

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫМИ ФОРМИРОВАНИЯМИ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ

**Аннотация.** Проведён анализ действующей в России системы управления аварийно-спасательными формированиями при ликвидации чрезвычайных ситуаций на потенциально опасных объектах (на примере объектов атомной энергетики). Сделаны выводы и предложения.

**Ключевые слова:** система управления, атомная энергетика, безопасность, чрезвычайная ситуация.

V.V. Bulgakov, A.O. Semenov, D.V. Tarakanov

## IMPROVE MANAGEMENT OF EMERGENCY RESCUE TEAMS AT LIQUIDATION OF EMERGENCY-CONFLICT SITUATIONS ON POTENTIALLY DANGEROUS OBJECTS

**Abstract.** The control system analysis by rescue formations at liquidation of emergency situations on potentially dangerous objects (on example of objects of atomic engineering) operating in Russia is carried out.

**Key words:** control system, atomic engineering, safety, an emergency situation.

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 21 июля 2010 г.

Современная мировая атомная энергетика сформировалась за последние 55 лет, когда впервые в Советском Союзе в 1954 году был запущен на АЭС в г. Обнинск энергетический ядерный реактор мощностью 5 *MВт*. Научно-технический прогресс в области развития атомной энергетики привел к созданию в 30 странах мира сети атомных станций, количество которых, по данным Агентства по ядерной энергии (NEA) на 2009 год, составляло 439 единиц, в общей сложности вырабатывающих электроэнергию мощностью 372 *тыс. МВт*.

Атомная отрасль Российской Федерации последовательно идет по пути развития. Его этапы закреплены в программе деятельности Госкорпорации "Росатом" на долгосрочный период (2009–2015 годы), утвержденной Правительством Российской Федерации в 2008 году.

Доля АЭС в общем объеме выработки электроэнергии по итогам 2009 года составила 16 %. Одной из основных задач, стоящих перед атомной энергетикой России, является наращивание доли атомной энергии в энергобалансе страны до 25-30 % к 2030 году при повышении уровня безопасности работы [1].

Помимо технологических решений, направленных на увеличение мощности существующих реакторов, и создания новых видов энергетических ядерных

установок, активно развивается направление, связанное с обеспечением их безопасности.

Аварии, произошедшие на АЭС Браунс Ферри (США) в 1975 году, Чернобыльской АЭС в 1986 году, показали что помимо развития и совершенствования технологических систем безопасности, направленных на предупреждение аварий на объектах атомной энергетики, требуется создание, и развитие национальных систем реагирования на случай возникновения подобных аварий. Так с момента аварии на Чернобыльской АЭС в Российской Федерации была создана нормативно-правовая база, определяющая принципы реагирования и порядок ликвидации последствий аварий. Основными нормативно-правовыми документами в этой области являются Федеральный закон РФ от 21.11.1995 № 170-ФЗ [2], Федеральный закон РФ от 09.01.1996 № 3-ФЗ [3], Федеральный закон РФ от 21.12.1994 № 68-ФЗ [4].

Чернобыльская катастрофа подвергла серьезной проверке готовность и способность государственных органов управления к ликвидации последствий крупных аварий и катастроф, то есть ликвидации чрезвычайных ситуаций. Одним из основных факторов успешной ликвидации последствий аварии на ЧАЭС было своевременное и качественное создание сложной централизованной системы на базе многочисленных оперативных группировок, объединений министерств и ведомств, направленных в 30-километровую зону ЧАЭС. Так, например, при ликвидации последствий аварий на ЧАЭС принимали участие войска Министерства обороны СССР в количестве около 40 *тыс.* человек, оперативная группировка МВД СССР, которая составляла 18,5 *тыс.* сотрудников и 14,5 *тыс.* военнослужащих внутренних войск [5].

Таким образом, развитие системы безопасности АЭС, с одной стороны, приводит к совершенствованию нормативной и правовой базы, развитию и совершенствованию технологических систем безопасности, но в тоже время усложняется система управления и оперативного взаимодействия между противоаварийными формированиями эксплуатирующих организаций, силами МЧС России, других министерств, органами государственной власти и местного самоуправления.

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 30.12.2003 № 794 [6], создана Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), состоящая из функциональных и территориальных подсистем, действующих на федеральном, межрегиональном, региональном, муниципальном и объектовом уровнях.

Координацию деятельности аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований, общественных объединений, участвующих в проведении аварийно-спасательных работ и действующих на всей или большей части территории Российской Федерации, а также всех видов пожарной охраны осуществляет МЧС России.

Координацию деятельности аварийно-спасательных служб и аварийно-спасательных формирований на территориях субъектов Российской Федерации осуществляют в установленном порядке соответствующие главные управления МЧС России.

Функциональные подсистемы РСЧС создаются федеральными органами исполнительной власти и уполномоченными организациями для организации работ в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Госкорпорация "Росатом" обеспечивает деятельность функциональной подсистемы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в организациях (на объектах), находящихся в ее ведении и входящих в сферу деятельности, в том числе на АЭС.

Система аварийного реагирования в условиях ЧС включает в себя структурные формирования отраслевой функциональной подсистемы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ОСЧС) концерна "Росатом", в которую входят:

- ситуационно-кризисный центр Росатома;
- кризисный центр ОАО "Концерн Энергоатом";
- отраслевая оперативная диспетчерская ФГУП "Атомспецтранс";
- дежурно-диспетчерские службы аварийно-технических центров и организаций, подведомственных Госкорпорации "Росатом".

Основу аварийно-спасательной службы концерна "Росатом" составляют профессиональные аварийно-спасательные формирования, входящие в перечень сил постоянной готовности федерального уровня РСЧС, которые сформированы на постоянной штатной основе, обучены, оснащены специальной техникой, снаряжением.

Координационным органом ОСЧС является комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности Госкорпорации "Росатом", на объектовом уровне – комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности объектов (КЧСО).

Информационное взаимодействие осуществляется с информационными и кризисными центрами функциональных подсистем РСЧС.

Таким образом, в Российской Федерации создана структура аварийного реагирования при возникновении чрезвычайной ситуации на объектах атомной энергетики, включающая в себя функциональные и территориальные подсистемы.

Привлечение аварийно-спасательных служб и аварийно-спасательных формирований к ликвидации чрезвычайных ситуаций осуществляется:

- в соответствии с планами предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на обслуживаемых указанными службами и формированиями объектах и территориях;
- в соответствии с планами взаимодействия при ликвидации чрезвычайных ситуаций на других объектах и территориях;
- по решению федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, организаций и общественных объединений, осуществляющих руководство деятельностью указанных служб и формирований.

Согласно [6], решениями руководителей федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций, на территории которых

могут возникнуть или возникли чрезвычайные ситуации, либо к полномочиям которых отнесена ликвидация чрезвычайных ситуаций, для соответствующих органов управления и сил единой системы может устанавливаться один из следующих режимов функционирования:

а) режим повышенной готовности - при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций;

б) режим чрезвычайной ситуации - при возникновении и ликвидации чрезвычайных ситуаций [6].

Постановление Правительства РФ от 21.05.2007 № 304 [7] устанавливает в зависимости от территории, количества погибших или получивших ущерб здоровью людей и материальных потерь, следующие виды чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера:

- локального характера;
- муниципального характера;
- межмуниципального характера;
- регионального характера;
- межрегионального характера;
- федерального характера.

Например, чрезвычайная ситуация локального характера имеет следующие признаки:

– территория, на которой сложилась чрезвычайная ситуация и нарушены условия жизнедеятельности людей (далее - зона чрезвычайной ситуации), не выходит за пределы территории объекта;

– при этом количество людей, погибших или получивших ущерб здоровью (далее – количество пострадавших), составляет не более 10 человек либо размер ущерба окружающей природной среде и материальных потерь (далее - размер материального ущерба) составляет не более 100 тыс. рублей;

Чрезвычайная ситуация межрегионального характера имеет следующие признаки:

– зона чрезвычайной ситуации затрагивает территорию двух и более субъектов Российской Федерации;

– при этом количество пострадавших составляет свыше 50 человек, но не более 500 человек, либо размер материального ущерба составляет свыше 5 млн рублей, но не более 500 млн рублей.

При угрозе возникновения или возникновении чрезвычайных ситуаций межрегионального и федерального характера режимы функционирования органов управления и сил соответствующих подсистем единой системы могут устанавливаться решениями Правительственной комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности.

Согласно [6], основными мероприятиями, проводимыми органами управления и силами единой системы в режиме чрезвычайной ситуации, являются:

– непрерывный контроль состояния окружающей среды, прогнозирование развития возникших чрезвычайных ситуаций;

– оповещение руководителей федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций, а также населения о возникших чрез-

вычайных ситуациях;

- проведение мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;

- организация работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций и всестороннему обеспечению действий сил и средств единой системы, поддержанию общественного порядка в ходе их проведения, а также привлечению при необходимости в установленном порядке общественных организаций и населения к ликвидации чрезвычайных ситуаций;

- непрерывный сбор, анализ и обмен информацией об обстановке в зоне чрезвычайной ситуации и в ходе проведения работ по её ликвидации;

- организация и поддержание непрерывного взаимодействия федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций по вопросам ликвидации чрезвычайных ситуаций;

- проведение мероприятий по жизнеобеспечению населения в чрезвычайных ситуациях [6].

Как показал опыт ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, успешное и оперативное управление группировкой требовало колоссальных материальных и людских ресурсов, наличия объективной и оперативной информации и быстрого доведения ее до соответствующих структурных подразделений [5].

Система управления и оперативного взаимодействия между противоаварийными формированиями различных министерств и организаций требует совершенствования и оптимизации. Увеличение объема поступающей информации в органы управления, необходимость учета множества факторов, которые взаимосвязаны между собой, возможность быстрой смены обстановки требуют наличия инструмента, который позволит принимать оперативные решения и снижать тяжесть последствий аварий на АЭС. Для этих целей необходимо использовать компьютерные технологии для поддержки принятия решений. Процесс принятия решений в общем случае заключается в генерировании возможных альтернативных решений, их оценки и выбора. Компьютерные технологии поддержки принятия решений должны выполнять следующие функции:

- производить анализ обстановки (ситуаций);

- генерировать возможные управленческие решения (сценарии действий);

- осуществлять оценку сгенерированных сценариев (действий, решений) и выбирать наилучший;

- обеспечивать постоянный обмен информацией об обстановке, принимаемых решениях и помогать согласовывать групповые решения;

- моделировать принимаемые решения (в тех случаях, когда это возможно);

- осуществлять компьютерный анализ возможных последствий принимаемых решений;

- производить сбор данных о результатах реализации принятых решений и осуществлять оценку результатов [8].

Процесс ликвидации последствий аварий на сложных системах, к которым относятся АЭС, требует формализованных принципов принятия решений для прогнозируемых аварийных ситуаций (сценариев), например, при составле-

нии планов ликвидации последствий аварий. С другой стороны, ввиду сложности прогнозирования развития аварийных ситуаций требуется создание экспертных систем поддержки принятия решений, основанных на опыте и знаниях экспертов (руководителей).

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Развитие системы безопасности АЭС, с одной стороны, приводит к совершенствованию нормативно-правовой и нормативно-технической базы, развитию и совершенствованию технологических систем безопасности, но в то же время усложняется система управления и оперативного взаимодействия между противоаварийными формированиями эксплуатирующих организаций, силами МЧС России, других министерств, органами государственной власти и местного самоуправления в случае возникновения ЧС межрегионального или федерального уровня.

2. В Российской Федерации созданы нормативно-правовая база, определяющая принципы реагирования и порядок ликвидации последствий аварий, структура аварийного реагирования в случае возникновения чрезвычайной ситуации на объектах атомной энергетики, включающая в себя функциональные и территориальные подсистемы.

3. Ликвидация последствий аварии на Чернобыльской АЭС показала, что система управления и оперативного взаимодействия между противоаварийными формированиями различных министерств и организаций требует совершенствования и оптимизации. Для управления группировкой сил требуется наличие объективной и оперативной информации и быстрое доведение ее до соответствующих структурных подразделений.

4. Управление аварийно-спасательными формированиями при возникновении ЧС на объектах атомной энергетики требует наличия системы поддержки принятия решений, основанной на комбинировании формализованных и экспертных систем, что позволит руководителю легко обрабатывать большие объемы информации в реальном масштабе времени, получать объективные данные, делать свои субъективные оценки, основанные на опыте и знаниях, принимать оптимальное управленческое решение.

#### Литература

1. **Отчет** по безопасности Государственной корпорации по атомной энергии "Росатом". М.: Изд-во "Комтехпринт", 2009. 65 с.
2. **Федеральный закон** РФ от 21.11.1995 № 170-ФЗ "Об использовании атомной энергии".
3. **Федеральный закон** РФ от 09.01.1996 № 3-ФЗ "О радиационной безопасности населения".
4. **Федеральный закон** РФ от 21.12.1994 № 68-ФЗ "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера".
5. **Дьяченко А.А.** Опыт ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС: Деятельность государственных органов СССР (1986-1991 гг.): Дис. на соиск. уч. степ. д-ра историч. наук. М.: Институт военной истории, 2002. 689 с.
6. **Постановление** Правительства РФ от 30.12.2003 № 794 "О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций".
7. **Постановление** Правительства РФ от 21.05.2007 № 304 "О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера".
8. **Трахтенгерц Э.А.** Компьютерные методы поддержки принятия управленческих решений в нефтегазовой промышленности. М.: Синтег, 2005. 592 с.