

## Как измерять опасности

### Понятие:

- риск – это количественная мера опасности, сочетание:

- 1) вероятности (или частоты) нанесения ущерба;
- 2) тяжести этого ущерба для объекта защиты;

- приемлемый риск - уровень опасности, который на данном этапе социально-экономического и научно-технического развития общество считает допустимым.

**Предметное действие:** определение вероятности осуществления риска и масштаба последствий воздействия вредных и опасных факторов среды для разработки/выбора мер по профилактике и защите

**Правило действия:** чтобы оценить риск, нужно рассчитать вероятность наступления негативного события и определить тяжесть его последствий.

### Категории опасностей

**Опасность** – это явления процессы, объекты, способные при определенных условиях наносить ущерб здоровью, создавать угрозу жизни или затруднять нормальное функционирование органов человека.

Опасности могут быть отнесены к следующим четырем категориям:

1. Природные опасности (наводнения, землетрясения, ураганы, молния и др.).
2. Производственные (технические) опасности, источниками которых являются промышленное оборудование, сооружения, транспортные системы, потребительская продукция, пестициды, гербициды, фармацевтические препараты и т.п. В производственной деятельности источниками опасностей являются средства и предметы труда, продукты труда и сами работники, которые создают опасные условия (ситуации) для окружающих своими ошибочными действиями.
3. Социальные опасности, источниками которых являются вооруженное нападение, война, диверсия, террористический акт, инфекционное заболевание и др.
4. Опасности, связанные с укладом жизни – наркомания, алкоголизм, табакокурение и др.

Опасности по вероятности воздействия на человека и окружающую среду разделяют на:

- потенциальные;
- реальные;
- реализованные.

*Потенциальная опасность* – возможность воздействия на человека неблагоприятных или не совместимых с жизнью факторов. По степени и характеру действия на организм все факторы делят на вредные и опасные.

Вредные – это факторы, которые становятся причиной заболеваний и снижения работоспособности, исчезающее после отдыха или перерыва в активной деятельности; опасные – приводят к травматическим повреждениям, к внезапным и резким нарушениям здоровья, к летальному

исходу. Определение и анализ потенциальной опасности является важным этапом в управлении рисками и обеспечении безопасности.

*Реальная опасность* всегда связана с конкретной угрозой на объект защиты, она координирована в пространстве и времени.

*Реализованная опасность* – это событие или ситуация, которая причиняет вред человеку или его окружающей среде. Она может привести к травмам, потере здоровья или даже смерти человека. Примером реализованной опасности может быть авария на дороге, пожар, наводнение или взрыв. Реализованные опасности подразделяются на:

- инциденты;
- происшествия;
- чрезвычайные происшествия;
- аварии;
- катастрофы;
- стихийные бедствия.

Помни, что реализованная опасность может быть очень серьезной и привести к большим проблемам, поэтому всегда будь осторожным и заботься о своей безопасности и безопасности окружающих!

### **Измерение опасностей и угроз**

Результаты исследований проблем комплексной безопасности свидетельствуют о том, что на первое место среди опасностей и угроз выходят техногенно-природные аварии, катастрофы. По данным российских ученых в России от таких опасностей гибнут или получают тяжелые увечья около 400 тыс. человек в год. Прямые материальные потери при этом составляют 3-5% ВВП, а косвенные — 6-10%. В последние десятилетия они возрастают ежегодно на 10-30% и в 3-6 раз превосходят потери от подобных аварий и катастроф в промышленно развитых странах.

Измерения опасности и угроз производятся по ряду признаков:

- по размерам ущерба, количеству погибающих и искалеченных людей, материальным потерям в процентах от ВВП, влиянию на развитие страны;
- по ежегодному возрастанию ущерба в процентах, с прогнозом этой эволюции в будущем;
- по количественному сравнению потерь от этих опасностей в России с потерями в других странах в 3-6 раз;
- по возможностям сокращения ущерба от них (в 2-3 раза) при условии выполнения рекомендаций ученых.

Измерение опасностей необходимо для того, чтобы точно определять необходимые силы, средства и способы противодействия.

Опасности природного и техногенного характера классифицируются в зависимости от количества людей, пострадавших в критических ситуациях, у которых оказались нарушены условия жизнедеятельности, размеров

материального ущерба, а также в зависимости от зон распространения поражающих факторов.

Согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 21 мая 2007 г. N 304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», чрезвычайные ситуации (ЧС) по масштабу их распространения и тяжести их последствий подразделяются на:

**Чрезвычайная ситуация локального характера**, в результате которой пострадало не более 10 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности не более 100 человек, либо материальный ущерб составляет не более 1 тыс. минимальных размеров оплаты на день возникновения ЧС и зона ЧС не выходит за пределы территории объекта производственного или социального назначения.

**Чрезвычайная ситуация муниципального характера**, в результате которой зона чрезвычайной ситуации не выходит за пределы территории одного муниципального образования, при этом количество людей, погибших и (или) получивших ущерб здоровью, составляет не более 50 человек либо размер материального ущерба составляет не более 12 млн. рублей, а также данная чрезвычайная ситуация не может быть отнесена к чрезвычайной ситуации локального характера;

**Чрезвычайная ситуация межмуниципального характера**, в результате которой зона чрезвычайной ситуации затрагивает территорию двух и более муниципальных районов, муниципальных округов, городских округов, расположенных на территории одного субъекта Российской Федерации, или внутригородских территорий города федерального значения, при этом количество людей, погибших и (или) получивших ущерб здоровью, составляет не более 50 человек либо размер материального ущерба составляет не более 12 млн. рублей; (например - буря в области, прекращение деятельности городов в следствие сильных снегопадов).

**Чрезвычайная ситуация регионального характера**, в результате которой зона чрезвычайной ситуации не выходит за пределы территории одного субъекта Российской Федерации, при этом количество людей, погибших и (или) получивших ущерб здоровью, составляет свыше 50 человек, но не более 500 человек либо размер материального ущерба составляет свыше 12 млн. рублей, но не более 1,2 млрд. рублей;(например: Буря в нескольких областях)

**Чрезвычайная ситуация межрегионального характера**, в результате которой зона чрезвычайной ситуации затрагивает территорию двух и более субъектов Российской Федерации, при этом количество людей, погибших и (или) получивших ущерб здоровью, составляет свыше 50 человек, но не более 500 человек либо размер материального ущерба составляет свыше 12 млн. рублей, но не более 1,2 млрд. рублей;

**Чрезвычайная ситуация федерального характера**, в результате которой количество людей, погибших и (или) получивших ущерб здоровью,

составляет свыше 500 человек либо размер материального ущерба составляет свыше 1,2 млрд. рублей. (эпидемии, военные столкновения)

**Трансграничные чрезвычайные ситуации, которые** выходят за пределы РФ, либо ЧС, которая произошла за рубежом и затрагивают территорию РФ.

### **Риск как мера опасности**

Мерой опасности является риск, характеризующийся вероятностью реализации опасности и размером связанного с ней ущерба.

**Риск** - это вероятность проявления опасностей в результате которых может быть нанесен ущерб в техносфере или окружающей среде.

Риск возникает в результате воздействия различных факторов:

**Природные факторы:** такие как стихийные бедствия (наводнения, землетрясения, пожары), погодные условия (туман, гололед, жара), географические особенности (наличие гор, рек, опасных природных объектов).

**Техногенные факторы:** связаны с различными производственными и техническими процессами, используемыми в разных сферах деятельности. Это может включать химические вещества, давление, электрические источники, оружие, автомобили, авиация и другие элементы, которые могут представлять опасность.

**Антропогенные факторы:** связаны с действиями людей, их небрежностью, несоблюдением правил безопасности, неправильным использованием оборудования и техники. Нарушение правил, неумение и безответственность могут привести к травмам и опасным ситуациям.

**Социальные факторы:** включают в себя поведение людей, их образ жизни, культуру, уровень осведомленности о правилах безопасности. Общественные условия, такие как отсутствие электричества, чистой воды, хрупкость инфраструктуры, также могут повышать риск.

**Психологические факторы:** включают уровень осведомленности и эмоциональное состояние людей. Отсутствие контроля над эмоциями, переутомление, стресс и паника могут привести к ошибкам и увеличить риск. Важно помнить, что факторы, влияющие на риск, могут варьироваться в зависимости от конкретных ситуаций и условий. Правильное оценивание и учет каждого фактора помогут уменьшить риск и обеспечить безопасность жизнедеятельности.

### **Причины возникновения риска**

Причины возникновения риска могут быть различными и связаны как с внешними факторами, так и с внутренними характеристиками человека.

Одной из основных причин возникновения риска является неправильное или неосторожное поведение. Недостаточная осведомленность о правилах безопасности, игнорирование инструкций и руководств, легкомысленность и

несоблюдение требований – все это может привести к возникновению опасной ситуации.

Внешними факторами, способствующими возникновению риска, могут быть плохие погодные условия, неблагоприятная экологическая обстановка, недостаточное качество инфраструктуры, наличие опасных объектов или оборудования.

*Примеры причин возникновения риска:*

Внутренние факторы	Внешние факторы
Неправильное поведение	Плохие погодные условия
Недостаточная осведомленность	Неблагоприятная экологическая обстановка
Игнорирование правил безопасности	Недостаточное качество инфраструктуры
	Опасные объекты или оборудование

Понимание и осознание этих причин поможет предотвращать риски, соблюдать правила безопасности и участвовать в деятельности, направленной на обеспечение своей собственной безопасности и безопасности окружающих.

### **Факторы риска**

*Факторы риска* – это потенциально опасные производственные факторы, воздействие которых носит случайный характер.

Для примера снова можно сослаться на СНиП 12-03-2001, где сказано, что к зонам с потенциально опасными производственными факторами следует относить:

- участки территории вблизи строящихся зданий (сооружений);
- этажи (ярусы) зданий и сооружений в одной захватке, над которыми происходит монтаж (демонтаж) конструкций или оборудования;
- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов кранами.

Размер указанных зон регламентируется. На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а на границах зон потенциально опасных производственных факторов – сигнальные ограждения и знаки безопасности.

### **Методы оценки риска**

Оценка риска — это процесс определения вероятности возникновения опасности и степени ее тяжести. Это позволяет определить, насколько опасен тот или иной фактор и какие меры безопасности необходимо предпринять.

Для проведения оценки риска можно использовать таблицу, в которой указываются возможные опасные факторы, их вероятность возникновения и степень тяжести, а также меры безопасности, необходимые для предотвращения риска.

Опасный фактор	Вероятность возникновения	Степень тяжести	Меры безопасности
Пожар	Средняя	Высокая	Установка пожарных и проведение учебных э
Травма при занятиях физической культурой	Высокая	Средняя	Использование защитн контроль за выполнением упражнений
Выполнение строительных работ на высоте	Высокая	Высокая	Использование защитн специального оборудо т/б

Такой подход позволяет систематизировать информацию и определить, насколько опасен каждый фактор и какие меры безопасности необходимо предпринять.

### **Меры по управлению риском**

Управление риском включает в себя выполнение определенных мер для предотвращения возможных опасностей и минимизации возможных последствий.

Основные меры по управлению риском:

*Обучение* — проведение различных занятий, тренировок и семинаров, которые помогают сформировать навыки безопасного поведения в различных ситуациях.

*Разработка правил и инструкций* — разработка и соблюдение правил и инструкций по безопасности, которые являются основным руководством для учащихся во время учебного процесса.

*Проведение проверок и инспекций* — регулярное проведение проверок и инспекций оборудования, помещений и образовательных учреждений с целью выявления и устранения потенциальных опасностей.

*Организация экскурсий и поездок* — организация экскурсий и поездок с соблюдением всех необходимых мер безопасности и сопровождением взрослых.

*Проведение пожарных тренировок* — проведение регулярных пожарных тренировок, которые позволяют учащимся овладеть навыками пользования пожарным оборудованием и эвакуации.

*Обеспечение безопасности учащихся на уроках* — выявление и устранение опасных моментов в организации учебного процесса, поддержание порядка и дисциплины.

Внедрение этих мер по управлению риском позволяет значительно снизить возможные риски и обеспечить безопасность.

Поскольку процесс уменьшения риска не приводит к его исчезновению, остаточный риск всегда будет иметь место. Следовательно, напрашивается вывод о том, что абсолютной безопасности в природе не существует, поэтому постоянное совершенствование любой системы, процесса, продукции является необходимым, закономерным действием.

## Классификация рисков

*Индивидуальный риск* - характеризует реализацию опасности, определенного вида деятельности для конкретного индивидуума.

$$R = n/N, \text{ где}$$

R — риск (1/год);

n — число неблагоприятных проявлений опасности за год или иной период;

N — число возможных проявлений опасности за тот же период времени.

*Коллективный риск* – травмирование или гибель 2-х или более человек от воздействия опасных и вредных производственных факторов.

$$R_k = R_n / p, \text{ где}$$

p – количество людей в данной группе.

*Социальный риск* – представляет собой зависимость между частотой происшествий (аварий, катастроф, стихийных бедствий) и числом пострадавших в них людей

*Добровольный риск* – относится к личной жизни. Примерами добровольного риска являются непрофессиональные занятия альпинизмом, прыжками с парашютом, т.е. виды деятельности, которыми человек занимается ради собственного удовольствия, улучшения комфорта, повышения престижа. Риск таких занятий бывает выше профессионального риска и ограничивается самим рискующим.

*Вынужденный риск* – связан с необходимостью выполнять профессиональные обязанности в определенных условиях. Выбирая вид профессиональной деятельности, индивидуум вправе знать величину связанного с будущей работой риска и вправе рассчитывать на социально-экономические компенсации за дополнительный риск.

*Приемлемый риск* – такой низкий уровень смертности, травматизма или инвалидности людей, который не влияет на экономические показатели предприятия, отрасли экономики или государства.