**1. Основные поражающие факторы ядерного оружия**

**Поражающий фактор** – это физическое, химическое или биологическое действие, которое определяется или выражается соответствующими параметрами. При ядерном взрыве возникают следующие поражающие факторы: воздушная ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, электромагнитный импульс и радиоактивное заражение местности. Распределение общей энергии взрыва зависит от типа боеприпаса и вида взрыва. При взрыве в атмосфере до 50% энергии расходуется на образование воздушной ударной волны, 35% – на световое излучение, 5% – на проникающую радиацию и 1% – на электромагнитный импульс. При наземном взрыве осколки деления ядер выпадают на землю, и еще около 10% энергии выделяется в течение длительного времени при распаде продуктов деления. Так происходит радиоактивное заражение местности.

**Воздушная ударная волна** – это область резкого сжатия воздуха, распространяющаяся во все стороны от центра взрыва со сверхзвуковой скоростью. Источниками возникновения ударной волны являются высокое давление в области взрыва (миллиарды атмосфер) и температура, достигающая миллионов градусов. Наибольшее давление в сжатой области наблюдается на передней ее кромке, которая называется фронтом ударной воздушной волны. Непосредственно за фронтом ударной волны образуются сильные потоки воздуха, скорость которых достигает нескольких сотен километров в час (даже на расстоянии 10 км от места взрыва боеприпаса мощностью 1 Мт скорость движения воздуха превышает 110 км/ч). При оценке воздействия воздушной ударной волны на людей и животных различают непосредственные поражения (возникают в результате действия избыточного давления и скоростного напора, приводящих к травмам) и косвенные поражения (могут быть нанесены обломками зданий, камнями, осколками стекла и других предметов, летящих под воздействием скоростного напора). Воздействие ударной волны на людей характеризуется легкими (временное нарушением слуха, легкие контузии, вывихи, ушибы – при избыточном давлении 20–40 кПа), средними (контузии головного мозга, повреждение органов слуха, кровотечение из носа и ушей, вывихи конечностей – при избыточном давлении 40–60 кПа), тяжелыми (травмы внутренних органов, внутреннее кровотечение, сотрясение мозга, сильные переломы – при избыточном давлении свыше 100 кПа) и крайне тяжелыми поражениями. Защитой от ударной волны являются убежища.

Световое излучение представляет собой поток лучистой энергии, включающий ультрафиолетовую, видимую и инфракрасную области спектра. Источником его является светящаяся область взрыва, состоящая из нагретых до высокой температуры паров конструкционных материалов боеприпаса и воздуха, а при наземных взрывах – и испарившегося грунта. Максимальная температура поверхности светящейся области не зависит от мощности взрыва и равна приблизительно 5700–7700˚ С., Когда температура снижается до 1700˚С, свечение прекращается. Поражающее действие светового излучения характеризуется световым импульсом – количеством световой энергии, падающей за все время излучения на единицу площади поверхности, перпендикулярной направлению распространения светового излучения. Результатом действия светового излучения может быть оплавление, обугливание, большие температурные напряжения в материалах, а также воспламенение и возгорание. Поражение людей световым импульсом выражается в появлении ожогов 1–4 степеней как открытых, так и защищенных одеждой участков тела, а также в поражении глаз, которое проявляется в ослеплении от 2 до 5 минут днем, до 30 и более минут ночью, если человек не смотрел в сторону взрыва. Защитой от светового излучения может служить любая непрозрачная преграда.

Проникающая радиация представляет собой гамма-излучение и поток нейтронов, испускаемых из зоны ядерного взрыва. Время действия проникающей радиации на материалы характеризуется поглощенной дозой, мощностью дозы и потоком нейтронов. Она может вызвать обратимые и необратимые изменения в материалах, элементах радиотехнической оптической и другой аппаратуры за счет нарушения кристаллической решетки вещества, а также в результате различных физико-химических процессов, происходящих под воздействием ионизирующих излучений. Поражающее действие проникающей радиации на людей характеризуется дохой поглощенной энергии и заключается в ионизации атомов и молекул биологической ткани, в результате чего нарушается обмен веществ и изменяется характер жизнедеятельности клеток, что приводит к возникновению лучевой болезни. Степень тяжести лучевого поражения зависит от поглощенной дозы, времени, за которое получена эта доза, а также от индивидуальных особенностей организма и его состояния на момент облучения.

**Радиоактивное заражение местности**. Его источником служат продукты деления ядерного горючего, радиоактивные изотопы, образующиеся в грунте и других материалах при воздействии нейтронов, а также неразделившаяся часть ядерного заряда. Основное место в образовании радиоактивного заражения принадлежит осколкам деления ядерного горючего. Радиоактивные продукты взрыва испускают три вида излучений: альфа, бета и гамма. Поскольку при наземном взрыве в огненный шар вовлекается значительное количество грунта и других веществ, то при охлаждении эти частицы выпадают в виде радиоактивных осадков, и при перемещении облака на земле остается радиоактивный след. Плотность заражения как в районе взрыва, так и по следу заражения радиоактивного облака убывает по мере удаления от центра взрыва. Радиационное заражение местности характеризуется мощностью дозы излучения и дозой излучения за период полного распада радиоактивных веществ. Местность считается зараженной при уровнях радиации 0,5 Р/ч и более.

**1.1 Выделяют следующие зоны заражения**

A – зона умеренного заражения (75–80% площади радиоактивного следа). Доза полного распада продуктов колеблется от 40 до 400 Р. Работы на открытой местности, расположенной в середине зоны или у ее внутренней границы, должны быть прекращены на несколько часов.

Б – зона сильного заражения (ок. 10% площади). Доза полного распада продуктов колеблется от 400 до 1200 Р. В зоне Б работы на объектах прекращаются сроком до 1 суток, рабочие и служащие укрываются в защитных сооружениях ГО, подвалах или других укрытиях.

В-зона опасного заражения (10–15% площади) На внешней границе зоны Доза полного распада продуктов составляет 1200 Р., на внутренней границе – 4000 Р. В этой зоне работы прекращаются от 1 до 3–4 суток, рабочие и служащие укрываются в защитных сооружениях ГО.

Г – зона чрезвычайно опасного заражения (10–15% площади) На внешней границе зоны доза полного распада продуктов составляет 4000 Р. В зоне Г работы на объектах прекращаются на 4 и более суток, рабочие и служащие укрываются в убежищах. По истечении указанного срока уровень радиации на территории объекта спадает до значений, обеспечивающих безопасную деятельность рабочих и служащих в производственных помещениях.

**Электромагнитный импульс**. При ядерном взрыве образуется сильное электромагнитное излучение в широком диапазоне волн с максимумом плотности в области 15–30 кГц. Ввиду кратковременности действия (десятки миллисекунд) это излучение называют электромагнитным импульсом.

Основными параметрами электромагнитного импульса, как поражающего фактора, являются напряженности электрического и магнитного полей. На человека электромагнитный импульс не оказывает непосредственного влияния. Действие электромагнитного импульса проявляется прежде всего на проводящих электрический ток телах телах.

**1.2** **Защита населения и персонала объектов экономики от поражающих факторов ядерного оружия**

Защита населения и персонала объектов от оружия массового поражения – одна из главных задач гражданской обороны. Планируются и проводятся в комплексе три основных способа защиты:

1) использование населением средств коллективной защиты;

2) использование населением средств индивидуальной защиты.

3) использование медицинских средств защиты

Использование населением и персоналом объектов экономики коллективных средств защиты.

Защитные сооружения – это сооружения, специально предназначенные для защиты населения от ядерного оружия, а также от воздействия возможных вторичных поражающих факторов при ядерных взрывах.

**Убежища** представляют собой сооружения, обеспечивающие наиболее надежную защиту укрываемых в ней людей от воздействия всех поражающих факторов ядерного взрыва (включая и нейтронный поток), а также от обвалов и обломков разрушенных зданий при взрывах. В убежищах люди могут находиться длительное время, даже в заваленных безопасность их обеспечивается в течение нескольких суток. Под них обычно используют подвальные или полуподвальные этажи производственных, общественных и жилых зданий. **Противорадиационные укрытия**. При радиоактивном заражении местности они защищают людей от внешнего гамма излучения и непосредственного попадания радиоактивной пыли в органы дыхания, на кожу и одежду, а также от светового излучения ядерного взрыва. **Щели** являются простейшими укрытиями. Щель может быть открытая и перекрытая. Если люди укрываются в простых, не перекрытых щелях, то вероятность их поражения ударной волной, световым излучением и проникающей радиацией ядерного взрыва уменьшится. Средства индивидуальной защиты населения предназначаются для защиты от попадания внутрь организма, на кожные покровы и одежду радиоактивных веществ. Они подразделяются на средства защиты дыхания и средства защиты кожи.

Средства защиты органов дыхания. Наиболее надежным средством защиты органов дыхания людей являются **противогазы**. Они предназначены для защиты органов дыхания, лица и глаз человека от вредных примесей, находящихся в воздухе. **Респираторы**, **противопыльные тканевые маски** и **ватно-марлевая повязки** предназначается для защиты органов дыхания человека от радиоактивной пыли. Средства защиты кожи. В условиях ядерного заражения возникает острая необходимость в защите всего тела человека. По назначению эти средства условно делятся на специальные и подручные. Специальные средства защиты кожи надежно защищают кожу людей от паров и капель радиоактивных веществ, полностью защищают от воздействия альфа частиц и ослабляют световое излучение ядерного взрыва. Подручные средства защиты кожи служат массовым средством защиты всего населения и применяются при отсутствии специальных средств. К простейшим средствам защиты кожи относятся обычная одежда и обувь.

Медицинские средства защиты. Аптечка индивидуальная АИ-2 предназначена для оказания самопомощи и взаимопомощи при ранениях и ожогах, а также для предупреждения и ослабления воздействия ионизирующих излучений. В ней содержатся радиозащитные средства цистами (принимается при угрозе облучения) и калий йодид (принимается после выпадения радиоактивных осадков).

**2. Экономическая безопасность**

пожар ядерный взрыв геологический

В 90-х годах в статьях экономистов и в средствах массовой информации стал звучать термин «экономическая безопасность». Первые статьи по проблемам экономической безопасности России появились в конце 1994 года. Наиболее полно теоретическую сторону вопроса рассмотрели в журнале Вопросы экономики №12 за 1994 год Л. Абалкин, А. Архипов и др.

В начале 1995 года на заседании межведомственной комиссии Совета Безопасности были обсуждены и приняты основные положения государственной стратегии (позже они были утверждены Президентом). В апреле и июле 1996 года дважды проходили парламентские слушания в Совете Безопасности, посвященные проблемам экономической безопасности. Плохо то, что ни в Концепции среднесрочной программы на 1997–2000 гг., но в Концепции социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2005 года ни слова не сказано о проблемах экономической безопасности России, нет даже анализа причин такого положения в экономике. обеспечение экономической безопасности – это гарантия независимости страны, условие стабильности и эффективной жизнедеятельности общества, достижения успеха. Это объясняется тем, что экономика представляет собой одну из жизненно важных сторон деятельности общества, государства и личности, и, следовательно, понятие национальной безопасности будет пустым словом без оценки жизнеспособности экономики, её прочности при возможных внешних и внутренних угрозах. Поэтому обеспечение экономической безопасности принадлежит к числу важнейших национальных приоритетов.

Экономическая безопасность традиционно рассматривается как качественная важнейшая характеристика экономической системы, которая определяет её способность поддерживать нормальные условия жизнедеятельности населения, устойчивое обеспечение ресурсами развития народного хозяйства, а также последовательную реализацию национально-государственных интересов.

Сама экономическая безопасность имеет сложную внутреннюю структуру, в которой можно выделить три её важнейших элемента:

1. Экономическая независимость не носит абсолютного характера потому, что международное разделение труда делает национальные экономики взаимозависимыми друг от друга. В этих условиях экономическая независимость означает возможность контроля над национальными ресурсами, достижение такого уровня производства, эффективности и качества продукции, который обеспечивает её конкурентоспособность и позволяет на равных участвовать в мировой торговле, кооперационных связях и обмене научно-техническими достижениями.

2. Стабильность и устойчивость национальной экономики, предполагающие защиту собственности во всех её формах, создание надежных условий и гарантий для предпринимательской активности, сдерживание факторов, способных дестабилизировать ситуацию (борьба с криминальными структурами в экономике, недопущение серьезных разрывов в распределении доходов, грозящих вызвать социальные потрясения и т.д.).

3. Способность к саморазвитию и прогрессу, что особенно важно в современном, динамично развивающемся мире. Создание благоприятного климата для инвестиций и инноваций, постоянная модернизация производства, повышение профессионального, образовательного и общекультурного уровня работников становятся необходимыми и обязательными условиями устойчивости и самосохранения национальной экономики.

Таким образом, экономическая безопасность – это совокупность условий и факторов, обеспечивающих независимости национальной экономики, её стабильности и устойчивость, способность к постоянному обновлению и самосовершенствованию. Глубочайший кризис, охвативший российское общество, существенно осложняет решение задач, связанных с отражением угроз экономической безопасности.

Критерий экономической безопасности – это оценка состояния экономики с точки зрения важнейших процессов, отражающих сущность экономической безопасности. Критериальная оценка безопасности включает в себя оценки: ресурсного потенциала и возможностей его развития; уровня эффективности использования ресурсов, капитала и труда и его соответствия уровню в наиболее развитых и передовых странах, а также уровню, при котором угрозы внешнего и внутреннего характера сводятся к минимуму; конкурентоспособности экономики; целостности территории и экономического пространства; суверенитета, независимости и возможности противостояния, внешним угрозам, социальной стабильности и условий предотвращения и разрешения социальных конфликтов.

Важно подчеркнуть, что наивысшая степень безопасности достигается при условии, что весь комплекс показателей находится в пределах допустимых границ своих пороговых значений, а пороговые значения одного показателя достигаются не в ущерб другим. Например, снижение темпа инфляции до предельного уровня не должно приводить к повышению уровня безработицы сверх допустимого предела, или снижение дефицита бюджета до порогового значения – к полному замораживанию капиталовложений и падению производства и т.д.

Среди показателей экономической безопасности можно выделить показатели:

1. экономического роста (динамика и структура национального производства и дохода, показатели объемов и темпов промышленного производства, отраслевая структура хозяйства и динамика отдельных отраслей, капиталовложения и др.);
2. характеризующие природно-ресурсный, производственный, научно-технический потенциал страны;
3. характеризующие динамичность и адаптивность хозяйственного механизма, а также его зависимость от внешних факторов (уровень инфляции, дефицит консолидированного бюджета, действие внешнеэкономических факторов, стабильность национальной валюты, внутреннюю и внешнюю задолженность);
4. качества жизни (ВВП на душу населения, уровень дифференциации доходов, обеспеченность основных групп населения материальными благами и услугами, трудоспособность населения, состояние окружающей среды и т.д.).

Пороговые уровни снижения безопасности можно охарактеризовать системой показателей общехозяйственного и социально-экономического значения, отражающих, в частности:

1. предельно допустимый уровень снижения экономической активности, объемов производства, инвестирования и финансирования, за пределами которого невозможно самостоятельное экономическое развитие страны на технически современном, конкурентоспособном базисе, сохранение демократических основ общественного строя, поддержание оборонного, научно-технического, инновационного, инвестиционного и образовательного потенциала;
2. предельно допустимое снижение уровня и качества жизни основной массы населения, за границами которого возникает опасность неконтролируемых социальных, трудовых, межнациональных и других конфликтов; создается угроза утраты наиболее продуктивной части национального «человеческого капитала» и нации как органичной части цивилизованной общности;
3. предельно допустимый уровень снижения затрат на поддержание и воспроизводство природно-экологического потенциала, за пределами которого возникает опасность необратимого разрушения элементов природной среды, утраты жизненно важных ресурсных источников экономического роста, а также значительных территорий проживания, размещения производства и рекреации, нанесение непоправимого ущерба здоровью нынешнего и будущего поколений и др.

Из этого можно сделать два вывода:

**Первый.** Экономическая безопасность страны должна обеспечиваться, прежде всего, эффективностью самой экономики, то есть, наряду с защитными мерами, осуществляемыми государством, она должна защищать сама себя на основе высокой производительности труда, качества продукции и т.д.

**Второй.** Обеспечение экономической безопасности страны не является прерогативой какого-либо одного государственного ведомства, службы. Она должна поддерживаться всей системой государственных органов, всеми звеньями и структурами экономики

**2.1 Угрозы в социальной сфере**

Социальная сфера играет ключевую роль не только в экономической безопасности, но и во всей системе национальной безопасности. В ней находят реальное воплощение интересы личности, семьи, общества, а также классов, социальных групп, государства. Именно здесь проверяются прочность и гармоничность всего многообразия социальных отношений, а также конфликтность и бесконфликтность отношений между личностью и государством, личностью и предприятием. Наибольшую угрозу существования страны, её безопасности представляют:

1. углубление дифференциации доходов и потребления; снижение среднего уровня доходов и потребления, среднего уровня потребления белка животного и растительного происхождения, витаминосодержащих и экологически чистых продуктов на душу населения;
2. доступность жизненно необходимых медицинских услуг, привычного стандарта образования, культуры, отдыха; уровень развития науки;
3. занятость населения и безработица;
4. бедность и нищета;
5. деградация личности и семьи, возросшая детская смертность, число абортов; новые волны алкоголизма, наркомании, проституции, венерических болезней, вирусного гепатита, СПИДа.

Существенную угрозу социальной стабильности и экономической безопасности представляет резкое усиление дифференциации в доходах различных групп населения. Мировым опытом доказано, что если соотношение в доходах 10% наиболее и 10% наименее обеспеченных групп превышает 8 раз, то общество вступает в зону нестабильности. У нас же это соотношение на апрель 1997 г. составило 12,4 раза.

Однако этим дело не исчерпывается. Сегодня резко нарушена структура личных доходов по источникам их образования. Еще совсем недавно, в 1993 году, 2/3 личных доходов формировалось за счет оплаты труда. В первом полугодии 1994 года эта доля снизилась до 50%, а в январе-марте 1997 г. составила 41,3%. При относительно стабильной доли социальных трансфертов (пенсии, пособия, стипендии и т.д.) остальная часть личных доходов в январе-марте 1997 г. (45,8%) получена за счет предпринимательской деятельности (помимо оплаты труда), операций с недвижимостью, дивидендов по вкладам и акциям. то диспропорции ведут к снижению трудовой мотивации, то есть работать эффективно и производительно становится невыгодным и малопривлекательным.

К числу угроз социальной стабильности относится и рост безработицы. За чертой бедности на конец 1996 г. проживало 31,9 млн. человек (21,6% от общей численности населения). Прожиточный минимум (в среднем на душу населения в месяц) составил 369,4 тыс. рублей (конец 1996 г.).

Напряженная ситуация сложилась и в процессе воспроизводства. Наблюдается естественная убыль населения (коэффициент естественного прироста в 1996 г. был -5,5 человек / тысячу человек). В 1996 г. умерло на 777,6 тыс. человек больше, чем родилось. Это обусловлено низким уровнем жизни, падением рождаемости, ростом смертности (в том числе и детской). Наблюдается такой процесс как старение нации, что ведет за собой снижение удельного веса экономически активного населения.

Многие показатели параметров жизнеобеспечения в социальной сфере превысили пороговые значения: уровень безработицы составил 9,6% (пороговое значение 7%); доля в населении людей, проживающих ниже прожиточного минимума – 21,6% (пороговое значение 7%) и др.

**2.2 Криминализация экономики**

Оценивая сегодняшний уровень экономической безопасности России, следует признать, что происходит ускоренная криминализация отраслей экономики и резкий рост ее теневого сектора.

Анализ ситуации, сложившейся в экономике страны, показывает, что криминогенные факторы в значительной мере определяют не только сегодняшнее ее состояние, но и перспективы развития.

Подъем производства, рост его объемов – вот та архимедова точка опоры, которая даст толчок к решению проблем экономической безопасности. Хотя, конечно, и политическую деятельность нужно подчинить национальным интересам и приоритетам, чтобы принятием политических решений не нанести вред экономике России. Это, например, следование политике западных финансовых учреждений МВФ и МБРР, принятие условий для вхождения в блоки с развитыми государствами, которые потребуют от России значительных средств. С другой стороны, политическая сфера может принести значительную пользу состоянию экономики. Нужно создать специальные институциональные основы для мониторинга экономической безопасности России, изучения угроз безопасности и разработки мер для поддержания и усиления экономической безопасности. Важной чертой такого учреждения должно быть наличие власти, а также тесный контакт исполнительной и законодательной властями. В США Билл Клинтон, став президентом вновь, через 60 лет после «нового курса» Ф. Рузвельта и его Комитета по экономической безопасности, создал подобный институт – Национальный экономический совет (НЭС), главная функция которого – разработка и проведение мер по поддержанию национальной экономической безопасности. Курирует НЭС специальный помощник президента по экономической политике, который по должности включен в состав правительственного кабинета. Ещё одним примером может являться Япония, где проблемами экономической безопасности успешно занимается Министерство внешней торговли и промышленности, которое управляет всей экономической политикой Японии, являясь вершиной отраслевой структуры хозяйства страны. У нас были попытки создания подобных учреждений: Комитет по защите экономических интересов России, рабочая группа по экономической безопасности при Правительстве РФ, и другие аналогичные структуры. Но наша проблема здесь заключается в том, что ни одно из них не обладало не то что властью, а даже и сколько-нибудь сильным авторитетом. Поэтому первым шагом к обеспечению экономической безопасности должно явиться создание обличенного властью института, который будет разрабатывать и воплощать в жизнь меры по экономической политике, учитывая приоритеты России, интересы субъектов экономической деятельности и населения страны.

**3. Действия органов управления и населения при пожарах и взрывах**

Противопожарное обеспечение мероприятий гражданской обороны и Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций является важнейшим условием выполнения задач защиты населения и территорий от ЧС природного, техногенного и военного характера.

На территории Российской Федерации ежегодно происходит до 300 тысяч пожаров. Материальный ущерб от пожаров исчисляется десятками миллиардов рублей.

Пожары и взрывы являются наиболее распространенными причинами возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера на промышленных предприятиях, объектах добычи, хранения и переработки легковоспламеняющихся, горючих и взрывчатых веществ, а также в местах горных выработок, метрополитенах, в зданиях и сооружениях жилого, социально-бытового и культурного назначения. Некоторые пожары носят криминальный характер, являются следствием террористических акций, взрывов, поджогов.

Противопожарная служба гражданской обороны (далее-ППС ГО) – служба, предназначенная для выполнения комплекса организационных, инженерно-технических и иных мер в целях обеспечения боевой готовности пожарной охраны к выполнению возложенных на нее задач гражданской обороны при ведении военных действий или вследствие этих действий. В целях выполнения задач ППС ГО Государственная противопожарная служба в соответствии с законодательством Российской Федерации выполняет следующие функции:

разрабатывает или участвует в разработке мероприятий по реализации норм и правил противопожарных инженерно-технических мероприятий гражданской обороны, осуществляет контроль за их выполнением;

осуществляет противопожарное обеспечение АСДНР;

проводит практические мероприятия по совершенствованию тактики борьбы с пожарами, возникшими при ведении военных действий или вследствие этих действий;

планирует, организует и проводит учения, тренировки, учебные сборы, занятия и другие учебные мероприятия с должностные ми лицами, специалистами и подразделениями ГПС, а также штабами, боевыми расчетами и оперативными группами ППС ГО по решению задач военного времени;

разрабатывает схемы управления и связи на военное время осуществляет мероприятия по поддержанию в постоянной боевой готовности пунктов управления (защищенных рабочих помещений) и узлов связи ППС ГО;

обеспечивает функционирование шифрованной связи в ГПС и ее органах;

обеспечивает личный состав защитными сооружениями (убежища и укрытия);

создает нормативные запасы пожарной и специальной техники, средств индивидуальной защиты, средств связи и другого имущества, необходимого для работы и обеспечения жизнедеятельности органов управления и подразделений ГПС в военное время;

осуществляет мероприятия по подготовке к организованному проведению рассредоточения сил и средств ГПС в военное время;

осуществляет прогнозирование пожарной обстановки, а также потерь личного состава и техники ГПС в военное время с учетом развития современных средств поражения противника;

подготавливает и осуществляет мероприятия по светомаскировке зданий и автотранспорта ГПС;

разрабатывает и корректирует документы плана обеспечения мероприятий гражданской обороны ППС ГО (далее – план ППС ГО).

**3.1 Тушение пожаров**

В соответствии с федеральным законом «О пожарной безопасности» пожаром называется неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства.

Процесс развития пожара можно разделить на 3 фазы. В первой фазе происходит распространение горения, когда огонь охватывает не менее 80% горючих материалов. Во второй фазе после достижения максимальной скорости выгорания материалов пожар сопровождается активным пламенным горением с постоянной скоростью потери массы. В третьей фазе скорость выгорания резко падает и происходит догорание тлеющих материалов и конструкций.

Пожары классифицируются по нескольким признакам:

а) по масштабам:

отдельные пожары (в зданиях и сооружениях);

группы отдельных пожаров;

сплошные пожары, когда отдельные пожары сливаются в один общий (горят более 50% зданий на участке застройки). Совокупность отдельных или сплошных пожаров на территории населенного пункта принято называть массовыми пожарами;

огненный шторм – особый вид устойчивого пожара, охватывающего более 90% зданий в городах и характеризующегося наличием восходящего вверх столба продуктов сгорания и нагретого воздуха, а также притоком со всех сторон к центру шторма свежего воздуха с ураганной скоростью;

б) по месту возникновения:

пожары в городах и населенных пунктах;

пожары на транспортных артериях (трубопроводах) и объектах;

ландшафтные пожары, возникающие по различным причинам вые населенных пунктов (лесные, полевые и т.д.). Их относят к природным пожарам и классифицируют в качестве стихийных бедствий.

Кроме того, пожары классифицируют с точки зрения затрат сил и средств для их тушения (в населенных пунктах): чем большая площадь объекта охвачена пожаром, тем выше категория пожара (с №1 по №5).

**3.2 Порядок организации тушения пожаров**

Тушение пожаров и проведение связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ организуется и осуществляется в соответствии с федеральным законом «О пожарной безопасности», Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации ППБ-01–93, Боевым уставом пожарной охраны.

Согласно статье 22 федерального закона РФ «О пожарной безопасности», тушение пожаров представляет собой боевые действия, направленные на спасение людей, имущества и ликвидацию пожаров.

Порядок организации тушения пожаров устанавливается Государственной противопожарной службой.

Порядок привлечения сил и средств для тушения пожаров определяется Государственной противопожарной службой и утверждается:

на межрегиональном уровне – федеральными органами государственной власти;

на территориальном и местном уровнях – соответственно, органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления.

Выезд подразделений пожарной охраны на тушение пожаров и участие в их ликвидации осуществляются в безусловном порядке.

Тушение пожаров Государственной противопожарной службой осуществляется на безвозмездной основе, если иное не установлено законодательством Российской Федерации.

Для вызова подразделений пожарной охраны в телефонных сетях населенных пунктов устанавливается единый номер – 01.

При тушении пожаров проводятся необходимые действия по обеспечению безопасности людей, спасению имущества, в том числе:

проникновение в места распространения (возможного распространения) пожаров и их опасных проявлений;

создание условий, препятствующих развитию пожаров и обеспечивающих их ликвидацию;

использование на безвозмездной основе средств связи, транспорта, оборудования;

ограничение или запрещение доступа к местам пожаров, а также ограничение или запрещение движения транспорта и пешеходов на прилегающих к ним территориях;

эвакуация с мест пожаров людей и имущества.

Непосредственное руководство тушением пожара осуществляется руководителем тушения пожара, прибывшим на пожар старшим оперативным должностным лицом пожарной охраны (если не установлено иное), которое управляет на принципах единоначалия личным составом пожарной охраны, участвующим в выполнении боевых действий по тушению пожара, а также привлеченными к тушению пожара силами.

Руководитель тушения пожара отвечает за выполнение боевой задачи, за безопасность личного состава пожарной охраны, участвующего в выполнении боевых действий по тушению пожара, и привлеченных к тушению пожара сил.

Руководитель тушения пожара устанавливает границы территории, на которой осуществляются боевые действия по тушению пожара, порядок и особенности указанных действий, а также принимает решения о спасении людей, имущества при пожаре. При необходимости, руководитель тушения пожара принимает иные решения, в том числе ограничивающие права должностных лиц и граждан на указанной территории.

Указания руководителя тушения пожара обязательны для исполнения всеми должностными лицами и гражданами, на территории которой осуществляются боевые действия по тушению пожара.

Никто не вправе вмешиваться в действия руководителя тушения пожара или отменять его распоряжения при тушении пожара.

Материальный ущерб, причиненный при тушении пожаров, подлежит возмещению в порядке, установленном действующим законодательством. Личный состав пожарной охраны, иные участники тушения пожара, действовавшие в условиях крайней необходимости от возмещения причиненного ущерба освобождаются.

Боевой устав пожарной охраны (далее – Устав или БУПО) определяет основы организации тушения пожаров и проведения связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ.

Выполнение требований Устава является обязательным для всего личного состава пожарной охраны и иных привлеченных к тушению пожаров сил (участники тушения пожаров).

Самостоятельное тушение пожаров гражданами Уставом не регулируется, однако, также требует определенных познаний и навыков.

В Уставе пожарной охраны применяются следующие основные понятия:

Тушение пожаров – боевые действия, направленные на спасение людей, имущества и ликвидацию пожаров. Тушение пожаров является одной из основных функций системы обеспечения пожарной безопасности.

Боевые действия – предусмотренное Уставом организованное применение сил и средств пожарной охраны для выполнения основной боевой задачи.

Основная боевая задача при тушении пожаров – спасение людей в случае угрозы их жизни, достижение локализации и ликвидация пожара в сроки и в размерах, определяемых возможностями привлеченных к его тушению сил и средств пожарной охраны.

Локализация пожара – стадия (этап) тушения пожара, на которой отсутствует или ликвидирована угроза людям и (или) животным, прекращено распространение пожара и созданы условия для его ликвидации имеющимися силами и средствами.

Ликвидация пожара – стадия (этап) тушения пожара, на которой прекращено горение и устранены условия для его самопроизвольного возникновения.

Решающее направление – направление боевых действий, на котором использование сил и средств пожарной охраны в данный момент времени обеспечивает наилучшие условия решения основной боевой задачи.

Боевая позиция – место расположения сил и средств пожарной охраны, осуществляющих непосредственное ведение боевых действий по спасению людей и имущества, подаче огнетушащих веществ, выполнению специальных работ на пожаре.

Тыл на пожаре – силы и средства пожарной охраны, обеспечивающие ведение боевых действий на боевых позициях.

Выполнение основной боевой задачи обеспечивается силами пожарной охраны – личным составом органов управления и подразделений пожарной охраны, личным составом иных противопожарных формирований независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности.

К тушению пожаров могут быть привлечены в установленном порядке личный состав органов внутренних дел, военнослужащие, силы гражданской обороны, а также население.

Для выполнения боевых задач используются следующие средства:

пожарные машины, в том числе приспособленные для целей пожаротушения автомобили;

пожарно-техническое вооружение и пожарное оборудование, в том числе средства индивидуальной защиты органов дыхания;

огнетушащие вещества;

аварийно-спасательное оборудование и техника;

системы и оборудование противопожарной защиты предприятий;

системы и устройства специальной связи и управления;

медикаменты, инструменты и оборудование для оказания первой доврачебной помощи пострадавшим при пожарах;

иные средства, вспомогательная и специальная техника.

Успешное выполнение боевых задач при тушении пожаров основано на:

эффективной организации боевых действий, в том числе своевременном сосредоточении на месте пожара необходимых для его ликвидации сил и средств, умелой их расстановке и активном, наступательном применении с учетом решающего направления;

мужестве, высоком уровне профессиональной, физической и психологической подготовки, боевом опыте личного состава пожарной охраны;

дисциплинированности участников тушения пожара.

Для личного состава Государственной противопожарной службы (ГПС) при тушении пожаров обязательно выполнение требований нормативных документов (норм пожарной безопасности, инструкций и иных документов, содержащих требования пожарной безопасности).

При определении решающего направления боевых действий на пожаре необходимо исходить из следующих основных принципов:

опасные факторы пожара угрожают жизни людей и их спасение невозможно без использования технических средств спасения и введения огнетушащих средств – силы и средства сосредоточиваются и вводятся для обеспечения спасательных работ;

создается угроза взрыва – силы и средства сосредоточиваются и вводятся в местах, где действия подразделений обеспечат предотвращение взрыва;

горением охвачена часть объекта, и оно распространяется на другие его части или на соседние строения – силы и средства сосредоточиваются и вводятся на участки, где дальнейшее распространение огня может привести к наибольшему ущербу;

горением охвачено отдельно стоящее здание (сооружение) и нет угрозы распространения огня на соседние объекты – основные силы и средства сосредоточиваются и вводятся в местах наиболее интенсивного горения;

горением охвачено здание (сооружение), не представляющее собой ценности, и создалась угроза близко находящемуся объекту – основные силы и средства сосредоточиваются на не горящем здании (сооружении).

**3.3 Боевые действия по тушению пожара**

Боевые действия по тушению пожаров начинаются с момента получения сообщения о пожаре пожарной охраной, считаются законченными по возвращении подразделения пожарной охраны на место постоянной дислокации и включают в себя:

обработку вызовов;

выезд и следование к месту вызова (пожара);

разведку;

спасение людей и имущества;

боевое развертывание;

ликвидацию горения;

выполнение специальных работ;

сбор и возвращение в подразделение.

Боевые действия по разведке, спасению людей и имущества, боевому развертыванию, ликвидации горения и выполнению специальных работ могут выполняться одновременно.

Боевые действия должны выполняться в соответствии с установленными требованиями правил охраны труда при пожарах и могут проводиться в условиях высокой психологической и физической нагрузки, повышенного риска, прямой опасности для жизни и здоровья участников тушения пожаров. Ведение боевых действий по тушению пожаров на предприятиях, которые имеют разработанные в установленном порядке планы ликвидации аварий, должно осуществляться с учетом особенностей, определяемых этими планами.

При приеме информации от заявителя о пожаре дежурный диспетчер должен по возможности полно установить:

адрес пожара или иные сведения о месте пожара;

наличие и характер опасности жизни и здоровью людей;

особенности объекта, на котором возник пожар;

фамилию, имя, отчество заявителя;

иные сведения (в том числе номер телефона заявителя) о пожаре, могущие повлиять на успешное выполнение основной боевой задачи.

**3.4 Проведение разведки**

Разведка представляет собой совокупность мероприятий, проводимых в целях сбора информации о пожаре, для оценки обстановки и принятия решений по организации боевых действий.

Разведка ведется непрерывно с момента выезда на пожар и до его ликвидации.

При проведении разведки необходимо установить:

наличие и характер угрозы людям, их местонахождение, пути, способы и средства спасения (защиты), а также необходимость защиты (эвакуации) имущества;

наличие и возможность вторичных проявлений опасных факторов пожара (ОФП), в том числе обусловленных особенностями технологии и организации производства на объекте пожара;

место и площадь горения, что горит, а также пути распространения огня;

наличие и возможность использования средств противопожарной защиты;

местонахождение ближайших водоисточников и возможные способы их использования;

наличие электроустановок под напряжением, возможность и целесообразность их отключения;

состояние и поведение строительных конструкций на объекте пожара, места их вскрытия и разборки;

возможные пути ввода сил и средств для тушения пожаров и иные данные, необходимые для выбора решающего направления;

достаточность сил и средств, привлекаемых к тушению пожара.

Личным составом, участвующим в разведке, при необходимости и в зависимости от обстановки выполняются и другие боевые действия.

При проведении разведки необходимо использовать документацию и сведения, представляемые должностными лицами объекта пожара, знающими его планировку, особенности технологических процессов производства.

Разведку проводят руководитель тушения пожара (РТП), другие лица по его поручению, а также должностные лица, возглавляющиебоевые действия на порученном им участке работы.

При организации разведки РТП:

определяет направление проведения разведки и лично проводит ее на наиболее сложном и ответственном направлении;

устанавливает количество и состав групп разведки, ставит перед ними задачи, определяет применяемые средства и порядок связи, а также необходимые для разведки пожарно-техническое вооружение, оборудование и снаряжение;

определяет особенности соблюдения личным составом разведкиправил охраны труда;

устанавливает порядок передачи полученной в ходе разведки информации.

По прибытии к месту пожара подразделений пожарной охраны организуется группа (группы) разведки, в состав которой входят:

РТП и связной, если на пожар прибыло одно отделение;

РТП, командир одного из отделений и связной, если на пожар прибыли два и более отделений.

Количество и состав групп разведки может изменяться РТП с учетом складывающейся оперативной обстановки на пожаре.

Личные состав, ведущий разведку, обязан:

иметь при себе необходимые средства индивидуальной защиты, спасения, связи, тушения, приборы освещения, а также инструмент для вскрытия и разборки конструкций;

проводить работы по спасению людей в случае возникновения непосредственной угрозы для них;

оказывать, при необходимости, первую доврачебную помощь пострадавшим при пожарах;

принимать, при возможности, одновременно с разведкой пожара меры по его тушению и защите имущества всеми доступными средствами;

соблюдать требования техники безопасности и правила работы в средствах индивидуальной защиты органов дыхания;

использовать, по возможности, кратчайшие пути ведения разведки;

докладывать своевременно в установленном порядке результаты разведки и полученную в ее ходе информацию.

**3.5 Спасение людей и имущества**

Спасение людей при пожаре является важнейшим видом боевых действий и представляет собой совокупность мер по перемещению людей из зоны воздействия и вторичных проявлений ОФП или защите людей от их воздействия и вторичных проявлений.

Спасение людей при пожаре должно проводиться с использованием способов и технических средств, обеспечивающих наибольшую безопасность и, при необходимости, с осуществлением мероприятий по предотвращению паники.

Спасение имущества при пожаре осуществляется по указанию РТП в порядке важности и неотложности осуществления боевых Действий.

Спасение людей на пожаре организуется и проводится в том случае, если:

людям угрожает огонь, высокая температура, опасность взрыва или обрушение конструкций, либо помещения, где они находятся, заполнены дымом (токсичными продуктами горения и разложения веществ и материалов) или другими опасными газами;

люди не могут самостоятельно покинуть опасные места;

имеется угроза распространения огня и дыма по путям эвакуации;

предусматривается применение опасных для жизни людей огнетушащих веществ и составов.

Порядок и способы спасения людей определяются РТП и должностными лицами, проводящими спасательные работы, в зависимости от обстановки на пожаре и состояния людей. При проведении спасательных работ должно учитываться состояние основных и запасных путей эвакуации, а также техническая оснащенность объекта системами оповещения, аварийного освещения, дымоудаления.

Основными способами спасения людей и имущества являются:

перемещение их, в том числе спуск или подъем с использованием специальных технических средств, в безопасное место;

защита их от воздействия ОФП.

Для спасения людей выбираются наиболее безопасные пути и способы. Перемещение спасаемых людей в безопасное место осуществляется с учетом условий тушения пожара и состояния пострадавших на пожаре посредством:

организации самостоятельного их выхода из опасной зоны;

вывода или выноса их из опасной зоны пожарными.

Защита спасаемых людей от воздействия ОФП осуществляется в процессе их перемещения в безопасное место, а также при невозможности осуществления такого перемещения. Указанная защита должна осуществляться с использованием возможно более эффективных средств и приемов, в том числе с применением средств защиты органов дыхания, посредством подачи огнетушащих веществ для охлаждения (защиты) конструкций, оборудования, объектов, снижения температуры в помещениях, удаления дыма, предотвращения взрыва или воспламенения веществ и материалов.

**3.6 Выполнение специальных работ**

Специальные работы – действия личного состава, направленные на обеспечение выполнения боевых задач с использованием специальных технических средств и (или) знаний.

К основным специальным работам относятся:

организация пожарной связи (далее – связи);

освещение места вызова (пожара);

вскрытие и разборка конструкций;

подъем (спуск) на высоту;

выполнение защитных мероприятий;

оказание первой доврачебной помощи пострадавшим;

восстановление работоспособности технических средств.

Организация связи осуществляется для обеспечения управления силами пожарной охраны, их взаимодействия на месте вызова (пожара).

Организация связи включает в себя определение РТП используемых схем связи, подготовку для их реализации средств связи, постановку боевых задач перед личным составом, осуществляющим эти функции.

При использовании связи должно обеспечиваться соблюдение Установленных правил передачи информации, в том числе правил Радиообмена.

Освещение места вызова (пожара) осуществляется по указанию РТП в условиях недостаточной видимости, в том числе при сильном задымлении.

Для освещения места вызова (пожара) используются имеющееся на вооружении пожарной охраны осветительное оборудование специальных пожарных автомобилей, а также другие штатные средства, предназначенные для этих целей.

На месте вызова (пожара) по указанию РТП могут дополнительно применяться осветительные средства предприятий.

Вскрытие и разборка конструкций здания (сооружения) проводятся в целях обеспечения спасения людей, защиты имущества, ограничения распространения пожара, подачи огнетушащих веществ в зону горения, выполнения иных работ.

Разборка конструкций для обеспечения доступа к скрытым очагам горения проводится после сосредоточения сил и средств, необходимых для тушения этих очагов.

Подъем (спуск) на высоту организуется для спасения и защиты людей, имущества, сосредоточения необходимых сил и средств, подачи огнетушащих веществ, выполнения иных работ.

Подъем (спуск) на высоту осуществляется с использованием путей и средств эвакуации из зданий (сооружений), а также табельных технических средств спасения. При необходимости, допускается применение для этих целей иных, в том числе приспособленных, средств.

Изменение мест установки технических средств спасения, использовавшихся для подъема личного состава на высоту, допускается только после оповещения об этом указанного личного состава.

Выполнение защитных мероприятий организуется для обеспечения безопасных условий ведения боевых действий и успешного выполнения задач.

При выполнении защитных мероприятий в установленном порядке могут быть отключены (включены), заблокированы, а при необходимости, и разрушены оборудование, механизмы, технологические аппараты, установки вентиляции и аэрации, электроустановки, системы отопления, газоснабжения, канализации, внутри-объектового транспорта и иные источники повышенной опасности на месте пожара.

Электроустановки, находящиеся под напряжением, отключаются (обесточиваются) при пожаре специалистами энергослужбы объекта или населенного пункта самостоятельно или по указанию РТП.

В необходимых случаях электропровода и иные токонесущие элементы, находящиеся под напряжением до 0,22 кВ включительно, могут отключаться (обесточиваться) личным составом по указанию РТП в случаях, если они:

опасны для участников тушения пожара;

создают опасность возникновения новых очагов пожара;

препятствуют ведению боевых действий.

Отключение осуществляется с соблюдением требований техники безопасности и учетом особенностей технологического процесса.

Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим выполняется личным составом в порядке, установленном нормативными документами ГПС. С этой целью, при необходимости, могут применяться средства индивидуальной защиты органов дыхания, средства первой медицинской помощи, а также иные, в том числе приспособленные, средства.

Восстановление работоспособности технических средств – выполняемые на месте пожара неотложные работы по временному ремонту и техническому обслуживанию пожарной техники, оборудования, пожарно-технического вооружения, средств связи и управления, а также коммуникаций и оборудования объекта при необходимости их использования для решения боевых задач. Указанные работы выполняются тылом на пожаре.

**4. Опасные геологические процессы на городских территориях**

Геоэкологические проблемы городов весьма разнообразны и определяются, с одной стороны, природной обстановкой и с другой – планировочными решениями и их реализацией в застройке и эксплуатации городских территорий. Также правомерно говорить о некоторых общих тенденциях изменения геоэкологической обстановки природной территории, по мере ее трансформации кварталами городской застройки и частными воздействиями. Воздействие города наиболее активно проявляется в поверхностных слоях земной коры примерно до глубины 60–100 м, хотя в отдельных случаях может простираться до глубины 1,5–2,0 км.

В качестве наиболее общих тенденций изменения геоэкологических условий можно рассмотреть следующие композиции.

1. Изменение водного баланса между поверхностными, грунтовыми и глубокими подземными водами. Наиболее обычным его следствием является повышение уровня грунтовых вод, вызываемое двумя однонаправленными процессами.

Заменой естественного почвенного покрова застроенными и заасфальтированными территориями, что практически исключает из водного баланса испарение с поверхности почвы и протечки водопроводных и канализационных систем, круглогодично обеспечивающие возможность восполнения ресурсов грунтовых вод. Оба эти обстоятельства, в сочетании с планировкой территории, полной или частичной ликвидации естественных дренажных систем, приводят к подъему зеркала грунтовых вод, подтапливанию оснований и фундаментов зданий и сооружений, снижению несущей способности грунтов основания и, как следствие, деформация, а в критических ситуациях – разрушение зданий и сооружений.

В настоящее время из всех опасных процессов подтопление имеет максимальное распространение, его последствия могут быть угрожающими или катастрофическими. Положение усугубляется тем, что 65% территории страны занято вечной мерзлотой, где подтопление особенно опасно.

Из 1092 городов России подтоплено около 70%. Подтопление ведет к повышению сейсмичности застроенных территорий на 1–2 балла. К загрязнению грунтовых вод тяжелыми металлами, нефтепродуктами, хлоридами, соединениями серы, пестицидами, а в ряде случаев и радионуклидами в результате утечки сточных вод из канализационных сетей, инфильтрации атмосферных осадков в местах складирования промышленных и бытовых отходов. Техногенное подтопление особенно опасно, потому что носит скрытый характер, его развитие провоцирует возникновение оползней, карста и т.д.

Подтопление городов, активно развивающееся в любых климатических условиях, сопровождается масштабными экологическими последствиями и наносит ущерб здоровью населения. Острота проблемы наиболее высока на сильно урбанизированных территориях, где концентрация населения сочетается с наличием мощных источников вредного воздействия на окружающую среду. Так, подтопление от 80 до 100% площади урбанизированных территорий, характерное для Ярославской, Самарской, Саратовской, Краснодарской, Барнаульской и Новосибирской агломераций, приводит к существенному росту затрат на обеспечение комфортной среды проживания человека.

Старение и выход из строя инженерных сетей и коммуникаций усугубляет техногенные процессы. По данным инспекционных служб, в Москве до 20% объема питьевой воды теряется из-за разрывов или естественного износа трубопроводных сетей, что в конечном итоге ведет к усилению процессов подтопления зданий и сооружений.

Общий ущерб от подтопления 1 га городских территорий оценивается в 30–460 млн. руб. (в ценах 1997 г.). В целом по стране, согласно оценке Госстроя России, ущерб от подтопления застроенных городских территорий составляет около 60 трлн. руб./год (в ценах 1997 г.).

2. В случаях, когда на территории города производится промышленная эксплуатация глубоких горизонтов подземных вод и возникает адекватная депрессионная воронка, при условии постоянного восполнения грунтового водоносного горизонта, о чем сказано выше, усиливается инфильтрация грунтовых вод в глубокие горизонты. Этот процесс активизации вертикального движения подземных вод сопровождается развитием процессов суффозии (выноса тонкоземистого материала) или карста (растворения и выщелачивания карбонатного материала известняков с образованием карстовых полостей).

3. Изменение температурного режима подземного пространства в основании города вследствие изменения теплового баланса поверхности и непосредственного влияния зданий, сооружений и городских коммуникаций. В частности, геотермическая аномалия порядка +15С0 сформировалась в основании Москвы, а повышенная температура подземных вод в пределах этой аномалии способствует еще большей активизации глубинных карстовых процессов и усугубляет без того сложное положение с эксплуатацией зданий и сооружений на северо-западе столицы.

4. Изменение геодинамической ситуации, вызванное дополнительной, и притом неравномерной пригрузкой поверхности за счет привнесенных масс материалов строительных конструкций, в пределах территории города. Этот фактор дополнительной пригрузки может сопровождаться также одновременной откачкой подземных вод, в случае их использовании для питьевых или технических целей. Как следствие на фоне общего опускания поверхности городов (под действием изостатических сил и изъятия подземных вод из порового пространства горных пород основания города), активизируются местные, очаговые оползневые и солифлюкционные процессы способные в условиях городской застройки привести к деформации зданий, и коммуникаций.

За последние 15 лет в Москве произошло удвоение мелких оползней, что в большой степени связано с техногенной деятельностью. Воздействие это выражается в накоплении на склонах и присклоновых участках хозяйственного мусора и насыпных грунтов, сбросе в овраги хозяйственных и атмосферных поверхностных вод, подрезке склонов долин рек и бортов оврагов, плохой заделке траншей при прокладке коммуникаций вблизи склонов. Все это приводит к увеличению числа оползней. Так, в 1985 г. после отсыпки грунта оползнем был уничтожен мост через реку Раменку, а в 1988 г. прокладка траншеи спровоцировала оползень на р. Котловка, повлекший за собой разрыв кабеля.

5. Внимания заслуживает развитие неблагоприятной инженерно-экологической ситуации городов и поселков, расположенных в мерзлотных условиях. Застройка города и связанная с этим обстоятельством перепланировка поверхности и коренное изменение водного баланса вызвала к жизни целый комплекс геокриологических процессов, последствия которых существенно осложняют условия строительства и, главное, надежность эксплуатации уже выстроенных зданий и комфортность проживания во многих из них.

Зимой, когда поверхность земли начинает замерзать, подземные воды оказываются зажатыми между непроницаемыми слоями (слоем многолетней мерзлоты внизу и замерзшей поверхностью земли вверху). Вода находится под сильным напором, ища себе выхода наружу, она вспучивает почву, образуя ледяные бугры – гидролокалиты. Гидролокалиты и наледи (когда вода замерзает на поверхности) широко распространены в Восточной Сибири, Забайкалье, Дальнем Востоке, Канаде и в других районах распространения многолетней мерзлоты.

Для защиты от таких явлений дома в районах распространения многолетней мерзлоты строят с промежутком между землей и первым этажом и обеспечивают вентиляцию, чтобы не подтаивала многолетняя мерзлота под домом.

Нарушение геохимического баланса поверхности, грунтов основания и конструкций зданий и сооружений – еще один геоэкологический процесс, происходящий в экстремальных климатических условиях и оказывающий решающее влияние на длительную устойчивости надземных строительных конструкций. Его суть состоит в том, что в условиях, когда испаряемость превышает количество осадков, при устойчивом подтоплении внутриквартальных территорий и отсутствии дренажа надмерзлотных вод, удаление какой то части излишней влаги с поверхности и из грунтов сезонноталого слоя происходит в результате ее испарения. Испарение, в свою очередь, приводит к последовательному и непрерывному возрастанию минерализации надмерзлотных вод. Однако известно, что чем выше минерализация воды, тем более низкие температуры потребны для ее замерзания. Следствие этого процесса – сохранение остаточных или формирование новых линз жидкой воды, имеющей отрицательную температуру, существующих круглогодично. Такие отрицательнотемпературные воды получили название криопэги от латинского криос – холод, и пэги – воды. При миграции линз криопэгов в случае, если линза переместится в основание здания может привести к деформации фундамента и самого здания.

Геохимические процессы, в сочетании с промерзанием-протаиванием грунтов, воздействуют не только на здания и сооружения, но также и на подземные коммуникации – электрические и телефонные кабели, водопроводные и канализационные сети. Высочайшая агрессивность надмерзлотных вод по отношению к бетону и металлу вызывает коррозию железных и стальных труб, изоляции кабелей, а растягивающие усилия, возникающие в результате смерзания линейных подземных конструкций с грунтом и понижения температур последнего зимой, приводит к морозному растрескиванию грунтов и разрыву конструкций в зоне такого растрескивания.

**Список использованной литературы**

1. С Бобок С.А. Стародубец А.Н., «Средства и способы выявления обстановки и защиты населения в чрезвычайных ситуациях», М., 2004 г.
2. Дудко М.Н., Локтионов Н.И., Юртушкин В.И., «БЧС», М., 2000 г.
3. Бобок С.А., Юртушкин В.И., «Чрезвычайные ситуации: защита населения и территории», М., 2002 г.
4. Фалеев М.И., «Гражданская оборона и пожарная безопасность», М., 2002 г.