

Тема: Снеговые нагрузки.

СП РК EN 1991-1-3:2004/2011. Воздействия на несущие конструкции.
Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки

Снеговые нагрузки классифицируют как:

переменные

стационарного
воздействия

статического
воздействи

Значения снеговых нагрузок определяется для каждой расчетной ситуации

Таблица А.1 – Расчетные ситуации и схемы распределения нагрузок, используемые для различных местных условий

Обычные условия	Особые условия		
Случай А	Случай В1	Случай В2	Случай В3
Отсутствие чрезвычайных снегопадов Отсутствие чрезвычайных наносов	Чрезвычайные снегопады Отсутствие чрезвычайных наносов	Отсутствие чрезвычайных снегопадов Чрезвычайные наносы	Чрезвычайные снегопады Чрезвычайные наносы
3.2(1)	3.3(1)	3.3(2)	3.3(3)
<i>Установившаяся/переходная расчетная ситуация</i>	<i>Установившаяся/переходная расчетная ситуация</i>	<i>Установившаяся/переходная расчетная ситуация</i>	<i>Установившаяся/переходная расчетная ситуация</i>
[1] без учета наносов $\mu_i C_e C_{\rho k}$	[1] без учета наносов $\mu_i C_e C_{\rho k}$	[1] без учета наносов $\mu_i C_e C_{\rho k}$	[1] без учета наносов $\mu_i C_e C_{\rho k}$
[2] с учетом наносов $\mu_i C_e C_{\rho k}$	[2] с учетом наносов $\mu_i C_e C_{\rho k}$	[2] с учетом наносов $\mu_i C_e C_{\rho k}$	[2] с учетом наносов $\mu_i C_e C_{\rho k}$
	<i>Особая расчетная ситуация (когда снег является чрезвычайным воздействием)</i>	<i>Особая расчетная ситуация (когда снег является чрезвычайным воздействием)</i>	<i>Особая расчетная ситуация (когда снег является чрезвычайным воздействием)</i>
	[3] без учета наносов $\mu_i C_e C_{\rho k}$	[3] с учетом наносов $\mu_i s_k$ (для форм кровли согласно приложению В)	[3] без учета наносов $\mu_i C_e C_{\rho k}$
	[4] с учетом наносов $\mu_i C_e C_{\rho k}$		[4] с учетом наносов $\mu_i s_k$ (для форм кровли согласно приложению В)

Снеговые нагрузки принимаются в зависимости:

от района местности ($S_k=Q$ - характеристическое значение снеговой нагрузки на грунт, карта снеговых нагрузок НП.3);

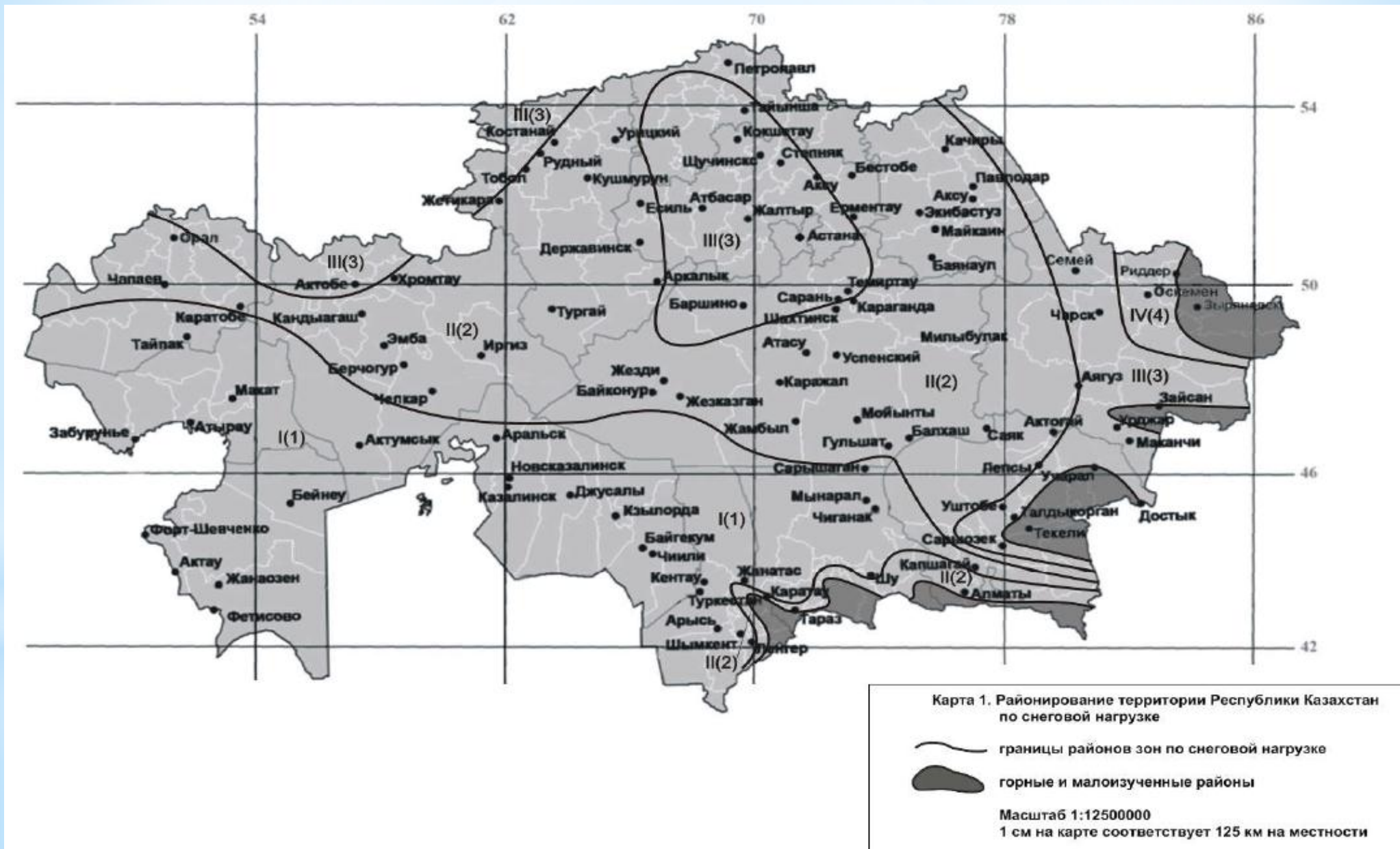
от окружающей среды (открытые, обычные, закрытые от ветра покрытия, коэффициент C_e);


температуры (C_t - температурный коэффициент);

$$S = \mu_i C_e C_t S_k.$$

При этом учитываются наносы, снеговые мешки, нависание или соскальзывание снега. от формы снеговой нагрузки на покрытии (μ_i - коэффициент формы покрытия). Снеговые нагрузки определяются для установившихся переходных расчётных ситуаций по формуле

Районирование территории РК повесу снегового покрова





Характеристическое значение снеговой нагрузки на грунт - снеговая нагрузка на грунт, определяемая с годовой вероятностью превышения 0,02, за исключением чрезвычайных снеговых нагрузок.

Характеристическое значение снеговой нагрузки на покрытие (кровлю) - характеристическое значение снеговой нагрузки на грунт, умноженное на соответствующие коэффициенты.

Чрезвычайная снеговая нагрузка на грунт - нагрузка от снежного покрова на грунте в результате снегопада с исключительно низкой вероятностью.

Коэффициент окружающей среды – коэффициент снижения или увеличения нагрузки на покрытие неотапливаемого здания как части характеристической снеговой нагрузки на грунт

Коэффициент окружающей среды принимают обычно $C_e = 1,0$. При выборе коэффициента C_e следует учитывать предполагаемые условия эксплуатации сооружения.

Значения коэффициента C_e для различных условий местности

Условия местности	C_e
Не защищенные от ветра ^{a)}	0,8
Обычные ^{b)}	1,0
Закрытые ^{c)}	1,2

^{a)} Не защищенные от ветра: Плоские, открытые со всех сторон территории и поверхности, которые незначительно защищены холмистой местностью, высокими зданиями или деревьями.

^{b)} Обычные: Территории, на которых не наблюдается существенного перемещения по покрытию сооружения снега при действии ветра, а также с других зданий, сооружений или деревьев.

^{c)} Закрытые: Территории, на которых рассматриваемые сооружения значительно ниже окружающей местности, или конструкции, окруженные высокими деревьями и/или другими высокими сооружениями.

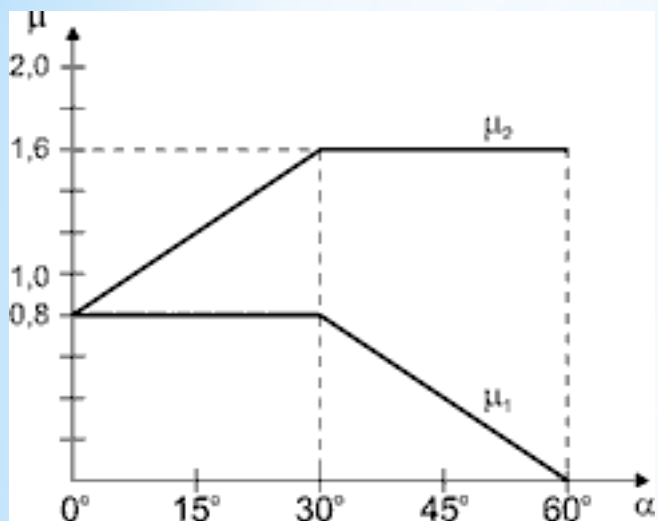
Снеговая нагрузка на покрытие без учета наносов - схема распределения снеговой нагрузки на покрытие, определяемая только формой кровли, без учета возможного перераспределения снега вследствие иных климатических воздействий.

Снеговая нагрузка на покрытие с учетом наносов - схема распределения снеговой нагрузки на покрытии, в результате перемещения снега, вызванного, например, воздействием ветра.

Коэффициент формы снеговой нагрузки на покрытии - отношение снеговой нагрузки на покрытии к снеговой нагрузке без наносов на грунте, без учета влияния окружающей среды и температуры.

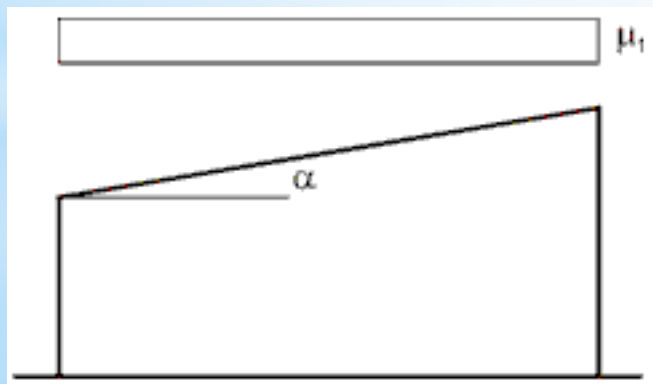
Особое внимание следует придавать коэффициентам формы для снеговой нагрузки в случаях, когда внешняя геометрия кровли способствует существенному увеличению снеговой нагрузки по сравнению с прямолинейной формой.

Коэффициенты формы снеговой нагрузки

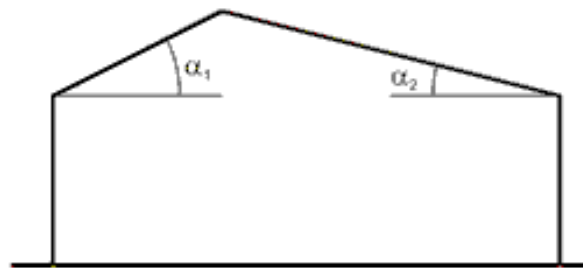
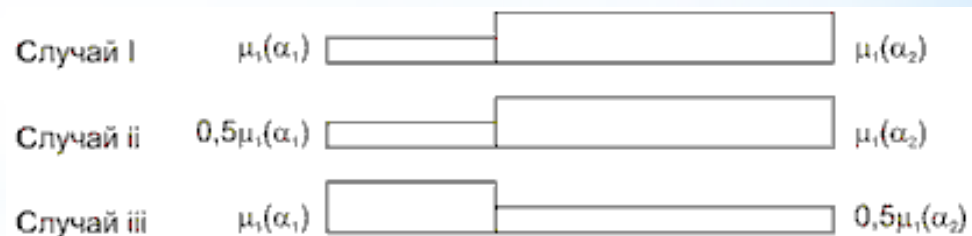


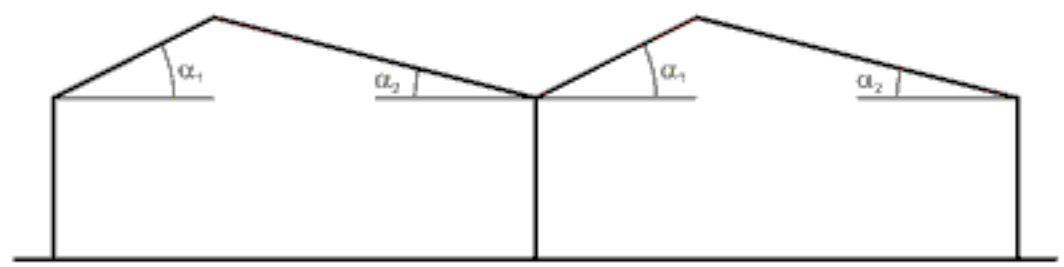
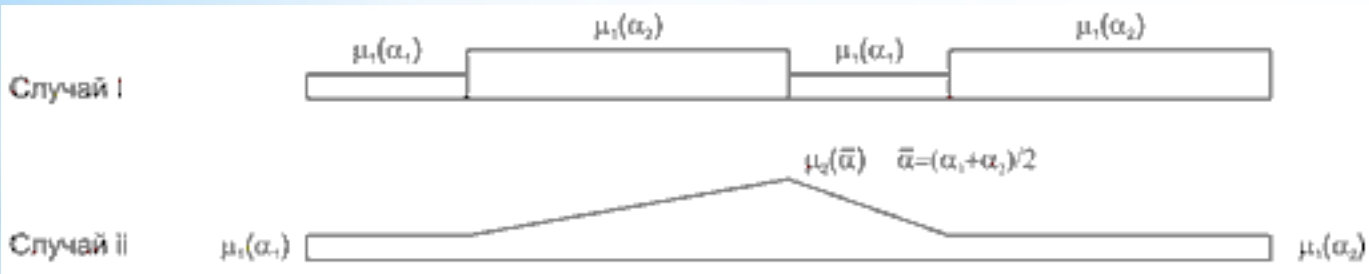
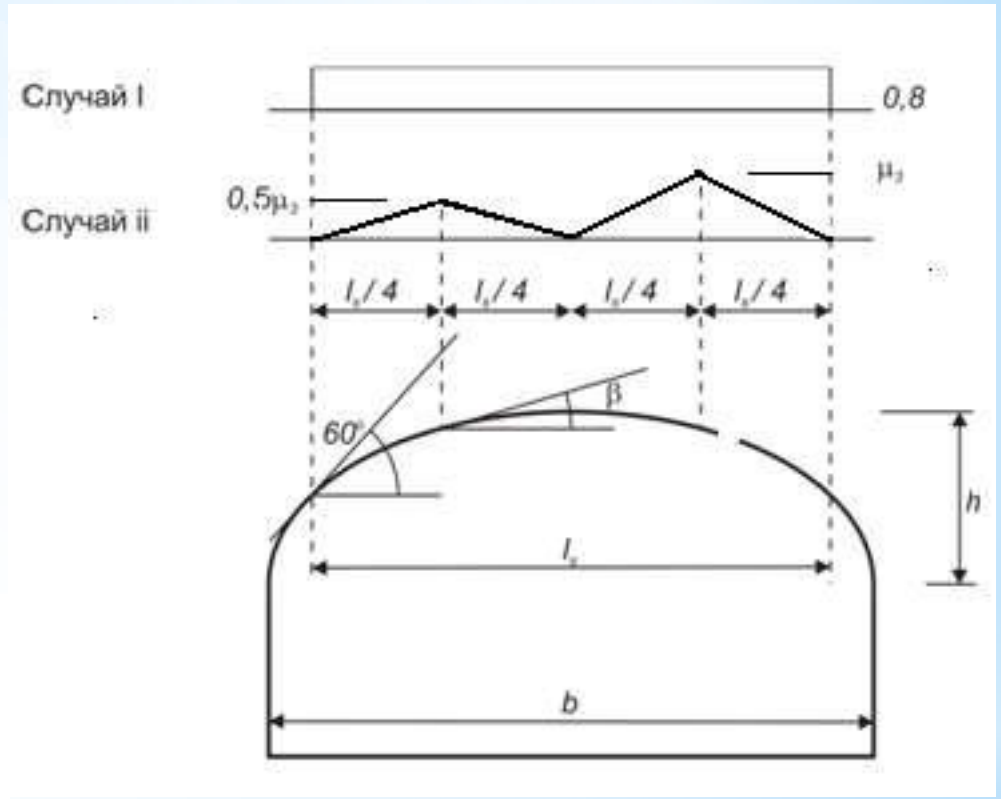
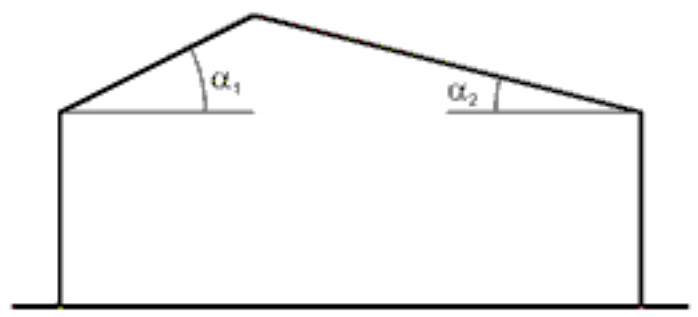
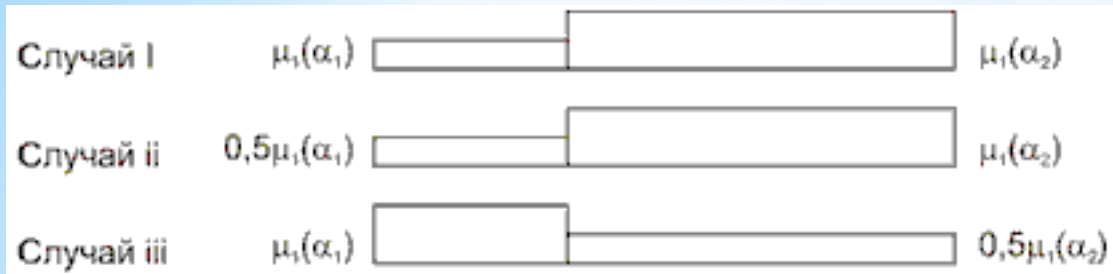
Угол наклона α односкатной кровли	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_1	0,8	$0,8(60 - \alpha)/30$	0,0
μ_2	$0,8 + 0,8\alpha/30$	1,6	—

Односкатные покрытия



Двускатные покрытия





Случай (i)



Случай (ii)

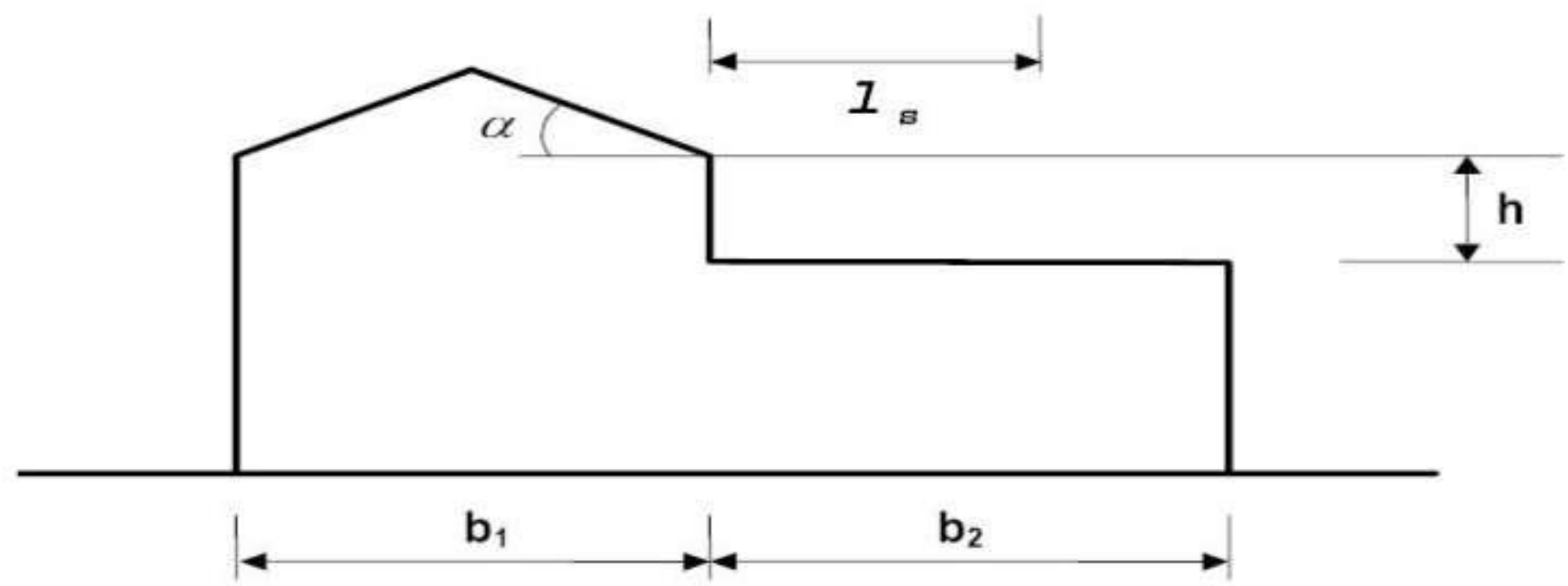
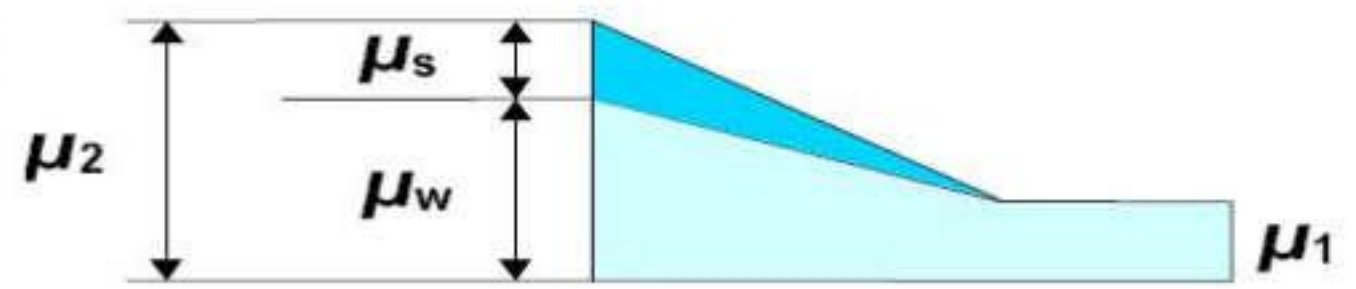
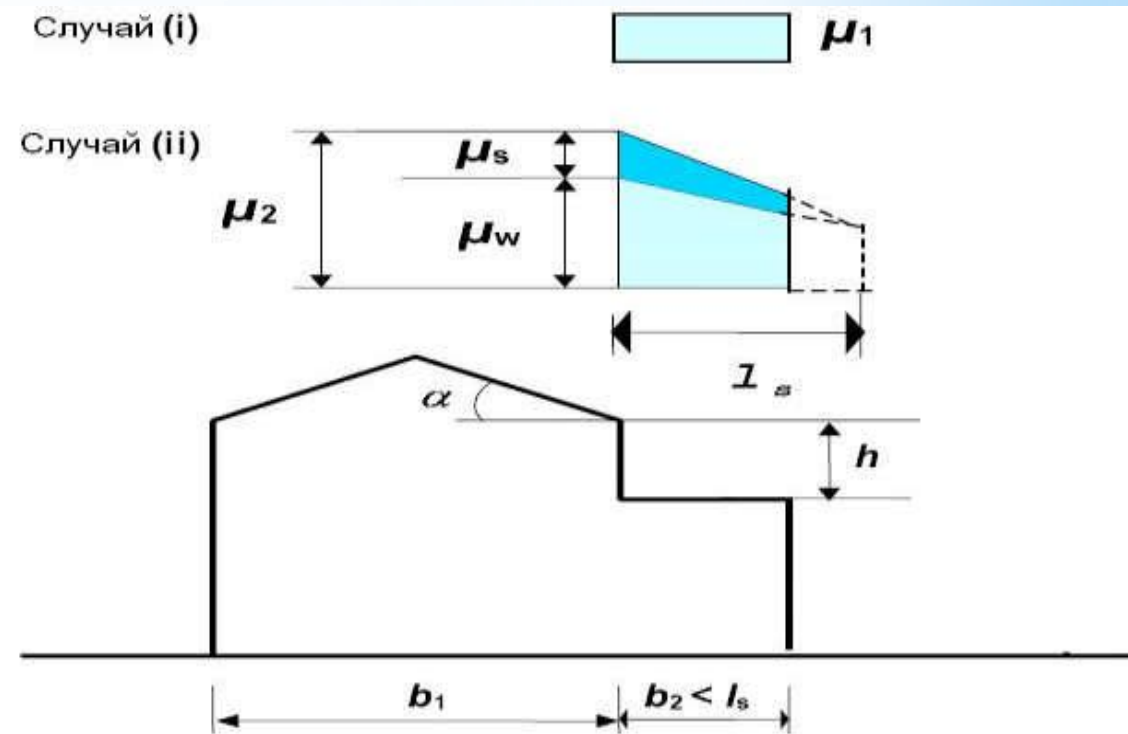
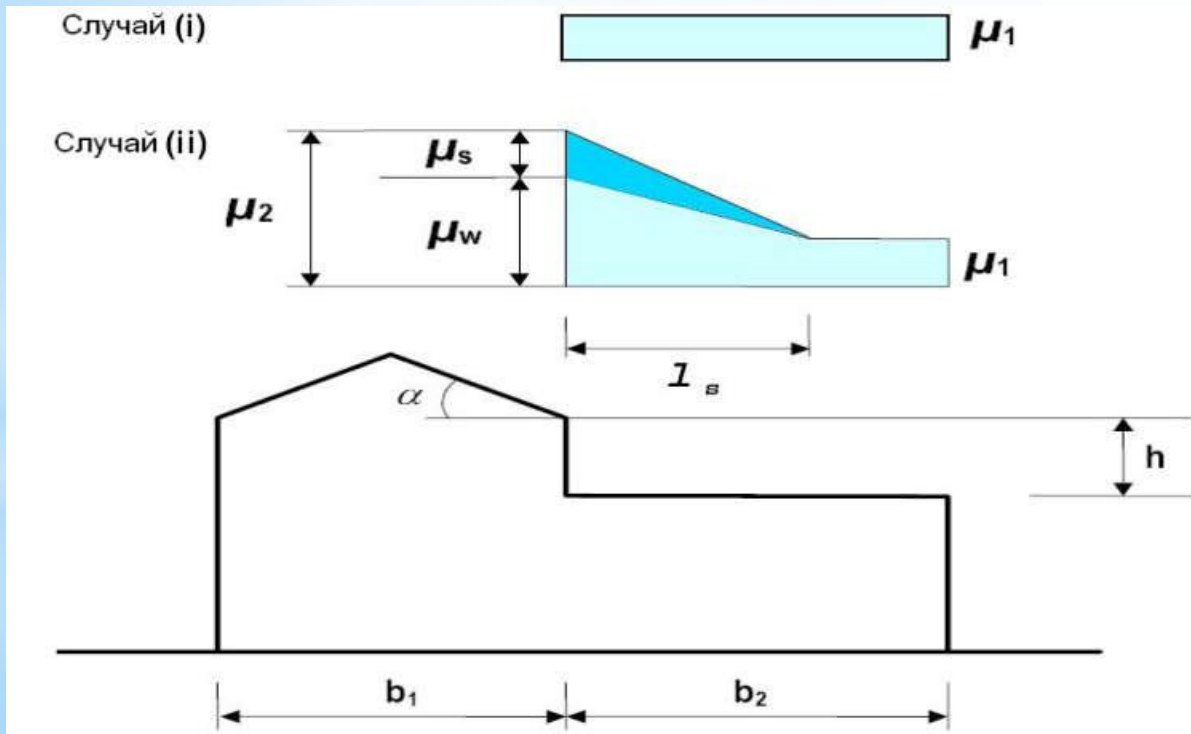


Схема распределения нагрузки без учета наносов, которая должна использоваться при расчетах, случай i.

Схема распределения нагрузки с учетом наносов, которая должна использоваться при расчетах, случай ii, если для местных условий не установлены другие схемы распределений



Тепловой коэффициент - коэффициент снижения снеговой нагрузки на покрытия в зависимости от теплового потока через покрытие, вызывающего таяние снега.

Тепловой коэффициент C_t используется в расчетах для снижения снеговых нагрузок на покрытия с повышенной теплопередачей ($>1 \text{ Вт/м}^2\text{К}$), особенно для стеклянных кровель, в которых вследствие теплопередачи возникает таяние снега.

Во всех других случаях $C_t = 1,0$.