

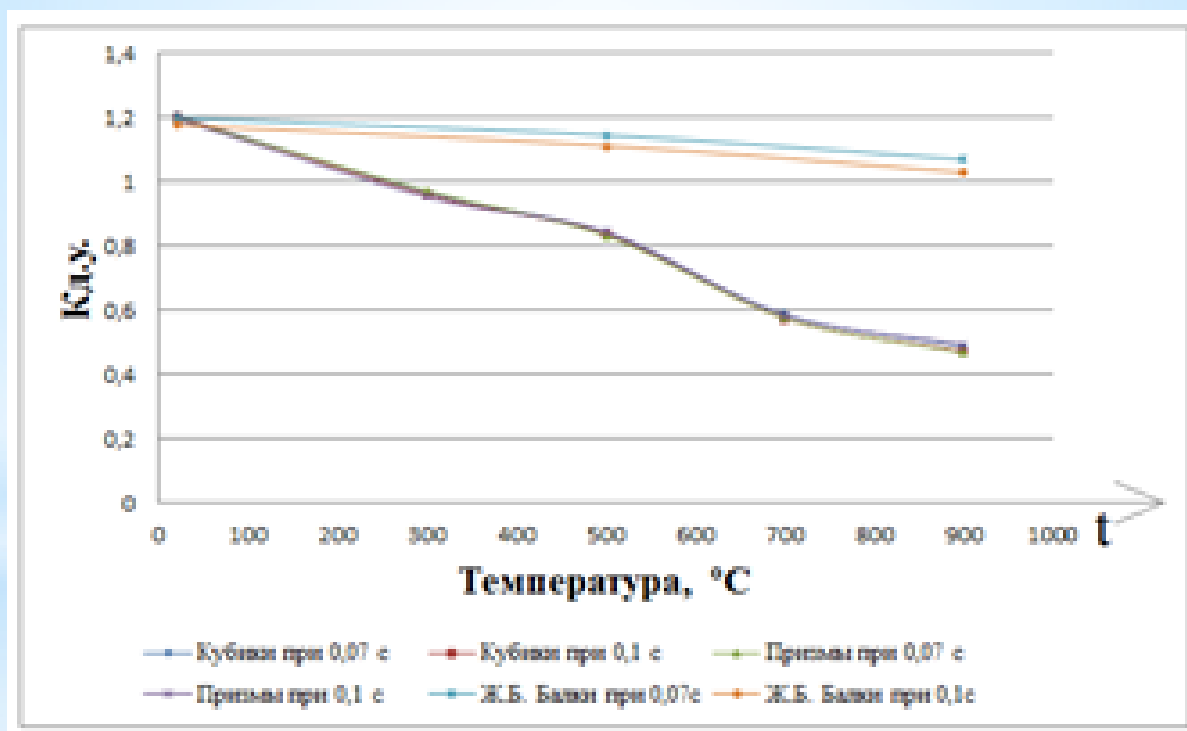
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
**СТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

ОЦЕНКА РИСКА, ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПРИ КОМБИНИРОВАННЫХ ОСОБЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

ТАМРАЗЯН А.Г.

**д-р техн. наук, профессор,
заведующий кафедрой ЖБК**

График зависимости коэффициента динамического упрочнения бетонных кубиков, призм и железобетонных балок от огневых воздействий



Коэффициент динамичности

Железобетонные балки:

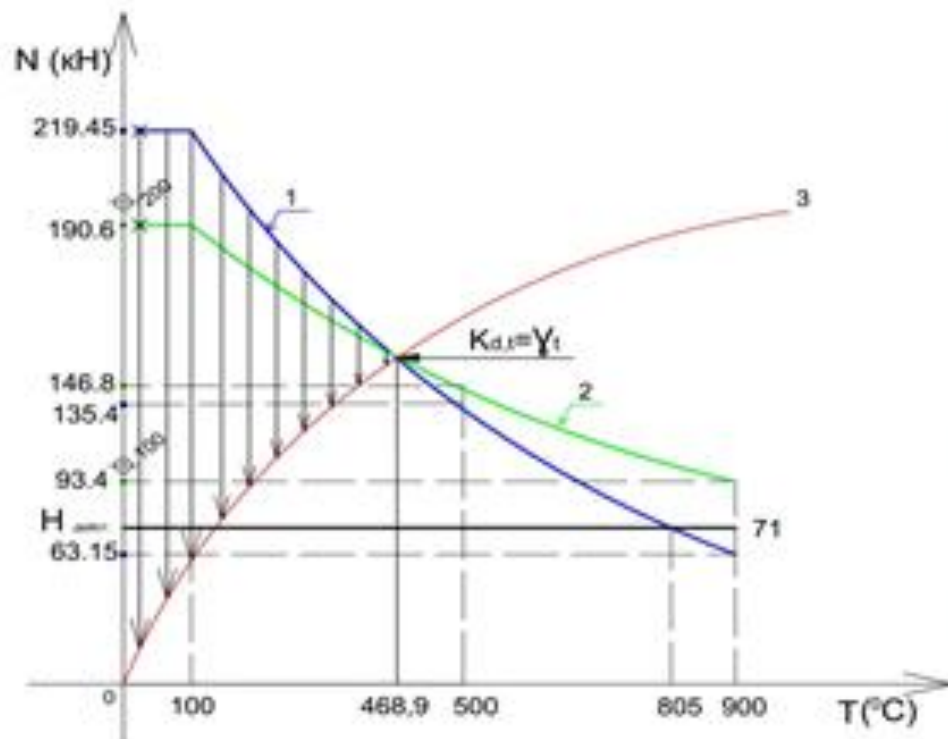
- при времени нагружения 0,07 с:

$$K_d = 1,2014 - 8,807 \cdot 10^{-9} t^2 - 0,000067t$$

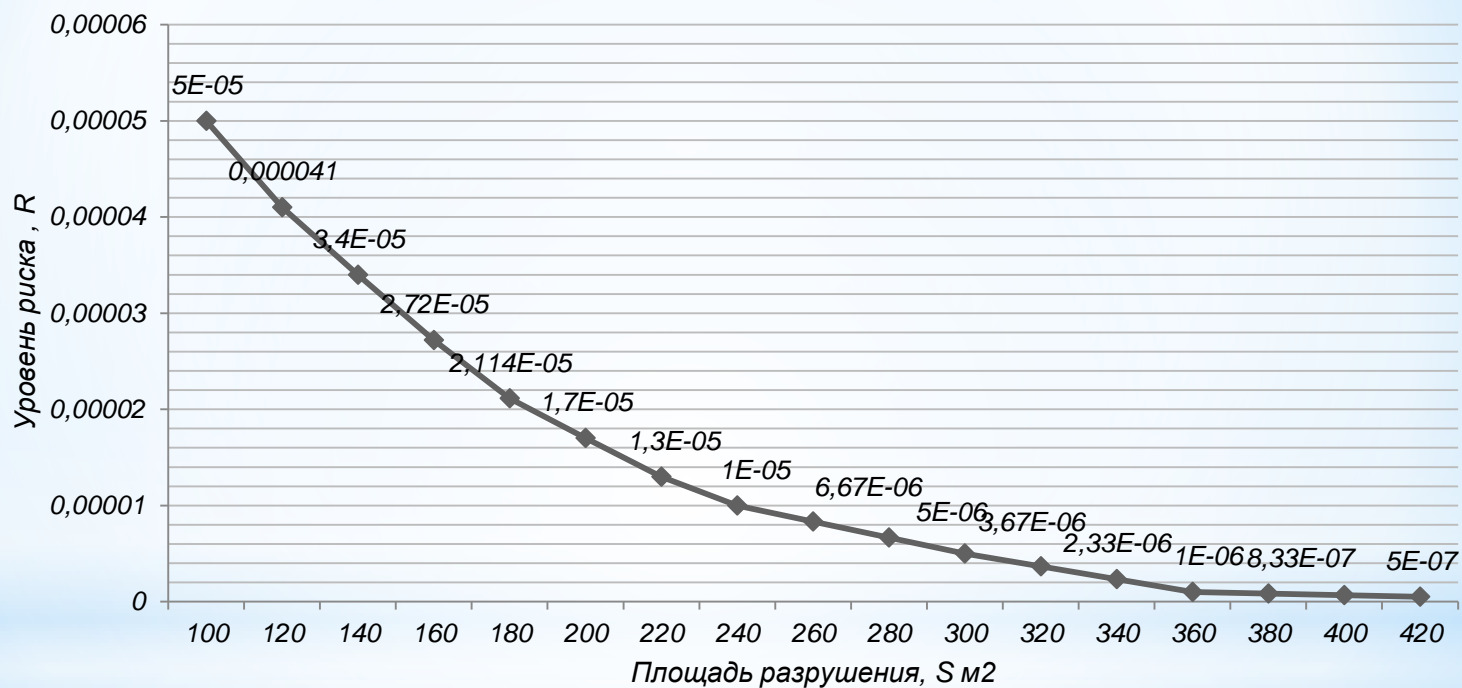
- при времени нагружения 0,1 с:

$$K_d = 1,18 - 8,19 \cdot 10^{-9} t^2 - 0,000093t$$

График прочности железобетонной колонны при стандартном температурном режиме
1) динамической; 2) статической;
3) кривая температуры пожара по ISO 834



Зависимость уровня риска и площади разрушения



Зависимость риск-ущерб «R-S», определяемые степенью обрушения

$$R=1 \cdot 10^{-5}-5 \cdot 10^{-5}$$

* Обрушение 1-ой степени ($100 \text{ м}^2 \leq S \leq 240 \text{ м}^2$) описывается экспонентой с коэффициентом корреляции 0,973:

*
$$R = 0,00025 \cdot e^{(-0,01 \times S)}$$

* Обрушение 2-ой степени ($240 \text{ м}^2 \leq S \leq 360 \text{ м}^2$):

*
$$R = 0,00015 \cdot e^{(-0,01 \times S)}$$

* Обрушение 3-ей степени ($\geq 360 \text{ м}^2$):

*

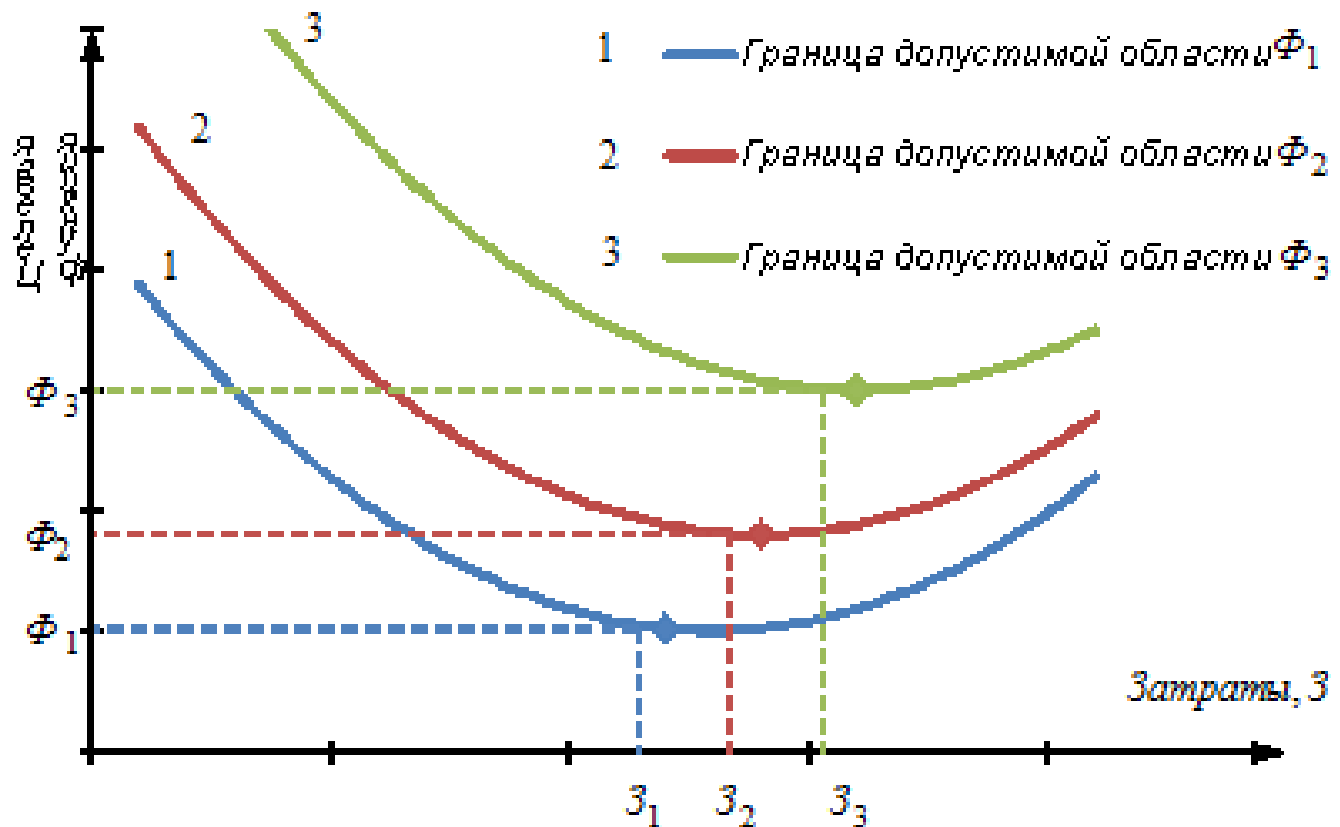
$$R = 0,000038 \cdot e^{(-0,01 \times S)}$$

Обобщенная целевая функция,
учитывающая себестоимость
конструкции, эксплуатационные затраты
и риски, зависящие от категории
ответственности здания

$$\Phi_3 = \left[C_1 V_b + C_2 V_b^2 + \sum_r (C_3 V_s + C_4 V_s^2) + \sum_i C_{\text{ДОП}} + (1-P) \cdot C_{\text{ЭКС}} + R(t) \right]$$

**Каждая конструкция отвечает сама за себя, но
все вместе они обеспечивают безопасность
объекта.**

Области оптимальных решений в зависимости от вида целевой функции



Количественная оценка риска

$$P = P(H) \cdot P(S/H) \cdot P(T/H) \cdot P(C/H) \cdot D$$

- $P(H)$ - вероятность возникновения опасности;
- $P(S/H)$ и $P(T/H)$ - вероятность встречи опасности с рассматриваемым объектом в пространстве и времени;
- $P(C/H)$ - вероятность нанесения ущерба данного уровня разрушения, гибели людей и т.п.;
- D - стоимость объекта, численность населения и другие общие показатели.

Блок-система управления комбинированными рисками



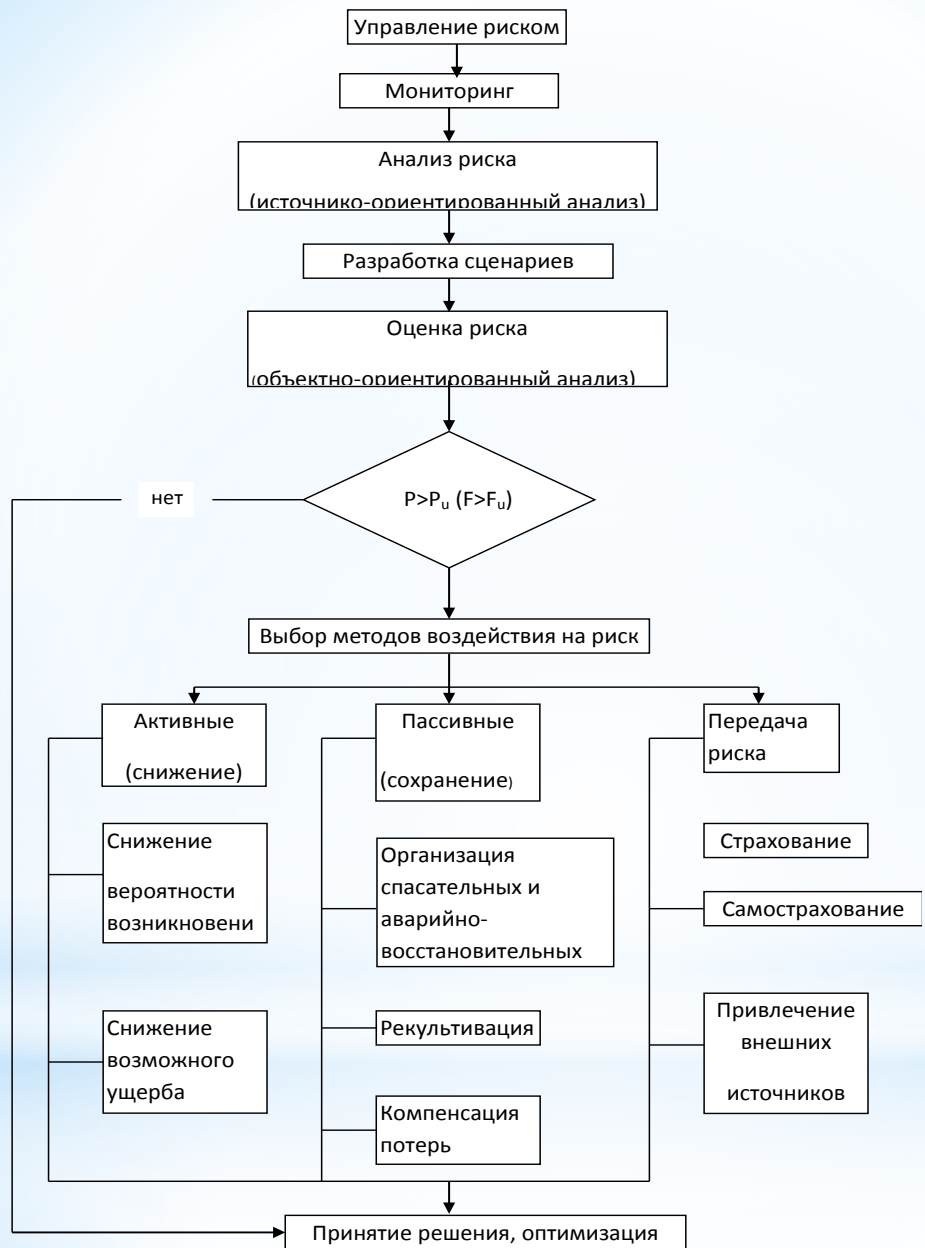
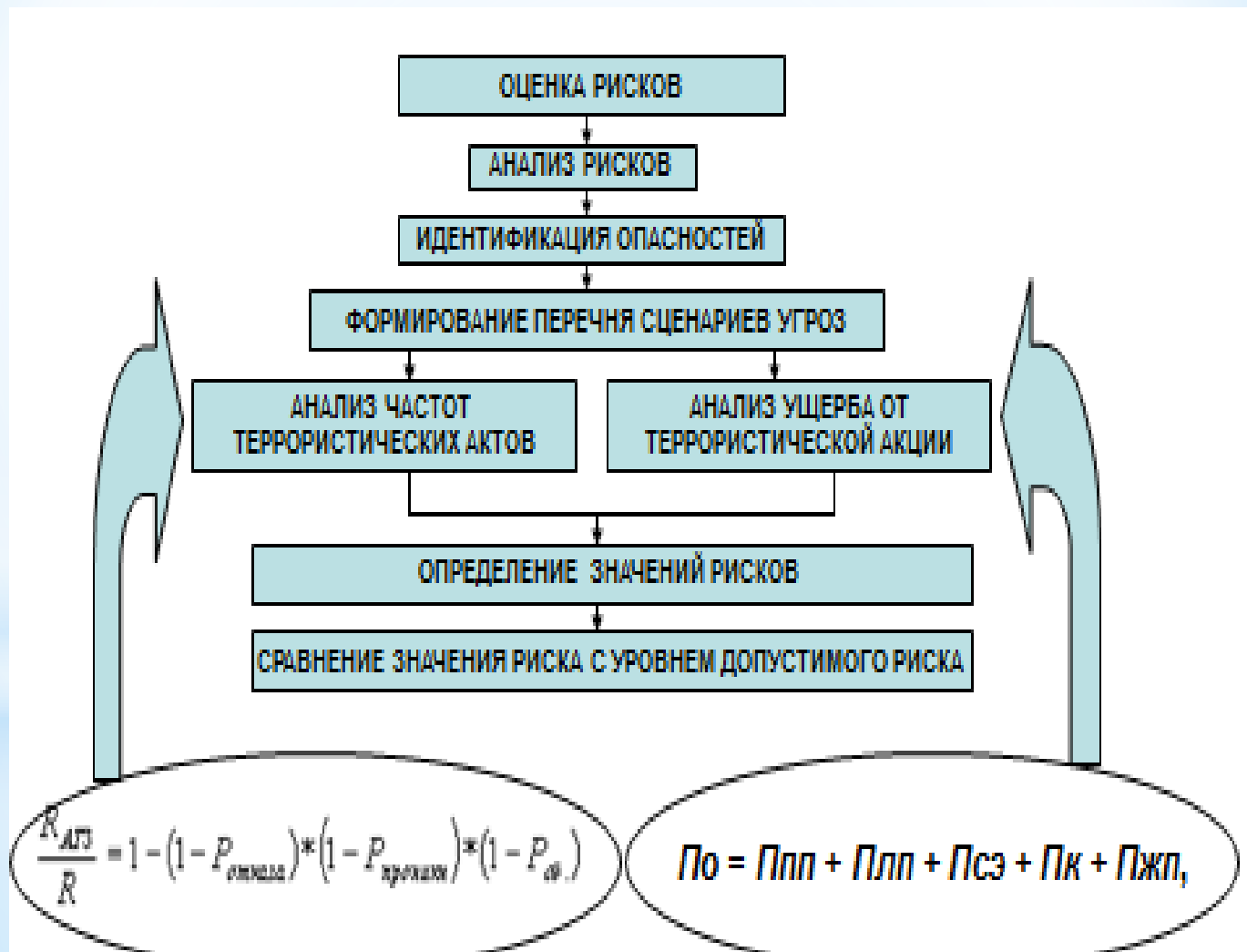


Рис.6. Схема управления безопасностью (риском).

Рекомендации по проведению анализа рисков и зонирование УВЗ



E-mail: gbk@mgsu.ru

**БЛАГОДАРЮ
ЗА ВНИМАНИЕ!!**