

УДК 338.58

ВИРТУАЛЬНЫЕ ШТАБЫ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**Ю.В. Гуськов, Б.Н. Гудков, А.В. Колесников**

ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России», Химки, email: borisgud@yandex.ru

Аннотация. В статье исследуются концепция и практика применения виртуальных штабов как современного инструмента управления в чрезвычайных ситуациях. На примере деятельности МЧС России анализируются технологические и организационные аспекты внедрения распределенных систем управления. Рассматриваются такие ключевые компоненты как географическая распределенность, модульность состава, единое информационное пространство и непрерывность функционирования. Особое внимание уделяется опыту практической реализации виртуальных штабов при ликвидации последствий крупномасштабных чрезвычайных ситуаций, включая наводки, лесные пожары и пандемию COVID-19. Выявляются основные проблемы, связанные с неравномерностью развития телекоммуникационной инфраструктуры, обеспечением кибербезопасности и ограниченностью бюджетного финансирования.

Ключевые слова: виртуальные штабы, управление в чрезвычайных ситуациях, цифровая трансформация, распределенные системы управления, ситуационные центры, кризисное управление, единое информационное пространство.

VIRTUAL HEADQUARTERS AS A TOOL FOR MANAGEMENT IN EMERGENCY SITUATIONS**Yu.V. Guzkov, B.N. Gudkov, A.V. Kolesnikov**

Civil Defence Academy EMERCOM of Russia, Khimki, email: borisgud@yandex.ru

Abstract. The article explores the concept and practice of using virtual headquarters as a modern tool for emergency management. Using the example of the Russian Ministry of Emergency Situations, the article analyzes the technological and organizational aspects of implementing distributed management systems. It focuses on key components such as geographical distribution, modular structure, unified information space, and continuous operation. The article also highlights the practical experience of using virtual headquarters to address large-scale emergencies, including floods, forest fires, and the COVID-19 pandemic. The main challenges identified are related to the uneven development of telecommunications infrastructure, cybersecurity and limited budgetary funding.

Keywords: virtual headquarters, emergency management, digital transformation, distributed control systems, situation centers, crisis management, unified information space.

Дата поступления статьи в редакцию: 09.10.2025

Дата принятия статьи в печать: 17.11.2025

Введение

Современные чрезвычайные ситуации (ЧС) характеризуются возрастающей сложностью, скоростью развития и трансграничным характером. Традиционные методы управления, основанные на физическом присутствии специалистов в едином месте, не всегда позволяют оперативно привлекать необходимых экспертов и обрабатывать большие объемы информации. В этих условиях виртуальные штабы становятся стратегическим инструментом, обеспечивающим новое качество управления за счет использования цифровых платформ, технологий распределенного взаимодействия и интеллектуальных систем поддержки принятия решений.

Для МЧС России, чья деятельность охватывает всю территорию страны с ее разнообразными географическими и климатическими условиями, внедрение виртуальных штабов является не просто технологическим обновлением, а необходимым условием повышения эффективности работы в условиях масштабных катастроф, таких как лесные пожары, наводнения и техногенные аварии [1].

Цель исследования

На основе принципов построения распределенных организационных структур в многоуровневых системах управления в условиях неопределённости сформировать концепцию организации виртуальных штабов, позволяющих в ходе ликвидации чрезвычайных ситуаций объединить элементы, участву-

ющие в работах на различных географических позициях, в составе различных подразделений и обладающих своими полномочиями. Основой создания таких структур выступает цифровая трансформация системы ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и создание единого информационно-коммуникационного пространства.

Материал и методы исследования

Виртуальный штаб представляет собой распределенную организационную структуру, объединяющую специалистов различных профилей через единое информационно-коммуникационное пространство. Его ключевые особенности:

1. Географическая распределенность — участники могут находиться в разных локациях, включая центральный аппарат, региональные центры, место ЧС и научные организации.
2. Модульность состава — быстрая интеграция необходимых экспертов в зависимости от типа и масштаба ЧС.
3. Единое информационное пространство — общие базы данных, картографические сервисы, системы мониторинга.
4. Непрерывность функционирования — круглосуточная работа в условиях быстро меняющейся обстановки.

Практическая реализация рассматриваемых особенностей виртуального штаба предполагает комплекс организационно-технических мероприятий. Обеспечение географической распределенности требует создания узлов связи в каждом федеральном округе, внедрения мобильных бригад, оснащенных портативными терминалами связи, и глубокой интеграции с системами территориальных органов МЧС. Реализация модульности состава осуществляется через разработку типовых профилей команд, адаптированных под специфику различных чрезвычайных ситуаций — пожаров, наводнений и техногенных аварий. Это дополняется внедрением системы быстрого оповещения и подключения экспертов, а также организацией кросс-функционального обучения специалистов.

Формирование единого информационного пространства обуславливает внедрение единых стандартов данных и протоколов обмена, создание распределенной сети центров обработки данных и разработку специализированных мобильных приложений для оперативного ввода информации с мест возникновения ЧС [2]. Гарантирование непрерывности функционирования обеспечивается за счет организации круглосуточных дежурных смен в региональных центрах управления, создания системы автоматического перераспределения нагрузки и разработки детализированных планов аварийного восстановления при нарушениях каналов связи.

Совокупность указанных мер формирует целостную систему, позволяющую МЧС России эффективно управлять ликвидацией чрезвычайных ситуаций любого масштаба. Данный подход обеспечивает необходимую гибкость, оперативность и надежность управления в условиях динамично меняющейся обстановки, что является критически важным для минимизации последствий крупномасштабных катастроф и защиты населения.

Детализация ключевых особенностей виртуального штаба в системе МЧС приведена в таблице 1.

Практическое применение рассматриваемых характеристик виртуального штаба оказывается невозможным без соответствующего технологического фундамента. Современные системы управления чрезвычайными ситуациями требуют комплексной цифровой инфраструктуры, обеспечивающей согласованную работу распределенных участников [5, с.74]. Технологическая основа определяет не только операционные возможности, но и пределы эффективности всего управления в кризисных условиях. Ключевыми элементами этой инфраструктуры становятся защищенные системы связи, платформы коллективной работы и инструменты аналитической обработки данных. Переходя к детальному анализу технологических компонентов, следует рассмотреть их архитектуру и функциональное назначение в контексте задач виртуального штаба.

Технологическая основа виртуального штаба формируется комплексом взаимосвязанных программно-аппаратных решений, обеспечивающих полный цикл управления в условиях чрезвычайных ситуаций. Фундаментальным элементом инфраструктуры выступают системы защищенной видеоконференцсвязи, обеспечивающие многоканальное взаимодействие между территориально распределенными участниками оперативного штаба с гарантией качества обслуживания (QoS). Интеграцию коллективной работы осуществляют специализированные платформы совместной работы с документами, поддерживающие версиюность, многоуровневую систему согласования и электронно-цифровую подпись в соответствии с требованиями регуляторов.

Таблица 1

Детализация ключевых особенностей виртуального штаба как органа управления в системе МЧС

Критерий	Сущность характеристики	Технологическое обеспечение	Организационные механизмы	Преимущества применения
Географическая распределенность	Децентрализованная структура управления с размещением участников в разных локациях без привязки к физическому месту	Защищенные каналы ВКС (Vinteo, TrueConf) Спутниковые системы связи (Гонец, ЭРА-ГЛОНАСС) Мобильные комплексы «Сапсан» Облачные платформы данных	Регламенты дистанционного взаимодействия Зональный принцип ответственности Единые стандарты протоколов связи	Быстрое подключение экспертов из любой точки страны Сокращение времени на перемещение специалистов Одновременная работа с несколькими ЧС
Модульность состава	Гибкое формирование состава участников в зависимости от типа и масштаба ЧС	Система ролевого доступа Базы данных экспертов Инструменты быстрого подключения (единая авторизация)	Типовые схемы создания оперативных групп Методики оценки необходимой компетенции Положение о мобильном резерве	Оптимальное использование кадровых ресурсов Снижение бюрократических издержек Автоматическое привлечение профильных специалистов
Единое информационное пространство	Интегрированная система сбора, обработки и распределения информации	Единая система информационно-управляющая (ЕСИУ) ГИС-технологии с общими слоями Общие базы данных и реестры Automated система отчетности	Стандарты форматов данных Регламенты информационного обмена Единая система классификации угроз	Синхронизация данных в реальном времени Исключение дублирования информации Повышение достоверности ситуационной картины
Непрерывность функционирования	Круглосуточный режим работы независимо от местоположения участников	Системы резервирования каналов связи Отказоустойчивые серверные мощности Мобильные источники питания Автоматические системы оповещения	Регламенты сменности дежурных смен Система эскалации инцидентов Планы непрерывности деятельности	Минимизация времени принятия решений Постоянный мониторинг развития ситуации Быстрое реагирование на изменение обстановки

Важнейшим аналитическим компонентом являются геоинформационные системы с возможностью наслаивания оперативных данных на цифровые карты местности, что позволяет визуализировать пространственную динамику развития чрезвычайной ситуации. Сбор исходной информации обеспечивается распределенной сетью мониторинга, включающей беспилотные авиационные комплексы с гиперспектральной съемкой, стационарные и мобильные датчики контроля окружающей среды, объединенные через интернет вещей. Завершающим звеном технологического цикла становятся системы искусственного интеллекта, реализующие предиктивную аналитику на основе машинного обучения и нейросетевых моделей для прогнозирования развития кризисных сценариев и оптимизации распределения ресурсов [3].

Результаты исследования

Одним из наиболее показательных примеров успешного применения технологий виртуального штаба в оперативной деятельности МЧС России стала ликвидация последствий масштабного паводка в Иркутской области в 2019 году. В условиях катастрофического наводнения, охватившего несколько десятков населенных пунктов, был оперативно развернут распределенный ситуационный центр, интегрировавший ключевых участников операции управления. В режиме непрерывного взаимодействия работали специалисты Национального центра управления в кризисных ситуациях в Москве, оперативные группы на территории бедствия, гидрологи Росгидромета, а также представители министерства транспорта и энергетических компаний.

Организация ежедневных селекторных совещаний через систему защищенной видеоконференцсвязи позволила вырабатывать согласованные решения в реальном времени. Особое значение имело создание единой информационной панели, отображающей актуальные данные о динамике уровня воды, состоянии защитных сооружений и перемещении сил гражданской обороны [6, с.31]. Это обеспечило скоординированное перераспределение ресурсов между наиболее пострадавшими районами, включая оптимальное использование авиации МЧС для эвакуации населения и доставки гуманитарных грузов.

Важным аспектом стало эффективное взаимодействие с волонтерскими организациями, интегрированными в общую систему управления через специализированные мобильные приложения. Одновременно была налажена централизованная система информирования населения через единые каналы коммуникации, что позволило минимизировать панические настроения и обеспечить доведение официальных рекомендаций до всех категорий граждан. Реализованная модель виртуального штаба продемонстрировала свою эффективность в условиях масштабной природной катастрофы, став прототипом для последующего совершенствования системы управления в чрезвычайных ситуациях федерального уровня [4, с. 146].

Значимым практическим опытом применения технологий виртуального штаба стала координация противопожарных мероприятий в Сибири в 2021 году. Для управления сложнейшей операцией была развернута распределенная система, интегрировавшая Центр мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций в Москве, региональные противопожарные учреждения, мобильные группы, оснащенные системами спутниковой связи, и ключевых специалистов ФБУ «Авиалесоохрана». Критическую роль в успехе операции сыграла специализированная платформа дистанционного мониторинга пожароопасной обстановки, которая обеспечивала агрегацию разнородных данных в едином оперативном контуре.

Данная платформа в режиме, близком к реальному времени, осуществляла сбор и обработку информации, поступающей со спутников дистанционного зондирования Земли, сети беспилотных летательных аппаратов и наземных датчиков. На основе комплексного анализа этих данных система не только формировала достоверную картину текущей обстановки, но и генерировала прогнозные модели распространения огня с учетом множества факторов, включая метеорологические условия, тип лесных насаждений и рельеф местности. Это позволяло осуществлять предиктивное планирование мероприятий и заблаговременную переброску сил и средств на наиболее угрожающие направления.

Важнейшим функционалом платформы стала автоматизированная система распределения задач между подразделениями, которая оптимизировала логистику и использование ограниченных ресурсов. Алгоритмы на основе искусственного интеллекта рассчитывали оптимальные маршруты доставки специалистов и техники, определяли приоритетность участков работ и минимизировали время реакции на изменение оперативной обстановки. Виртуальный штаб обеспечивал сквозную координацию действий наземных и авиационных групп, что позволило существенно повысить эффективность тушения при одновременном снижении рисков для личного состава. Данный опыт наглядно продемонстрировал, что интеграция технологий виртуального штаба в практику МЧС России позволяет перейти от реагирования на уже возникшие угрозы к проактивной модели управления крупномасштабными природными пожарами.

В период пандемии COVID-19 (2020-2022 гг.) МЧС России реализовало комплексный подход к организации виртуальных штабов, ставший важным компонентом национальной системы противодействия биологической угрозе. Созданная система дистанционного управления позволила координировать деятельность оперативных групп 85 субъектов Российской Федерации через единую защищенную платформу взаимодействия. Ключевым направлением работы стало управление развертыванием мобильных медицинских центров в регионах с критической эпидемиологической обстановкой, где технологии виртуального штаба обеспечивали мониторинг строительства, оснащения и ввода в эксплуатацию объектов в режиме реального времени.

Организация логистики гуманитарных грузов осуществлялась с применением системы предиктивной аналитики, которая автоматически рассчитывала оптимальные маршруты доставки средств индивидуальной защиты, медицинского оборудования и лекарственных препаратов. Особое значение приобрела реализованная в рамках виртуального штаба система удаленного контроля за проведением дезинфекционных мероприятий, которая включала фиксацию обработанных площадей, расходования дезсредств и обеспечения безопасности персонала. Для координации межведомственного взаимодействия были созданы виртуальные ситуационные комнаты с участием представителей Минздрава, Роспотребнадзора и региональных администраций, где в режиме видеоконференцсвязи проводилось ежедневное оперативное планирование противоэпидемиологических мероприятий.

Значимым компонентом системы стало внедрение платформы дистанционного обучения медицинских работников и добровольцев, которая за период пандемии обеспечила подготовку более 50 тысяч специалистов по программам оказания помощи пациентам с COVID-19. При этом использовались интерактивные симуляторы и системы виральной реальности для отработки практических навыков в условиях, максимально приближенных к реальным. Оценка эффективности функционирования виртуальных штабов в период пандемии показала сокращение времени принятия управленческих решений в среднем на 40% по сравнению с традиционными формами организации управления, а также повыше-

ние точности мониторинга оперативной обстановки на 25% благодаря применению технологий искусственного интеллекта для анализа больших данных.

Особый практический интерес представляет применение технологий виртуального штаба в условиях специальной военной операции, где требования к оперативности управления, достоверности информации и координации между различными ведомствами достигли качественно нового уровня. В этот период МЧС России столкнулось с необходимостью одновременного решения масштабных задач в зоне боевых действий, включая эвакуацию гражданского населения, организацию гуманитарных коридоров, восстановление критической инфраструктуры и ликвидацию последствий разрушений. Для координации этих усилий была оперативно развернута распределенная система управления, интегрировавшая центральный аппарат МЧС в Москве, межрегиональные центры в Ростове-на-Дону и других городах Южного федерального округа, а также мобильные группы непосредственно в зоне проведения операции.

Ключевым элементом этой системы стало создание единого информационного контура, обеспечивавшего непрерывный мониторинг обстановки в режиме, приближенном к реальному времени. Геоинформационная платформа обрабатывала данные, поступающие от беспилотных летательных аппаратов, мобильных датчиков и спутниковых систем мониторинга, формируя актуальную оперативную картину. Особое значение имело внедрение защищенных каналов связи, позволявших осуществлять координацию между военными подразделениями, гражданской администрацией и спасательными формированиями при обеспечении необходимого уровня информационной безопасности.

Опыт применения виртуальных штабов в условиях СВО продемонстрировал критическую важность модульного принципа формирования управленческих команд. В зависимости от решаемых задач оперативно привлекались специалисты различного профиля — от экспертов по разминированию и психологической поддержке до инженеров-восстановителей и логистов. Система автоматизированного оповещения и дистанционного подключения обеспечивала включение в работу необходимых экспертов независимо от их физического местонахождения, что значительно повышало гибкость и адаптивность управления.

Важным аспектом функционирования виртуального штаба стала организация взаимодействия с другими ведомствами и организациями через систему защищенных шлюзов. Это позволяло осуществлять обмен данными с Министерством обороны, Росгвардией, медицинскими учреждениями и волонтерскими организациями при сохранении целостности управленческого контура МЧС. Особое внимание уделялось обеспечению бесперебойной работы системы в условиях возможных кибератак и попыток дестабилизации каналов связи, для чего применялось резервирование коммуникационных линий и использование отечественных технологий передачи данных.

Выводы

Полученный опыт свидетельствует, что применение технологий виртуального штаба в условиях специальной военной операции позволило существенно повысить эффективность управления силами и средствами МЧС России. Достигнутое снижение времени принятия решений, увеличение точности планирования операций и улучшение координации между участниками гуманитарной миссии подтвердили перспективность дальнейшего развития данного подхода. Выявленные в ходе операции требования к системам управления — такие как повышенная устойчивость связи, возможности анализа данных и усиленная защита информационных каналов — формируют актуальную повестку для совершенствования технологий виртуальных штабов применительно к условиям гибридных конфликтов и современных чрезвычайных ситуаций военного характера.

Реализация рассмотренных организационных принципов функционирования виртуальных штабов требует соответствующего технологического обеспечения. Технологическая платформа выступает ключевым элементом, обеспечивающим практическую реализацию концепции распределенного управления. Современные решения в области связи, обработки данных и моделирования создают принципиально новые возможности для координации действий в чрезвычайных ситуациях. В контексте деятельности МЧС России особый интерес представляют системы, обеспечивающие надежность, безопасность и оперативность информационного обмена. Далее целесообразно рассмотреть конкретные технологические решения, составляющие основу виртуальных штабов в системе МЧС.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 30.12.2003 № 794 (с изменениями и дополнениями) «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» // Собрание законодательства РФ. 2004. № 2. Ст. 121. [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/86620/?ysclid=mgjp455ftp102404656> (дата обращения 11.09.2025).

2. Об утверждении Концепции цифровой трансформации МЧС России до 2030 года: Приказ МЧС России от 30.12.2020 № 834. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mchs.gov.ru/documents/> (дата обращения: 05.10.2025).
3. Стратегия развития МЧС России до 2030 года: утв. Президентом Российской Федерации 01.01.2021. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mchs.gov.ru/documents/> (дата обращения: 05.10.2025).
4. Воробьев Ю.Л. Управление в чрезвычайных ситуациях: современные вызовы и технологии: монография. М.: Деловой экспресс, 2021. 345 с.
5. Мاستрюков Б.С. Цифровая трансформация системы управления рисками ЧС. СПб.: СпецЛит, 2022. 278 с.
6. Кириллов Г.Н. Информационные технологии в управлении безопасностью территорий: учебное пособие. М.: Академия ГПС МЧС России, 2020. 214 с.