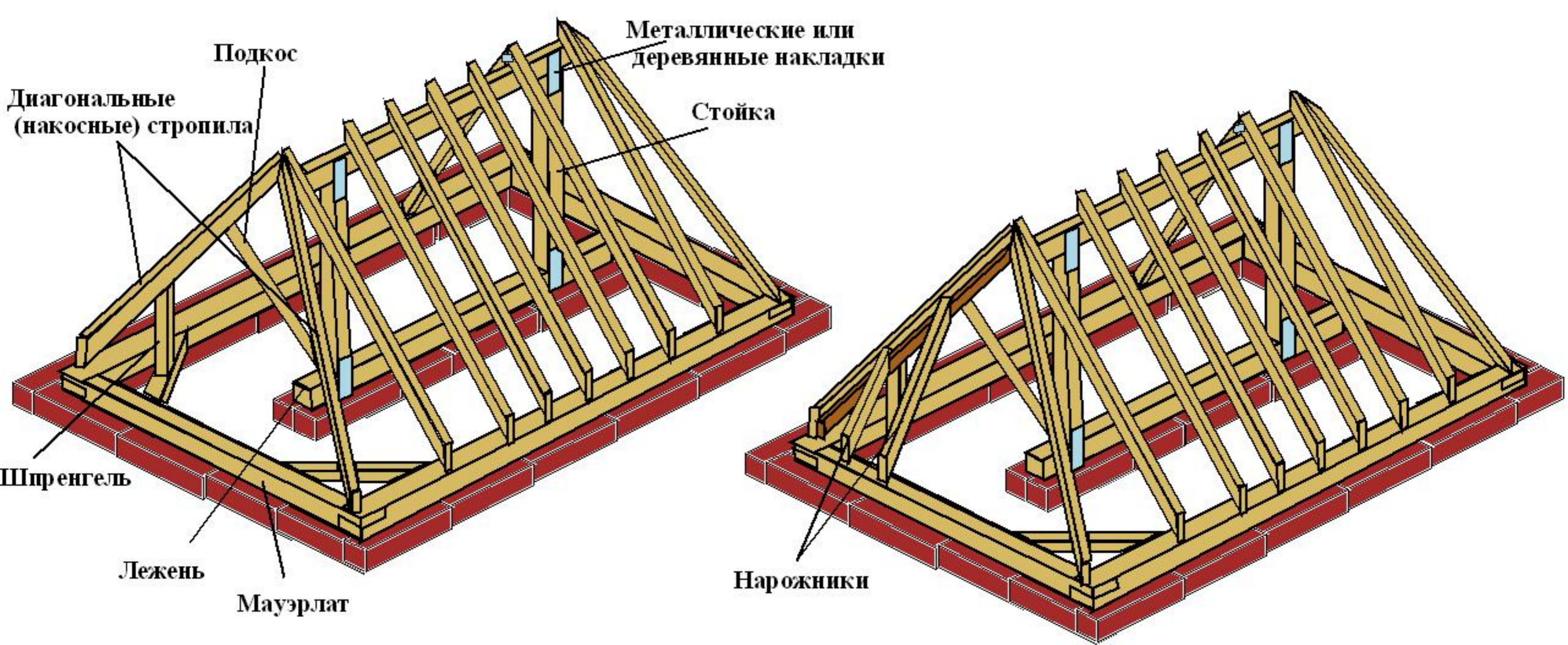


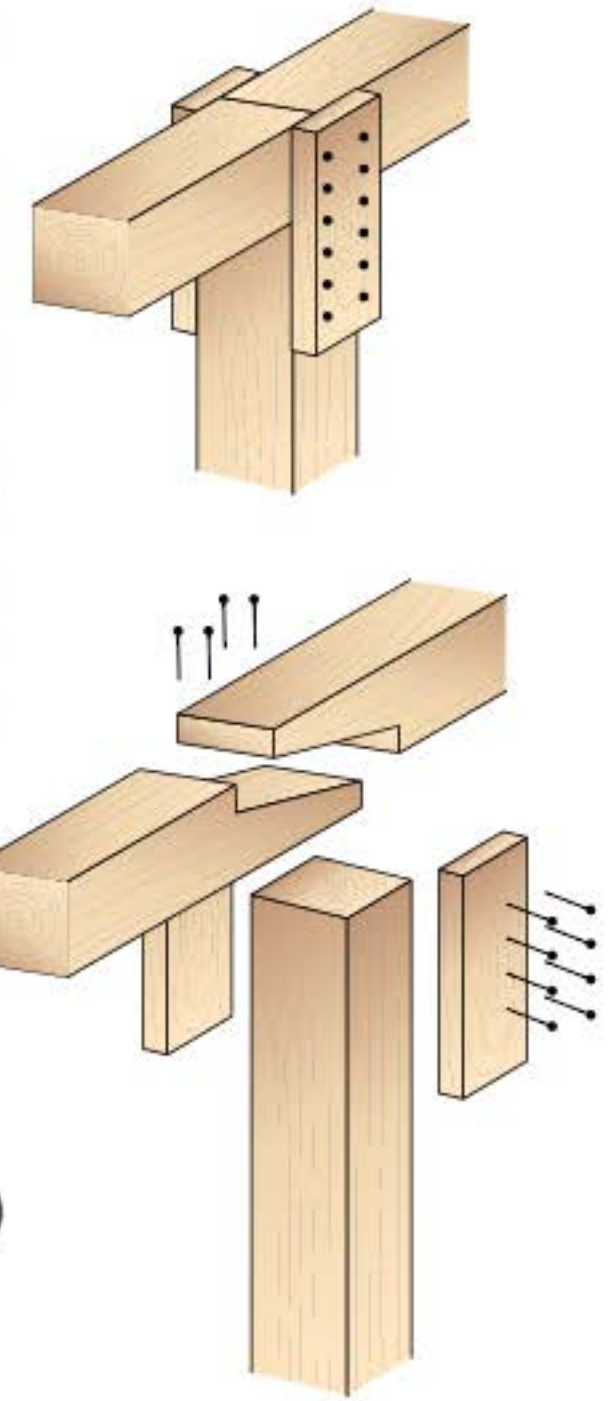
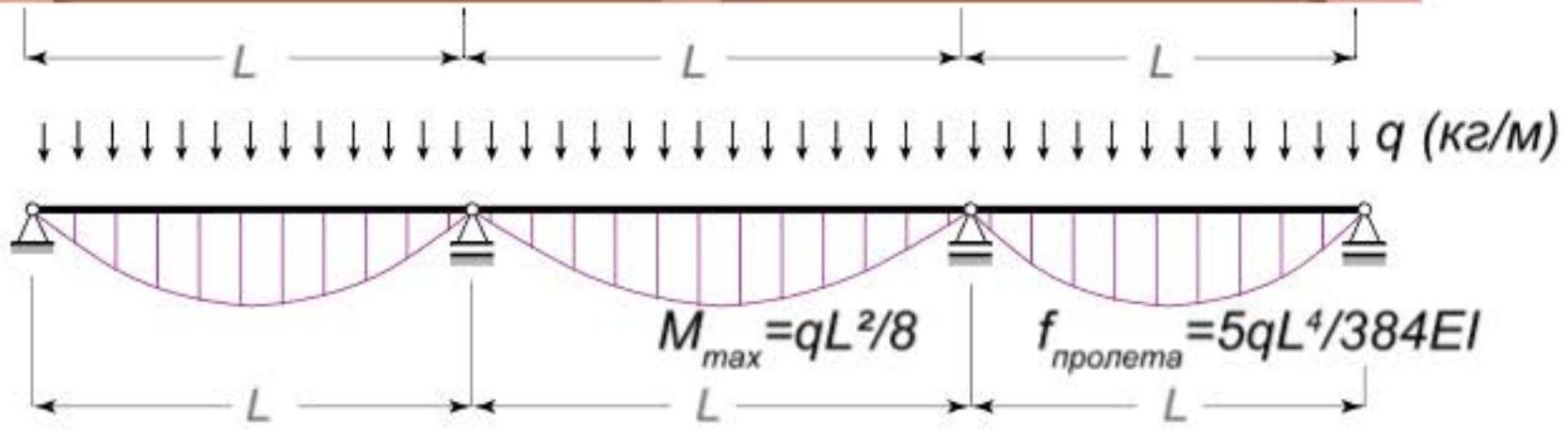
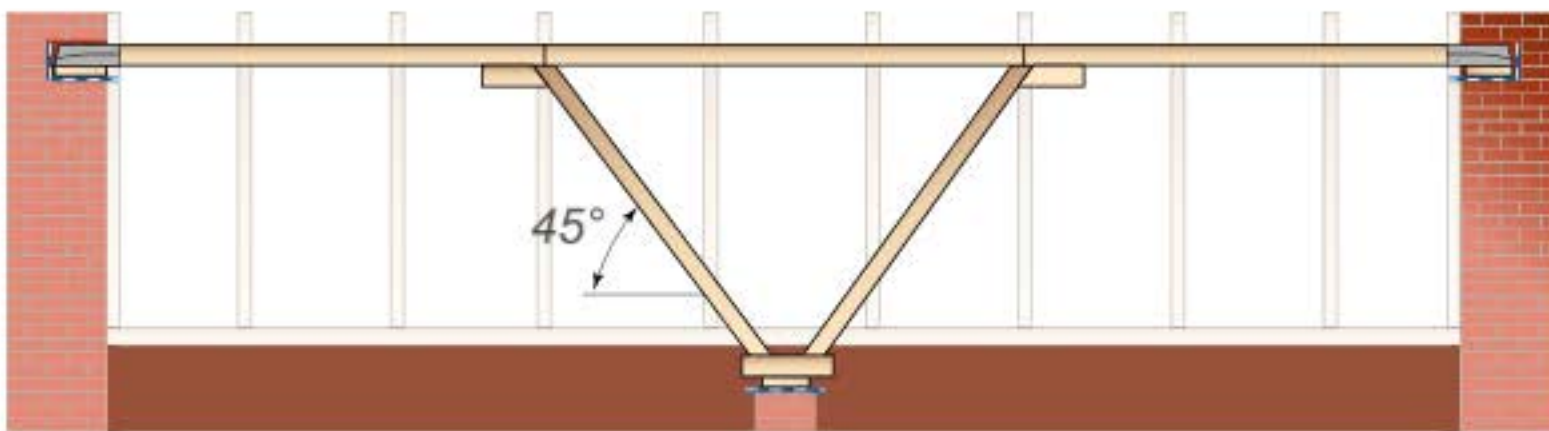
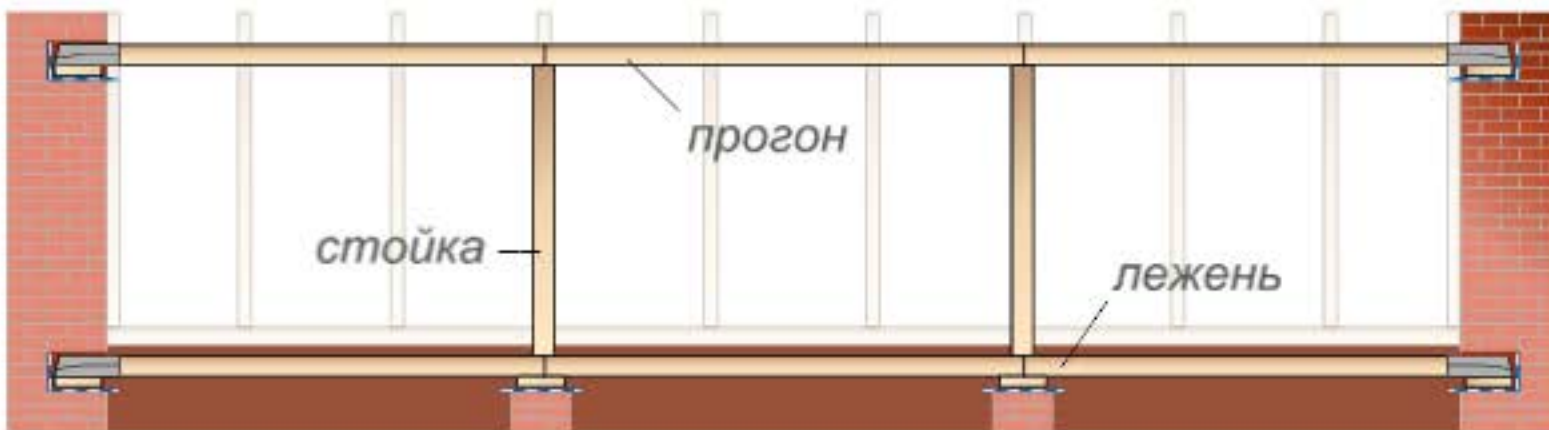
Рисунок 5 - Опираие диагональных стропил для изготовления "Датской крыши"

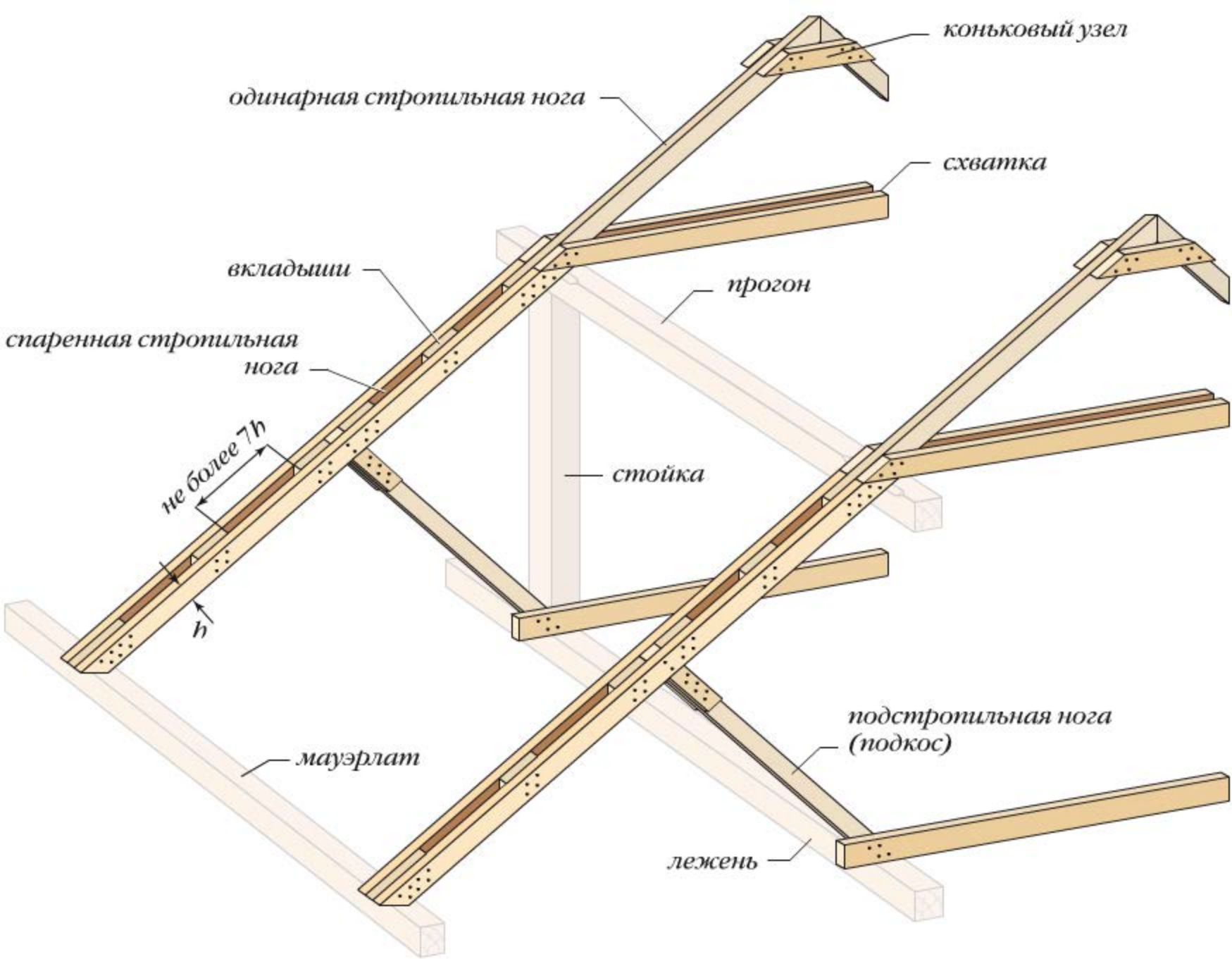


Стропильная система вальмовой крыши

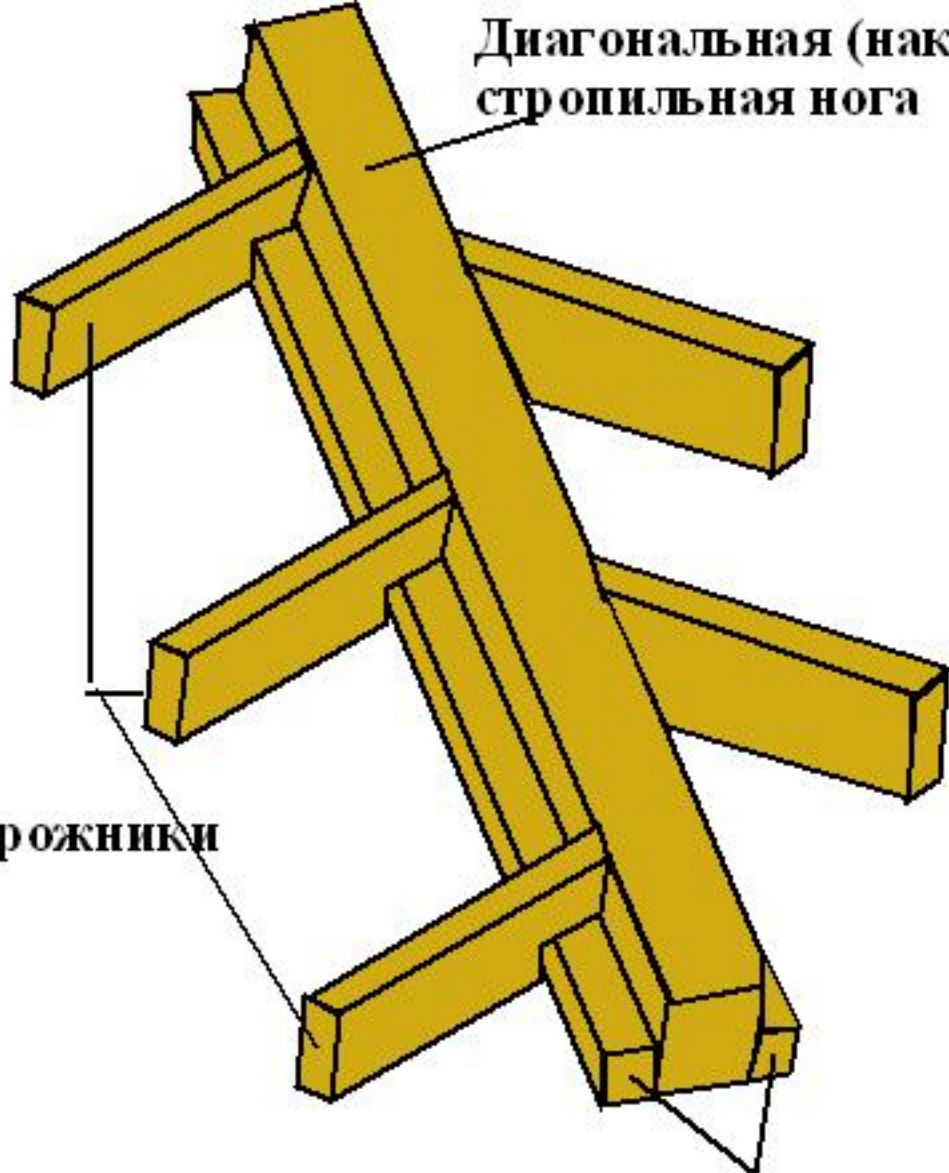
Сращивание балок прогона производится прямым стыком или косым прирубом

ostroykevse.ru





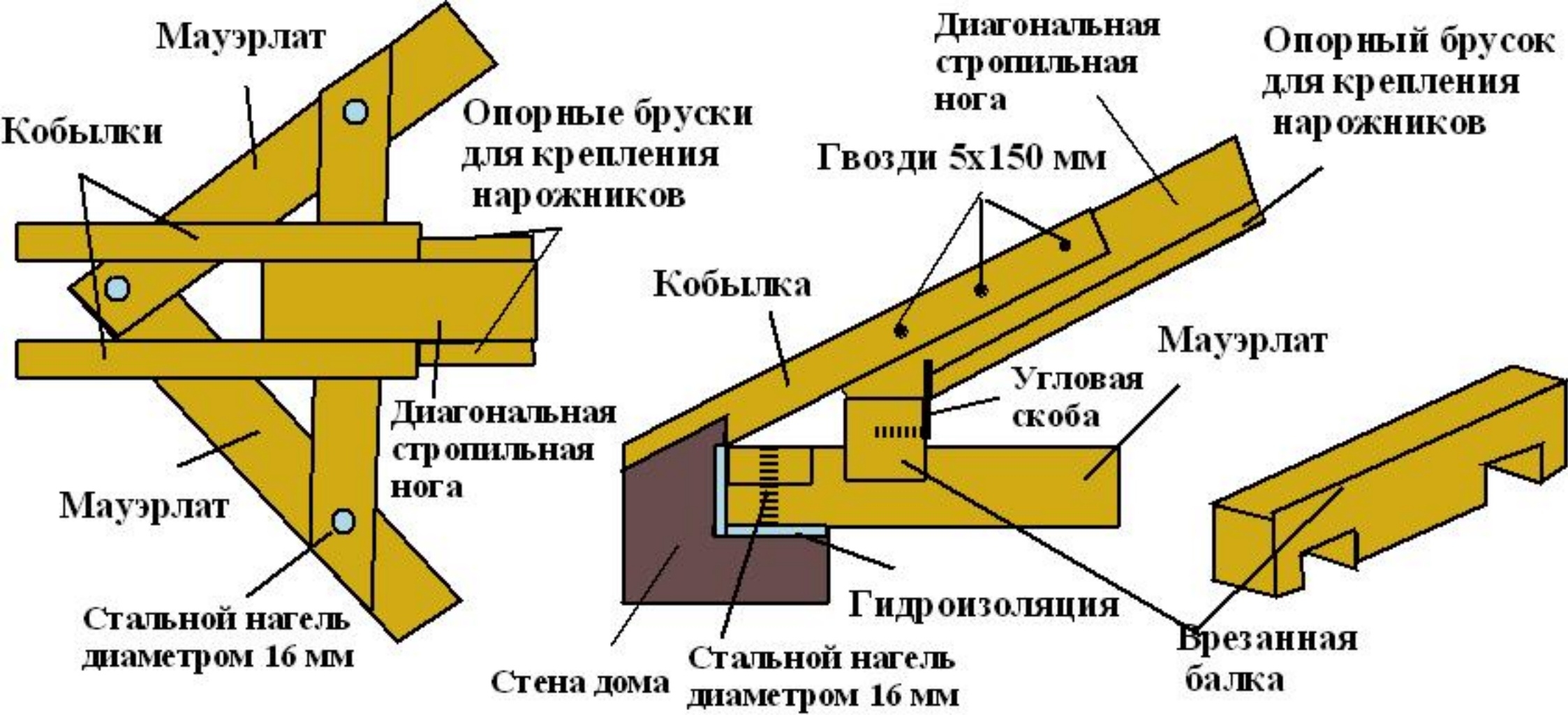
**Диагональная (накосная)
стропильная нога**



Нарожники

Опорные бруски

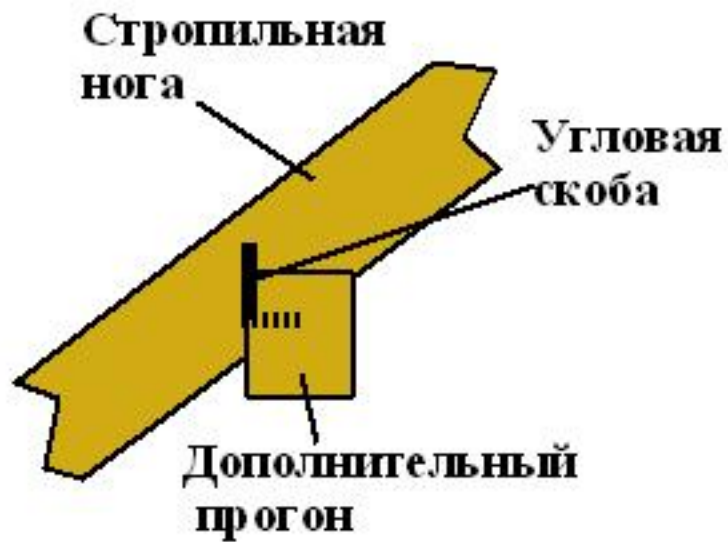
**Крепление нарожников к диагональной (накосной)
стропильной ноге**



Опираие диагональной стропильной ноги на врезанную балку



Опираие диагональной стропильной ноги на мауэрлат



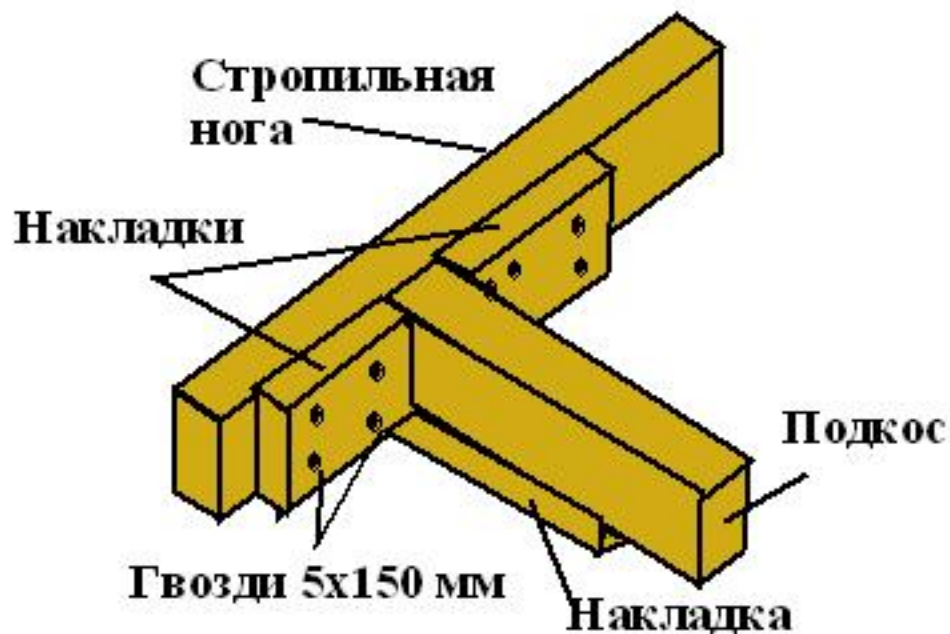
Опираение стропильной ноги на дополнительный прогон.



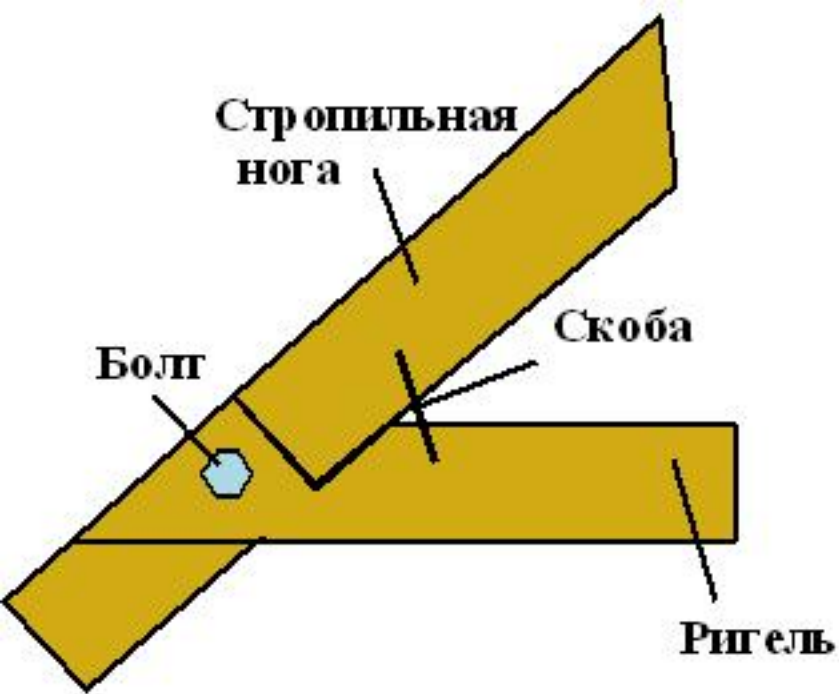
Опираение стропильной ноги из брусьев на подкос врубкой.



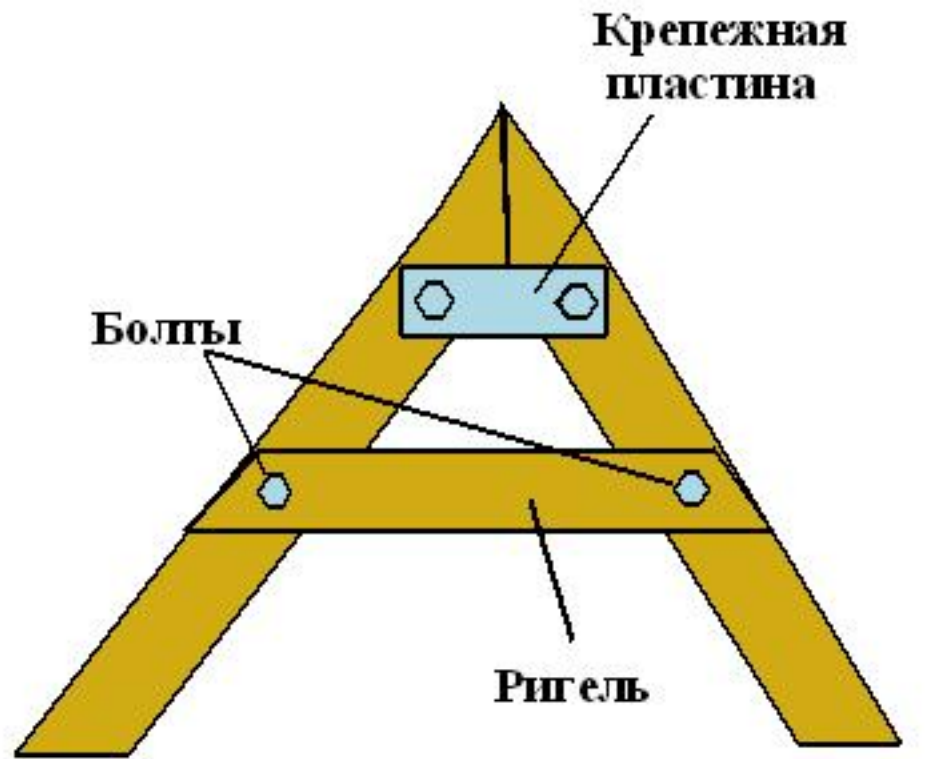
Опираение стропильной ноги из брусьев на подкос без врубкн.



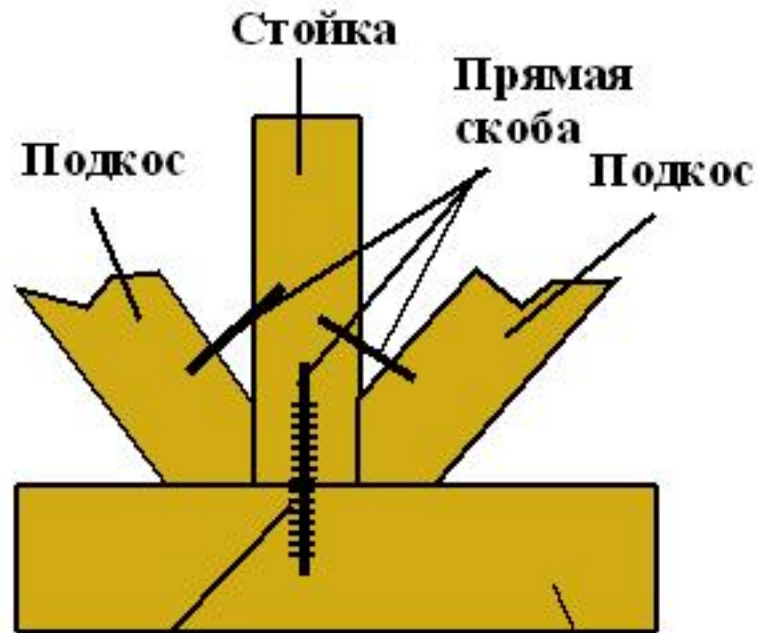
Опираение стропильной ноги из досок на подкос.



Крепление ригеля к стропильной ноге сквороднем вполдерева.



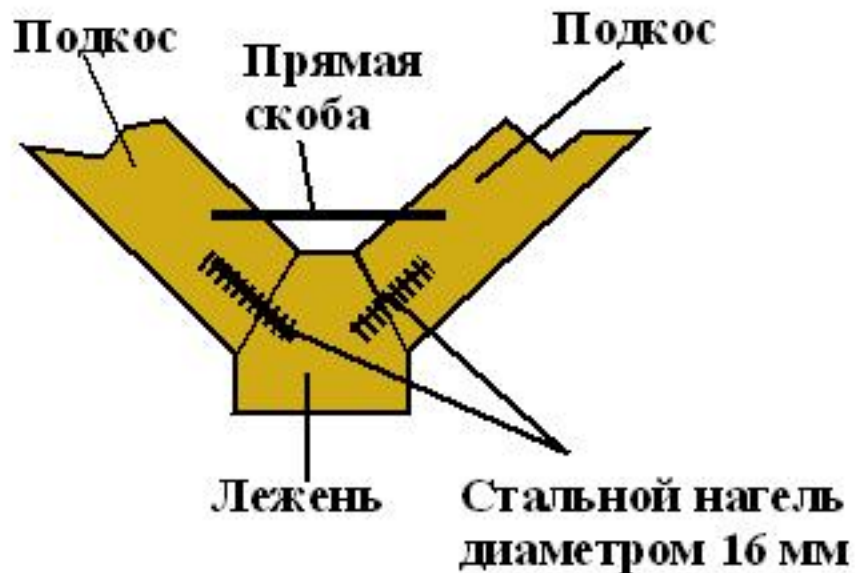
Крепление ригеля к стропильной ноге.



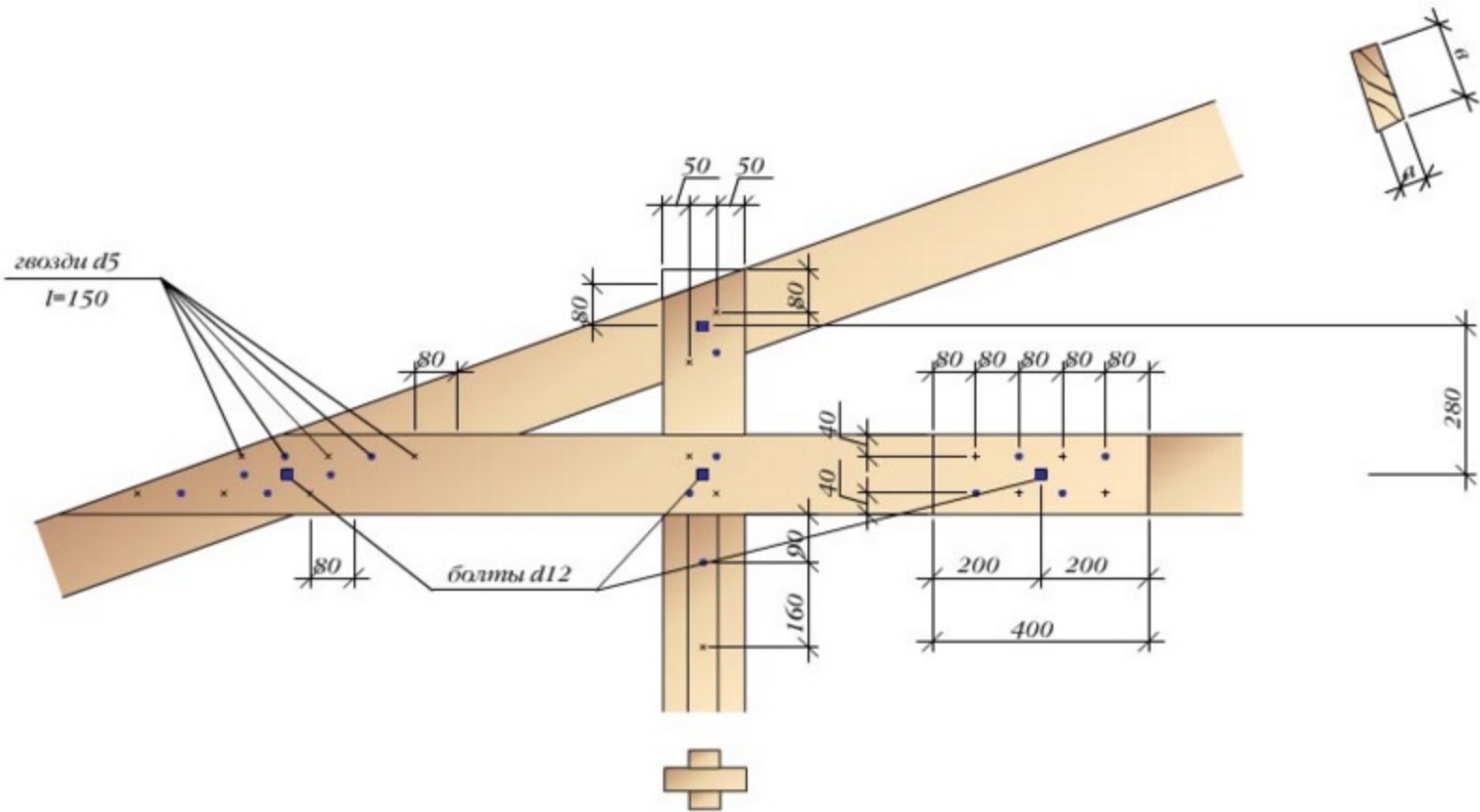
Стальной нагель
диаметром 16 мм

Лежень

Опираение подкосов и стойки на лежень

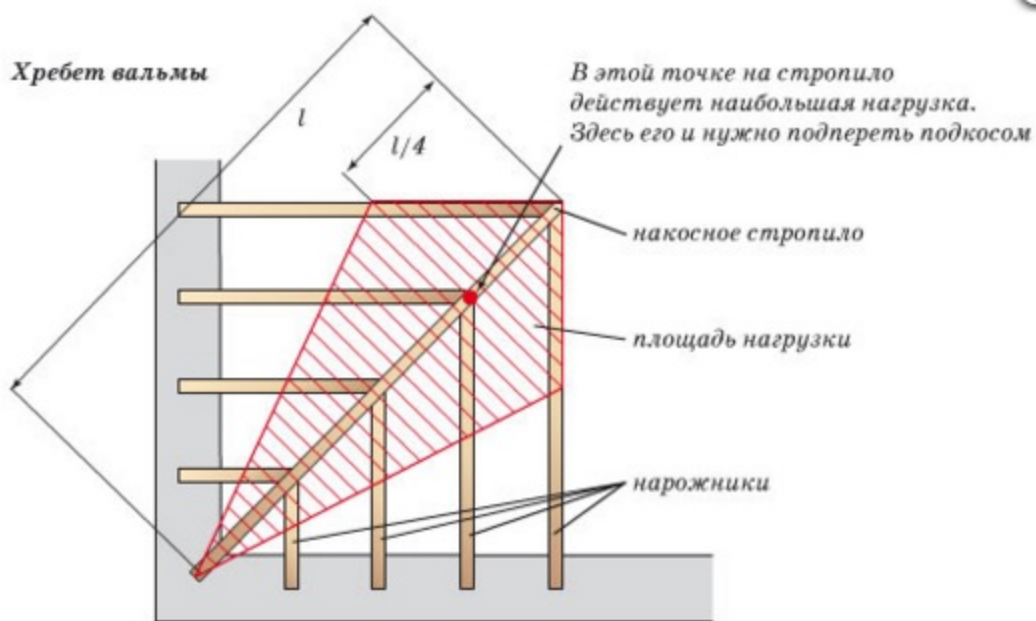


Опираение подкосов на лежень



Вариант установки стойки и затяжки на стропильную систему без прогонов (размеры в мм)

Хребет вальмы



Ребро ендовы

В этой точке на стропило действует наибольшая нагрузка. Здесь его и нужно подпереть стойкой или подкосом

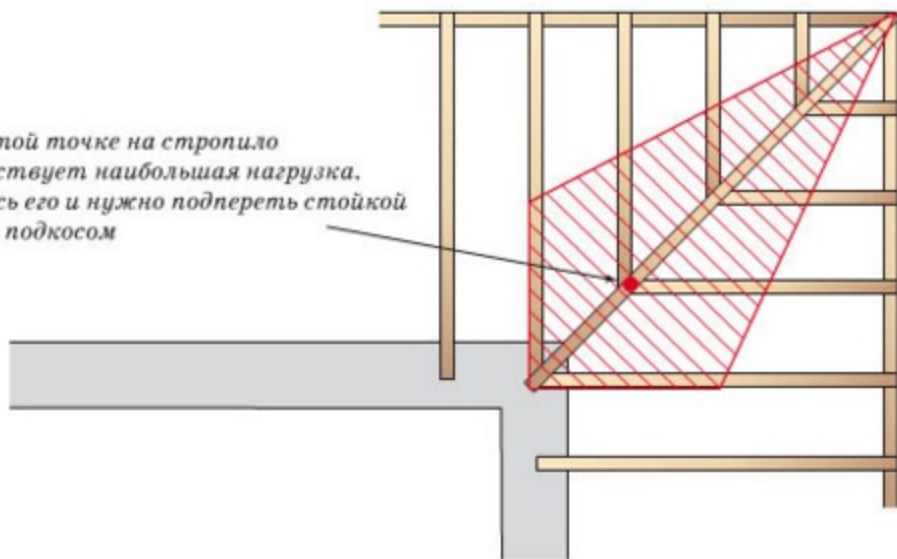
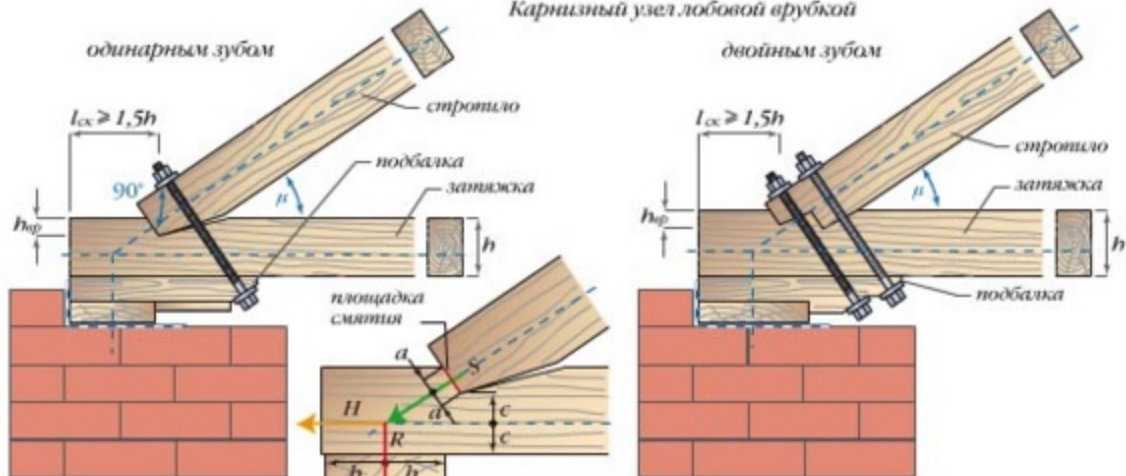
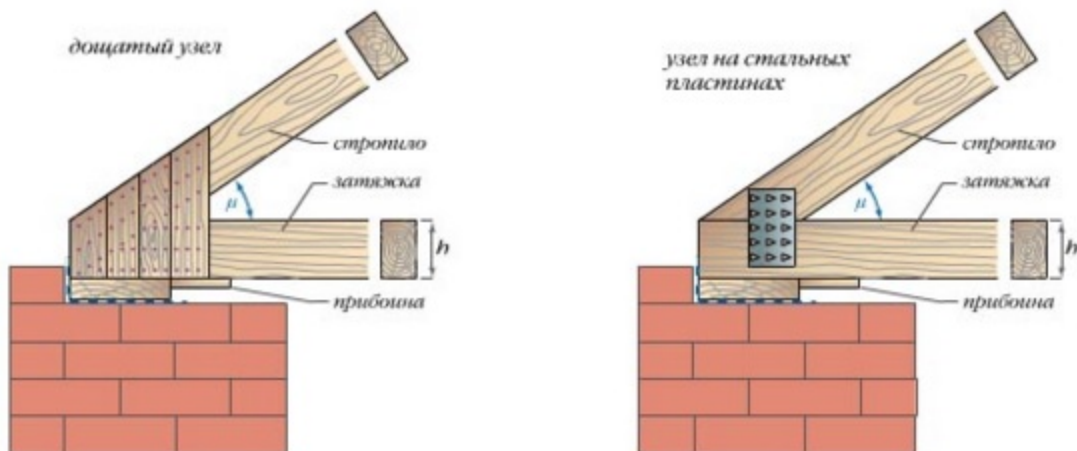


Рисунок 1 - Место установки дополнительных опор

Карнизный узел лобовой врубки

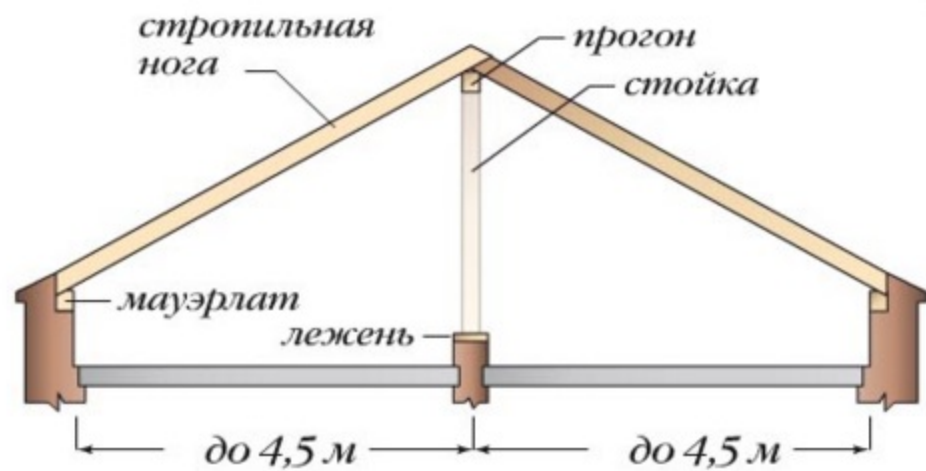
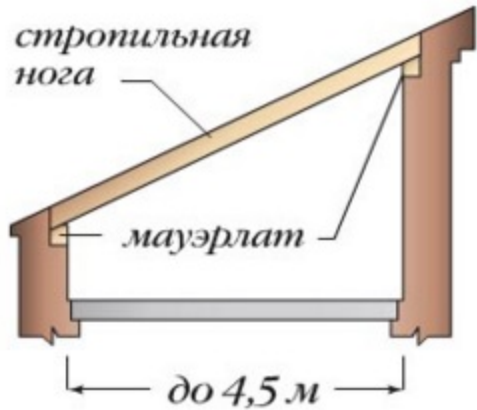


Для плоскости скалывания лобовых врубок следует принимать не менее $1,5h$, где h - полная высота сечения скалываемого элемента. Глубину врубки ($h_{вр}$) следует принимать не более $1/3h$, при этом глубина врубок $h_{вр}$ в брусках должна быть не менее 2 см, а в круглых лесоматериалах - не менее 3 см.

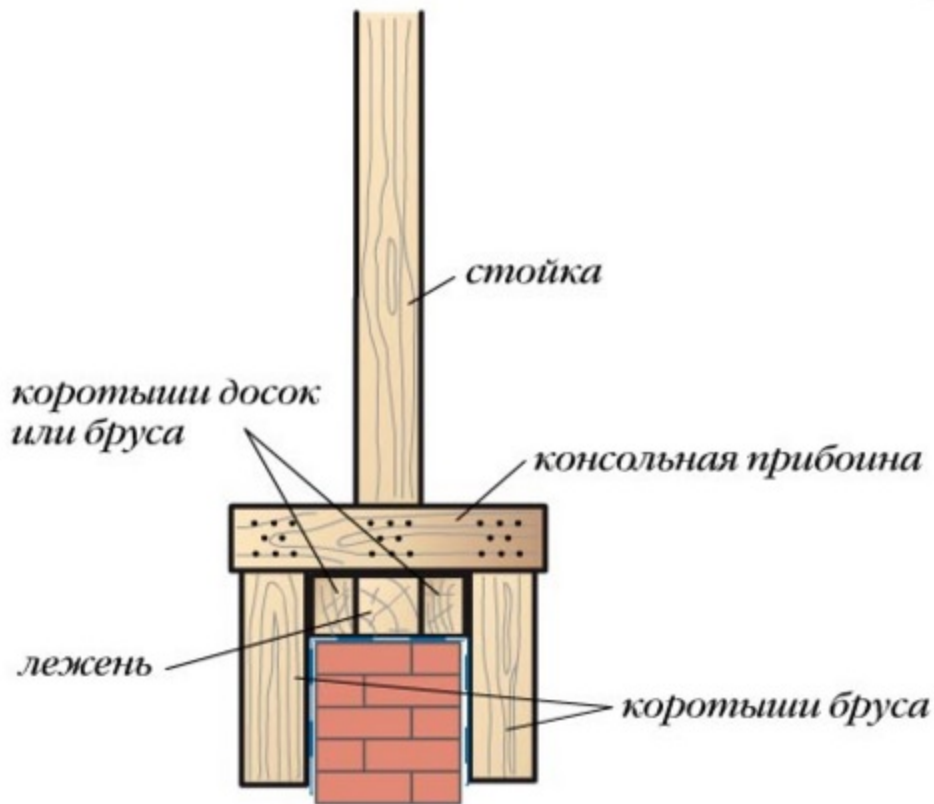


Количество гвоздей подбирается по расчету на срез одного гвоздя. Количество досок (площадь) определяется от количества гвоздей (площади гвоздевого поля). Стальные пластины выбираются на сопротивление растяжению по техническим характеристикам изготовителя крепежа.

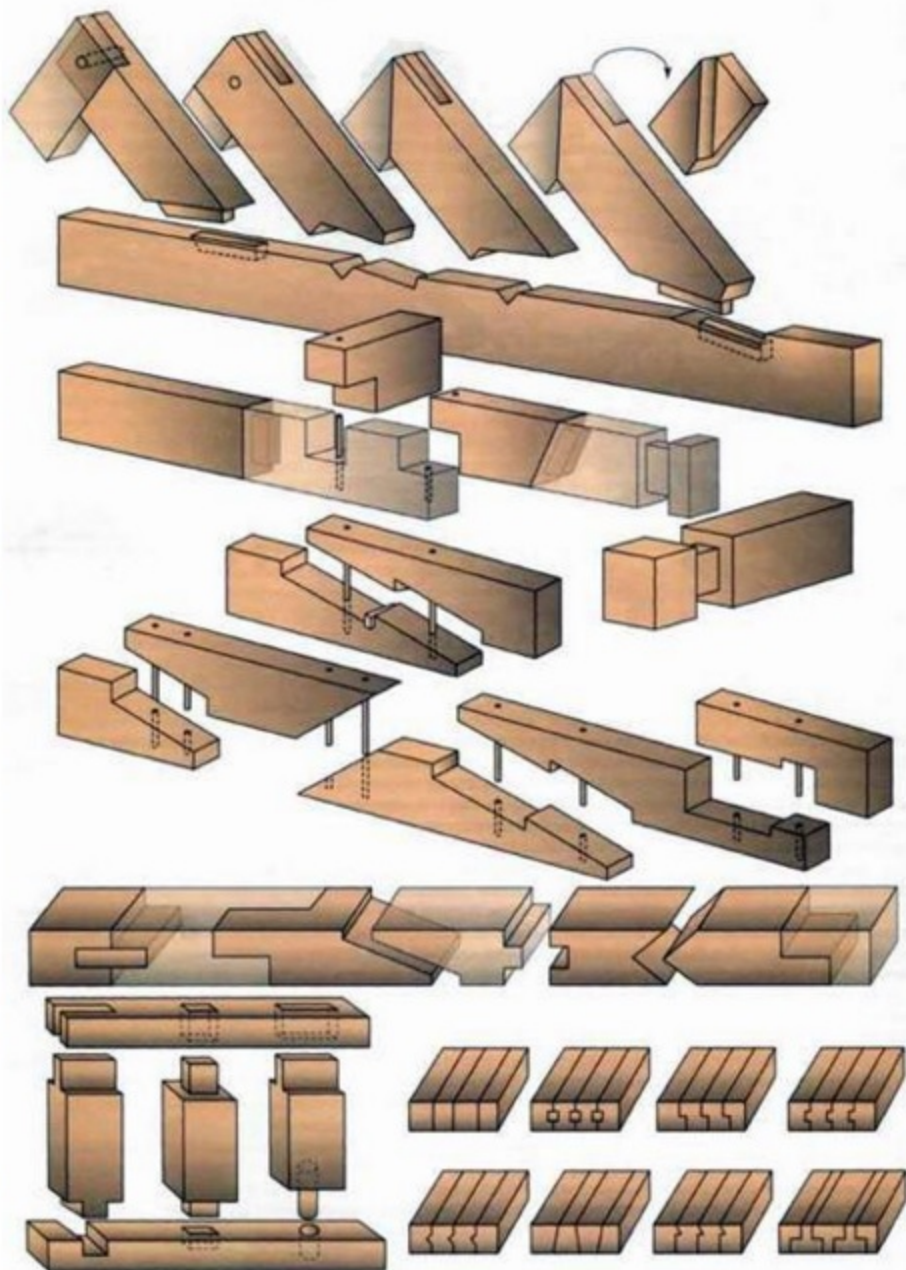
Варианты решения карнизного узла ортогональными лобовыми врубками, дощатым и пластинчатым креплениями



Наслонные стропила без подкосов

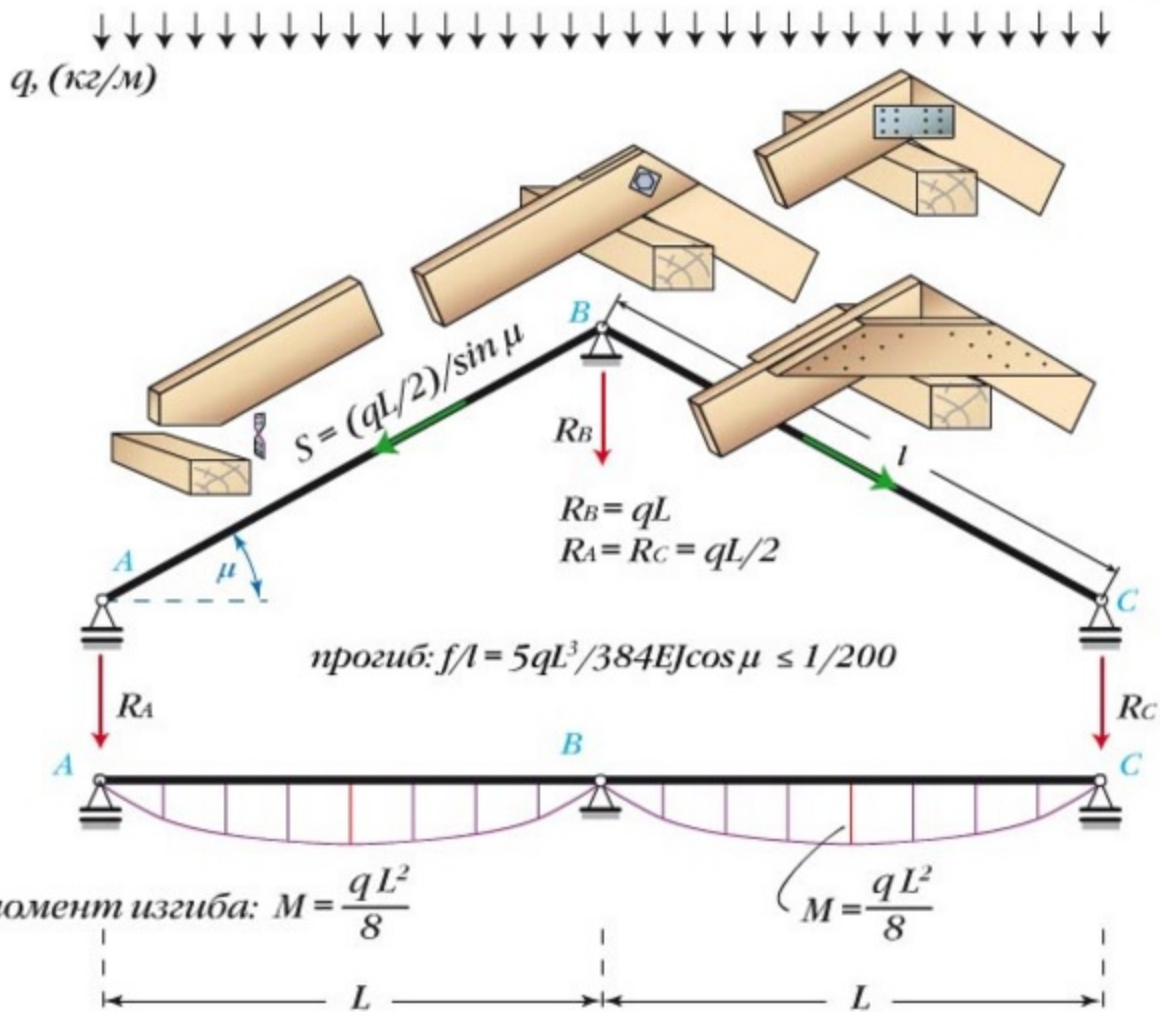


Пример закрепления узла опирания стойки

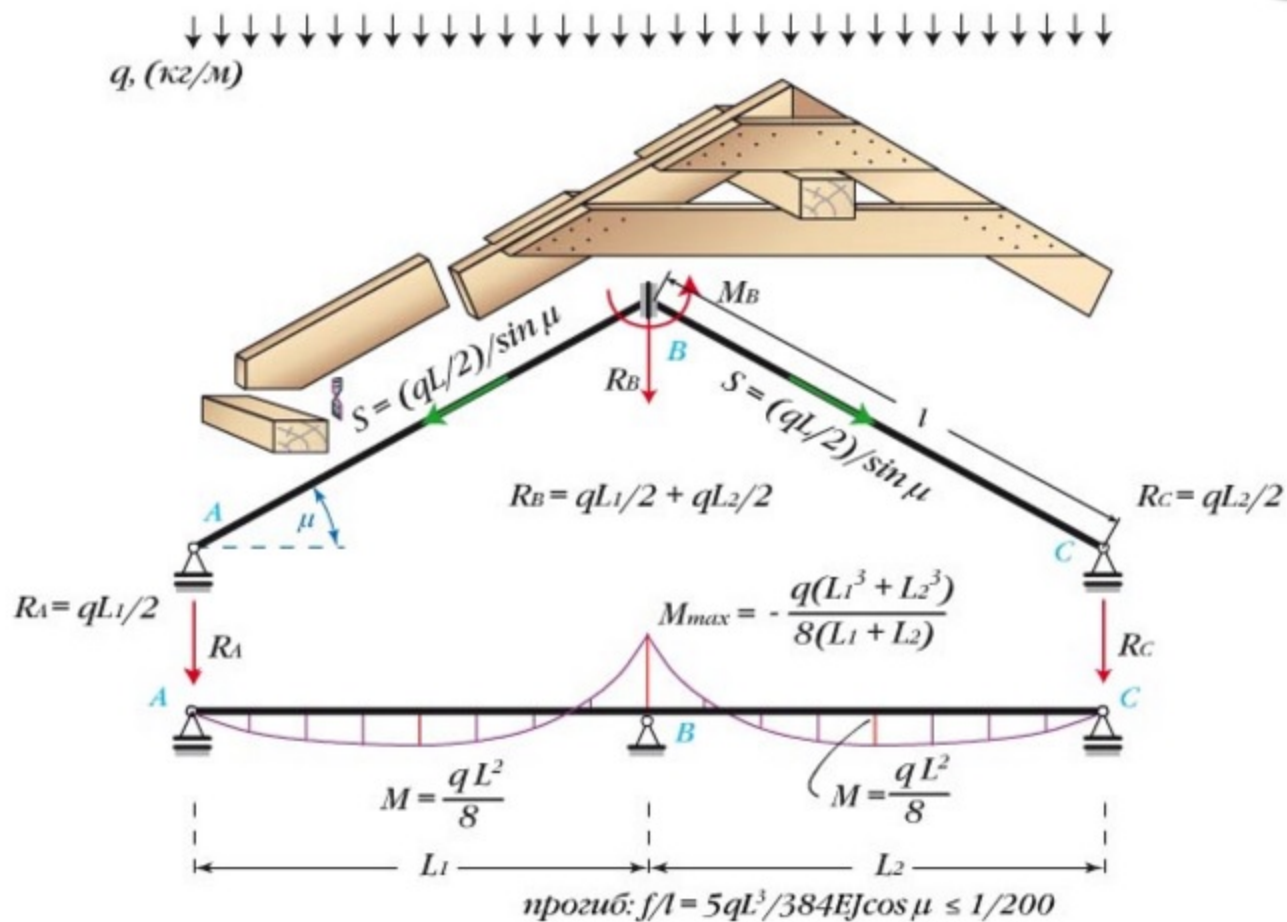


Соединение, склеивание и сращивание деревянных элементов

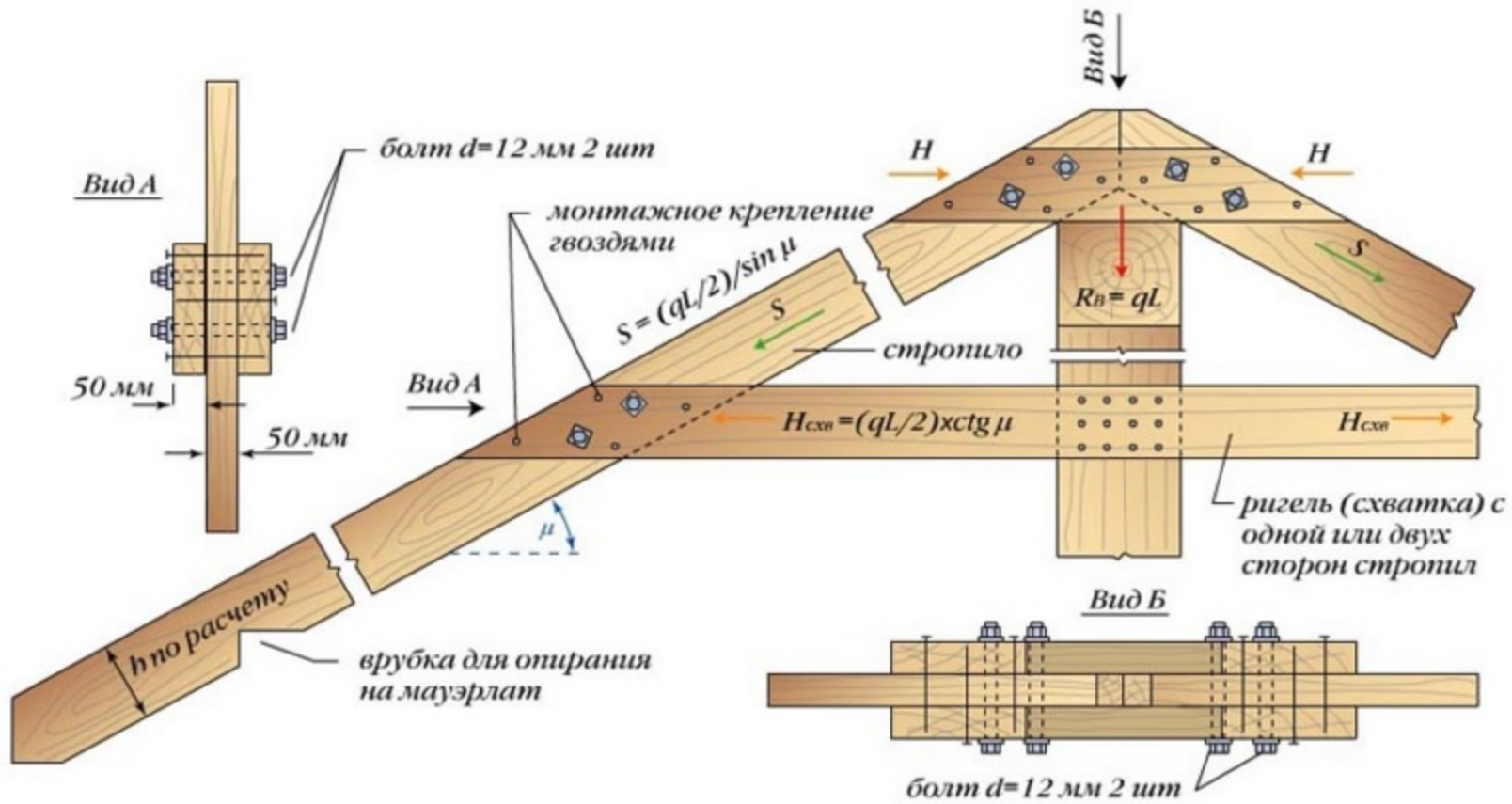
Виды соединения деревянных систем



Опираение низа стропил без врубки в мауэрлат с закреплением верха стропил, не дает распора на стены

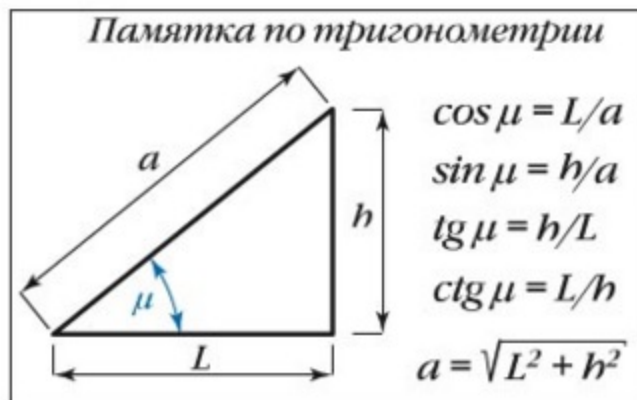
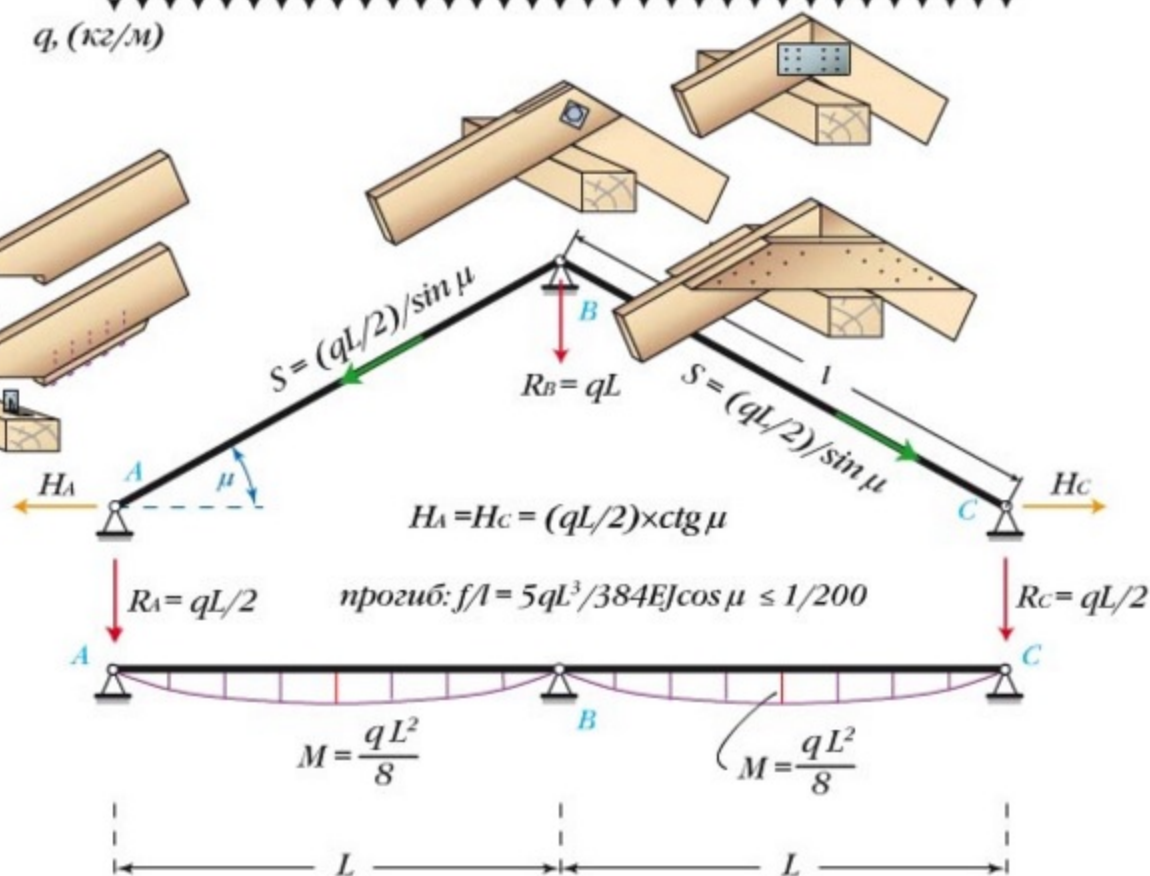


Опираение низа стропил без врубки в мауэрлат с защемлением конькового узла, не дает распора на стены

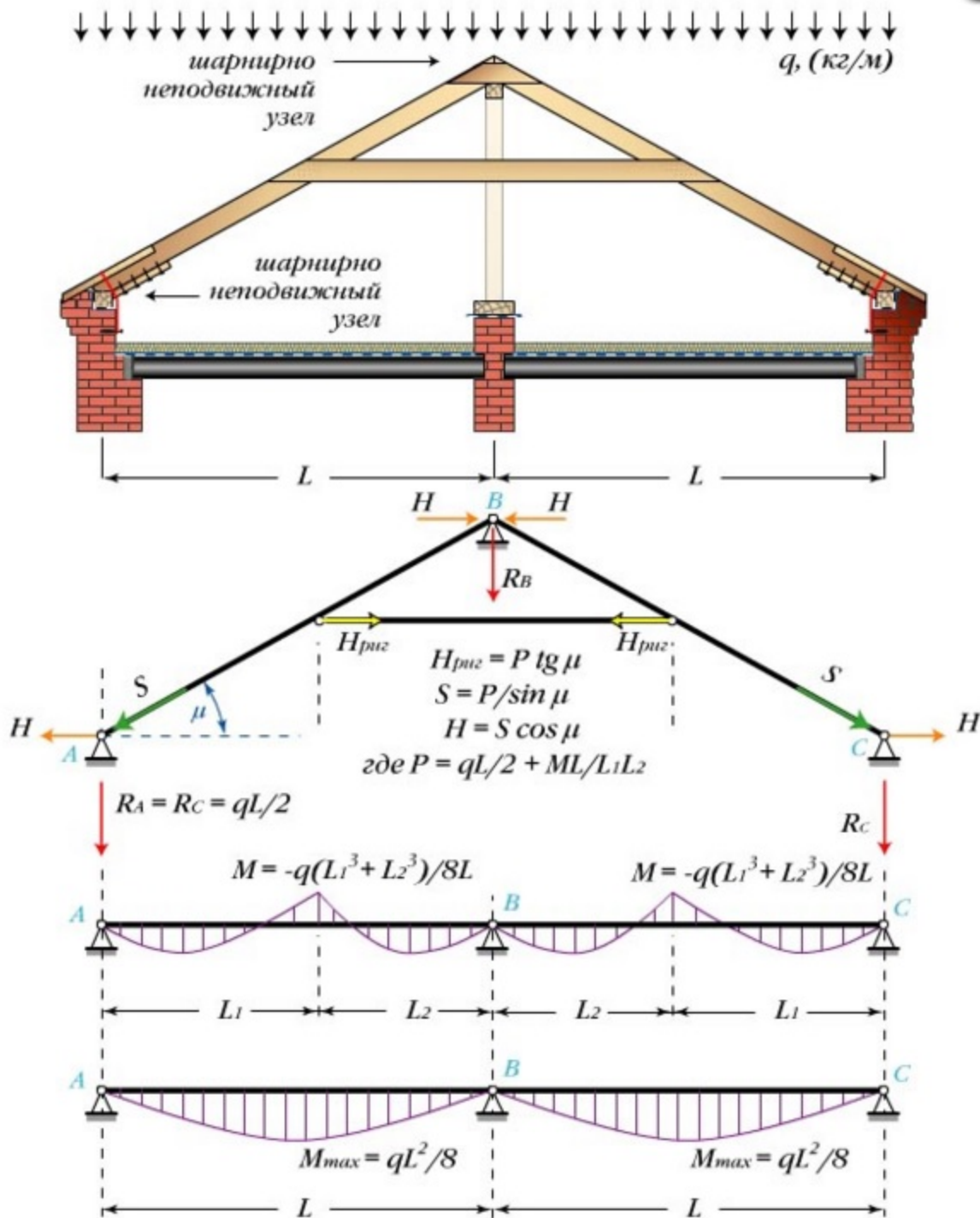


Узел крепления схватки

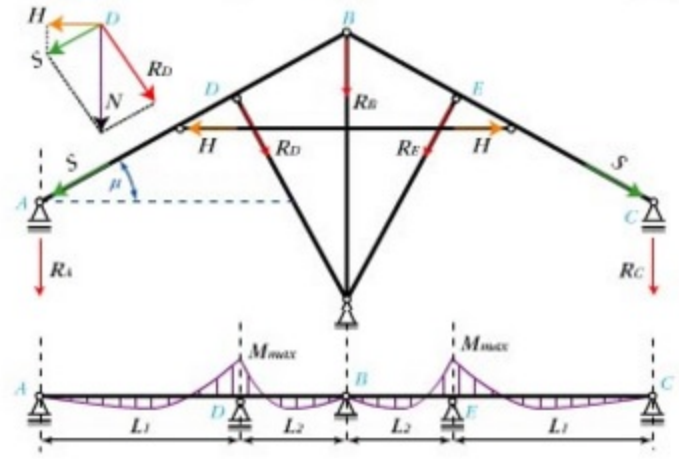
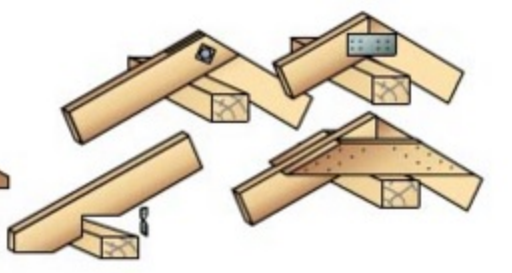
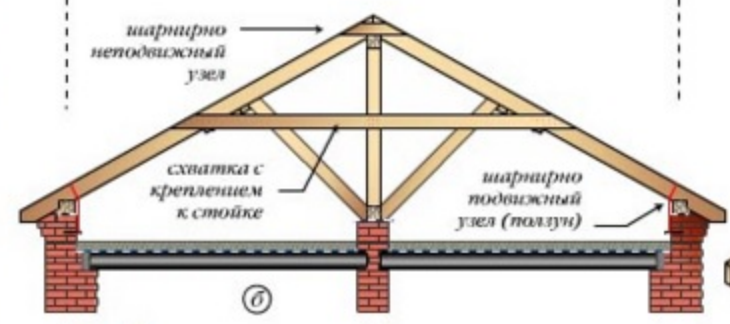
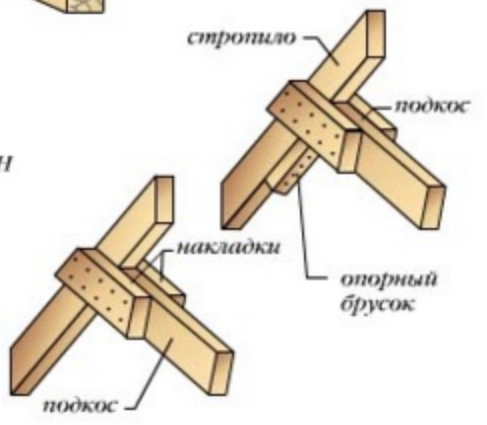
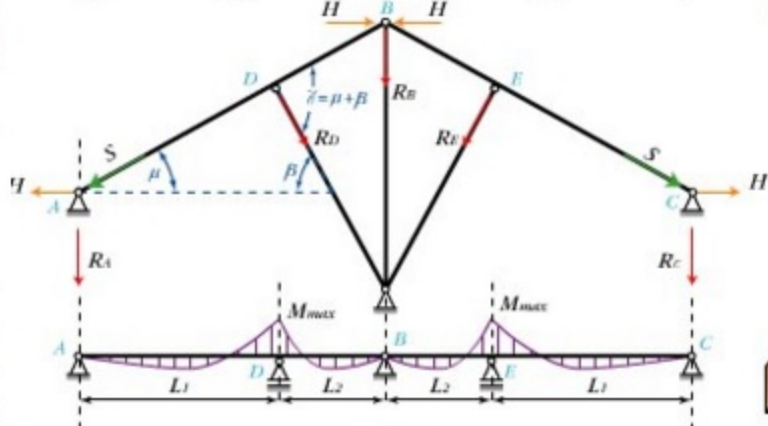
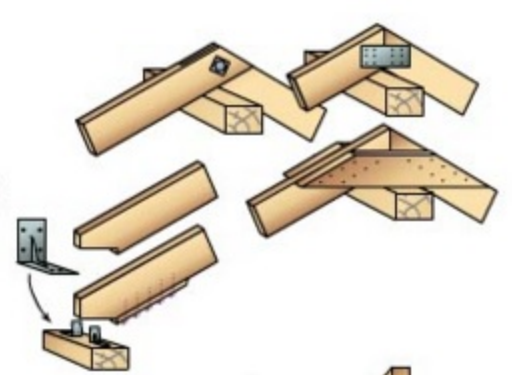
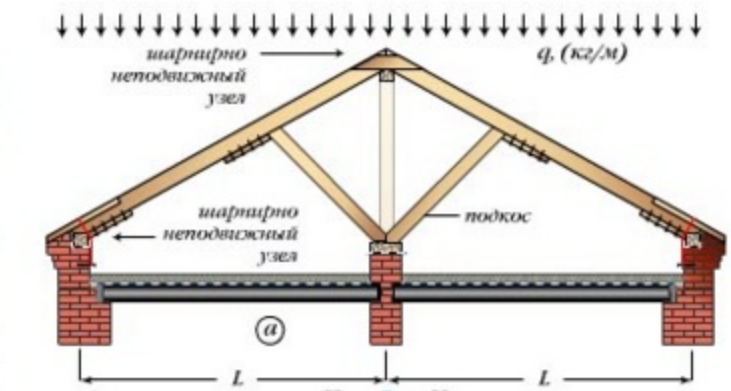
$q, (кг/м)$



Стропила упертые обоими концами в мауэрлат и прогон показывают распор



Работающая на сжатие схватка частично снимает распор со стен



Силы, давящие на прогон и мауэрлат:

$$R_A = R_C = \frac{qL_1}{2} - \frac{M_{max}}{L_1}; \quad R_B = qL_2 - \frac{2M_{max}}{L_2}$$

Силы, сжимающие подкосы и стропила:

$$R_D = R_E = N \frac{\cos \mu}{\sin \delta}; \quad S = N \frac{\cos \beta}{\sin \delta}$$

$$\text{где } N = \frac{qL}{2} + \frac{ML}{L_1 L_2}$$

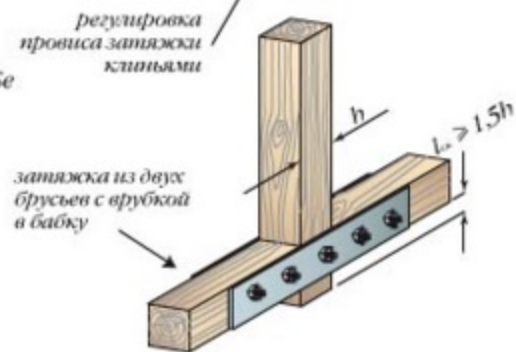
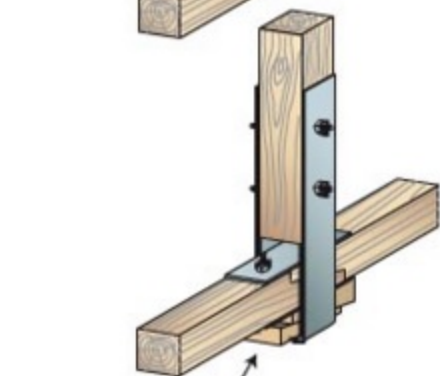
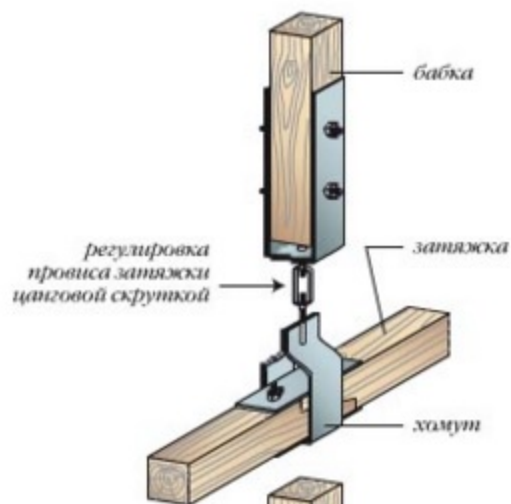
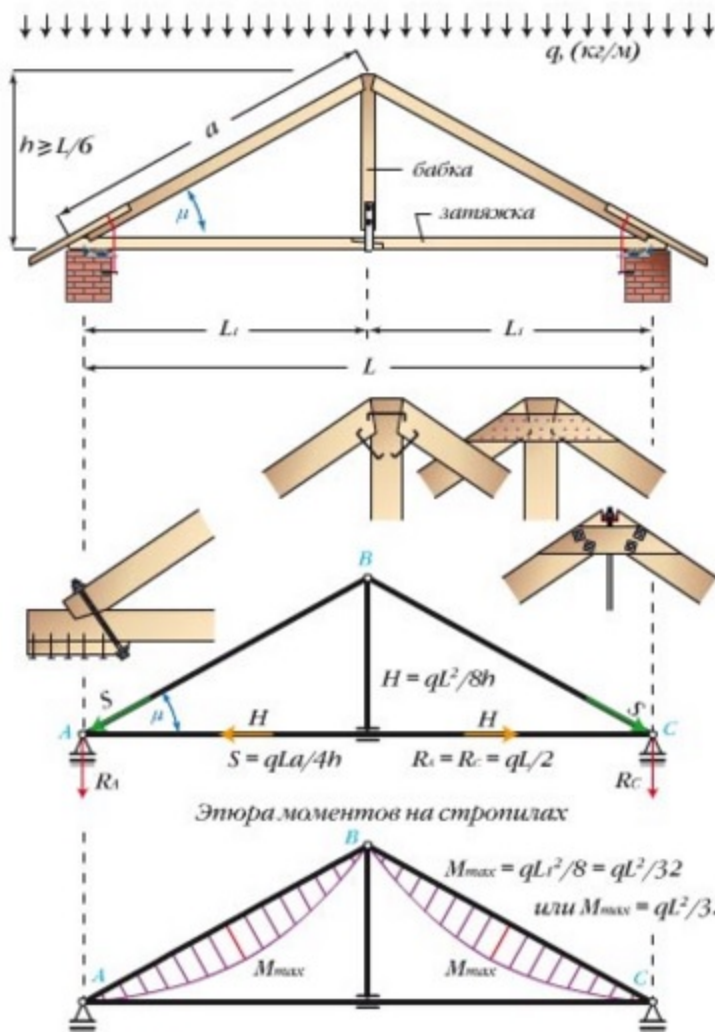
Максимальный изгибающий момент:

$$M_{max} = \frac{q(L_1^3 + L_2^3)}{8(L_1 + L_2)}$$

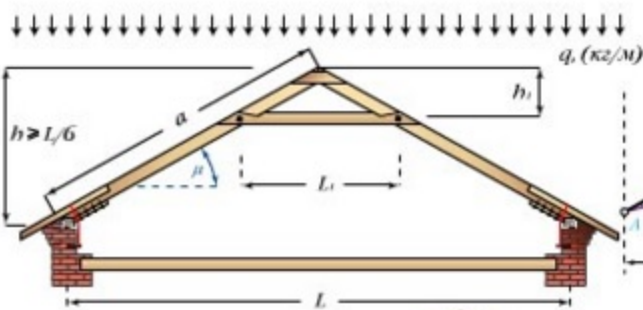
$$\text{Распор: } H = S \cos \mu$$

Конструктивные и расчетные схемы наслонных стропил с подкосами. Узел крепления подкоса

Варианты узлов крепления
затяжки к бабке

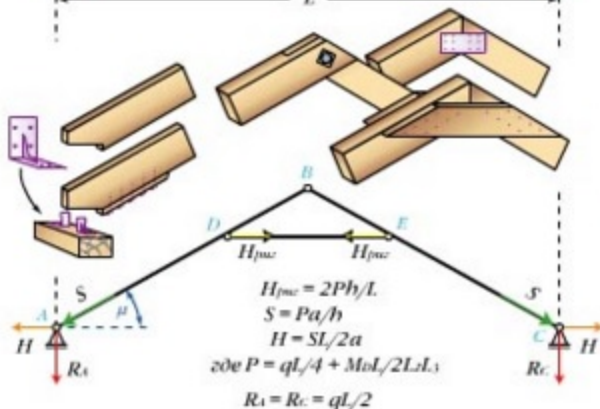
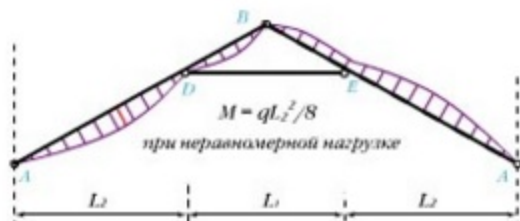
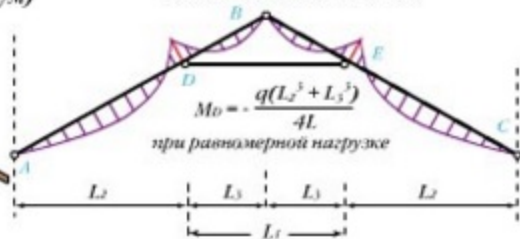


Треугольная трехшарнирная арка с подвеской. Узел крепления бабки (подвески) и затяжки к бабке

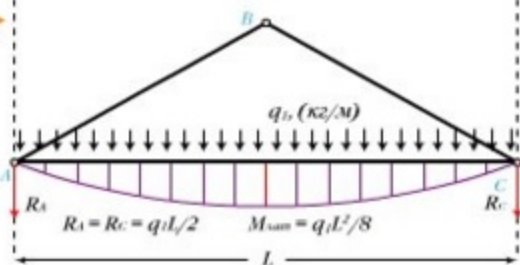


$q, (\text{кг/м})$

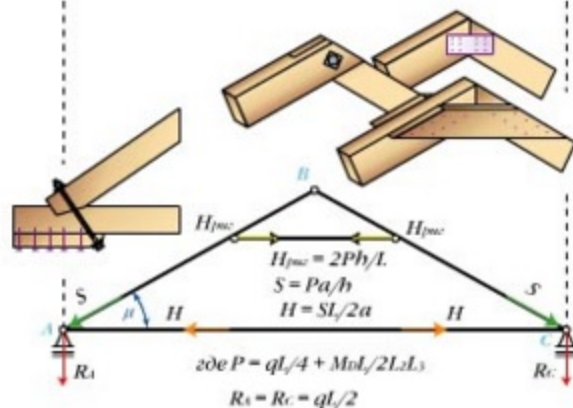
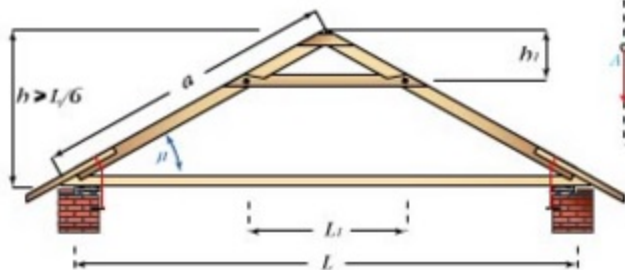
Эпюра моментов на стропилах, одинакова для обеих схем



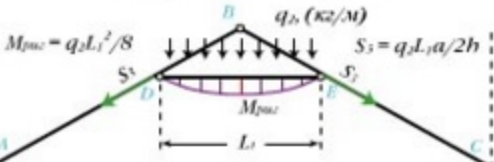
Эпюра моментов на затяжке



Затяжка, нагруженная подвесом потолка либо служащая в качестве балок перекрытия, рассчитывается на растяжение от распора и изгиб от равномерно распределенной нагрузки q_1 (веса потолка, перекрытия, полезной нагрузки и т. д.).

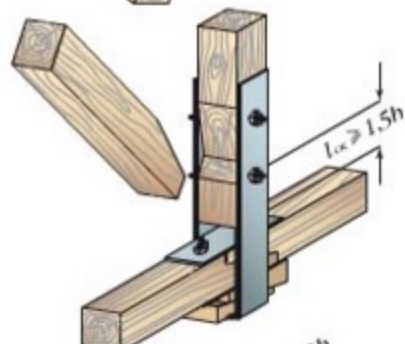
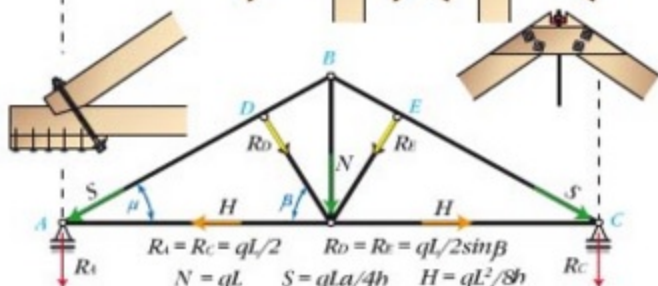
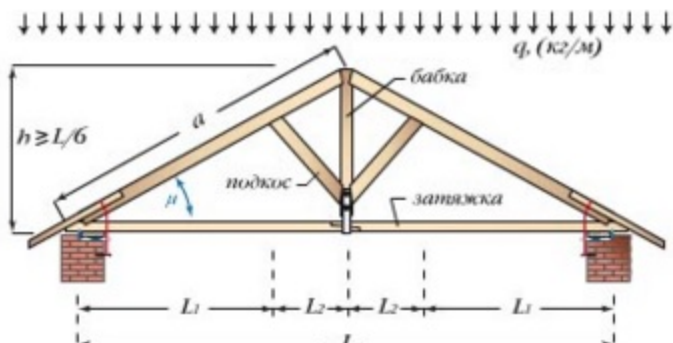


Эпюра моментов на ригеле

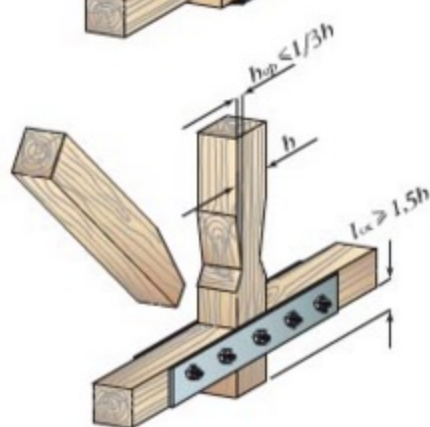
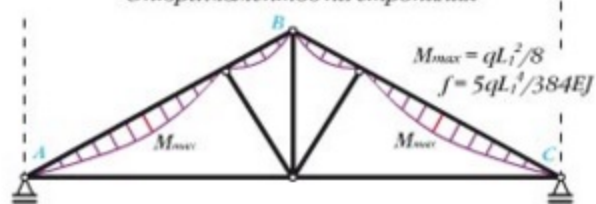


Ригель рассчитывается на изгиб от нагрузки подвесного потолка мансарды q_2 и на сжатие от нагрузки q . Сжимающее напряжение на стропилах увеличивается на S_3 и рассчитывается как $S_1 + S_3$. Пересчитывается и изгибающий момент. Распор в затяжке увеличивается на величину равную $H_1 = S_3 \cos \mu$ и рассчитывается как сумма $H + H_1$.

Узлы крепления подкосов



Эпюра моментов на стропилах



Треугольная трехшарнирная арка с бабкой и подкосами. Узлы крепления подкоса к стропилам и подвеске (бабке)