

УДК614.8

Кукушин В.П., старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет им.В.Даля»

Иванкин М. А., старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет им.В.Даля»,

Трищенко С.Н., ассистент, ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет им.В.Даля».

## ВАРИАНТЫ ДЕЙСТВИЙ РУКОВОДИТЕЛЯ И ШТАБА ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ И КОМАНДАМИ СПАСАТЕЛЕЙ (ЧАСТЬ 2)

*Аннотация: В статье рассматриваются действия руководителя ликвидации чрезвычайной ситуации (РЛЧС) при внезапно возникшей ЧС, его руководство подразделениями, участвующими в ликвидации возникших катаклизмов. Рассмотрены все положительные качества деятельности РЛЧС при выполнении специальных задач. Авторы учили большинство факторов качества работы автоматического оборудования, задействованного в ликвидации аварии.*

*Ключевые слова:* чрезвычайная ситуация, руководитель ликвидации чрезвычайной ситуации, аварийно-спасательные подразделения, автоматизированные системы управления (АСУ).

### Особенности работы АСУ с повышением степени автоматизации

С повышением степени автоматизации системы возрастает роль внесистемных функций субъекта – функций наблюдения и контроля. Принципиальная необходимость в контроле оператора за правильностью функционирования автоматического устройства существует на любом сколь угодно высоком уровне развития автоматики. РЛЧС, использующий систему АСУ является существом социальным. Это придаёт его деятельности ряд специфических свойств, которые не могут быть полностью смоделированы и переданы техническому устройству.

Автоматизация вовсе не ведет к разрыву взаимосвязи между человеком и автоматическим устройством. Целостная система не распадается, в ней только видоизменяются связи между компонентами. Они становятся более гибкими, в наибольшей степени соответствующими перспективам развития человеческой

личности. Человек уже не включается в процесс переработки информации как одного из звеньев, во всем подобного техническому звену. Он освобождается от необходимости адаптироваться, приспособляться к техническим устройствам, соразмерять свою деятельность с их функциями. При этом возникает возможность рационального распределения функций между человеком и автоматом, при котором за человеком остаются только творческие функции.

Таким образом, наличие социальных моментов в деятельности индивида является решающим фактором при распределении функций между субъектом и автоматическим устройством как компонентами единой системы.

Рассмотрим специфические особенности функционирования специалистов третьей группы операторов АСУ, выполняющих командные функции. Эта довольно многочисленная группа играет важную роль в управлении аварийно-спасательными подразделениями. Она включает в себя должностных лиц, ответственных за управление подразделениями, входящими в автоматизированную систему в качестве управляемых подсистем.

В АСУ эта группа играет особую роль по отношению к двум указанным группам — внесистемной и внутрисистемной. Участвуя в общем процессе переработки информации, каждый член командной группы может являться одновременно конечным звеном потока исходной информации и начальным звеном потока командной информации, основой которой является боевое решение по ликвидации ЧС. Это сближает его с внутрисистемной группой специалистов. Вместе с тем, поскольку командир функционально и территориально вынесен за пределы системы «человек—автомат», его деятельности свойственны некоторые черты группы внесистемных специалистов. Важная его функция — контроль за работой всей системы, и прежде всего за деятельностью двух указанных групп.

В общем виде деятельность специалистов командной группы связана с задачей обеспечения принятия боевого решения, заключающегося в спасении человеческих жизней, и материальных средств, а главное — в ликвидации ЧС. Они отчетливо представляют общую задачу АСУ и различные аспекты ее решения. Это обеспечивается наличием у человека внутренней концептуальной модели,

содержащей представление о конечном результате работы системы и контролирующей процесс преобразования информации человеком. Член командной группы с помощью формируемой им концептуальной модели может оценивать рациональность вариантов решения, которые представляет используемая система и которые отражают один из аспектов управления подразделениями спасателей. При этом возникает проблема соотношения информационной модели, детерминированной объективными характеристиками объектов управления, и концептуальной модели - субъективного плана действий данного начальника - РЛЧС. Именно в концептуальной модели содержится, помимо преобразованных данных информационной модели, целый ряд неформализованных, творческих, субъективных моментов (более широкое представление о боевой задаче и его значение для ее решения, анализ последствий реализации неверных решений, готовность к их мгновенной коррекции и т.д.), необходимых для управления подразделениями спасателей, выполняющих свою главную миссию - спасение человеческих жизней в различных ситуациях. Специалистам командной группы должна принадлежать решающая роль в обеспечении эффективного функционирования АСУ, так как они будут в объеме своих функциональных обязанностей и в характерном для них аспекте принимать участие в выработке боевого решения. Количество и качество специалистов этой группы во многом определяются организационной структурой органа управления, объемом поступающей информации и спецификой боевой задачи, решаемой управляемыми подразделениями и командами. Вместе с тем необходимо учитывать, что в основе организационной структуры любого органа управления должен лежать принцип единонаучания. Все операторы командной группы замыкаются в своей деятельности на командира-единонаучального и образуют сложную иерархическую структуру, обеспечивающую централизованное управление всеми имеющимися подразделениями. Поэтому в общем виде функциональная структура АСУ может состоять из подсистем. Каждая из них подчиняется определенному начальнику, снабжает его необходимыми данными для принятия соответствующих решений, которые в дальнейшем служат основой

для принятия боевого решения командиром-единонаачальником - РЛЧС. При этом военачальник высшего по управленческой иерархии звена может замыкать на себя несколько низших по уровню звеньев и использовать при необходимости, выработанные ими решения.

В командную группу АСУ должен входить начальник штаба, который отвечает за ее слаженную и согласованную работу. Начальник штаба несет ответственность за организацию информационных потоков с управляемых объектов, за получение и обработку разведывательной информации, за осуществление мероприятий по всем основным видам обеспечения боевых действий и т. д.

Помимо начальника штаба в командную группу может входить ряд других должностных лиц. Каждый из них отвечает за определенную область подготовки подразделений и команд спасателей к ведению боевых действий, за эффективное функционирование подчиненного ему управляющего органа. Несмотря на многообразие обязанностей, все они направлены на решение единой боевой задачи, поставленной командиром. В объеме своих прав и обязанностей должностные лица оценивают создавшуюся боевую обстановку, принимают решение на использование спасателями имеющихся в их подчинении средств, планируют подготовку к ликвидации ЧС, руководят подчиненными им службами, опираясь на имеющийся в их распоряжении орган управления.

К командной группе следует отнести и аппарат, призванный обеспечивать повседневное и безраздельное влияние воспитательного отдела, подчиняющего заместителю командира по воспитательной работе с личным составом подразделений спасателей. Перед воспитательным отделом стоит важная задача воспитания личного состава в духе готовности и способности выполнить решение командиров, воспитания спасателей в духе идей преданности своему народу, Родине, патриотизма, высокой бдительности, сознательного выполнения каждым сотрудником своего служебного долга. Безусловно, воспитательная работа в современных условиях также невозможна без использования счетно-решающей техники, повышающей ее гибкость и эффективность.

Внедрение автоматических средств в управление подразделениями спасателей не только не уменьшает роли специалистов командной группы в повышении эффективности процесса управления, но предопределяет возрастание ее значения. Автоматизация процессов обработки информации, и прежде всего автоматизация решения многочисленных задач расчетно-справочного характера, может существенно облегчить и изменить труд специалистов этой группы, сделать его более интеллектуальным и эффективным.

Особое место среди специалистов командной группы должен занимать командир-единонаачальник, осуществляющий общее руководство подразделениями и командами. Он несет полную ответственность за выполнение возложенных боевых задач. Командир в своих действиях по управлению действиями подразделениями опирается на подчиненные ему органы управления, и прежде всего на действия командной группы. Поэтому его умение сплотить и организовать личный состав на решение задач по ликвидации ЧС, способность опереться на штаб, воспитательный отдел являются необходимыми условиями эффективного управления подразделениями. Вместе с тем командир несет единоличную ответственность, как за свои собственные действия, так и за деятельность подчиненных ему органов и подразделений. Принятое им решение по выполнению стоящих перед подчиненными подразделениями боевых задач по ликвидации внезапно возникающих ЧС, является венцом всей работы органов управления и принимается к исполнению всеми сотрудниками МЧС.

Выделение основных функциональных групп личного состава АСУ позволяет дифференцировать общую проблему оптимального согласования человека и автоматической техники в виде решения трех основных задач, соответствующих трем основным группам специалистов.

В целом необходимость оптимального согласования человека и технического устройства вызывает необходимость соответствия средств отображения информации сенсорной системе человека. При этом свойства индикаторов во многом определяют эффективность деятельности человека при обнаружении сигнала, выявлении его смысла, восстановлении пропущенной или

искаженной информации и т. д.

Безусловно, различные виды приборов, используемых в качестве средств индикации, обладают различной наглядностью. Поэтому способ и форма представления информации человеку должны соответствовать характеру его основных функций в АСУ.

Каждая из выделенных ранее трех основных групп специалистов в АСУ требует конструирования и применения специфических средств отображения информации.

На примерах зарубежных АСУ рассмотрим специфику решения проблемы оптимального согласования человека и техники при выполнении субъектом внутрисистемных функций. В этих АСУ оператор выступает, прежде всего, в качестве приемника информации, поступающей к нему по сенсорным каналам различной модальности. При этом критерием выбора характера канала является его пропускная информативная способность, а также время реакции человека на данное сообщение.

Согласно материалам современных исследований, самая короткая реакция у человека на осязательный и вибрационный сигналы, затем идут акустический и зрительный.

Вместе с тем в зарубежной печати отмечается, что конструкторы служебной техники, применяемой при ликвидации ЧС, часто перегружают зрительный канал, что приводит к снижению эффективности деятельности оператора. Как установлено современными исследованиями, человек способен по зрительному каналу принять в секунду всего 70 бит информации. Специалисты считают, что в настоящее время появилась возможность распределить информацию равномерно между различными сенсорными каналами.

Следующей фундаментальной проблемой, которую необходимо решить для оптимального согласования человека-оператора и автоматического устройства в АСУ, становится проблема языка их общения. По мнению зарубежных специалистов, одним из реальных путей решения этой задачи в настоящее время может служить применение встроенных в ЭВМ электронно-лучевых трубок с

графическим изображением, на которых с помощью особого светового карандаша оператор графически изображает структуру решаемой задачи. Автоматическое устройство выполняет необходимые вычисления, выдавая их либо на перфоленте, либо тоже графически, причем проведенные исследования показали исключительную перспективность такой конструкции, особенно при планировании спасательных операций, связанных с использованием карт, различных схем, графиков и т. д.

Рассмотрим специфику решения проблемы оптимального согласования при выполнении человеком внесистемных функций. Основными задачами человека в этом случае является контроль за деятельностью, техники управления, обеспечение заданного режима работы аппаратуры, контроль за качеством ее функционирования, предупреждение и устранение аварий и т. д.

Проблема согласования, по-видимому, должна состоять' в создании индикаторной аппаратуры, которая отражала бы все особенности функционирования технических устройств АСУ и позволяла человеку вести техническую диагностику, устанавливать причину и характер аварии.

В таком случае большое значение для повышения эффективности деятельности человека может иметь создание индикаторных устройств, отражающих целую систему признаков функционирующей системы. Обычно информация о каждом наиболее важном параметре технического устройства снимается с помощью отдельного прибора, установленного на приборной панели или контролльном щите.

Считывая показания с каждого отдельного прибора, человек должен представить полную картину функционирования технического устройства. Однако, возможности человека по снятию показаний с индикаторов довольно ограничены, а увеличение их числа только затрудняет функционирование субъекта.

По мнению зарубежных специалистов, большое значение эта проблема приобрела в АСУ с их громадными потоками обширнейшей информации о состоянии каждого из функциональных узлов «большой системы», где существует

целый штат, наблюдающий за специально оборудованным аварийным пультом, на котором сотни приборов показывают особенности функционирования наиболее характерных узлов аппаратуры. Конечно, в подобных условиях мысленное синтезирование их показаний в целостную картину практически невозможно. Специалисты считают, что в настоящее время на основе достижений психологии и развития техники могут быть созданы индикаторные устройства, которые представляют человеку основные параметры автоматического устройства в виде уже скомпонованного единого изображения. В подобном случае человек уже не занят мысленным синтезированием отдельных элементов в единую картину, за него это делает сам прибор. Так, несколько отдельных приборов, отражающих функциональные параметры технического устройства, могут быть заменены единой звездой, количество лучей которой соответствует количеству приборов, а их длина, цвет и положение сигнализируют о нормальной работе системы. При этом в сознании человека закрепляется образ звезды, которая отображает оптимальное функционирование ЭВМ, и с помощью средств регулирования он стремится получить это изображение, уже не сопоставляя его каждый раз с конкретным режимом АСУ.

Таким образом, задача слежения за функционированием технического устройства с помощью подобного прибора значительно упростилась, в результате чего повысилась эффективность деятельности человека по определению состояния систем.

Рассмотрим специфику решения проблемы согласования командной группой. Для принятия обоснованного решения командиру необходимо правильно оценить проблемную ситуацию внезапно возникшей ЧС, четко представить пространственно-временное положение управляемых объектов па местности. Реализация принципа наглядности в средствах отображения в зарубежных АСУ осуществляется путем создания индикаторных устройств планшетного типа, мнемосхем, а также использованием индикаторных устройств экранного типа, обеспечивающих круговой или секторный обзор пространства, на которых командиру наглядно представляется расположение управляемых

объектов в зоне ЧС.

При этом отношения между объектами моделируются в различных сенсорных признаках элементов изображения, создающих динамическую картину, субъективный образ которой формируется на основании наглядно представляемого изображения ситуации в зоне ЧС и используется при принятии решения на ликвидацию последствий ЧС.

В реальных условиях обстановки при внезапном возникновении ЧС командир должен, кроме того, получать определенную информацию относительно характеристик каждого управляемого объекта, существенных для решения конкретной задачи. Чаще всего такая информация представляется командиру штабом в устной или письменной форме. В АСУ для этой цели могут служить цифровые или цифро-буквенные формуляры, высвечиваемые на индикаторе возле отметок от данного объекта.

Существует и другой путь согласования - от человека к автомату, сущность которого заключается в определенном приспособлении человека к особенностям техники.

Реализация этого пути также имеет свою специфику в зависимости от особенностей каждой из трех основных групп специалистов АСУ.

Рассмотрим пример решения проблемы оптимального согласования в случае выполнения человеком внутри системных функций, нашедших наиболее яркое выражение в операторском труде.

В целом условия деятельности оператора в АСУ всецело определяются большой динамичностью и вероятностным характером изменения боевой обстановки в результате возникновения ЧС. За рубежом считают, что операторы могут подвергаться воздействию раздражений, связанных с характером среды обитания: изменению температуры, постоянной вибрации, воздействию шумов и т. д. Эти условия могут оказывать существенное неблагоприятное воздействие на организм человека, снижая эффективность его деятельности. Следует отметить, что жесткие ограничения габаритов пункта управления создают серьезные трудности для рационального размещения оборудования, затрудняют работу

оператора.

Все это требует от оператора развития таких психологических качеств, как способность к быстрому анализу обстановки, эмоциональная устойчивость, способность к распределению внимания, высокие сенсорные качества и доведенные до автоматизма определенные двигательные навыки. Поэтому при профессиональном отборе на операторские должности и последующем обучении военнослужащим предъявляются исключительно высокие требования. Однако наиболее эффективным средством реализации этого пути решения проблемы оптимального согласования является тренировка оператора. В частности, это проявляется в зависимости от скорости реакции оператора на информационное содержание сигнала. Так, на первом этапе тренировки скорость реакции человека зависит от физической характеристики сигнала, и прежде всего соотношения сигнала с фоном. Вызывая ориентировочную деятельность оператора, этот фактор как бы маскирует информационное содержание сигнала, что определенным образом оказывается на эффективности работы оператора. В этих условиях оператор начинает одинаково реагировать и на появление второстепенного сигнала.

Однако на определенном уровне тренированности оператора основным детерминантой скорости его реакции становится возможность появления данного сигнала и соответственно степень его ожидания. Зависимость времени реакции от информационного содержания сигнала носит линейный характер, описываемый так называемым законом Хика. При этом оператор учитывает степень значимости информации, содержащейся в полученном им сигнале, и время его реакции повышается в зависимости от степени его важности.

В ходе дальнейших тренировок оператора между появляющимися на индикаторе сигналами повышенной значимости и определенными реакциями на них образуются прочные ассоциативные связи. В результате время реакции на эти сигналы становится постоянным. Оператор, достигший высокой степени тренированности, реагирует на сигналы симultanно: ему нет необходимости осуществлять выбор между информационной значимостью сигнала и реакцией на

него.

Определенную специфику приобретает решение проблемы относительного согласования человека и техники в случае выполнения субъектом внесистемных функций. Работа специалистов внесистемной группы в условиях нормального функционирования системы сводится к контролю режимов работы аппаратуры. В критической же ситуации от человека требуется быстрая оценка характера аварии и принятие решения на ее устранение[4].

Для выполнения этих задач специалист внесистемной группы должен обладать глубокими знаниями аппаратуры, сущности происходящих в ней процессов, взаимодействия отдельных ее узлов. Он также обязан хранить в памяти большое число количественных характеристик различных переменных и параметров и умело использовать их при постановке технического диагноза. Это может быть достигнуто как профессиональным отбором военнослужащих для работы во внесистемной группе АСУ, так и постоянными тренировками с целью поддержания необходимых профессиональных навыков, доводимых до автоматизма.

Большую роль играет этот путь согласования в случае выполнения человеком в АСУ командных функций. Условия работы командной группы требуют умения быстро оценивать изменяющуюся обстановку, на этой основе принимать обоснованное боевое решение и доводить его до подчиненных войск.

Человек, выполняющий функции руководителя командира, должен обладать способностью к длительной концентрации внимания, большим объемом оперативной памяти, хорошей чувственной памятью на сложные сигналы, умением анализировать пространственно-временные состояния управляемых объектов (и на этой основе принимать оптимальные решения), решительностью и повышенным чувством ответственности за последствия принятых решений и т. д. Особенno важно при этом умение командира видеть за условными сигналами реальные объекты, воссоздавать по отдельным информационным сигналам целостную картину сложившейся в данный момент ЧС, выбрать из всех вариантов решения, предложенных автоматическим устройством, наилучший и дополнить

его не формализованными данными. Эти способности учитываются при назначении человека на командные должности в АСУ и постоянно развиваются в процессе проведения всевозможных тренировок, игр, учений и т. д.

## **Выводы.**

Российские ученые при создании реальных АСУ стремятся полнее использовать подлинно человеческие свойства каждого спасателя (личности), в которых таятся неисчерпаемые резервы эффективности его деятельности как субъекта труда. Поэтому решение проблемы оптимального согласования человека и техники должно быть нацелено не только на повышение надежности и эффективности систем управления, но и на обеспечение условий для развития творческих способностей каждого индивида, выполняющего ответственные задачи по сохранению человеческих жизней в любой самой сложной обстановке[5].

Решение этой проблемы в военном деле имеет свою специфику, обусловленную особенностями самого военного дела и теми задачами, которые решает человек в АСУ. Не всегда и не везде в решении конкретных задач военно-технического конструирования возможно проведение принципа гуманизма.

Однако российские создатели современной техники для ведения аварийно-спасательных работ постоянно учитывают специфику влияния личностных качеств спасателей и пожарных на эффективность современных технических средств и последовательно руководствуются этим методологическим принципом при использовании достижений современного научно-технического прогресса для создания высокоэффективных АСУ для деятельности подразделений МЧС.

## **Список использованных источников**

1. Распоряжение Правительства РФ от 17 ноября 2008г. №1662-р. Декларируется прогноз основных опасностей и угроз природного, техногенного и социального характера.
2. Кирьянов, В. В. Аварийно-спасательные работы и обесточивание объектов на пожаре / В. В. Кирьянов, И. В. Багажков // Актуальные вопросы пожаротушения: Сборник материалов Всероссийского круглого стола, Иваново, 15 мая 2020 года. –

Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», 2020. – С. 55-58.

3. Порядок разработки, согласования и утверждения планов гражданской обороны и защиты населения (Выписка из приказа МЧС России от 27.03.2020 № 216 ДСП «Об утверждении порядка разработки, согласования и утверждения планов гражданской обороны и защиты населения (планов гражданской обороны)»).
  4. "Рекомендации по организации планирования основных мероприятий в системе МЧС России" (утв. МЧС России от 25.03.2014 № 2-4-87-3-2).
  5. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.11.2007 № 804 «Об утверждении Положения о гражданской обороне в Российской Федерации».
- 

*Kukushkin V.P., Senior Lecturer, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Luhansk Vladimir Dahl State University»*

*Ivankin M. A., Senior Lecturer, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Luhansk Vladimir Dahl State University»*

*Trishchenko S.N., Assistant, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Luhansk Vladimir Dahl State University»*

## **OPTIONS FOR THE ACTIONS OF THE HEAD AND STAFF DURING THE LIQUIDATION OF AN EMERGENCY SITUATION USING AUTOMATED CONTROL SYSTEMS FOR UNITS AND RESCUE TEAMS.**

*Abstract: The article examines the actions of the head of the emergency response in case of a sudden emergency, his leadership of the units involved in the elimination of the resulting disasters through the directioners. All the positive qualities of the RLS activity in the performance of special tasks are considered. The authors took into account most of the factors of the quality of the automatic equipment involved in the liquidation of the accident.*

*Keywords: emergency situation, emergency response manager, emergency rescue units, automated control systems (hereinafter - ACS).*