### Модуль III

### Тема №19

**«Мероприятия и способы повышения устойчивости функционирования организаций, необходимых для выживания населения при военных конфликтах и чрезвычайных ситуациях»**

**Литература:**

1. Федеральный закон от 20.06.1997г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
2. Постановление Правительства Тюменской области от 10 марта 2009 г. N 78-п "О мерах по повышению устойчивости функционирования организаций области в чрезвычайных ситуациях".
3. Постановление Губернатора Тюменской области от 6.11.2012г. №150 «Об утверждении положения о поддержании устойчивого функционирования организаций Тюменской области в военное время».
4. Постановление Администрации г. Тюмени от 1 сентября 2006г. № 13-пк "О поддержании устойчивого функционирования организаций в мирное и военное время".
5. Учебно-методическое пособие по повышению квалификации руководителей организаций по вопросам ГО, защиты от ЧС, пожарной безопасности и безопасности на водных объектах. М.2007г.

*Устойчивость функционирования объекта в мирное время* — способность в условиях воз­никновения опасностей, вызванных источника­ми природного и антропогенного характера, производить продукцию в установленных но­менклатуре, объёме и сроках (для отраслей и объектов непроизводственной сферы — спо­собность выполнять заданные функции) с це­лью обеспечения жизнедеятельности рабочих, служащих и населения на соответствующих предприятиях и населённых пунктах.

*Устойчивость функционирования объекта в военное время* -способность в условиях во­енного времени производить продукцию в ус­тановленных номенклатуре, объёме и сроках (для отраслей и объектов непроизводственной сферы - способность выполнять заданные функции), а также обеспечивать жизнедея­тельность рабочих и служащих на соответству­ющих предприятиях.

*Подготовка объекта к устойчивому функционированию в ЧС мирного и военного характера* - это комплекс научных, финансово-экономических, организационных, инженерно-технических, специальных и технологических мероприятий, проводимых силами отрасли, объекта и привле­каемых организаций в интересах достижения бесперебойной работы производственно-хозяй­ственных связей, соответствующего выпуска продукции (оказания услуг) и обеспечения в пол­ной мере жизнедеятельности населения в ЧС.

Особенности каждого из понятий заключаются в учёте различных условий работы объектов в мирное и военное время. Но в том и в другом случае одна центральная за­дача, которую должен выполнить объект, — произвести продукцию.

*Основной комплекс мероприятий включает:*

- научные (исследование, изучение данных, оценка эффективности, расчёты, матема­тическое обоснование, моделирование возможных последствий);

-финансово-экономические (технико-экономическое обоснование, определение ос­новных дестабилизирующих факторов);

- организационные (анализ производственных связей и системы управления, опреде­ление исполнителей, подготовка сил и средств, планирование действий, органов управ­ления объекта, РСЧС и ГО, формирований по защите рабочих и служащих предприятий, проведению аварийно-спасательных работ, восстановлению производства, а также по выпуску продукции на сохранившемся оборудовании);

- инженерно-технические (формирование инженерно-технических решений по защи­те населения, рабочих и служащих, по упрочнению конструкций и сооружений, защите технологического оборудования и коммунально-энергетических систем);

- специальные (выявление особенностей выполнения мероприятий с учётом вида от­расли или объекта экономики, оптимизация решений по силам и средствам, материаль­но-техническое обеспечение);

- технологические (изменение технологического режима, определение наиболее уяз­вимых элементов, выявление основных опасностей, обоснование использования систем защиты).

Комплекс необходимых мероприятий по подготовке объекта экономики к работе в ЧС, а также влияющие на их выполнение факторы (надёжность защиты персонала, способ­ность инженерно-технического комплекса противостоять поражающим факторам оружия массового поражения, защищённость объекта от вторичных поражающих факто­ров, надёжность системы снабжения).

Основные направления ПУФ объектов:

- предупреждение ЧС;

- обеспечение защиты рабочих и служащих и их жизнеобеспечение;

- рациональное размещение основных производственных фондов;

- подготовка к работе в условиях ЧС;

- подготовка к выполнению работ по восстановлению объекта;

- подготовка системы управления к устойчивой работе.

По этим направлениям на объекте разрабатываются и осуществляются ме­роприятия по ПУФ.

Основные задачи деятельности по повышению устойчивости ОЭ в ЧС:

1. Повышение устойчивости ОЭ должно являться необходимой составной частью деятельности проектных, строительных, монтажных организаций, руководства и всего производственного персонала объекта в процессе его эксплуатации от ввода до вывода.

Требования повышения устойчивости должны быть приоритетными при принятии управленческих, проектных, строительных, хозяйственных и социальных решений при создании и эксплуатации ОЭ.

1. Оно должно осуществляться на всех объектах независимо от формы собственности и профиля объекта.
2. Должно осуществляться силами и средствами объектов, министерств и ведомств, органов местного самоуправления, органов исполнительной власти субъектов РФ. При недостатке этих сил и средств привлекаются силы и средства федеральных органов.
3. Должно отвечать требованиям эффективности и экономической целесообразности.

Мероприятия повышения устойчивости будут считаться эффективными и экономически обоснованными в том случае, если они максимально связаны с решаемыми в безопасный период задачами совершенствования производственного процесса, обеспечения безаварийной работы объекта, улучшения условий труда.

1. Устойчивость ОЭ должна обеспечиваться надежностью и безопасностью инженерных систем и технологического оборудования объекта экономики на всех стадиях его функционирования.
2. Деятельности по ПУФ в ЧС должна быть присуща комплексность – охват всех видов производственной деятельности, всех инженерных систем, всех путей и способов повышения устойчивости.
3. Деятельности по ПУФ ОЭ в ЧС должна быть присуща превентивность.

Приоритет в этой работе должен отдаваться мероприятиям, направленным на снижение вероятности возникновения, причин потери устойчивости.

Основные мероприятия ПУФ:

- безопасное размещение ОЭ и его структурных элементов относительно потенциальных источников ЧС;

- обеспечение максимально возможной надежности инженерных систем и технологического оборудования;

- эргономика;

- использование имитационных моделей и тренажеров для подготовки производственного персонала по направлению их основной деятельности и деятельности при угрозе и возникновении ЧС;

- повышение психофизической устойчивости;

- дисциплинированности и высокой профессиональной подготовки персонала, его умению быстро принять решение и действовать в ЧС.

1. Повышение устойчивости элементов объекта должно осуществляться до целесообразного предела (например, таким пределом для элементов объекта может считаться устойчивость основного цеха, на котором выпускается продукция).

Повышение устойчивости работы ОЭ в ЧС достигается заблаговременным проведением комплекса организационных, инженерно-технических и технологических мероприятий, направленных на максимальное снижение воздействия поражающих факторов при ЧС мирного и военного времени.

*Организационные* *мероприятия* предусматривают планирование действий руководящего, командно-начальствующего состава, органов управления РСЧС и ГО, служб и формирований по защите рабочих и служащих предприятий, проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ в зонах ЧС, восстановлению производства, а также по выпуску продукции на сохранившемся оборудовании.

*Инженерно-технические*  мероприятия осуществляются преимущественно заблаговременно и обычно включают комплекс работ, обеспечивающих повышение устойчивости производственных зданий и сооружений, оборудования, коммунально-энергетических систем к воздействию поражающих факторов.

*Технологические мероприятия* обеспечивают повышение устойчивости работы объекта путем изменения технологического процесса, способствующего упрощению производства продукции и исключающего возможность образования вторичных поражающих факторов.

Перечисленные выше мероприятия включают в себя:

1. Рациональное размещение объектов экономики, их зданий и сооружений.
2. Обеспечение надежной защиты рабочих и служащих объекта экономики.
3. Повышение надежности инженерно-технического комплекса ОЭ.
4. Исключение или ограничение поражения вторичными факторами.
5. Обеспечение надежности и оперативности управления производством.
6. Организацию надежных производственных связей и повышение надежности системы энергоснабжения.
7. Подготовку объектов к переводу на аварийный режим работы.
8. Подготовку к восстановлению нарушенного производства.

*Рациональное размещение объектов экономики, их зданий и сооружений*

Размещение объекта и отдельных его элементов должно обеспечивать уменьшение степени их поражения при применении современных средств поражения, воздействия вторичных поражающих факторов, при стихийных бедствиях, возникновении крупных производственных аварий и катастроф. Это обычно осуществляется на этапах проектирования и реконструкции предприятия и реже на этапе его эксплуатации. Рациональное размещение предусматривает зонирование производств, т.е. размещение однотипных видов производств в отдельных зонах, разделяемых широкими магистральными проездами, искусственными водоемами или зелеными насаждениями; использование рельефа местности; малоэтажную рассредоточенную планировку производств; минимально возможную с учетом производственного и экономического факторов плотность застройки.

Размещение объекта должно учитывать также необходимость обеспечения надежных производственных связей по кооперации, предусматривать развитие предприятий - дублеров или филиалов предприятий в загородной зоне.

Места размещения материально-технических резервов следует выбирать так, чтобы они не оказались уничтоженными при ядерном взрыве или при ЧС природного или техногенного характера. В то же время их целесообразно располагать как можно ближе к объекту. При определении мест хранения материально-технических резервов учитывается наличие на объекте транспортных средств и путей для быстрой и безопасной (и в условиях ЧС) доставки различных материалов к местам их потребления на объекте.

*Обеспечение надежной защиты рабочих и служащих объекта экономики*

Одной из основных задач повышения устойчивости работы объектов в ЧС является заблаговременное принятие мер по обеспечению защиты рабочих, служащих и членов их семей.

Мероприятия по защите персонала предусматривают своевременное обнаружение, оповещение и исключение или ослабление действия поражающих факторов.

Можно выделить следующие основные пути и способы защиты:

1. Заблаговременное строительство убежищ на предприятиях с взрывоопасными, радиоактивными и химически опасными веществами.
2. Планирование и подготовка к эвакуации населения из районов, подверженных катастрофическим затоплениям, землетрясениям, селевым потокам, радиоактивному и химическому заражению.
3. Разработка режимов защиты рабочих и служащих в условиях заражения местности радиоактивными и химически опасными веществами.
4. Обучение персонала объекта выполнению работ по ликвидации очагов радиоактивного и химического заражения.
5. Накопление средств индивидуальной защиты для обеспечения всех рабочих и служащих объекта, организация их хранения и поддержания в готовности к использованию.
6. Обучение рабочих, служащих и членов их семей способам защиты при радиоактивном и химическом заражении.
7. Организация и поддержание в постоянной готовности объектовой системы оповещения рабочих, служащих и проживающего вблизи объекта население об опасности радиоактивного и химического заражения, подключение объектовой системы оповещения к городской или региональной.
8. Исключение возможности скопления на территории объекта большего, чем позволяет вместимость имеющихся убежищ, количества людей.

*Повышение надежности инженерно-технического комплекса ОЭ*

Повышение надежности инженерно-технического комплекса (ИТК) объекта заключается в повышении сопротивляемости зданий, сооружений и конструкций объекта к воздействию поражающих факторов производственных аварий, стихийных бедствий и современных средств поражения, а также в защите оборудования, в наличии средств связи и других средств, составляющих материальную основу производственного процесса.

Повышение устойчивости зданий и сооружений может быть достигнуто за счет их рационального размещения на территории объекта, оптимальной конструкции и увеличения прочности. В целом задача повышения устойчивости функционирующих сооружений решается значительно сложнее, чем проектируемых.

Одним из основных поражающих факторов, вызывающих разрушение зданий, сооружений является ударная волна.

Для снижения действия ударной волны на здание могут применяться два способа: пропуск волны через здание или повышение прочности основных конструкционных элементов здания.

*Мероприятиями, повышающими устойчивость и механическую прочность зданий, оборудования и их конструкций являются:*

1. Проектирование и строительство сооружений с жестким металлическим или железобетонным каркасом. Это снижает степень разрушения несущих конструкций при землетрясениях, взрывах, ураганах и других бедствиях.
2. Применение при строительстве каркасных зданий облегченных конструкций стенового заполнения и увеличение световых проемов путем использования стекла, панелей из пластиков и других легко разрушающихся материалов. Эти материалы, разрушаясь, снижают воздействие ударной волны на сооружение, а их обломки меньше повреждают оборудование.

Эффективным является крепление к колоннам сооружений на шарнирах легких панелей, которые под воздействием динамических нагрузок поворачиваются, значительно снижая воздействие ударной волны на несущие конструкции сооружений.

1. Применение легких огнестойких кровельных материалов, облегченных междуэтажных перекрытий и лестничных маршей. Обрушение этих конструкций нанесет меньший ущерб оборудованию по сравнению с тяжелыми железобетонными перекрытиями.
2. Дополнительное крепление воздушных линий связи, электропередач, наружных трубопроводов на высоких эстакадах в целях защиты от повреждений при ураганах, взрывах, наводнениях.
3. Установка в наиболее ответственных сооружениях дополнительных опор для уменьшения пролетов, усиление наиболее слабых узлов и отдельных элементов несущих конструкций, применение бетонных или металлических поясов, повышающих жесткость конструкций.
4. Повышение устойчивости оборудования путем усиления его наиболее слабых элементов, создание запасов этих элементов, отдельных узлов и деталей, материалов и инструментов для ремонта поврежденного оборудования.

Прочное закрепление на фундаментах станков, установок и другого оборудования, имеющего большую высоту и малую площадь опоры. Устройство растяжек и дополнительных опор, повышающих устойчивость на опрокидывание.

1. Рациональная компоновка технологического оборудования при разработке объемно-планировочного решения предприятия дл исключения или снижения его повреждения обломками разрушающихся конструкций и ослабления воздействия различных источников ЧС. Некоторые виды технологического оборудования размещают вне здания – на открытых площадках под навесами. Это исключит его повреждение обломками ограждающих конструкций.

Уникальное и особо ценное оборудование, без которого невозможно продолжение производства, целесообразно размещать в сооружениях с повышенными прочностными характеристиками, в заглубленных, подземных или специально построенных зданиях.

Для защиты такого оборудования разрабатываются специальные индивидуальные гасящие устройства: камеры, шатры, кожухи, зонты, шкафы, сетки, козырьки.

1. Устройство дополнительных конструкций для возможно более быстрой эвакуации людей при пожарах, особенно из высотных зданий.
2. Возведение насыпей и дамб для защиты от наводнений.
3. Возведение в целях защиты от селей подпорных стенок и селевых ловушек.
4. Углубление или укрепление емкостей для хранения химически опасных веществ, применение автоматических отключающих устройств на системах их подачи.

*Исключение или ограничение поражения вторичными факторами*

К вторичным поражающим факторам относятся пожары, взрывы, обрушение сооружений, утечка легковоспламеняющихся и ядовитых жидкостей в результате разрушения емкостей, технологических коммуникаций, затопление территории при разрушении плотин гидроузлов и других гидротехнических сооружений.

При разработке мероприятий защиты от вторичных факторов учитываются характер и масштабы возможных ЧС, как в мирное, так и в военное время.

С целью уменьшения поражения объектов вторичными факторами проводятся следующие мероприятия:

1. Максимально возможное сокращение запасов АХОВ, легковоспламеняющихся и взрывоопасных жидкостей на промежуточных складах и в технологических емкостях предприятий.
2. Защита емкостей для хранения АХОВ от разрушения взрывами и другими воздействиями путем расположения их в защищенных хранилищах, заглубленных сооружениях, в обваловании. Устройство специальных отводов от них в более низкие участки местности (овраги, лощины и др.). При обваловании емкостей высота вала рассчитывается на удержание полного объема жидкости, хранящейся в емкости.
3. Ограничение в использовании или отказ от применения в производстве химически опасных и горючих веществ, переход на их неопасные заменители. Если такой переход невозможен, разрабатываются способы нейтрализации опасных веществ.
4. Применение мер, способов, приспособлений, исключающих разлив АХОВ по территории предприятия: поддонов, ловушек с направленным стоком, земляных валов; устройство самозакрывающихся и обратных клапанов; заглубление в грунт технологических коммуникаций; обеспечение надежной герметизации стыков и соединений в транспортирующих трубопроводах.
5. Создание запасов нейтрализующих веществ в цехах, где используются ядохимикаты.
6. Устройство автоматической сигнализации в помещениях предприятия для своевременного оповещения рабочих и служащих об аварии, взрыве, загазованности территории и т.п.
7. Размещение складов потенциально опасных веществ с учетом направления господствующих ветров.
8. Сведение до минимума возможности возникновения пожаров путем: установки водяных завес, устройства противопожарных разрывов. Обеспечение маневра пожарных сил и средств в период тушения или локализации пожаров, сооружение специальных противопожарных резервуаров с водой, искусственных водоемов, применение огнестойких конструкций и т.д.
9. Заглубление линий электроснабжения и установка автоматических отключающих устройств для предотвращения воспламенения материалов при коротком замыкании.
10. Установка в хранилищах взрывоопасных веществ устройств, локализующих разрушительный эффект взрыва: вышибных панелей, самооткрывающихся окон, фрамуг, различного рода клапанов- отсекателей.

*Обеспечение надежности и оперативности управления производством*

В условиях ЧС надежность управления производством обеспечивают следующие мероприятия:

1. Заблаговременная подготовка руководящих работников и ведущих специалистов к взаимозаменяемости.
2. Подготовка 2-3 групп управления (по числу смен), которые должны быть готовы принять руководство производством и организовать аварийно-спасательные и другие неотложные работы (АСДНР) при возникновении ЧС.
3. Оборудование на потенциально опасном производстве пункта управления в одном из убежищ объекта.
4. Обеспечение надежной связи с важнейшими производственными участками объекта, убежищами, размещение диспетчерских пунктов и радиоузлов в наиболее прочных сооружениях и подвальных помещениях, дублирование каналов связи. Обеспечение формирований гражданской обороны штатными радиостанциями, определение режима их работы.
5. Разработка надежных способов оповещения должностных лиц, аварийных служб, спасателей и всего производственного персонала.
6. Обеспечение сохранности технической документации и изготовление ее дубликатов.

*Организация надежных производственных связей и повышение*

*надежности системы энергоснабжения*

Устойчивая работа предприятий во время производственных аварий, стихийных бедствий и в военное время зависит от бесперебойного снабжения электроэнергией, водой, газом, надежности производственных связей (наличия сырья и полуфабрикатов, которые поставляются предприятиями-поставщиками).

С этой целью на объектах проводятся следующие мероприятия:

1. Подготовка запасных вариантов производственных связей с предприятиями, находящимися в пределах не только одного экономического или административного района.
2. Дублирование железнодорожного транспорта (наиболее часто используемого) автомобильным или речным для доставки технологического сырья и вывоза готовой продукции.
3. Хранение на заблаговременно подготовленных базах готовой продукции, которую нельзя вывезти потребителям и которая может быть источником вторичных поражающих факторов.
4. Определение необходимых запасов сырья, топлива и других материалов, необходимых для выпуска запланированной продукции в течение заданного времени и хранение этих запасов на территории предприятия.

Современные производства часто характеризуются большой потребностью в электроэнергии и воде.

*Повышение устойчивости системы энергоснабжения достигается проведением следующих мероприятий:*

1. Создание дублирующих источников электроэнергии, газа, воды и пара путем прокладки нескольких подводящих электро-, газо-, водо- и паро-снабжающих коммуникаций с последующим их кольцеванием.
2. Перенос инженерных и энергетических коммуникаций в подземные коллекторы, размещение наиболее ответственных устройств (центральных диспетчерских распределительных пунктов) в подвальные помещения зданий или в специально построенных прочных сооружениях.
3. На тех предприятиях, где укладка подводящих коммуникаций в траншеях или тоннелях не представляется возможной, производится крепление трубопроводов к эстакадам, чтобы избежать их сдвига или сброса. Сами эстакады укрепляются путем установки уравновешивающих растяжек в местах поворотов и разветвлений. Опоры целесообразно изготавливать из металла или железобетона.
4. Создание резерва автономных источников электро- и водоснабжения,

использование передвижных электростанций, насосных агрегатов с автономными двигателями.

1. Обеспечение возможности работы тепловых электростанций на различных видах топлива, создание запасов топлива и его укрытие в конструктивно усиленных хранилищах.
2. Установка автоматических выключателей поврежденных участков линий при перенапряжениях и коротких замыканиях.

*ПУФ системы водоснабжения объекта достигается проведением следующих мероприятий:*

1. Обеспечение водоснабжения объекта от нескольких систем или двух-трех независимых источников, удаленных друг от друга на безопасное расстояние.
2. Обеспечение водоснабжения объекта только от защищенного источника с автономным и защищенным источником энергии. К таким источникам относятся артезианские и безнапорные скважины, которые присоединяются к общей системе водоснабжения объекта.
3. Создание обводных линий и устройство перемычек, по которым подают воду в обход поврежденных участков.
4. Размещение пожарных гидрантов и отключающих устройств на территории, где не будет завалов в случае разрушения зданий и сооружений.
5. Внедрение полуавтоматических и автоматических устройств, отключающих поврежденные участки без нарушения работы остальной части сети.
6. Применение на объектах, потребляющих большое количество воды, оборотного водоснабжения с повторным использованием воды для технических целей. Это уменьшает общую потребность воды и, следовательно, повышает устойчивость водоснабжения объекта.
7. Выполнение инженерных мероприятий по защите водозаборов на подземных источниках воды.

*В целях повышения устойчивости системы газоснабжения объекта выполняются следующие мероприятия:*

1. Подача газа в газовую сеть объекта от газорегуляторных пунктов (газораздаточных станций).
2. Создание закольцованных систем в газовых сетях на каждом объекте.
3. Расположение узлов и линий газоснабжения под землей, что снижает вероятность их поражения ударной волной.
4. Установка на газопроводах автоматических запорных и переключающихся устройств, дистанционного управления, позволяющих отключать сети или переключать поток газа при разрыве труб непосредственно с диспетчерского пункта.

*Повышение устойчивости системы теплоснабжения объекта достигается проведением следующих мероприятий:*

1. Защита источников тепла и заглубление коммуникаций в грунт.
2. Строительство тепловой сети по кольцевой системе, прокладка труб отопительной системы в специальных каналах.
3. Установка на тепловых сетях запорно-регулирующей аппаратуры, предназначенной для отключения поврежденных участков, размещение ее на территории, не заваливаемой при разрушении зданий и сооружений.

*При подготовке перевода объекта на аварийный режим предусматривается осуществление следующих мероприятий:*

1. Организация защиты рабочих, служащих и членов их семей (обеспечение средствами индивидуальной защиты, проведение специальных профилактических мероприятий).
2. Подготовка укрытий к приему персонала предприятий и членов их семей.
3. Повышение надежности работы предприятия в условиях аварий, стихийных бедствий (подготовка к безаварийной остановке производства по установленным сигналам).
4. Обеспечение предприятия:

- электроэнергией, водой и т.п. по заранее разработанным схемам в случае нарушения централизованного снабжения;

- защита уникального оборудования и технической документации;

- выполнение мероприятий по исключению и ограничению

возможности возникновения вторичных поражающих факторов;

- защита материалов, сырья и готовой продукции;

- частичная герметизация зданий и сооружений и другие мероприятия при угрозе химического заражения.

1. Уточнение графиков работы производственного персонала с учетом специфики ЧС.

*Один из важнейших критериев устойчивости объекта – это готовность его к восстановлению производства в случае слабых и средних разрушений.*

Для сокращения времени ведения восстановительных работ на объектах экономики заблаговременно должны проводиться следующие мероприятия:

* разработка планов первоочередного восстановления инженерно-технического комплекса по различным вариантам возможного разрушения элементов объекта;
* создание и подготовка ремонтно-восстановительных бригад;
* создание запасов материалов, конструкций, оборудования, необходимых для ведения восстановительных работ.

Первоочередное восстановление производства организуется после проведения АСНДР, а в отдельных случаях – одновременно с этими работами.

При планировании восстановительных работ следует учитывать, что в зависимости от вида производственного объекта, степени его повреждения, имеющихся средств восстановление может носить временный и частичный характер, производиться методами временного или капитального восстановления.

Проводимые работы должны учитывать основное требование – скорейшее возобновление выпуска продукции, поэтому допустимы незначительные отступления от принятых строительных, технических и иных норм.