

РИСКИ

1. ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ РИСКОВ

Так как понятие риска является многоплановым, в научной литературе используются различные производные этого понятия в зависимости от области применения, стадии анализа опасности и т.д.

До недавнего времени человек достаточно вольно обращался с такими понятиями, как опасность, риск, авария, страх, катастрофа и т.п., и даже не пытался их количественно оценивать. С развитием научного подхода, особенно с привнесением его в промышленность, экономику, торговлю, смысл таких понятий начал детализироваться, и появилось стремление ввести меру для некоторых из них, то есть научиться сравнивать и измерять их в каких-либо единицах.

Риск – вероятность наступления неблагоприятных событий при выполнении технологического процесса или в сфере жизнедеятельности человека.

Виды рисков:

Абсолютный риск – число дополнительных случаев патологических эффектов, вызванных воздействием какого-либо фактора или их комбинации в пересчете единицы дозы и единицы времени на человека. (В самой элементарной форме абсолютный риск характеризуется отношением пострадавших (заболевших не только от облучения) людей к численности популяции.)

Относительный риск – отношения частоты неблагоприятных эффектов в популяции, которая подверглась воздействию вредного фактора, к частоте таких же эффектов при отсутствии действия фактора (в той же популяции).

Оценка риска:

1. Общая формула оценки риска: $R = R_1 \times R_2 \times R_3$,

где R – уровень риска, то есть вероятность нанесения определенного ущерба человеку и окружающей среде;

R_1 – вероятность возникновения события или явления, обуславливающего формирование и действие вредных факторов;

R_2 – вероятность формирования определенных уровней физических полей, нагрузок, полей концентрация вредных веществ в различных средах и их дозовых нагрузок, воздействующих на людей и другие объекты биосферы;

R_3 – вероятность того, что указанные уровни полей и нагрузок приведут к определенному ущербу.

2. Упрощенная формула оценки риска: $R = R_2 \times R_3$

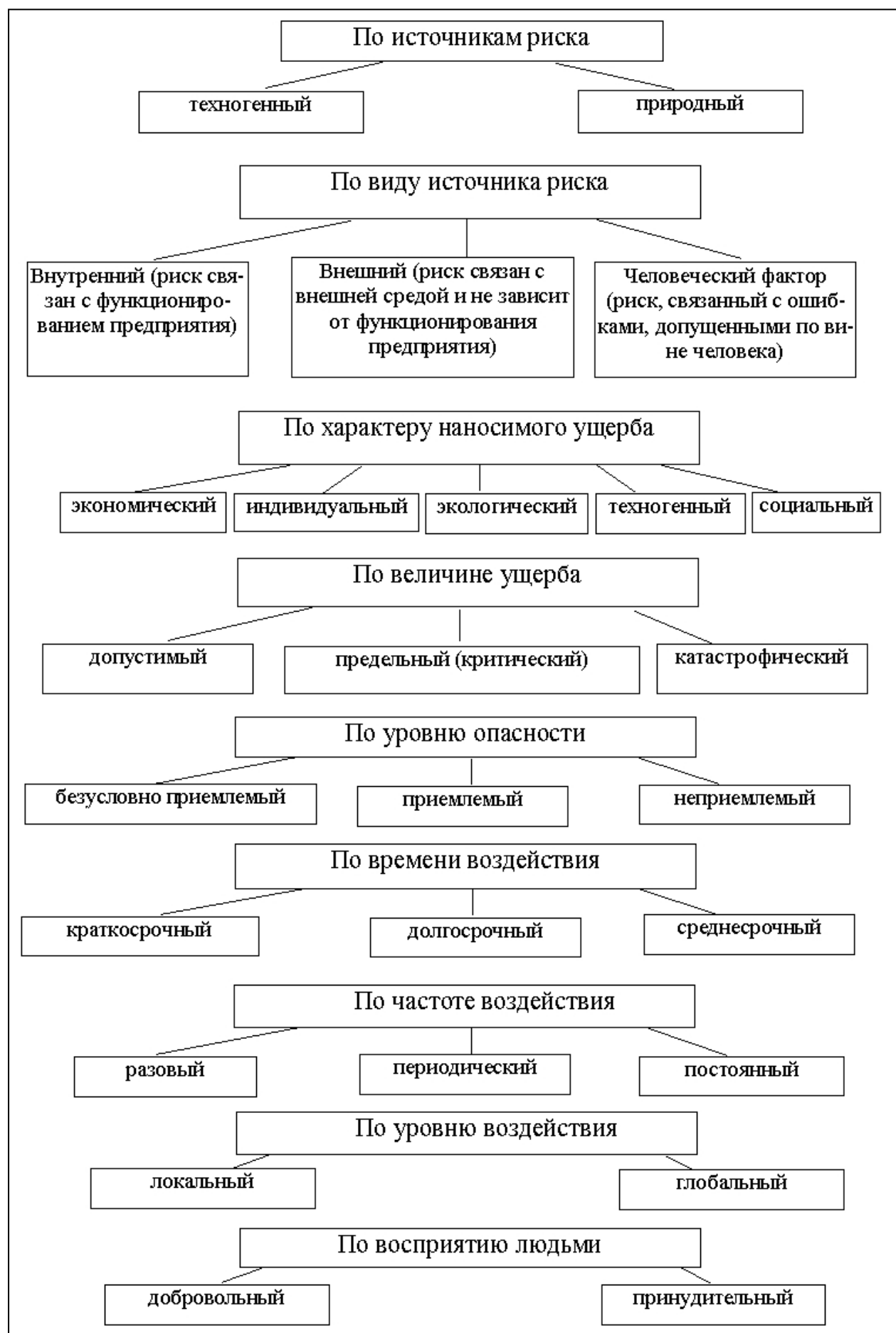


Рис. 1. Классификация рисков

Классификация рисков по различным признакам (рис 1):

- **По источникам риска:**
 - ✓ *техногенный* – риск, источником которого является хозяйственная деятельность человека, связанный с опасностями, исходящими от технических объектов;
 - ✓ *природный* – риск, связанный с проявлением стихийных сил природы: землетрясения, наводнения, подтопления, бури и т.д.;
- **По виду источника риска:**
 - ✓ *внешние* – то есть, существование или образование которых не связано с деятельностью данного объекта риска;
 - ✓ *внутренние* – те, которые находятся в прямой зависимости от функционирования объекта;
 - ✓ *риски, связанные с человеческим фактором* – ошибки конкретных лиц (работников предприятия, проектировщиков и т.д.).
- **По характеру наносимого ущерба:**
 - ✓ *экологический* – возможность возникновения опасных явлений или негативных изменений в окружающей среде, которые обусловлены природными либо антропогенными факторами и приводят к неблагоприятным социально-экономическим последствиям в обществе;
 - ✓ *социальный* – зависимость вероятности (или частоты) нежелательных событий, связанных с поражением определенных групп людей, подвергающихся воздействиям определенного вида при реализации соответствующих опасностей, от численности этих групп;
 - ✓ *экономический* – возможность понесения потерь вследствие случайного характера результатов принимаемых хозяйственных решений или совершаемых действий;
 - ✓ *индивидуальный* – вероятность (частота) поражения отдельного индивидуума в результате воздействия исследуемых факторов опасности.
- **По величине ущерба:**
 - ✓ *допустимый* – величина риска, которая достижима по техническим, экономическим и технологическим возможностям. (Принято допустимым считать 10^{-6} , что означает гибель одного человека на 1 000 000 и соответствует риску гибели людей от природных опасностей);
 - ✓ *предельный* – максимальный риск, который не должен превышать, несмотря на ожидаемый результат;
 - ✓ *катастрофический (системный)* – риск, воздействующий одновременно на большие территории.

- **По уровню опасности:**

- ✓ **неприемлемый** – уровень риска, устанавливаемый администрацией предприятия или регулирующими органами как максимально разрешенный, который не приводит к ухудшению экономической деятельности предприятия или качества жизни населения при существующих социально-экономических условиях (Уровень риска $> 10^{-6}$);
- ✓ **приемлемый** – это уровень риска, с которым общество в целом готово мириться ради получения определенных благ или выгод в результате своей деятельности ($10^{-6} < \text{уровень риска} < 10^{-8}$);
- ✓ **пренебрежимый риск** - уровень риска, устанавливаемый административными или регулирующими органами как максимальный, выше которого необходимо принимать меры по его устранению.

Поскольку естественными границами риска для человека является диапазон между 10^{-2} (вероятность заболеваемости на душу населения) и 10^{-6} (нижний уровень риска от природной катастрофы или др. серьезной опасности), техногенный риск считается приемлемым, если он меньше 10^{-6} .

- **По времени воздействия:**

- ✓ **краткосрочный** – опасное воздействие не превышает по времени 1 ч, например, взрыв или небольшой пожар;
- ✓ **среднесрочный и долгосрочный** – связаны с появлением радиации, уничтожением флоры и фауны и другие, последствия которых могут сказываться долгое время.

- **По частоте воздействия:**

- ✓ **постоянный** – риск, воздействие которого существует постоянно;
- ✓ **периодический** – риск, возникающий время от времени (например, при пуске или остановке оборудования);
- ✓ **разовый** – риск, появляющийся при создании нестандартной ситуации.

- **По уровню воздействия:**

- ✓ **локальный** – риск на предприятии;
- ✓ **глобальный** – риск, связанный с отражением ситуации в стране, в отдельных отраслях, в регионах.

- **По восприятию риска людьми:**

- ✓ **добровольный** - риск, связанный с возникновением аварийных ситуаций на предприятии, для работающих на данном предприятии;
- ✓ **принудительный** – для населения, проживающего вблизи предприятия.

- **По характеру воздействия на различных реципиентов:**

- ✓ **социальный ущерб** – воздействие на человека;

- ✓ **экономический ущерб** – потеря материальных ценностей;
- ✓ **экологический ущерб** – негативное воздействие на окружающую среду.

Оценка полного ущерба включает:

- **Прямой экологический ущерб** – это загрязнение источников водоемов, загрязнение атмосферы воздуха.
- **Косвенный экологический ущерб** связан с необходимостью оценки отдаленных экологических последствий, таких как нарушение климатического баланса, ухудшение качественных характеристик природных ресурсов.
- **Прямой социальный ущерб** – людские потери (травмы, увечья, получение токсодоз, смертельные поражения) в результате аварий на промышленных объектах.
- **Косвенный социальный ущерб** – сокращение средней ожидаемой продолжительности жизни, увеличение социальных выплат, льгот и др.

2. КОНЦЕПЦИЯ РИСКА

Концепция риска исходит из того, что **постоянное наличие в окружающей среде потенциально вредных для здоровья человека веществ всегда создает ту или иную степень реального риска, который никогда не равен нулю.**

Ключевое звено концепции – комплексная оценка риска, что существенно отличает ее от той, в которой упор делается на обеспечение экологических нормативов, характеризующих компоненты природной среды. Практика показывает, что достижение указанных стандартов в отношении конкретного загрязняющего вещества может сопровождаться ухудшением качества другого компонента среды. В итоге риск для здоровья человека, обусловленный такого рода загрязнением, не сокращается, так как его источник переносится из одной среды в другую.

На смену концепции «нулевого риска» пришла так называемая **концепция «приемлемого риска»**, в основе которой заложен принцип «предвидеть и предупредить». Эта концепция предусматривает возможность аварии и соответственно меры по предотвращению ее возникновения и развития.

Приемлемый уровень риска в диапазоне 10^{-6} – 10^{-8} в год (это такой уровень риска, который соответствует, например, риску поездки на автомобиле на 100 км, полету на самолете на дальность 650 км).

Приемлемый риск – уровень риска, который был бы оправдан с точки зрения экономических и социальных факторов; риск, с которым общество в целом (или

большинство людей) готово мириться ради получения определенных благ (материальных, духовных, культурных) в результате своей деятельности.

С точки зрения применения понятия **риска** при их анализе и управлении техногенной безопасностью, важными **категориями** являются:

- ✓ *индивидуальный риск*;
- ✓ *социальный риск*;
- ✓ *потенциальный территориальный риск* - пространственное распределение частоты реализации негативного воздействия определенного уровня;
- ✓ *коллективный риск* – ожидаемое количество смертельно травмированных в результате возможных аварий за определенный период времени.