

УДК 614.8.084:614.876:351.861

ОПЕРАТИВНОЕ РЕАГИРОВАНИЕ НА РАДИАЦИОННЫЕ АВАРИИ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКАНСКОГО КОМАНДНО-ШТАБНОГО УЧЕНИЯ

Худолеев А.Ф.

Проведен анализ проблемных вопросов оперативного реагирования на радиационные аварии на примере республиканского командно-штабного учения. Даны рекомендации по снижению их количества и, как следствие, повышению эффективности оперативного реагирования на радиационные аварии.

Ключевые слова: оперативное реагирование, радиационная авария, командно-штабное учение, БелАЭС, управленческие решения.

(Поступила в редакцию 8 мая 2018 г.)

Введение. В соответствии с Национальной стратегией устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года [1] энергетическая безопасность страны достигается за счет внедрения энергоэффективных технологий в традиционной энергетике, вовлечения в энергобаланс ядерной энергии и использования возобновляемых энергоресурсов. В связи с чем на декабрь 2019 года запланирован физический пуск первого энергоблока Белорусской атомной электростанции (БелАЭС), а на июль 2020 года – запуск второго энергоблока [2].

Для страны, которая существенно пострадала в результате аварии на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС), вопросы, затрагивающие радиационную и ядерную безопасность строящегося объекта атомной энергетики, выступают на первый план.

Статистические данные об инцидентах, произошедших на радиационно опасных объектах, свидетельствуют о том, что любой промышленный объект, использующий источник ионизирующего излучения, не может быть абсолютно безопасным, а тем более такой крупный, как атомная электростанция. Международный опыт анализа инцидентов на ядерных объектах показывает, что большинство из них были вызваны не каким-нибудь трудноуловимым отказом системы, а дефектами, которые можно было предвидеть, если бы на протяжении всего эксплуатационного цикла применялся систематический подход, основанный на риске. Ясно также, что, несмотря на технологические различия типов реакторов, идеи обеспечения безопасности, необходимые для предотвращения отказов, остаются одними и теми же. Яркое свидетельство тому – анализ самой крупномасштабной аварии в истории атомной энергетики, аварии на ЧАЭС [3].

Важнейшими аспектами обеспечения безопасности ядерных и радиационно опасных объектов является поддержание высокой готовности аварийно-спасательных служб к действиям по ликвидации последствий возможных аварий, а также целенаправленные управленческие действия лиц, принимающих решения о ликвидации последствий возможных аварий (далее – ЛПР).

Оперативное управление в чрезвычайных ситуациях (ЧС) представляет собой сложный процесс. Возникающие ошибки ЛПР при принятии управленческих решений зачастую происходят вследствие значительного влияния человеческого фактора. Анализ примеров ЧС на предмет выявления основных видов и причин ошибок при оперативном управлении в ликвидации ЧС, в частности аварии на ЧАЭС, произошедшей 26 апреля 1986 года, выявил характерные факты психологической неготовности руководителей к аварии [4].

О.М. Куликов в работе [4] на основании анализа опыта ликвидации ЧС указывает на задачи по совершенствованию оперативного управления ликвидацией ЧС:

1. Уменьшение промежутка времени на принятие управленческих решений.
2. Предоставление в первые моменты ЧС достаточной достоверной информации о причинах, масштабах и развитии ЧС и, вследствие этого, более точная оценка обстановки и эффективное планирование мер по ее ликвидации.
3. Повышение квалификации ЛПР, приводящее к ускорению темпов ликвидации последствий ЧС и снижению потерь.
4. Достижение оптимального управления силами и средствами ликвидации ЧС.
5. Использование точных моделей развития аварии.
6. Достижение достаточной скоординированности действий между службами, участвующими в ликвидации ЧС, что также приведет к снижению потерь.

7. Повышение эффективности решений, принимаемых в условиях стресса, высокой ответственности и непосредственной опасности для жизни.

С целью улучшения организации и обеспечения своевременного принятия мер по защите населения и территорий в случае угрозы или возникновения ЧС на объектах использования атомной энергии, связанных с выходом радиоактивных веществ за пределы ее санитарно-защитной зоны, в Республике Беларусь разработан План защитных мероприятий при радиационной аварии на БелАЭС (внешний аварийный план, далее – План).

План предусматривает решение следующих основных задач:

– разработка и правовое закрепление исчерпывающего перечня мер по обеспечению аварийной готовности и аварийного реагирования в случае ядерных и радиационных аварий на БелАЭС на национальном уровне;

– определение механизма координации и взаимодействия республиканских органов государственного управления, органов местного управления и самоуправления, государственных и иных организаций и граждан при реализации мероприятий по защите населения и территорий в случае ядерных и радиационных аварий на БелАЭС;

– выполнение мероприятий по защите населения и территорий в случае ядерных и радиационных аварий на БелАЭС;

– правовое закрепление зон аварийного реагирования и действий республиканских органов государственного управления, органов местного управления и самоуправления, государственных и иных организаций и граждан, направленных на защиту жизни и здоровья граждан, охрану окружающей среды и защиту имущества в случае ядерных и радиационных аварий на БелАЭС.

Для оценки достаточности реализации комплекса предупредительных мероприятий, а также практических действий, направленных на отработку всех аспектов реагирования на радиационные аварии и выполнение защитных мероприятий, согласно Плану 18–19 октября 2017 года было проведено республиканское командно-штабное учение (КШУ) с органами управления и силами Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ГСЧС).

КШУ проводилось в два этапа и предусматривало выполнение комплекса мероприятий условно и практически. Обстановка в соответствии с замыслом КШУ представлена на рисунке 1.

На первом этапе основное внимание уделялось совершенствованию навыков органов управления и сил ГСЧС по реагированию на радиационные аварии и инциденты. В рамках этапа была проверена готовность персонала БелАЭС к локализации поврежденного парогенератора и приведения реакторной установки в безопасное состояние с практической отработкой действий на тренажерах блочного пульта управления станции.

С учетом моделируемой обстановки во всех регионах республики предусматривалась организация работы комиссий по чрезвычайным ситуациям, ситуационных штабов ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также кризисных центров для обеспечения поддержки принятия управленческих решений при возникновении радиационных аварий.

В рамках реализации предупредительных мероприятий по защите населения в случае потенциального возникновения радиоактивного загрязнения практически разворачивались пункты выдачи препаратов стабильного йода и средств индивидуальной защиты органов дыхания, были подготовлены к приему укрываемых пункты временного размещения, расположенные в безопасных районах.

Наибольший интерес представлял второй этап учений, который был ориентирован на отработку вопросов реагирования на тяжелые запроектные радиационные аварии. В замысле КШУ предусматривался один из наихудших сценариев развития обстановки с выбросом радиоактивных веществ за пределы БелАЭС. Практически отрабатывались все защитные мероприятия (исходя из принципа необходимой достаточности) в зависимости от зоны аварийного реагирования, в том числе:

– в зоне предупредительных мер (радиус до 3 км от БелАЭС) – оповещение, укрытие персонала, проведение йодной профилактики, временное отселение населения, проведение радиационной разведки и определение границ зон заражения;

– в зоне планирования срочных защитных мер (до 15 км) – оповещение населения и его информирование о чрезвычайной ситуации и дальнейшем порядке действий, проведение йодной профилактики, проведение радиационной разведки и определение границ зон заражения, оптимальных маршрутов эвакуации и ввода сил и средств ликвидации ЧС;

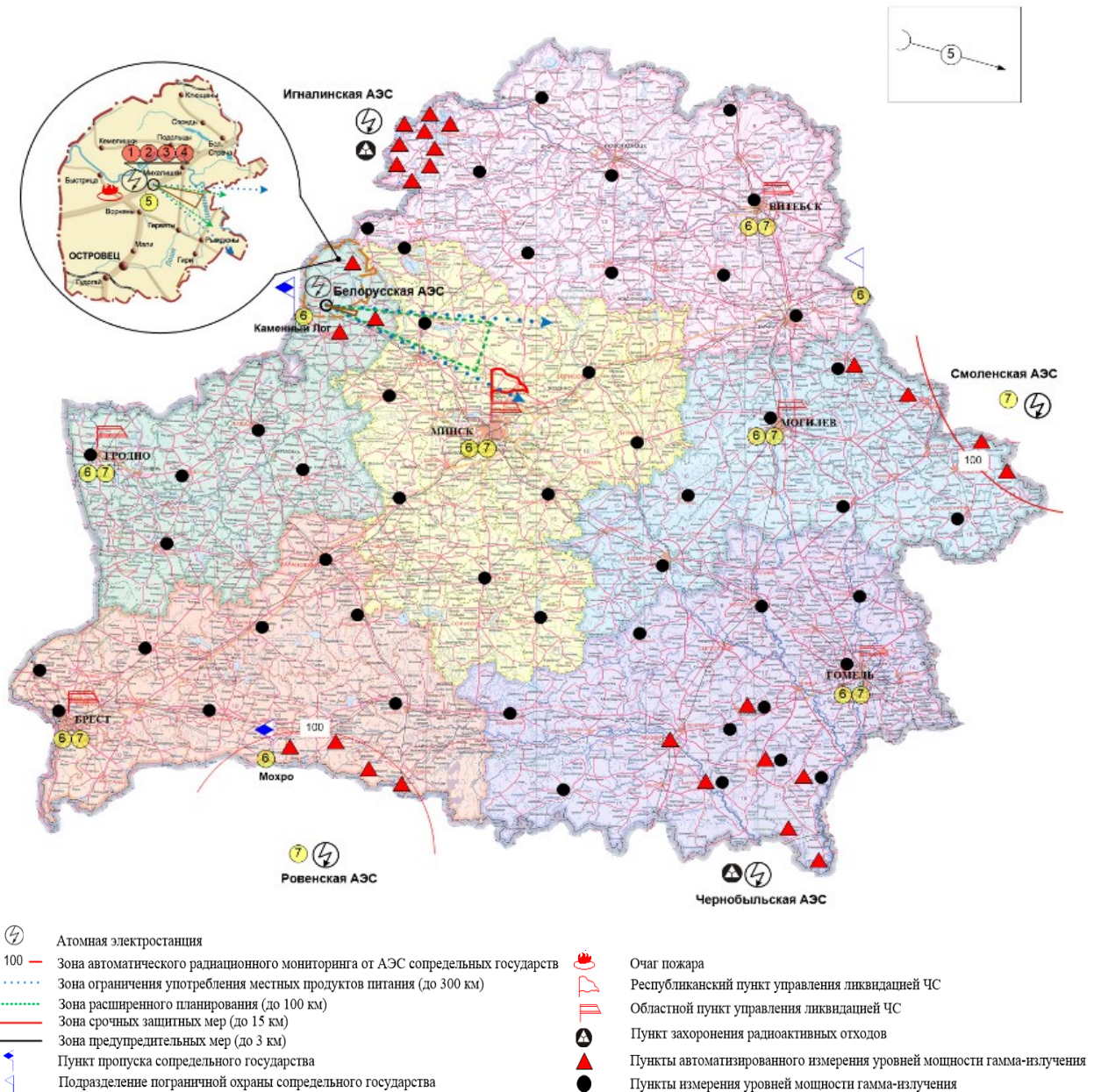


Рисунок 1. – Обстановка в соответствии с замыслом КШУ

– в зоне расширенного планирования (до 100 км) – радиационный мониторинг для оперативного принятия управленческих решений в случае изменения радиационной обстановки;

– в зоне до 300 км – ограничение употребления местных продуктов питания и воды (молока), организация подвоза чистых продуктов питания и воды, введение запрета на продажу не расфасованных в герметичную тару местных продуктов питания, употребления воды из открытых водоемов;

– развертывание промежуточных пунктов отселения на границе зоны радиоактивного загрязнения с решением вопросов специальной обработки и дезактивации техники;

– жизнеобеспечение населения в безопасных районах (водой, продуктами питания, одеждой) и реализация комплекса мероприятий по защите историко-культурных ценностей, сельскохозяйственных животных и кормов.

К проведению КШУ привлекались органы государственного и военного управления, их силы и средства, отработывался ряд мероприятий с приглашением представителей государств-членов ОДКБ (рис. 2) и государств-участников СНГ, было организовано взаимодействие с международными организациями и сопредельными странами, обеспечивалось своевременное информирование населения об учении.



Рисунок 2. – Взаимодействие с представителями государств-членов ОДКБ

Анализ проведения республиканского КШУ выявил ряд задач по совершенствованию оперативного реагирования на радиационные аварии. Ниже рассмотрены эти задачи и предложены рекомендации по их решению.

1. Отсутствие нормативного регулирования деятельности по планированию и реализации защитных мероприятий, не позволяющее принимать целенаправленные управленческие решения. Для решения данной задачи следует:

- разработать порядок планирования и реализации мероприятий, связанных с приемом, регистрацией и посадкой на транспорт маломобильных групп населения;
- разработать порядок действий для физических и юридических лиц и критерии принятия соответствующих решений в отношении сельскохозяйственных животных и кормов при возникновении радиационных аварий на объектах атомной энергетики (с учетом реализации мероприятий, предусматривающих эвакуацию населения из мест проживания [5], включая вопросы дезактивации, мероприятий по защите сельскохозяйственных животных, регламентируемых ГОСТ 27488.15-90 [6]);

- урегулировать вопрос обеспечения санитарно-эпидемиологической безопасности в зонах временного отселения при отселении на срок более 10 дней вследствие возможной массовой гибели домашних животных.

2. Обеспечение оперативности получения данных об обстановке, ее нанесения на карту, анализа и принятия решений. Решение этой задачи требует:

- определения необходимости оснащения центров оперативного управления МЧС электронными картами (нанесение характеристик и оперативной обстановки по слоям);
- создания и поддержания в постоянной готовности резервных линий связи (в том числе стационарной проводной многоканальной факсимильной связи) для осуществления управления и взаимодействия;
- усиления роли системы ситуационных кризисных центров для поддержки принятия управленческих решений по защите населения и территорий в случае радиологических чрезвычайных ситуаций.

3. Обеспечение безопасности личного состава органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям (далее – ОПЧС), принимающего первые ответные меры по реагированию на радиационные аварии и инциденты, и населения. Данная задача может быть решена выполнением следующего комплекса мероприятий, таких как:

- дополнение средствами индивидуальной защиты и приборами дозиметрического контроля комплектации автомобиля наземной поисково-спасательной команды и спасательной парашютно-десантной группы при выполнении работ на радиоактивно загрязненной территории, автомобилей медицинской службы МЧС, задействованных в ликвидации последствий радиационных аварий в период привлечения дополнительных сил и средств;
- обеспечение и установка, в случае необходимости, мобильного комплекса радиационного сканирования на воздушное судно или автомобиль химической радиационной защиты для разведки на значительной территории;

– дополнение нормы обеспечения ОПЧС на объектах БелАЭС основными и специальными техническими средствами: палаткой дезактивационной для проведения санитарной обработки, ванной дезактивационной для проведения специальной обработки техники, а также насосом для перекачки и емкостью для сбора жидких радиоактивных отходов (РАО);

– нормативное закрепление порядка оборудования подвижной станции обеззараживания транспорта (далее – СОТ), санитарно-обмывочного пункта (СОП) и обращения с РАО (жидкими и твердыми) с целью исключения вторичного загрязнения работников ОПЧС;

– рассмотрение необходимости разработки конструкции быстровозводимого СОП каркасного типа с ограждением из полимерных материалов, устройства подачи дезраствора типа «водяная фреза» с присоединением к пожарному рукаву через соединительную полу-гайку для улучшения дезактивации крупногабаритной техники.

4. Повышение квалификации ЛПП требует:

– включить в учебные программы по дисциплинам образовательных программ высшего образования и переподготовки вопросы теоретического изучения и практической отработки мероприятий по проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации ЧС на железнодорожном транспорте при транспортировке ядерных материалов, РАО (в т. ч. высокоактивных) и обеспечению соответствующих мер безопасности;

– уделить особое внимание порядку перевода несистемных единиц измерения в системные, в том числе используемые при принятии решения о проведении защитных мероприятий. (На вооружении гражданских формирований гражданской обороны, учреждений сети наблюдения и лабораторного контроля г. Минска имеются дозиметрические приборы ДП-5 Б(В), ДП-22, ДП-24 с градуировкой во внесистемных единицах.)

Заключение. Цели учения достигнуты, должностными лицами получены навыки управления силами и средствами в ходе аварийного реагирования, выработки и принятия управленческих решений по организации выполнения защитных мероприятий. В целях дальнейшего наращивания потенциала ГСЧС в части готовности и реагирования на радиационные аварии и инциденты необходимо выполнить:

точечную доработку нормативной базы регулирования деятельности по планированию и реализации защитных мероприятий;

обеспечение оперативности получения данных об обстановке, ее нанесения на карту, анализа и принятия решений;

обеспечение безопасности личного состава ОПЧС, принимающего первые ответные меры по реагированию на радиационные аварии и инциденты, и населения;

повышение квалификации ЛПП.

Так как при оперативном реагировании необходимо осуществлять обмен, анализ и обработку огромных массивов информации об аварии, принимать в сжатые сроки управленческие решения, а также прогнозировать и оценивать их эффективность, то одним из возможных способов повышения эффективности данных решений является разработка системы поддержки принятия управленческих решений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года [Электронный ресурс]: М-во экономики Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/Natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-Respubliki-Belarus-na-period-do-2030-goda.pdf>. – Дата доступа: 15.05.2018.
2. Семашко назвал точную дату пуска БелАЭС [Электронный ресурс]: Общество. – Режим доступа: <https://sputnik.by/society/20180514/1035410678/semashko-nazval-tochnuyu-datu-puska-belaehs.html>. – Дата доступа: 15.05.2018.
3. Вероятностный анализ безопасности как основа для принятия решений по управлению радиационным риском от АЭС [Электронный ресурс]: Pandia. – Режим доступа: <http://pandia.ru/text/78/411/46569.php>. – Дата доступа: 15.05.2018.
4. Куликов, О.М. Информационная поддержка принятия решений при ликвидации техногенных чрезвычайных ситуаций на основе моделирования сценариев управления: дис. ... канд. тех. наук: 05.13.01 / О.М. Куликов. – Уфа, 2002. – 150 л.
5. Об утверждении Положения о порядке временного отселения населения, эвакуации материальных и историко-культурных ценностей в безопасные районы: Постановление Совета Министров

Респ. Беларусь, 25 апр. 2008 г., № 610 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.

6. Гражданская оборона. Защита сельскохозяйственных животных от радиоактивных веществ при авариях на радиационно опасных объектах народного хозяйства. Общие требования: ГОСТ 27488.15-90 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200012851>. – Дата доступа: 15.05.2018.

OPERATIONAL RESPONSE TO RADIATION ACCIDENT ON THE EXAMPLE OF THE REPUBLICAN TOP-TABLE EXERCISE

Alexander Hudoleev

Ministry for Emergency Situations of the Republic of Belarus, Minsk, Belarus

Purpose. Problematic issues arising during operational response to radiation accidents are considered on the example of the republican table-top exercise.

Methods. The methods of analysis and planning have been used in the research.

Findings. The recommendations have been given to reduce the number of problems and to consequently increase the effectiveness of the response to radiation accident.

Application field of research. The obtained data can be used in the field of planning of management decisions.

Conclusions. The analysis of problematic issues that arise during the table-top exercise provides an understanding of the need to improve the legislative base, provision of rescuers with necessary equipment, and to develop the skills of persons who make management decisions.

Keywords: operational response, radiation accident, table-top exercise, management decisions, BelNPP.

(The date of submitting: May 8, 2018)

REFERENCES

1. *Natsional'naya strategiya ustoychivogo sotsial'no- ekonomicheskogo razvitiya Respubliki Belarus' na period do 2030 goda: Ministerstvo po chrezvychaynym situatsiyam Respubliki Belarus'* [National Strategy for Sustainable Social and Economic Development of the Republic of Belarus for the period up to 2030: Ministry of Emergency Situations of the Republic of Belarus], available at: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/Natsionalnaya-strategiya-ustojchivogo-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitija-Respubliki-Belarus-na-period-do-2030-goda.pdf> (accessed: May 15, 2018). (rus)
2. *Semashko nazval tochnuyu datu puska BelAES: Obshchestvo* [Semashko named the exact date of launch of the Belarusian NPP: Society], available at: <https://sputnik.by/society/20180514/1035410678/semashko-nazval-tochnuyu-datu-puska-belaehs.html> (accessed: May 15, 2018). (rus)
3. *Veroyatnostnyy analiz bezopasnosti kak osnova dlya prinyatiya resheniy po upravleniyu radiatsionnym riskom ot AES: Pandia* [Probabilistic safety analysis as a basis for decision-making on radiation risk management from nuclear power plants: Pandia], available at: <http://pandia.ru/text/78/411/46569.php> (accessed: May 15, 2018). (rus)
4. Kulikov O.M. *Informatsionnaya podderzhka prinyatiya resheniy pri likvidatsii tekhnogennykh chrezvychaynykh situatsiy na osnove modelirovaniya stsensarijev upravleniya* [Informational support for decision-making in the elimination of man-made emergencies based on modeling of management scenarios]: PhD. tech. sci. diss. Ufa, 2002. 150 p. (rus)
5. *Ob utverzhenii Polozheniya o poryadke vremennogo otseleniya naseleniya, evakuatsii material'nykh i istoriko-kul'turnykh tsennostey v bezopasnye rayony* [On the approval of the Regulations on the procedure for temporary resettlement of the population, the evacuation of material and historical and cultural values to safe areas]: Decree of the Council of Ministers of the Republic of Belarus, April 25, 2008, No. 610. *ETALON. Zakonodatel'stvo Respubliki Belarus' (Electronic resource)*. National Center for Legal Information of the Republic of Belarus. Minsk. 2018. (rus).
6. *Grazhdanskaya oborona. Zashchita sel'skokhozyaystvennykh zivotnykh ot radioaktivnykh veshchestv pri avari-yakh na radiatsionno opasnykh ob"ektakh narodnogo khozyaystva. Obshchie trebovaniya»: GOST 27488.15-90* [Civil defense. Protection of agricultural animals from radioactive substances in case of accidents at radiation hazardous facilities of the national economy. General requirements: Interstate Standard 27488.15-90], available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200012851> (accessed: May 15, 2018). (rus)