

Источники опасности

- *Классификация источников опасности по видам энергии:*
 - *Механическая;*
 - *Тепловая;*
 - *Электрическая;*
 - *Электромагнитная;*
 - *Радиационная;*
 - *Химическая;*
 - *Биологическая;*

По происхождению:

- Производство и быт;
- Природные процессы и явления;
- Человек.

По проявляющейся энергии:

- Физическая группа;
- Химическая группа;
- Биологическая группа;
- Радиационная группа;
- Геологическая группа;
- Водная группа;
- Воздушная группа;
- Транспортная;
- Группа опасностей войны;
- Группа опасностей от преступлений;
- Психофизическая группа;
- Группа опасностей от незнания и халатности.

По причине проявления энергии:

- Отказ техники;
- Ошибки проектирования, изготовления, эксплуатации;
- Незнание, непонимание;
- Халатность;
- Преступление, боевые действия;
- Единичные случаи.

Источники опасности

Производство и быт

ХИМИЧЕСКИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ

ПСИХО-
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ

РАДИАЦИОННЫЕ

ФИЗИЧЕСКИЕ

Природные процессы и явления

геологические

водные

воздушные

Землетрясения
Оползни
Карстовые явления

Наводн.
Тайфун
Цунами
Сель

Ураган
Смерч

Человек

Незнание и халатность

транспорт

война

преступление

С обычн.
средств пораж.
С ядерн. оруж.

С оруж.
Без оруж.

Ошибки в работе и в поведении

Параметры источников опасности и их допустимые значения

φ – Мощность источника опасности

ρ – Приведенное расстояние опасного воздействия

τ – Время опасного воздействия

№ п.п.	Источник опасности	Допустимые значения параметров		
		φ^d	ρ^d	τ^d
7.	Электрический ток	0,01 А	0	0,07 сек
8.	Напряжение электрического тока	36 В	0	0,07 сек

Оценка безопасности источника опасности

Представим множество источников опасности как пространство измеримых величин, на котором введем норму

$$\left\| \frac{X_i - X_i^d}{X_i^d} \right\|, \text{ где } X_i = \varphi_i \text{ или } \rho_i \text{ или } \tau_i, \text{ а } X_i^d = \varphi_i^d \text{ или } \rho_i^d \text{ или } \tau_i^d$$

Формализация пространства параметров источника опасности позволяет оценить степень его безопасности:

$$b_i = \frac{1}{3} \sum_{k=1}^3 \left(\frac{X_{ik} - X_{ik}^d}{X_{ik}^d} \right), \text{ если } X_{ik} < X_{ik}^d \quad (2.1)$$

$$0, \text{ если хотя бы для 1 из } X_{ik} \geq X_{ik}^d$$

Необходимые и достаточные условия состояний перехода

Необходимым условием для травмы или гибели $C_i^п$ является выполнение условия $\varphi_i \geq \varphi_i^d$ для мощности источника опасности, ρ_i и τ_i являются достаточными условиями:

$C_i^б =$	$C_i^{oc} =$	$C_i^п =$	$C_i^п =$
$\varphi_i < \varphi_i^d,$ $\rho_i > \rho_i^d,$ $\tau_i < \tau_i^d.$	$\varphi_i \geq \varphi_i^d,$ $\rho_i > \rho_i^d,$ $\tau_i < \tau_i^d.$	$\varphi_i \geq \varphi_i^d$ $\rho_i \leq \rho_i^d$ $\tau_i \geq \tau_i^d$	$\varphi_i > \varphi_i^d$ $\rho > \rho^d,$ $\tau < \tau^d.$
Вероятность перехода из состояния $C_i^б$ в состояние C_i^{oc} α_{12} есть вероятность того, что мощность источника опасности превысит допустимые значения P ($\varphi_i \geq \varphi_i^d$), а вероятность того, что ($\rho_i > \rho_i^d$ и $\tau_i \geq \tau_i^d$) равна нулю	$\alpha_{12} = P_{12}$ $\varphi_i > \varphi_i^d$ $\rho \geq \rho^d$ $\tau \leq \tau^d$		
Вероятность перехода из состояния C_i^{oc} в безопасное состояние $C_i^б$ есть вероятность возвращения мощности источника опасности из превышения допустимого значения в допустимое	$\alpha_{21} = P_{21}(\varphi_i < \varphi_i^d)$		
Вероятность перехода из состояния опасной ситуации C_i^{oc} в состояние происшествия $C_i^п$	$\alpha_{23} = P_{23}$ $\varphi_i > \varphi_i^d$ $\rho_i < \rho_i^d$ $\tau_i < \tau_i^d$		

Безопасность человека

Модель системы безопасности состояния человека:

$$C_L = C_{\text{ч}} = F_2 [\{S_{\text{ч}}\}, C_T, C_E, C_J, C_Y]. \quad (3.1)$$

Исключим из рассмотрения влияние информации и управления. Обозначим показатель безопасности техники V_T , а показатель безопасности среды V_E .

Тогда (3.1) можно представить следующим образом:

$$C_{\text{ч}} = [V_T + \Delta V_T \{S_{\text{ч}}^T\} + V_E + \Delta V_E \{S_{\text{ч}}^E\} + \Delta V_T(E) + \Delta V_E(T)], \quad (3.2)$$

где: $\Delta V_T \{S_{\text{ч}}^T\}$ - изменение показателя безопасности техники от «собственных» свойств человека,

$\Delta V_E \{S_{\text{ч}}^E\}$ - изменение показателя безопасности среды от «собственных» свойств человека,

$\Delta V_T(E)$ - изменение показателя безопасности техники от влияния среды,

$\Delta V_E(T)$ - изменение показателя безопасности среды от влияния техники.