

Лекция к разделу 1 модуля 1. Основные понятия в области техносферной безопасности

Понятие техносферы

Техносфера — часть биосферы, коренным образом преобразованная человеком в технические и техногенные объекты (механизмы, здания, сооружения, горные выработки, дороги и т.д.) с помощью прямого или косвенного воздействия технических средств в целях наилучшего соответствия социально-экономическим потребностям человека. Таким образом, в преобразовании участвуют техника, технические системы и используемая технология.

Техника — совокупность средств человеческой деятельности, созданных для осуществления процессов производства и обслуживания непроизводственных потребностей общества. В технике материализованы знания и производственный опыт, накопленные человечеством в процессе развития производства. Техника облегчает трудовые усилия человека и увеличивает их эффективность, позволяет преобразовывать природу в соответствии с потребностями общества. По мере развития производства техника последовательно заменяет человека в выполнении технологических функций, связанных с физическим и умственным трудом. Средствами техники пользуются для воздействия на предметы труда при создании материальных и культурных благ, для получения, передачи и превращения энергии, исследования законов развития природы и общества, передвижения и связи, сбора, хранения, переработки и передачи информации, управления обществом, обслуживания быта, ведения войны и обеспечения обороны.

По функциональному назначению различают технику:

- производственную;
- военную;
- бытовую;
- медицинскую;
- для научных исследований;
- образования;
- культуры и др.

Основную часть технических средств составляет производственная техника, к которой относятся машины и механизмы, инструменты, аппаратура управления машинами и технологическими процессами, а также производственные здания и сооружения, коммуникации и т. д.

Технику обычно классифицируют по:

1. Отраслевой структуре производства (например, промышленности, транспорта);
2. Применительно к отдельным структурным подразделениям производства (например, техника авиационная, мелиоративная, энергетическая, химическая, горная и т. п.).

Техника все в большей мере становится материализацией научных знаний. Развитие техники выражается в создании новых и усовершенствовании существующих типов машин, оборудования, повышения технического уровня производств, процессов, их комплексной механизации и автоматизации, в создании новых материалов, топлива и преобразователей энергии и т. п.

Исторически техника прошла путь развития от примитивных машин, выполняющих одну операцию, до сложнейших автоматических машин современного производства, объединенных в единое целое — систему, имеющую соответствующую структуру и направленную на достижение определенных целей.

Под технической системой (объектом) понимается упорядоченная совокупность отдельных элементов, связанных между собой функционально и взаимодействующих таким образом, чтобы обеспечить выполнение некоторых заданных функций (достижение цели) при различных состояниях работоспособности. Объектами могут быть различные системы и их элементы, в частности: сооружения, установки, технические изделия, устройства, машины, аппараты, приборы и их части, агрегаты и отдельные детали. Упорядоченность означает, что относительно окружающей среды система выступает и соответственно воспринимается как нечто функционально единое.

Признаком системы является структурированность, взаимосвязанность составляющих ее частей, подчиненность организации всей системы определенной цели.

Обязательным компонентом любой системы являются составляющие элементы (подсистемы), само понятие элемента условно и относительно, так как любой элемент, в свою очередь, всегда можно рассматривать как совокупность других элементов. Поскольку все подсистемы и элементы, из которых состоит система, определенным образом взаиморасположены и взаимосвязаны, образуя данную систему, можно говорить о структуре системы. Структура системы — это то, что остается неизменным в системе при изменении ее состояния, реализации различных форм поведения, совершении системой операций и т. п. Любая система имеет, как правило, иерархическую структуру, т. е. может быть представлена в виде совокупности подсистем разного уровня, расположенных в порядке постепенности. При анализе тех или иных конкретных систем достаточным оказывается выделение некоторого определенного числа ступеней иерархии.

Системы функционируют в пространстве и времени. Процесс функционирования систем представляет собой изменение состояния системы, переход ее из одного состояния в другое.

В соответствии с этим системы подразделяются на:

1. Статическая система — это система с одним возможным состоянием.
2. Динамическая система — система с множеством состояний, в которой с течением времени происходит переход из одного состояния в другое.

С позиций безопасности задачи исследования технических систем заключаются в том, чтобы увидеть, каким образом элементы системы функционируют в системе во взаимодействии с другими ее частями и по каким причинам может произойти отказ, грозящий негативными последствиями для окружающей среды.

Приведем одно из значений термина «техносфера», предложенное Экологическим словарем: «Техносфера – часть биосферы, преобразованная людьми с помощью прямого и косвенного воздействия технических средств (научно-технической революции) в целях наилучшего соответствия социально-экономическим потребностям человечества ...». Из данного определения следует, что прямое и косвенное воздействие людей на природу привело к преобразованию последней. Следовательно, существует ряд опасностей, которые снижают защищенность биосферы, а именно техносферные опасности.

Под опасностью понимают свойство человека и компонент окружающей среды, способные причинять ущерб живой и неживой материи. Опасности техносферы возникают при достижении ее внешними потоками вещества, энергии и/или информации значений, превышающих способность к их восприятию любым объектом защиты без нарушения своей функциональной целостности, т. е. без причинения ущерба.

Техносферные опасности – это совокупность производственных, социальных и природных опасностей, разрушающих техносферу.

Идентификация опасности представляет собой процесс распознавания образа опасности, установления возможных причин, пространственных и временных координат, вероятности проявления, величины и последствий опасности.

Источник опасности – это компоненты биосферы и техносферы, космическое пространство, социальные и иные системы, излучающие опасность. Для каждого источника опасности характерно наличие уровня, зоны и продолжительности действия. Для описания источника опасности с позиций его негативного влияния на человека и природу используют величину материальных отходов (выбросов, сбросов и отбросов), интенсивность энергетических излучений и его вероятность воздействия (риск). Во всех сферах и режимах на человека действуют негативные силы. Часто эти силы называют негативными факторами. Способность человека противостоять негативным факторам получила название «безопасность».

Безопасность – состояние деятельности, при котором с определенной вероятностью исключено проявление опасностей, или отсутствие чрезмерной опасности.

Так, безопасность – это свойство объекта, выраженное в его способности противостоять опасности.

Техносферная безопасность (ТБ) – это свойство объекта, выраженное в его способности противостоять техносферным опасностям (негативным факторам техносферных опасностей).

Обеспечение ТБ – создание благоприятных для человека условий существования в преобразуемой человеком биосфере (техносфере). Защита от опасностей – способы и методы снижения уровня и продолжительности действия опасностей на человека и природу.

Принципиально защиту объекта от опасностей реализуют снижением негативного влияния источников опасности (сокращением значения риска и размеров опасных зон); выведением объекта из опасной зоны; применением экобиозащитной техники и средств индивидуальной защиты.

В управлении ТБ сегодня реализуется несколько систем обеспечения безопасности человека в техносфере (безопасность труда, экологическая безопасность, безопасность в чрезвычайных ситуациях, пожарная безопасность и др.). Они имеют общие цели и задачи, поэтому могут быть сведены в общую систему – «обеспечение ТБ».

Управление ТБ

Управление, в широком понимании этого термина, непрерывный целенаправленный циклический процесс воздействия субъекта (органа управления) на объект (производственный процесс, человека, предприятие, государство) для достижения оптимальных результатов при наименьших затратах времени и ресурсов.

Управление представляет собой такую организацию того или иного процесса, которая обеспечивает достижение поставленных целей.

Управление ТБ – это непрерывный целенаправленный циклический процесс воздействия органа управления на объект с целью противостоять негативным факторам техносферных опасностей.

Управление ТБ является составной частью общей системы управления (СУ). Говоря о системе управления как объекте исследования, А. В. Игнатъева и М. М. Максимцов выделяют следующие ее признаки:

- множество (по крайней мере два) элементов, расположенных иерархически;
- элементы систем (подсистем) взаимосвязаны посредством прямых и обратных связей;
- СУ является единым и неразрывным целым;
- имеются фиксированные связи системы с внешней средой.

Рассматривая деятельность любой организации с точки зрения системного подхода, можно отметить наличие объекта управления и органа управления (рис. 1.1).

С целью координации своей деятельности организация применяет два инструмента – организационную структуру и процессы управления.

Организационная структура – иерархически упорядоченная совокупность элементов управления. Процессы управления – совокупность функций, объединенных управляющим воздействием. Так как СУ является открытой, то помимо внутренних связей существует взаимодействие субъекта и объекта управления с внешней средой (потребители, поставщики, конкуренты, экономическая, политическая ситуация, уровень технологии, трудовые ресурсы, культура и т. д.).



Рис. 1.1. Алгоритм управления ТБ

Под внешней средой понимают все условия и факторы, возникающие в окружающей среде, оказывающие или могущие оказать воздействие на ее функционирование и требующие принятия управленческих решений. Взаимоотношения объекта управления с внешней средой касаются материальной стороны, взаимоотношения органа управления – информации.

Управление техносферной безопасностью осуществляется по трём самостоятельным направлениям, каждое из которых имеет свою правовую (законодательную), нормативную и организационную основу, свои руководящие и контролирующие органы. Этими направлениями являются:

- управление безопасностью (охраной) труда;
- управление защитой (охраной) окружающей среды;
- управление защитой населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (ЧС).

В качестве примера системы управления техносферной безопасностью рассмотрим Государственную схему управления техносферной безопасностью в Российской Федерации, которая включает в себя следующие элементы.

1. Системой охраны труда управляет Министерство труда и социальной защиты РФ (Минтруд России), в структуре которого – 12 департаментов, в частности:

- Департамент условий и охраны труда;
- Департамент занятости населения;
- Департамент пенсионного обеспечения;
- Департамент демографической политики и социальной защиты населения и др.

Системой охраны здоровья и санитарно-эпидемиологического благополучия населения, непосредственно связанной с системой охраны труда, управляет: Министерство здравоохранения РФ (Минздрав России), включающее 15 департаментов:

- Департамент охраны здоровья и санитарно-эпидемиологического благополучия человека;
- Департамент организации медицинской профилактики, скорой, первичной медико-санитарной помощи и санаторно-курортного дела;
- Департамент специализированной медицинской помощи и стандартизации в здравоохранении и др.;

– Министр здравоохранения осуществляет руководство Всероссийской службой медицины катастроф, которой подчинён «Всероссийский центр медицины катастроф «Защита».

2. Системой защиты окружающей среды (обеспечения экологической безопасности) управляет:

– Министерство природных ресурсов и экологии (Минприроды России), в структуре которого;

– Департамент государственной политики и регулирования в сфере охраны окружающей среды;

– Федеральная служба по надзору в сфере природопользования;

– Федеральное агентство по недропользованию и другие подразделения.

3. Системой защиты и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) управляет:

– Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России), в частности;

– Департамент пожарно-спасательных сил, специальной пожарной охраны и сил гражданской обороны;

– Департамент гражданской защиты;

– Спасательные воинские формирования МЧС России и др.

Реализация основных направлений государственной политики в области техносферной безопасности обеспечивается согласованными действиями органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, работодателей, а также профессиональных союзов.

Соответственно основными целями управления техносферной безопасностью являются: обеспечение благоприятных условий труда;

– профилактика травматизма;

- защита природных сред и обеспечение рационального природопользования;
- профилактика и предупреждение чрезвычайных ситуаций, ликвидация последствий ЧС.

Кроме того, в условиях рыночной экономики важным элементом системы управления безопасностью является разработка экономических механизмов регулирования и стимулирования деятельности по обеспечению соблюдения требований законодательных и нормативных правовых актов в области техносферной безопасности. Схема управления техносферной безопасностью представлена на рисунке 1.2.



Рис. 1.2. Схема управления техносферной безопасностью

Наиболее важные задачи управления техносферной безопасностью:

- создание системы законодательных и нормативных правовых актов в области техносферной безопасности (безопасности и охраны труда; владения, пользования и распоряжения природными ресурсами;

- предотвращения и защиты от чрезвычайных ситуаций (ЧС));
- надзор и контроль за соблюдением законодательных и нормативных правовых актов;
- оценка и анализ условий и безопасности труда, заключающиеся в специальной оценке условий труда, сертификации производств на соответствие требованиям охраны труда;
- анализ состояния травматизма и заболеваемости, расследование и учёт несчастных случаев на производстве;
- обучение и инструктирование работающих правилам и требованиям безопасности;
- разработка мероприятий по улучшению условий труда и обеспечению норм и правил безопасности труда;
- предотвращение экологически вредного воздействия хозяйственной и иной деятельности, укрепление законности и правопорядка в области экологических отношений, разработка мероприятий по повышению экологической безопасности;
- разработка мероприятий по предотвращению и ликвидации ЧС.

Принципы управления

Принципы управления относятся к числу важнейших категорий управления. Принцип – основное начало, на котором построено что-нибудь (какая-нибудь научная система, теория, политика, устройство и т.п.).

Под принципами управления понимают основные фундаментальные идеи, представления об управленческой деятельности, вытекающие непосредственно из законов и закономерностей управления.

Научность: этот принцип требует построения системы управления и её деятельности на строго научных основаниях.

Системность и комплексность: этот принцип требует одновременно и комплексного, и системного подходов к управлению. Системность означает необходимость использования элементов теории больших систем, системного анализа в каждом управленческом решении.

Иначе говоря, системность – это совершение всех действий по управлению в определённом порядке по заранее определённой системе. Комплексность в управлении означает необходимость всестороннего охвата всей управляемой системы, учёта всех сторон, направлений и свойств.

Единоначалие и коллегиальность: любое принимаемое решение должно разрабатываться коллегиально (или коллективно) с учётом мнений всех специалистов, экспертов. Это означает всесторонность (комплексность) его разработки, учёт мнений многих специалистов по различным направлениям. Принятое коллегиальное (коллективное) решение проводится в жизнь под персональную ответственность руководителя предприятия (фирмы, совета директоров, акционерных обществ и т.д.). Это уже единоначалие, работа коллектива под единым началом.

Демократический централизм: этот принцип является одним из важнейших и означает необходимость разумного, рационального сочетания централизованного и децентрализованного начал в управлении. На уровне государства это соотношение между центром и регионами, на уровне предприятия – соотношение прав и ответственности между руководителем и коллективом.

Сочетание отраслевого и территориального подходов в управлении: развитие общества тесно связано с прогрессом отраслевого и территориального управления. Отраслевое управление характеризует необходимость углубления специализаций, повышения концентрации производства. Территориальное же управление исходит из других целевых установок.

Изучение процесса управления с точки зрения его функций (целеполагания, планирования, организации, оценки и совершенствования) позволяет установить объёмы работ по каждой из функций, определить потребность в ресурсах и в итоге сформировать структуру и организацию системы управления.

Каждая управленческая функция наполнена характерным для неё объёмом и содержанием работ и имеет специфическую структуру, в рамках которой реализуется.

Функция управления подчиняется логическому алгоритму, чёткой последовательности регламентированных действий. Функции управления весьма многогранны: целеполагание, планирование (прогнозирование,

моделирование, программирование), координация, мотивация, контроль и учёт выполненных поставленных задач.

Контрольные вопросы

1. Что такое управление техносферной безопасностью?
2. Роль информации в системе управления.
3. Что такое система управления.
4. Классификация принципов управления.
5. Основные элементы в схеме государственного управления техносферной безопасностью.
6. Цели и задачи управления техносферной безопасностью.
7. Основные направления осуществления процесса управления техносферной безопасностью.
8. Органы управления системой охраны труда.
9. Органы управления системой защиты окружающей среды.
10. Органы управления системой защиты и ликвидации чрезвычайных ситуаций.
11. Основные категории информации, участвующие в процессе управления.