

## ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ ОБ УСТОЙЧИВОСТИ ОБЪЕКТОВ ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ ЧС

В современных условиях резко возрастают требования к безопасности и устойчивости функционирования объектов экономики. Это связано с ростом негативного влияния техногенных аварий, катастроф и стихийных бедствий на природу и людей.

*Объектом экономики* называется субъект хозяйственной деятельности, производящий экономический продукт или выполняющий различного рода услуги. Экономический продукт может быть представлен в материально-вещественной или в информационной (интеллектуальной) форме.

Примерами объектов экономики являются различного рода промышленные, энергетические, транспортные, сельскохозяйственные объекты, научно-исследовательские, проектно-конструкторские, социальные учреждения (рис. 2).

Под **устойчивостью** объектов экономики в условиях ЧС следует понимать их способность:

- противостоять воздействию негативных факторов ЧС;
- выполнять свои функции в условиях ЧС;
- восстанавливать свою деятельность в кратчайшие сроки после ликвидации ЧС.

На устойчивость объектов в условиях ЧС влияет множество факторов, таких как:

- район расположения объекта;
- генеральная застройка предприятия;
- вид и система энергоснабжения;
- применяемые в производственном процессе вещества, материалы, технологические схемы;
- наличие в структуре вспомогательных, ремонтных, строительных и других подсобных служб и подразделений;
- производственные связи объекта;
- способы и методы управления предприятием и др.

При чрезвычайных ситуациях всевозможные предприятия, попавшие в их зону, зачастую полностью или частично теряют способность производить продукцию, выполнять свои другие функции. В таких случаях говорят о потере объектом экономики устойчивости функционирования.

Устойчивость функционирования объекта обеспечивается за счет реализации плана мероприятий, основанного на анализе и оценке устойчивости объекта в текущий момент времени.

Оценка устойчивости включает определение:

- видов и параметров поражающих факторов, воздействие которых возможно на объект;
  - воздействия ударной волны оружия массового поражения или взрыва емкости, котла или иного технического объекта;
  - возможности возникновения пожаров;
  - последствий потери энергоснабжения, инженерных сетей и коммуникаций;
  - воздействия поражающих факторов на персонал;
  - характера и тяжести воздействия вторичных поражающих факторов;
  - слабых мест в технологическом, материально-техническом, управленческом обеспечении производства;
  - временных показателей (по нарушению работоспособности технических систем, восстановлению функционирования отдельных элементов и всего производства в целом и др.);
  - критических условий, при которых остановка производства неизбежна, и других показателей.
- После сведения поэлементного анализа устойчивости объекта в единую взаимосвязанную систему делается общее заключение и дается общая оценка устойчивости предприятия.

На основании проделанной работы составляется общий план- график мероприятий по повышению устойчивости объекта в условиях ЧС. В плане указываются:

- первоочередные, текущие и перспективные мероприятия;
- объем и стоимость планируемых работ;
- источник финансирования;

- основные материалы и их количество, силы и средства для реализации мероприятий;
- ответственные исполнители;
- сроки исполнения и т.д.

При этом должны быть учтены характеристики самого объекта, и том числе: количество зданий и сооружений, плотность застройки, численность наибольшей работающей смены, особенности конструкций зданий и сооружений, характеристики оборудования, коммунально-энергетических сетей, местности, обеспеченность защитными сооружениями и многое другое.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ**

1. Что называется объектом экономики?
2. Дайте определение устойчивости функционирования объекта экономики при чрезвычайной ситуации.
3. Назовите факторы, влияющие на устойчивое функционирование объекта экономики в условиях чрезвычайной ситуации.
4. Перечислите основные направления по повышению устойчивости функционирования объектов экономики при чрезвычайных ситуациях.
5. В чем состоит подготовка объекта экономики к устойчивому функционированию в условиях чрезвычайной ситуации?
6. Какое влияние на устойчивость функционирования объектов экономики имеет рациональное размещение их с точки зрения безопасности?
7. Перечислите организационно-экономические меры повышения устойчивости функционирования объекта экономики.

### **МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИНЦИПЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ РАБОТЫ ОБЪЕКТОВ ЭКОНОМИКИ**

Повышение устойчивости функционирования объектов экономики достигается главным образом за счет проведения организационно-технических мероприятий, которым всегда предшествует оценка (исследование) устойчивости функционирования конкретного объекта экономики.

Первоначальное осуществление оценок (исследований) по обеспечению устойчивости функционирования объекта производится при его проектировании соответствующими службами на стадии технических, экономических, экологических и иных видов экспертиз. Оценка устойчивости функционирования объекта проводится также и при реконструкции объекта, его расширении и модернизации. Таким образом, исследование устойчивости — это не одноразовое действие, а длительный динамичный процесс, требующий постоянного внимания со стороны руководства и технического персонала объекта экономики. На основе проведенных оценок разрабатывают мероприятия по повышению устойчивости объекта и подготовке его к восстановлению после чрезвычайной ситуации.

Для исследования (оценки) потенциальной устойчивости функционирования объекта экономики необходимо:

- проанализировать принципиальную схему функционирования объекта экономики с обозначением элементов, влияющих на устойчивость его функционирования;
- оценить физическую устойчивость зданий и сооружений, надежность систем управления, технологического оборудования, технических систем электроснабжения, топливного обеспечения и т.п.;
- спрогнозировать возможные ЧС на самом объекте или в зоне его размещения;
- оценить вероятные параметры поражающих факторов возможных чрезвычайных ситуаций (например, интенсивность землетрясения, избыточное давление во фронте воздушной ударной волны, плотность теплового потока, высоту гидроволны прорыва и ее максимальную скорость, площадь и длительность затопления, дозу радиоактивного облучения, предельно допустимую концентрацию опасных химических веществ и т. п.);

- оценить параметры возможных вторичных поражающих факторов, возникающих как следствие воздействия первичных поражающих факторов на вторичные источники опасности;
- спрогнозировать зоны воздействия поражающих факторов;
- определить значение критического параметра (максимальную величину параметра поражающего фактора, при которой функционирование объекта не нарушается);
- определить значение критического радиуса (минимальное расстояние от центра формирования источника поражающих факторов, на котором функционирование объекта не нарушается);
- спрогнозировать величину производственных мощностей, сохраняющихся после той или иной чрезвычайной ситуации, или величину другого показателя, характеризующего сохраняющиеся возможности объекта по выполнению своего назначения.

Повышение устойчивости функционирования объектов экономики достигается путем заблаговременного проведения мероприятий, направленных на максимальное снижение возможных потерь и разрушений от поражающих факторов источников ЧС, создание условий для ликвидации ЧС и осуществления в сжатые сроки работ по восстановлению объекта экономики.

Повышение устойчивости предприятий к ЧС осуществляется за счет выполнения ряда мероприятий по пяти направлениям,

Первое направление — обеспечение защиты и жизнедеятельности рабочих и служащих в условиях ЧС — включает в себя:

- обеспечение оповещения производственного персонала (ПП) за счет установки сирен, громкоговорителей в цехах и на участках, оборудования локальной системы оповещения (внутри предприятия), обеспечения пунктов управления передвижными средствами оповещения и связи и др.;
- обеспечение укрытия ПП в защитных сооружениях;
- обеспечение экстренной эвакуации и рассредоточения ПП и членов семей за счет реализации плана эвакуации, предварительного освоения маршрутов эвакуации и районов рассредоточения, совершенствования инфраструктуры пунктов временного и длительного проживания эвакуированных (защита водоисточников, оборудования столовых, медпунктов, радиоузлов, туалетов и пр.), составления графиков движения транспорта для перевозки ПП на работу и обратно, обучения членов эвакуационных комиссий и персонала эвакуационных пунктов действиям во время эвакуации (рис. 3);
- обеспечение ПП средствами индивидуальной защиты, приборами контроля радиационного, химического и бактериологического (РХБ) заражения, а также создание условий для быстрой выдачи их ПП по мере необходимости;
- подготовку невоенизированных формирований к проведению спасательных и других неотложных работ за счет укомплектования личным составом, оснащения средствами индивидуальной защиты и приборами контроля РХБ заражения, обеспечения спецтехникой и аварийно-спасательным инструментом, укомплектования средствами связи ближнего и среднего радиуса действия, обучения правилам проведения аварийно-спасательных работ в условиях ЧС;
- подготовку предприятия к деятельности в условиях ЧС, включающую: разработку режимов функционирования цехов, участков, отделов и служб, устройство душевых и обмывочных пунктов, обеспечение оборудованием и механизмами для дегазации и дезактивации техники, зданий, сооружений и т.д., обучение личного состава спецформирований правилам санитарной обработки людей, дегазации и дезактивации техники, зданий и сооружений;
- защиту источников воды, систем водоснабжения и продовольствия от РХБ заражения путем изготовления герметичных ёмкостей для воды и тары для продовольствия, герметизации водо- I разборных устройств, устройства артезианских скважин;
- организацию оповещения и информирования населения о чрезвычайных событиях, авариях и прочем, обеспечение взаимодействия работы жилищно-эксплуатационных комиссий (ЖЭК) в ведомственных жилых домах со службами полиции, гражданской обороны (ГО) и эвакуационных органов;

- выполнение программ обучения ПП правилам действий в условиях ЧС.  
Второе направление — обеспечение защиты основных производственных фондов — включает в себя:
  - выполнение профилактических мероприятий (противопожарных, противовзрывных, противоураганных, противопаводковых, от землетрясений, ливней и других бедствий);
  - обеспечение устойчивости системы энергоснабжения за счет устройства запасного ввода электроэнергии, подземной кабельной силовой электросети, а также обучения оперативного дежурного персонала действиям в условиях ЧС;
  - обеспечение устойчивости систем водоснабжения (устройство дублирования водопитания, заглубление водопроводов, обустройство резервных емкостей и водохранилищ, очистку воды от вредных веществ и т. п.);
  - обеспечение устойчивости теплоснабжения за счет запасных автономных источников заглубления теплотрасс, обучения оперативного дежурного персонала действиям в условиях ЧС оснащение их системами автоматического перекрытия и сигнализации, обучение оперативного дежурного персонала действиям в условиях ЧС;
  - обеспечение возможной защиты оборудования и инструментария от воздействия взрывов, пожаров, разрушений строительных конструкций; обустройство защищенных помещений для сохранения материальных ценностей;
  - обеспечение защиты материальных ресурсов за счет организации хранения: страхового фонда материальных ресурсов вне зон возможных разрушений, затоплений, пожаров; огнеопасного сырья и продукции в несгораемых или трудносгораемых помещениях; разработку графика обеспечения производства пожароопасным, сгораемым сырьем и комплектующими изделиями на срок не более двух суток.
 Третье направление — заблаговременная подготовка производства к устойчивой работе в условиях ЧС. К нему относятся:
  - подготовка технологических процессов к переходу производства в условиях ЧС (упрощенные технологии, сбережение технической документации и др.);
  - замена в производстве пожаро- и химически опасных веществ на безопасные, в том числе: исключение из технологических процессов огне- и химически опасных веществ и материалов, предотвращение разлива огне- и химически опасных веществ на рабочих местах, оборудование складов с горючими жидкостями аварийными сбросами в безопасных местах, обваловка (дополнительная защита) емкостей с горючими и химически опасными веществами в расчете на удержание полного объема хранящихся в них жидкостей;
  - предотвращение возможности возникновения крупных массовых пожаров за счет: устройства противопожарных разрывов, перегородок, отсеков и других строительных мероприятий; размещения в пожароопасных помещениях автоматических установок пожаротушения; покрытия огнезащитной краской или обмазкой деревянных конструкций; оснащения предприятия средствами пожаротушения в соответствии с нормами; хранения горючих газов, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей на территории предприятия в количествах, установленных нормами безопасности; обеспечения высокой готовности команд пожаротушения за счет: укомплектования личным составом; обучения состава команд действиям в условиях ЧС; обеспечения средствами и техникой пожаротушения; организации взаимодействия с городскими пожарными формированиями;
  - обеспечение мер безопасности на химически опасных объектах (ХОО) предприятия, в том числе за счет оснащения объекта: контрольными и сигнальными приборами, системой локального оповещения ПП, соседних предприятий, жителей близлежащих кварталов; средствами индивидуальной защиты ПП; устройство защитного сооружения для ПП с тремя режимами вентиляции, а также обучение ПП мерам безопасности и ликвидации аварий;
  - выполнение мероприятий по повышению устойчивости работы служебного транспорта, включающих: обеспечение транспортных служб запасом горючих и нейтрализующих средств для дезактивации и дегазации; обустройство дополнительных пунктов мойки машин;

оснащение автотранспорта средствами сигнализации и указателями для работы в условиях светомаскировки;

- обеспечение безаварийной остановки технологического оборудования при возникновении ЧС или подаче сигналов и команд, предусматривающее: разработку инструкций, режимов пониженной нагрузки; обучение персонала действиям по безопасной остановке оборудования; защиту ПП, обслуживающего оборудование непрерывного цикла;
- обеспечение бесперебойной работы оборудования в условиях ЧС, включающее мероприятия по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, укомплектованию инструментами и запасными частями;
- медицинское обеспечение ПП, предусматривающее плановое и страховое обеспечение медицинскими препаратами, средствами, помещениями, персоналом профессиональных работников и помощников из числа ПП;
- организация питания на производстве и в эвакуационных пунктах временного и длительного проживания, заключающаяся в планировании и обеспечении ПП и членов их семей продовольствием и необходимыми предметами для принятия пищи. Четвертое направление— подготовка предприятия к проведению спасательных и ремонтно-восстановительных работ. К нему относятся:
- разработка проекта восстановления предприятия (зданий и сооружений, технологического оборудования, инженерных сетей и коммуникаций);
- мероприятия по надежному хранению материалов, инструмента, техники, проектной и технологической документации, используемых для ремонтно-восстановительных работ;
- обеспечение высокой готовности спасательных и аварийнотехнических формирований за счет: укомплектования личного состава; обучения и тренировок; разработки плана экстренного оповещения и сбора личного состава и др.;
- разработка плана проведения спасательных работ на различных объектах предприятия с учетом возможного воздействия поражающих факторов всех видов.

Пятое направление — подготовка системы управления предприятия к функционированию в условиях ЧС включает в себя:

- разработку схемы управления производством, спасательными и ремонтно-восстановительными работами в условиях ЧС;
- обеспечение основного и загородного пунктов управления необходимыми средствами управления, оповещения и связи;
- разработку планов взаимодействия в условиях ЧС руководства предприятия и объектовой комиссии по ГО и ЧС (КЧС1) с управлением ГОЧС2 города или района, в котором находятся эвакуационные пункты, полком ГО, органами исполнительной власти, соседними предприятиями;
- подготовку органов управления к переходу производства в режим ЧС за счет разработки планов перехода предприятия на режим работы в условиях ЧС, составления списков дублеров (первых заместителей) руководящего состава предприятия, подготовки планов обучения работников органов управления действиями в условиях ЧС и т. п.

Мероприятия, указанные по этим направлениям, составляют содержательную часть плана повышения устойчивости предприятия.

В целях обеспечения устойчивого функционирования объектов экономики в условиях чрезвычайных ситуаций можно сформулировать следующие принципы организационно-экономического характера :

повышение экономической ответственности за обеспечение должного уровня устойчивости функционирования;

стимулирование работ по повышению уровня безопасности за счет: льготного налогообложения, льготного кредитования, частичного бюджетного финансирования мер по повышению устойчивости функционирования производств, особо важных для государства;

резервирование финансовых и материальных ресурсов на случай чрезвычайных ситуаций и для восстановления нарушенного производства;

проектирование и строительство сооружений с жестким (металлическим или железобетонным) каркасом, что способствует снижению степени разрушения несущих конструкций при землетрясениях, ураганах, взрывах и других бедствиях; применение при строительстве каркасных зданий облегченных конструкций стенового заполнения и увеличение световых проемов путем использования стекла, легких панелей из пластиков и других легко разрушающихся материалов. Эти материалы и панели при разрушении уменьшают воздействие ударной волны на сооружение, а их обломки наносят меньший ущерб оборудованию. Эффективным является крепление к колоннам сооружений легких панелей на шарнирах, которые под воздействием динамических нагрузок поворачиваются, значительно снижая воздействие ударной волны на несущие конструкции сооружений; применение легких, огнестойких кровельных материалов, облегченных междуэтажных перекрытий и лестничных маршей при реконструкции существующих промышленных сооружений и новом строительстве. Обрушение этих конструкций и материалов приносит меньший вред оборудованию по сравнению с тяжелыми железобетонными перекрытиями, кровельными и другими конструкциями;

дополнительное крепление воздушных линий связи и электропередачи, наружных трубопроводов на высоких эстакадах в целях защиты от повреждений при ураганах, взрывах и наводнениях, а также при скоростном напоре воздушной ударной волны и гидроволны прорыва;

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;

повышение устойчивости оборудования путем усиления его наиболее слабых элементов, прочное закрепление на фундаментах станков, установок и другого оборудования, имеющего большую высоту и малую площадь опоры. Устройство растяжек и дополнительных опор повышает его устойчивость при опрокидывании;

- рациональная компоновка технологического оборудования при разработке планировочного проекта предприятия для исключения его повреждения обломками разрушающихся конструкций. Некоторые виды технологического оборудования размещают вне здания — на открытой площадке территории объекта под навесами, что исключает разрушение его обломками ограждающих конструкций. Особо ценное и уникальное оборудование целесообразно размещать в зданиях с повышенными прочностными характеристиками (наличием жесткого каркаса, пониженной высотности и т.п.), в заглубленных, подземных или специально построенных помещениях повышенной прочности или, наоборот, в зданиях, имеющих облегченные и трудно возгораемые конструкции, обрушение которых не приведет к разрушению этого оборудования. Тяжелое оборудование размещают, как правило, на нижних этажах производственных зданий;
  - углубление или надежное укрепление емкостей для хранения химических веществ и производства технологических операций, а также устройство автоматических отключателей на системах подачи аварийно-химических опасных веществ (АХОВ);
  - осуществление сейсмостойкого строительства в сейсмоопасных районах, сейсмоукрепление на этих территориях зданий и сооружений, построенных без учета сейсмичности.
- Совокупность организационно-экономических мер по повышению устойчивости функционирования объектов экономики может существенно повлиять на поддержание высокого уровня их работоспособности в условиях чрезвычайных ситуаций.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

4. Какие мероприятия проводятся для обеспечения защиты основных производственных фондов?
5. Что необходимо осуществлять для подготовки производства к устойчивой работе в условиях ЧС?
6. Перечислите основные виды спасательных и ремонтно-восстановительных работ, которые нужно проводить для обеспечения устойчивости работы объектов экономики.

7. Какие мероприятия планируются для подготовки системы управления предприятия к функционированию в условиях ЧС?
8. Определите основные принципы организационно-экономического характера, которые важны для обеспечения устойчивого функционирования объектов экономики в условиях ЧС.