

ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 351.862.211.7

ГРНТИ 82.13.31

*Oleksandr Ignatyev**PhD Candidate of Educational, Scientific and Production Center,
National University of Civil Defence of Ukraine*

THE STATE MODULATION MECHANISMS IN HAZARD MANAGEMENT ISSUES WHEN CREATION OF A MONITORING SYSTEM FOR POTENTIALLY DANGEROUS OBJECTS

*Игнатъев Александр Михайлович**Аспирант учебно-научно-производственного центра,
Национальный университет гражданской защиты Украины*

МЕХАНИЗМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ВОПРОСАХ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПРИ СОЗДАНИИ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ

DOI: 10.31618/ESSA.2782-1994.2021.1.72.108

Summary. The article substantiates the use of state regulation mechanisms of risk and safety management of monitoring potentially dangerous objects (PDO). The conceptual basis for the analysis of technogenic risk of the emergency situation (ES) of potentially dangerous objects is considered. The analysis of creation and direction of development of the situational centers (SC) abroad and in Ukraine. It is indicated that the efficiency of the SC operation is directly dependent of the developed system of monitoring potentially dangerous objects.

Аннотация. В статье обосновано применение механизмов государственного регулирования в вопросах управления рисками и безопасностью при осуществлении мониторинга потенциально опасных объектов (ПОО). Рассмотрена концептуальная основа анализа техногенного риска в условиях чрезвычайной ситуации (ЧС) на ПОО. Проведен анализ создания и направления развития ситуационных центров (СЦ) в Украине. Указано на прямую зависимость эффективности работы СЦ от развитой системы мониторинга состояния ПОО.

Keywords: *mechanisms of state administration, monitoring of potentially dangerous objects, emergency situation, situational center.*

Ключевые слова: *механизмы государственного управления, мониторинг потенциально опасных объектов, чрезвычайная ситуация, ситуационный центр.*

Постановка проблемы. Разработка и осуществление эффективных мер по предотвращению чрезвычайных ситуаций (ЧС) техногенного характера на потенциально опасных объектах (ПОО), а также минимизация неизбежных потерь от ЧС на ПОО выдвигаются в число приоритетных задач государственного управления. От успешного решения этих задач напрямую зависит устойчивость развития экономики Украины, повышение благосостояния и здоровья населения страны.

Конец 20-го века охарактеризовался ростом числа ЧС техногенного характера, соответственно наблюдалось и увеличение связанного с ними ущерба. Стало очевидным, что усилия, направленные только на ликвидацию последствий ЧС становятся всё менее эффективными, а порой и крайне убыточными и даже нецелесообразными с экономической точки зрения. Поэтому в этот период в качестве приоритетных задач в области защиты населения и территорий становятся задачи прогнозирования и предупреждения ЧС [1].

Механизмом, который выполняет систематическое наблюдение и контроль за ПОО, процессами и системами защиты, прогнозирования размеров зон и последствий возможных ЧС, состояния внедрения превентивных мер по

уменьшению их масштабов, сбора, обработки, передачи и хранения указанной информации, является мониторинг состояния ПОО [2]. Существенным недостатком в предупреждении ЧС техногенного характера в настоящее время является не своевременное обновление, а порой и отсутствие систематизированных сведений о состоянии ПОО, причинах отклонений и нарушений при их эксплуатации.

Учитывая мировой опыт в построении систем мониторинга состояния ПОО, наиболее эффективным является управление рисками, основанное на достижении определенного уровня безопасности, баланса выгод и затрат в пределах отдельного объекта, территории и государства в целом. Таким образом, безопасность населения и территорий в условиях ЧС достигается путем управления рисками.

Поэтому управление рисками и безопасностью в условиях ЧС весьма важно обеспечить применением механизмов государственного регулирования, а именно: созданием нормативно-правовой базы; осуществлением научно-технической политики в области мониторинга состояния ПОО; организационными принципами; экономическими механизмами предупреждения ЧС и смягчения их последствий [3]. В рамках

совершенствования механизмов государственного управления и принятия решений основополагающим понятием становится ситуационный центр (СЦ) – программно-технический комплекс, включающий защищенную виртуальную корпоративную сеть, единый территориально-распределенный информационный фонд, инструментально-моделирующие средства, средства визуализации и систему поддержки решений.

Анализ последних исследований и публикаций. Созданием механизмов государственного управления в направлении разработки систем безопасности при возникновении ЧС занимались известные ученые В. Андронов, Е. Гринченко, С. Домбровская, М. Кулешов, С. Майстро, Р. Приходько, В. Садковий, О. Соболев, В. Тютюнник и др. [4–6].

Анализ научных трудов свидетельствует о том, что при построении систем мониторинга и прогнозирования развития ЧС наибольшее внимание уделяется построению эффективной информационно-аналитической системы управления процессами упреждения и локализации последствий ЧС. Это достигается путем комплексного включения в существующую систему Единой государственной системы гражданской защиты (ЕГСГЗ) по вертикали (от объектового до государственного уровней) различных функциональных элементов территориальной системы мониторинга ЧС и составных частей СЦ-ов [7].

Выделение нерешенных ранее частей общей проблемы. Гражданская защита, как одна из составляющих системы национальной безопасности Украины, направлена на защиту населения и территорий от негативного воздействия различного рода чрезвычайных ситуаций (ЧС). В то же время функции существующей в Украине ЕГСГЗ направлены только на ликвидацию тех ЧС, которые уже возникли [7].

В связи с этим, полностью открытыми и до конца не проработанными для государства остаются задачи прогнозирования и предупреждения ЧС, реализации в системе ЕГСГЗ функций мониторинга состояния ПОО и разработки эффективных управленческих решений, направленных на предупреждение и локализацию ЧС.

Цель статьи. Целью статьи является выработка предложений, направленных на повышение эффективности государственного управления при решении задач анализа состояния ПОО, оценки рисков и принятия решения на выполнение адекватных мероприятий по уменьшению степени рисков.

Изложение основного материала. В мире, особенно в странах с развитой экономикой, начиная с 80-х годов произошло изменение государственной политики – на 1-е место вышло предупреждение ЧС и регулирование риска. Это в большинстве случаев оказывается более эффективным и экономичным [8]. В результате осуществления государственных мер по предупреждению ЧС (регулированию риска ЧС) число аварий, катастроф на ПОО в странах, например, Западной Европы уменьшилось в 7-10 раз [1].

Процесс проведения анализа риска включает следующие основные этапы:

- мониторинг состояния ПОО;
- идентификация опасностей;
- оценка риска аварии на ПОО и (или) его составных частях;
- установление степени опасности аварий на ПОО и (или) определение наиболее опасных (с учетом возможности возникновения и тяжести последствий аварий) составных частей ПОО;
- разработка (корректировка) мер по снижению риска аварий.

Концептуальная основа анализа техногенного риска может быть представлена в виде блок-схемы, изображенной на рисунке 1.

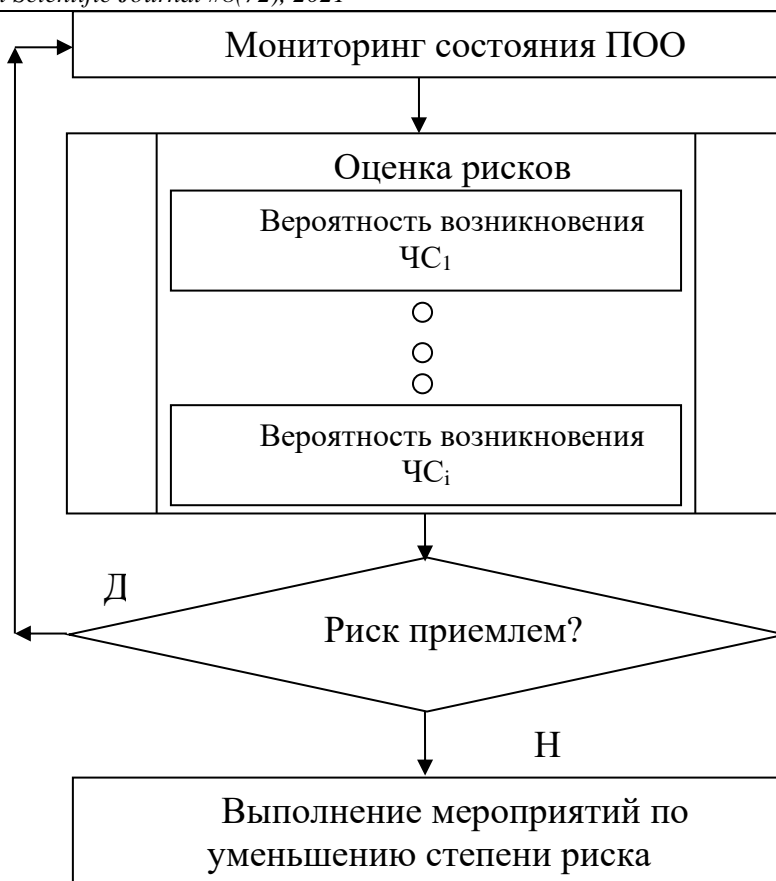


Рис. 1. Блок-схема анализа риска возникновения техногенной аварии

Условием реализации нормирования уровней рисков при мониторинге ПОО является определение и обеспечение достижения необходимых показателей надежности тех технических элементов и технологий, которые могут приводить к возникновению аварий, а также показателей надежности систем противоаварийной защиты и защитных сооружений.

Основой нормативной базы рисков есть два основных нормативных уровня рисков - минимальный и предельно допустимый. При определении уровней приемлемых рисков применяются значения рисков, используемых в экономически развитых государствах, а именно:

- минимальный риск - меньше или равный $1 \cdot 10^{-8}$;
- предельно допустимый риск - равный $1 \cdot 10^{-5}$.

Риск, значение которого ниже или равно минимальному, считается абсолютно приемлемым [9].

На основе численных значений рисков ЧС можно строить математические модели, выполнять над ними различные математические операции. Риск ЧС определяется как мера опасности ЧС, сочетающая вероятность возникновения ЧС и её последствия.

В математической формализации риск R есть функция двух переменных — частоты F и последствий U нежелательного события:

$$R = f(F, U). \quad (1)$$

Согласно Приказу Министерства труда и социальной политики Украины №637 от 04.12.2002 года «Про затвердження Методики визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки», величиной территориального риска называется вероятность гибели в течении года человека, который находится в конкретном месте пространства, от возможных источников опасности ПОО. Предполагается, что территория находится в конкретном регионе за пределами санитарно-защитной зоны предприятия, которое имеет в своем составе хотя бы один ПОО (городе, поселке, селе, на территории промышленной зоны предприятий). Территориальный риск, связанный с авариями на ПОО, рекомендуется считать абсолютно приемлемым при его уровне $R \leq 10^{-7}$. Если в течение года может произойти N опасных событий, то одним из показателей риска служит сумма ущербов от всех событий.

Например, рассмотрим три варианта процесса функционирования ПОО. Вероятность аварии для первого составляет 10^{-2} 1/год, второго — 10^{-4} 1/год, а для третьего — 10^{-4} 1/год. Возможный ущерб в случае аварии в ходе первого варианта процесса составляет 5 млн. грн., второго — 200 млн. грн., а третьего — 680 млн. грн. Рассчитаем предпочтение проектов с точки зрения безопасности. Риски всех трех вариантов процесса функционирования ПОО составляют:

- 1 вариант - 10^{-2} аварий/год \times 5 млн. грн./год = 50 тыс. грн./год;

- 2 вариант - 10^{-4} аварий/год \times 200 млн. грн./год
= 20 тыс. грн./год;

- 3 вариант - 10^{-4} аварий/год \times 680 млн. грн./год
= 68 тыс. грн./год.

Таким образом, второй вариант предпочтительнее с точки зрения безопасности (получено наименьшее значение материальных потерь). Из приведенных соотношений следует, что независимыми переменными, по которым оценивается риск, являются время и ущерб, а для оценки (прогноза) риска необходимо определять частоты реализаций опасных явлений (событий) и ущерб от них.

Эффективность мероприятия по снижению риска (G_{mi}) может быть оценена следующим количественным показателем:

$$G_{mi} = C / (M_0 - M_1), \quad (2)$$

где C - затраты на проведение мероприятия, M_0 - математическое ожидание объема ущерба до проведения мероприятия, M_1 - математическое ожидание объема ущерба после проведения мероприятия [10].

Приведенные методологические основы анализа рисков свидетельствуют о том, что задачи управления, решаемые в органах государственной власти относительно мониторинга состояния ПОО, обладают высокой динамичностью, сложностью, многоаспектностью, существенной степенью неопределенности. В этих условиях интеллектуальные возможности человека могут войти в противоречие со сложностью переработки значительных объемов информации о состоянии ПОО и стремлением избежать ошибок при принятии ответственных управленческих решений. К основным средствам преодоления этого противоречия следует отнести расширение коллектива лиц, участвующих в процессе выработки и принятия решений, и использование современных информационно-аналитических технологий поддержки их деятельности.

Очевидно, что с целью обеспечения всестороннего, оперативного, интеллектуального анализа обстановки и выработки адекватных решений по управлению рисками при мониторинге состояния ПОО необходимо создавать ситуационные центры (СЦ). Интеграция в одной организационно-функциональной структуре совокупности административно-управленческих, технических, информационных, программных и телекоммуникационных ресурсов, а также коллективов экспертов вносят принципиально новые изменения в процессы обсуждения и анализа крупных и сложных проблем государственного управления, обеспечивая комплексную интеллектуальную обработку информации на основе использования новых методов анализа [11] и средств визуализации информации.

Понятие «ситуационности» в управленческой проблематике впервые возникло почти 100 лет назад: американский социолог Мэри Паркер Фоллет (1868-1933) сформулировала в 1920-хх

годах так называемый «закон ситуации». Согласно этому закону лучший руководитель (а вместе с тем и исполнитель решений) – не некая абстрактная абсолютная величина, а человек, обладающий необходимыми качествами и навыками и соответствующий требованиям, выдвигаемым конкретной ситуацией. Дальнейшее развитие ситуационного подхода и формирование теории управления началось несколько позже, в 1950-хх гг. Среди основных характеристик современного ситуационного подхода можно выделить:

- обладание руководителем организации эффективными средствами и навыками управления;

- оценка сильных и слабых точек каждого управленческого решения;

- правильная интерпретация ситуации;

- увязывание конкретных приемов управления с конкретными ситуациями.

Например, в США СЦ управления по обеспечению безопасности территории страны (Homeland Security Coordination Center - HSCC) действует с 2002 г., относится к классу кризисных СЦ. Расположен на территории офисного комплекса ВМФ США (7 км от Белого дома в Вашингтоне). Задачей данного СЦ является обеспечение взаимодействия федерального правительства с местными властями и оказание информационной поддержки ситуационной комнате Белого дома. Сотрудники центра имеют доступ ко всем основным национальным каналам телерадиовещания, что при необходимости обеспечивает надежное взаимодействие со СМИ. Другим важным подразделением HSCC является координационный центр (КЦ), который должен вступать в действие в случае ЧС [12].

Анализ зарубежного опыта использования СЦ показывает, что базовым решением является сложная разветвленная иерархическая структура организации СЦ-ов. На вершине такой структуры обычно находится ситуационная комната со средствами подготовки презентаций. Информация для представления в ситуационной комнате готовится в центрах подготовки информации, опирающихся, в свою очередь, на разветвленную сеть специализированных агентств. Большое внимание в последнее время уделяется развитию режима видеоконференций и мобильным компонентам СЦ [13].

Основными задачами, решаемыми зарубежными СЦ являются:

- мониторинг состояния объекта (в том числе ПОО);

- прогноз развития ситуации на основе эволюционного моделирования;

- моделирование последствий управленческих решений;

- решение управленческих задач с учетом постоянного изменения обстановки и характеристик объекта;

- доведение принятых решений до исполнителей управленческой иерархии и

контроль их исполнения на основе системы документооборота и контроля исполнения поручений;

- координация деятельности различных организаций, занятых решением одной и той же проблемы.

В СССР «официальным» годом рождения СЦ стал 1986 г. – центр был создан в рамках операции по ликвидации последствий на Чернобыльской АЭС. В 1988 году возникла необходимость в ситуационной комнате Председателя Правительства СССР - произошло катастрофическое землетрясение в Армении. Все это предопределило проектирование СЦ Комиссии Совета министров СССР по ЧС.

В Украине в последние годы наблюдается тенденция к созданию СЦ ведомственного характера. Большое количество научных работ посвящено созданию специализированных СЦ, работа которых носит несколько узконаправленный характер [18-20].

Прогноз вероятности возникновения аварий на ПОО и их возможных последствий организуется и осуществляется руководителями и специалистами этих объектов. Прогноз рисков ЧС, вызываемых стихийными бедствиями, авариями, природными и техногенными катастрофами, возможными на территориях областей, регионов, проводится соответствующими территориальными звеньями (центрами) ЕГСГЗ.

Следует подчеркнуть, как подсказывает многолетний опыт, что без учета данных мониторинга состояния ПОО и прогнозирования ЧС нельзя планировать развитие территорий, принимать решения на строительство промышленных и социальных объектов. От эффективности и качества проведения мониторинга и прогнозирования во многом зависит эффективность и качество разрабатываемых программ, планов и принятия решений по предупреждению и ликвидации ЧС [2].

В настоящее время вопрос создания комплексных СЦ крайне актуален. Например, закончить проектирование и начать строительство СЦ, который объединит все оперативные службы для реагирования на различные ЧС, планируется в городе Харькове в середине 2021 года. Городской СЦ планируется возвести в районе аэропорта. В нем будут размещены оперативно-диспетчерский зал, центр управления дорожным движением, коммуникационный центр, кризисный зал, кабинеты для представителей Национальной полиции, а также технические помещения и залы для проведения совместных тренингов и обучения представителей служб экстренного реагирования (в том числе сотрудников Государственной службы Украины по ЧС). Планируется, что специалисты центра будут круглосуточно принимать экстренные вызовы от населения, проводить мониторинг ЧС, передавать информацию службам реагирования, моделировать возможные экстренные ситуации.

Президент Украины Владимир Зеленский подписал указ, который вводит в действие решение Совета национальной безопасности и обороны (СНБО) Украины от 04.06.2021 года "Об усовершенствовании сети ситуационных центров и цифровой трансформации сферы национальной безопасности и обороны" (соответствующий документ №260/2021 был опубликован на сайте главы государства). В нем отмечается, что Совет решил признать необходимым расширение и дальнейшее развитие единой сети СЦ с целью повышения эффективности информационно-аналитического обеспечения принятия управленческих решений, взаимодействия, координации и контроля за деятельностью органов исполнительной власти, правоохранительных органов и воинских формирований в сферах национальной безопасности и обороны в мирное время, а также в особый период, в том числе в условиях военного положения, в условиях чрезвычайного положения и при возникновении кризисных ситуаций, угрожающих национальной безопасности Украины.

Кроме того, решение СНБО предусматривает оснащение всех СЦ-ов (кроме Главного) унифицированным программным и аппаратным обеспечением по информационно-аналитическому сопровождению принятия управленческих решений, которое должно включать в себя:

- хранилище данных и систему управления базами данных;
- инструменты анализа и визуализации данных от различных источников, а также построения моделей на их основе;
- модуль геоинформационных систем и технологий для создания и работы с наборами геопространственных данных;
- защищенную видеоконференцсвязь для обеспечения синхронного обмена аудиовизуальной информацией в режиме реального времени;
- электронные коммуникационные сети для обеспечения обмена информацией;
- техническую поддержку программно-аппаратного комплекса для обеспечения устойчивого и непрерывного функционирования, тестирования, конфигурации и отслеживания производительности согласно определенным регламентом.

Также, согласно решению СНБО, Кабмин, аппарат СНБО, СБУ и СВР должны обеспечить дальнейшее развитие сети СЦ, используя информационно-аналитическую систему Главного СЦ Украины и возможность развертывания резервных СЦ-ов в запасных (городских, загородных) пунктах управления, а также подвижных СЦ-ов для обеспечения устойчивости и живучести системы управления государством в особый период, в частности в условиях военного положения, в условиях чрезвычайного положения и при возникновении кризисных ситуаций, угрожающих национальной безопасности Украины. На наш взгляд, целесообразно

использовать создаваемую систему СЦ-ов для сбора и обработки информации при мониторинге состояния ПОО.

Выводы и предложения. Таким образом, становится очевидным необходимость совместного использования аварийно-спасательных сил, материально-технических, медицинских, продовольственных, финансовых и информационных ресурсов для осуществления мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий ЧС. Без развитой системы мониторинга состояния ПОО эффективная работа СЦ по предупреждению ЧС техногенного характера невозможна.

Анализ зарубежного опыта показал, что основные проектные решения и информационные технологии, которые используются в нашей стране при создании СЦ, в целом соответствуют мировым стандартам и тенденциям применения. Обширный мировой опыт позволяет прогнозировать значительное увеличение в 2021-2025 гг. количества функционально развитых СЦ, создаваемых, прежде всего, в интересах ЕГСГЗ, а также руководителей крупных предприятий и организаций.

Выработка эффективных решений требует привлечения экспертов из различных сфер, которые могли бы, в том числе, подключаться к работе удаленно по различным каналам. Удаленная работа экспертов в СЦ позволит создать «коллективный разум» для поиска оптимальных решений. С другой стороны, дистанционное привлечение экспертов с целью принятия управленческого решения позволит значительно расширить возможности выносных (мобильных) комплексов СЦ и повысить их оперативность.

Во всех развитых странах существуют СЦ и по программно-аппаратному оснащению все они практически идентичны. Однако, программно-аппаратные комплексы – это только одна из составляющих оснащения СЦ. Наиболее весомая составляющая СЦ – информационные ресурсы, средства представления и визуализации информации, инструментально-моделирующие средства и инструменты анализа и прогнозирования, которые вместе составляют систему подготовки и принятия решений. В этом направлении необходимо время для создания базы данных, отработки методов и алгоритмов работы баз знаний, тестирования экспертных систем.

Очевидно некоторое отставание Украины в этом направлении от экономически развитых стран. Незамедлительное форсирование работ по финансированию создания СЦ позволит сократить этот разрыв, а главное, уже сейчас перейти на более экономически эффективную систему, где приоритетными будут задачи прогнозирования и предупреждения, а не ликвидации ЧС. Система мониторинга состояния ПОО является тем базисом, который будет определять эффективность работы СЦ в целом. Нельзя забывать и о том, чтобы среди механизмов государственного управления были

предусмотрены как на законодательном уровне, так и на уровне финансирования вопросы обеспечения надежными телекоммуникациями, системами информационной безопасности и подготовкой квалифицированного персонала для правильной и эффективной эксплуатации аппаратно-технических и программных средств СЦ.

Список литературы:

1. Акимов В.А. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: учебное пособие / В.А. Акимов, Ю.Л. Воробьев, М.П. Фалеев и др. – М.: Высшая школа, 2007.
2. Ігнат'єв О.М., Шведун В.О. Особливості державного управління моніторингом потенційно небезпечних об'єктів / О.М. Ігнат'єв, В.О. Шведун // Вісник Національного університету цивільного захисту України : зб. наук. пр. – Х.: Вид-во НУЦЗУ, 2019. – Вип. 2 (11). – С. 372-380. – (Серія «Державне управління»).
3. Мاستрюков, Б.С. Безопасность в ЧС/ Б.С. Мاستрюков. – М.: Изд. центр Академия, 2003.
4. Андронов В.А. Науково-конструкторські основи створення комплексної системи моніторингу надзвичайних ситуацій в Україні: Монографія / В.А. Андронов, М.М. Дівізінюк, В.Д. Калугін, В.В. Тютюнник. – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2016. – 319 с.
5. Тютюнник В.В. Системний підхід до оцінки безпеки життєдіяльності при територіально часовому розподілі енергії джерел надзвичайних ситуацій / В.В. Тютюнник, Л.Ф. Черногор, В.Д. Калугін // Проблеми надзвичайних ситуацій. – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2011. – Вип. 14. – С. 171 – 194.
6. Калугін В.Д. Розробка науково-технічних основ для створення системи моніторингу, попередження та ліквідації надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру та забезпечення екологічної безпеки / В.Д. Калугін, В.В. Тютюнник, Л.Ф. Черногор, Р.І. Шевченко // Системи обробки інформації. – Харків: Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, 2013. – Вип. 9(116). – С. 204 – 216.
7. Тютюнник В.В., Калугін В.Д., Писклакова О.О. Управлінські основи створення у єдиній державній системі цивільного захисту інформаційно-аналітичної підсистеми управління процесами попередження й локалізації наслідків надзвичайних ситуацій. Вісник Національного університету цивільного захисту України : зб. наук. пр. – Х. : Вид-во НУЦЗУ, 2020. – Вип. 1 (12). – С. 546-571. – (Серія "Державне управління").
8. Васильев, В.П. Устойчивость объектов экономики в ЧС: учебник / В.П. Васильев. – СПб: СПб ГПУ, 2002.
9. Концепція управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 22 січня 2014 р. №

37-р. Режим доступу
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/37-2014-%D1%80#n8>

10. Модели и механизмы управления безопасностью. [Текст] : монография / В.Н. Бурков [и др.]. ; РАН. Ин-т проблем управления им. В.А. Трапезникова. - М. : Синтег, 2001. - 160 с. - ISBN 5-89638-045-3

11. Игнатъев А.М. Перспективы использования методов Sentiment Analysis с целью мониторинга чрезвычайных ситуаций. Чрезвычайные ситуации: теория, практика, инновации : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, ГГТУ им. П. О. Сухого, 19–20 мая 2016 г. – С. 69.

12. Ситуационные центры. Опыт, состояние, тенденции развития / Н.И. Ильин, Н.Н. Демидов, Е.В. Новикова. - М.: МедиаПресс, 2011. - 336 с.

13. Морозов А. А. Ситуационные центры. Информационные технологии будущего: новая информационная технология : [монография] / А. А. Морозов, В. А. Яценко ; Ин-т проблем

матмашин и систем НАН Украины. – К. : Интертехнодрук, 2008. – 332 с.

14. Солонец О.І. Напрямки створення ситуаційних центрів для вирішення задач пошуково-рятувальних операцій / О.І. Солонець, А.В. Пугач, С.В. Логачов, А.М. Остапова // Створення та модернізація озброєння і військової техніки в сучасних умовах : тез. доп. 10-ої наук.-техн. конф. 2-3 вересня 2010 р. – Феодосія, 2010. – С. 302.

15. В.О. Подліпаєв. Використання ситуаційних центрів на основі супутникових даних в інтересах Повітряних Сил Збройних Сил України. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. — 2011. — № 1(5).- С. 47-49.

16. Андрощук О., Єгоров В. Аналіз підходів щодо ситуаційного управління оперативно-службовою діяльністю регіонального управління. Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія : військові та технічні науки : наукове видання / [гол. ред. Олексієнко Б. М.]. – Хмельницький : Видавництво НАДПСУ, 2017. – № 3(73). – С. 6-18.