



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 502.504

DOI 10.55186/27131424_2024_6_2_4

**ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ОПАСНЫХ
ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ - ИСТОЧНИКОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА
ORGANOLEPTIC METHODS OF IDENTIFICATION OF DANGEROUS
CHEMICAL COMPOUNDS - SOURCES OF MAN-MADE EMERGENCIES**

Цховребов Эдуард Станиславович, кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России (ВНИИ ГОЧС (ФЦ)), Москва, Россия

Tshovrebov Eduard S., PhD (Economic Sc.), Assistant Professor, All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergencies, Senior Researcher; Moscow, Russia; rebrovstanislav@rambler.ru

Аннотация

В представленной читателям статье рассматриваются проблемы повышения качества и эффективности функционирования единых диспетчерских служб по приему информации о возможных происшествиях, авариях, чрезвычайных ситуациях техногенного характера. Данная проблема является актуальной в процессе идентификации различных событий, связанных с

восприятием человеком различных событий и явлений посредством органов слуха, обоняния, зрения. Целью настоящей работы является разработка подходов к созданию системы органолептических методов идентификации опасных химических соединений - источников возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Результаты работы могут быть внедрены на муниципальном уровне в рамках работы единых диспетчерских служб.

Abstract

The article presented to readers discusses the problems of improving the quality and efficiency of the functioning of unified dispatch services for receiving information about possible accidents, accidents, and man-made emergencies. This problem is relevant in the process of identifying various events related to human perception of various events and phenomena through the organs of hearing, smell, and vision. The purpose of this work is to develop approaches to creating a system of organoleptic methods for identifying dangerous chemical compounds - sources of man-made emergencies. The results of the work can be implemented at the municipal level as part of the work of unified dispatch services.

Ключевые слова: *чрезвычайные ситуации, загрязнение, экологическая безопасность, органолептические методы, химические соединения.*

Keywords: *emergencies, pollution, environmental safety, organoleptic methods, chemical compounds.*

Введение

Основными стандартизованными задачами единых диспетчерских служб (ЕДДС) являются: во-первых, сбор от хозяйствующих субъектов, граждан информации об угрозе или фактическом возникновении чрезвычайной ситуации (ЧС), иных происшествий; во-вторых, оценка и системный анализ правильности, достоверности поступивших данных, переадресование в дежурную диспетчерскую службу, компетентной реагировать на полученную информацию; и, в третьих, сбор и обработка сообщений, необходимых для подготовки и принятия организационно-технических, управленческих решений по

предупреждению и ликвидации аварий и происшествий, техногенных ЧС с экологическими и иными негативными последствиями.

При этом сложившаяся практика работы ЕДДС показывает, что не весь объем информации, переданной гражданами, основанный на наличии субъективных признаков наступившей опасной или нечетко определяемой, неоднозначно трактуемой ситуации в окружающей среде (запах, цвет, звук, характер действий, состояние, поведение животных и растений), полноценно воспринимается сотрудниками ЕДДС и по ним принимаются обоснованные оперативные решения по адресной передаче сведений соответствующим органам РСЧС для принятия мер реагирования по данному происшествию.

В этой связи в настоящей работе предлагается система взаимодействия в области обмена информации о возможных ЧС, основанная на представлении субъективной информации населения, хозяйствующих субъектов для объективного анализа сообщений диспетчерскими службами в целях принятия своевременных и обоснованных решений по предупреждению и выявлению ЧС по их органолептическим признакам.

Материалы и методы исследования

Материалами для проведения данного исследования явились опубликованные результаты научных работ ученых и специалистов в области мониторинга, прогнозирования, предупреждения чрезвычайных ситуаций техногенного характера, анализа рисков их возникновения [1-5], экологической безопасности [6,7], анализа опасности химических соединений [8-10].

Методы проводимого исследования опираются на применении системного анализа взаимосвязей различных явлений, факторов, событий, условий, причинно-следственных связей в области изучения предмета, объекта и контекста научного исследования.

Результаты исследований

Научный замысел настоящей исследовательской работы в разработке порядка идентификации на уровне работы ЕДДС (закрепленного посредством рекомендаций, указаний или инструкции) поступившей нечеткой информации от

населения о потенциальных источниках возникновения ЧС или их последствиях, полученной в связи с фиксированием органолептических (зрение, слух, обоняние) и иных первичных признаков наступления опасных событий в виде известных человеку запахов в атмосферном воздухе, определенных цветовых гамм водной, воздушной среды, ледяного покрова, растительности, при условии организации оперативной передачи гражданами и полноценного приема этой информации сотрудниками диспетчерских служб.

Такое информационное взаимодействие может быть достигнуто и эффективно реализовано при наличии следующих условий и факторов:

субъективной интерпретации химического загрязнения по аналогу с известными человеку запахами или по определенной цветовой гамме;

наличия методических рекомендаций, инструкций у сотрудников диспетчерских служб по идентификации, квалификации данных событий, переданных гражданами для последующего анализа информации и оперативного реагирования – адресному её доведению до экстренных оперативных служб органов РСЧС.

По мнению специалистов, сенсорные анализаторы людей состоят из следующих составляющих:

- приемных органов (носа, глаз, ушей, языка), в которых происходят превращения воздействия цвета, запаха, вкуса, звука в нервные импульсы;
- нервов, проводящих в кору мозга импульсы, воспринятые чувствительными рецепторами в органах чувств;
- групп нервных клеток в центрах коры мозга, в которых осуществляется психологический анализ импульсов, позволяющий различать вкус, запахи, цвета, звуки, консистенцию различных комплексных соединений и веществ.

Характеристика восприятия и поражающие факторы наиболее опасных и часто идентифицируемых химических соединений приведены в систематизированном виде в таблице.

Органолептические методы обнаружения химических соединений

№ п/п	Наименование вещества	Характеристика восприятия	Признаки поражения человека	Класс токсичности
1.	Хлор	Запах хлорки	Поражает легкие, раздражает слизистые и кожу: резкая за грудиная боль, резь в глазах, слезотечение, сухой кашель, рвота, нарушение координации, одышка.	2
2.	Аммиак	Резкий запах нашатырного спирта	Раздражение слизистых и кожи, насморк, кашель, удушье, учащенное сердцебиение, покраснение и зуд кожи, резь в глазах	4
3.	Сероводород	Неприятный тяжёлый запах тухлых яиц (тухлого мяса)	Головная боль, слезотечение, светобоязнь, жжение в глазах, раздражение в носу, металлический вкус во рту, тошнота, рвота, холодный пот, диарея, боли при мочеиспускании, учащенное сердцебиение, боли в груди, удушье. При вдыхании газа в значительных концентрациях возможен мгновенный обморок, паралич дыхания	2
4.	Фосген	Сладковатый запах гнилых фруктов, гниения прелой листвы, мокрого сена	Вызывает раздражение глаз, носа и горла. Длительное вдыхание может вызывать раздражение глаз, затрудненное дыхание, кашель, удушье, кровавую или пенную мокроту, рвоту, боль в груди, цианоз. Иногда приводит к химической пневмонии и летальному исходу.	2
5.	Сернистый ангидрид	Запах горелых спичек	Першение в горле, кашель, резкая боль в глазах, жжение, слезотечение, дыхание и глотание затрудненные, кожа краснеет. Ожоги кожи и глаз.	
6.	Бензол	Приятный сладковатый запах	Возбуждение, подобное алкогольному, затем сонливость, общая слабость, головокружение, тошнота, рвота, головная боль, потеря сознания, мышечные подергивания, переходящие в судороги.	2
7.	Акрилонитрил	Легкоразличимый запах горчицы	Головная боль, головокружение, слабость, тошнота, рвота, одышка, потливость, сердцебиение, понижение температуры тела, ослабление пульса, судороги, потеря сознания, покраснение и жжение кожи.	2
8.	Метилamines	Резкий специфический «рыбный» запах	Затрудненное дыхание, слабость, тошнота, нарушение частоты пульса, насморк, кашель, резь в глазах, слезотечение	2
9.	Синильная кислота, цианиды	Запах горького миндаля	Поражение сопровождается головной болью, шумом в ушах, тошнотой, одышкой, болями в области сердца, слюнотечением, мышечной слабостью	1

№ п/п	Наименование вещества	Характеристика восприятия	Признаки поражения человека	Класс токсичности
10.	Азотная кислота	Резкий удушливый запах	Жжение слизистых оболочек, удушье	
11.	Серная кислота	Без специфического различного обонянием запаха	Раздражение и ожог глаз, слизистых оболочек носоглотки, гортани, носовые кровотечения, боль в горле, охриплость голоса	2
12.	Соляная кислота	Острый запах хлористого водорода	Кашель, першение в горле, слезотечение, насморк, нарушение ритма дыхания, удушье, охриплость голоса, загрудинные боли, рвота	3
13.	Формальдегид	Сильный запах маринада	Бледность, упадок сил, бессознательное состояние, депрессия, затруднённое дыхание, головная боль, нередко судороги.	2
14.	Фенол	Запах гуаши	При вдыхании вызывает нарушение функций нервной системы. Пыль, пары и раствор фенола раздражают слизистые оболочки глаз, дыхательных путей, кожу, вызывая химические ожоги.	2

Заключение

В настоящей исследовательской работе предложена система органолептических методов (по запаху) идентификации опасных химических соединений - источников возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

Предложенная система рекомендуется к апробации и внедрению на муниципальном уровне РСЧС в целях повышения эффективности функционирования системы работы диспетчерских служб. Результаты исследования, после разработки научно-методического обоснования и оформления в качестве практических рекомендаций (инструкций), планируются к реализации при решении задач совершенствования функционирования ЕДДС.

Литература

1. Сосунов И.В., Олтян И.Ю., Верескун А.В., Крапухин В.В. Управление риском чрезвычайных ситуаций как составная часть обеспечения безопасности жизнедеятельности // Технологии гражданской безопасности. 2015. Т. 12. № 1 (43). С. 4-9.

2. Фалеев М.И., Олтян И.Ю., Арефьева Е.В., Болгов М.В. Методология и технология дистанционной оценки риска // Проблемы анализа риска. 2018. Т. 15. № 4. С. 6-19.
3. Панарин В.М., Маслова А.А., Гришаков К.В., Гришакова О.В., Трещев Д.В. Разработка математической модели прогноза загрязнения окружающей среды промышленно-развитых регионов // Экологические системы и приборы. 2023. № 1. С. 17-24.
4. Алборов И.Д., Бурдзиева О.Г., Тедеева Ф.Г., Глазов А.П. Экологический риск в природно-технической системе // Труды Института геологии Дагестанского научного центра РАН. 2017. № 71. С. 100-103.
5. Цаликов Р.Х., Акимов В.А., Козлов К.А. Оценка природной, техногенной и экологической безопасности России: Научное издание. М.: Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России, 2009. 464 с.
6. Цховребов Э.С. Эколого-экономические аспекты планирования размещения и проектирования промышленных объектов по обработке, утилизации, обезвреживанию отходов // Вестник МГСУ. 2018. Т. 13. № 11 (122). С. 1326-1340.
7. Алборов И.Д., Бадтиев Ю.С., Петров Ю.С. Критерии экологической безопасности для экологической платформы развития российской экономики на период до 2025 года // Безопасность жизнедеятельности. 2018. № 3. С. 3-4.
8. Химия отравляющих веществ: Пер. с нем. / З. Франке, П. Франц, В. Варнке; Под ред. И.Л. Кнунянца и Р.Н. Стерлина. Москва: Химия, 1973. 846 с.
9. Пашинин В.А., Посохова А.Н. Выявление загрязнения различных объектов аварийно-химически опасными веществами // В сборнике: Химические и материаловедческие аспекты техносферной безопасности. Сборник трудов XXXIII Международ. научно-практ. конференции. Химки, 2023. С. 95-101.
10. Артемьев Б.Г., Взоров В.И., Дмитриев А.В. Основы органолептических измерений // Главный метролог. 2013. № 4. С. 28-33.

Literature

1. Sosunov I.V., Oltyan I.Yu., Vereskun A.V., Krapukhin V.V. Emergency risk management as an integral part of ensuring life safety // Technologies of civil safety. 2015. Vol. 12. No. 1 (43). Pp. 4-9.
2. Faleev M.I., Oltyan I.Yu., Arefyeva E.V., Bolgov M.V. Methodology and technology of remote risk assessment // Problems of risk analysis. 2018. Vol. 15. No. 4. Pp. 6-19.
3. Panarin V.M., Maslova A.A., Grishakov K.V., Grishakova O.V., Treshchev D.V. Development of a mathematical model for forecasting environmental pollution in industrialized regions // Ecological systems and devices. 2023. No. 1. Pp. 17-24.
4. Alborov I.D., Burdzieva O.G., Tedeeva F.G., Glazov A.P. Ecological risk in the natural-technical system // Proceedings of the Institute of Geology of the Dagestan Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. 2017. No. 71. Pp. 100-103.
5. Tsalikov R.H., Akimov V.A., Kozlov K.A. Assessment of natural, man-made and environmental safety of Russia: Scientific publication. Moscow: All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergency Situations of the Ministry of Emergency Situations of Russia, 2009. 464 p.
6. Tskhovrebov E.S. Ecological and economic aspects of planning the placement and design of industrial facilities for processing, utilization, and neutralization of waste. Vestnik MGSU. 2018. Vol. 13. No. 11 (122). Pp. 1326-1340.
7. Alborov I.D., Badtiev Yu.S., Petrov Yu.S. Criteria of environmental safety for the ecological platform for the development of the Russian economy for the period up to 2025 // Life safety. 2018. No. 3. Pp. 3-4.
8. Chemistry of toxic substances: Translated from German / Z. Franke, P. Franz, V. Warnke; Edited by I.L. Knunyants and R.N. Sterlin. M.: Khimiya, 1973. 846 p.
9. Pashinin V.A., Posokhova A.N. Detection of contamination of various objects with hazardous chemicals // In the collection: Chemical and materials science aspects of technosphere safety. Collection of works of XXXIII International scientific and practical conferences. Khimki, 2023. Pp. 95-101.

10. Artemyev B.G., Vzorov V.I., Dmitriev A.V. Fundamentals of organoleptic measurements // Chief metrologist. 2013. No. 4. Pp. 28-33.

© Цховребов Э.С., 2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №2/2024.

Для цитирования: Цховребов Э.С. ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ОПАСНЫХ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ - ИСТОЧНИКОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА // Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» № 2/2024