

*Прокопов А.В., д-р физ.-мат. наук, зам. ген.директора  
ННЦ “Институт метрологии”*

## **ПЕРСПЕКТИВЫ УЧАСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА “ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ” В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

(представлено д-ром физ.-мат. наук Созником А.П.)

Обсуждаются вопросы использования высокоточных методов измерений и средств измерительной техники при решении проблем предупреждения чрезвычайных ситуаций в природе и технике. Проанализированы возможности Национального научного центра «Институт метрологии» по участию в работах, связанных с предупреждением чрезвычайных ситуаций

**Постановка проблемы.** Эффективность функционирования систем предупреждения чрезвычайных ситуаций на объектах естественного и искусственного происхождения во многом определяется достоверностью информации о тех критических факторах, которые сигнализируют о подобных ситуациях. Одним из наиболее важных источников получения достоверной информации являются измерения текущих значений параметров и характеристик объектов и процессов, свидетельствующих о критических ситуациях (мониторинг объектов). Таким образом, речь в данном случае должна идти о достоверности (надежности, точности) результатов измерений. Вопросами точности измерений занимается метрология. В этой связи большой интерес представляют общий анализ проблемы метрологии чрезвычайных ситуаций, а также рассмотрение конкретных практических задач, которые в настоящее время могут быть решены в рамках данной проблемы предприятиями Государственного комитета Украины по вопросам технического регулирования и потребительской политики (Госпотребстандарта Украины), в частности, Головным центром по обеспечению единства измерений в Украине – Национальным научным центром “Институт метрологии” (ННЦ “Институт метрологии”).

**Анализ последних исследований и публикаций.** Постановлением КМУ Украины от 20.09.2006 №1539 утверждено Положение об МЧС, которым определены основные задачи и сфера ответственности министерства, в том числе, в части организации

---

Перспективы участия Национального научного центра “Институт метрологии” в решении задач предупреждения чрезвычайных ситуаций

научно-исследовательских работ по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного и естественного характера, организации мониторинга на радиоактивно загрязненных вследствие Чернобыльской катастрофы территориях, создания новых и совершенствования существующих средств и методов контроля чрезвычайных ситуаций, развития стандартизации, сертификации и метрологического обеспечения деятельности МЧС.

В настоящее время имеется обширная литература по вопросам мониторинга искусственных и естественных объектов, которая посвящена в основном научно-технической стороне работ по мониторингу - вне связи с проблемами предупреждения либо ликвидации чрезвычайных ситуаций (см., например, [1,2]). Имеется также огромное число публикаций метрологической направленности, непосредственно не относящихся к тематике МЧС (представление об основных направлениях метрологических работ, в том числе, ведущихся в НИЦ "Институт метрологии", можно составить по [3,4]). В то же время работы общего плана, в которых бы рассматривались метрологические аспекты проблемы предупреждения чрезвычайных ситуаций, в настоящее время фактически отсутствуют.

**Постановка задачи и ее решение.** Настоящая статья, в которой делается попытка совместного рассмотрения проблем метрологии и чрезвычайных ситуаций, носит в основном обзорно-постановочный характер. Автор, однако, обращает внимание читателей на особую важность метрологии в процессе получения объективной информации для принятия решений по проблемам чрезвычайных ситуаций, и надеется на то, что задача в данной постановке станет объектом специальных серьезных исследований (которые, учитывая мультидисциплинарный характер проблемы, должны будут осуществляться в рамках системного подхода).

Предприятия и организации МЧС, так же как и предприятия и организации других министерств и ведомств, используют при выполнении возложенных на них задач разнообразные методы измерений и средства измерительной техники. В соответствии со статьей 20 Закона Украины [5] измерения, осуществляемые при выполнении работ по обеспечению защиты жизни и здоровья граждан, контролю состояния окружающей среды, безопасности условий труда относятся к сфере государственного метрологического контроля и надзора. Среди видов государственного контроля и надзора, определенных статьей 21 вышеуказанного Закона, особое

место занимают государственная метрологическая аттестация и поверка средств измерительной техники, а также государственный метрологический надзор за обеспечением единства измерений (в частности, за тем, чтобы измерения выполнялись в соответствии с аттестованными методиками).

В Украине ответственными за функционирование государственной системы обеспечения единства измерений являются в настоящее время Госпотребстандарт Украины и его головное предприятие – ННЦ “Институт метрологии”. Институт имеет необходимый научно-технический и производственный потенциал, а также юридические и законодательные основания для выполнения метрологических работ в интересах всех министерств, ведомств и отдельных предприятий, в том числе, предприятий и организаций МЧС.

ННЦ “Институт метрологии” является головным центром по обеспечению единства измерений в Украине, головной организацией по 10 видам (областям) измерений (из 12 – по классификации, принятой в Украине), главным центром эталонов, в котором создано и эксплуатируется 45 государственных первичных эталона (ГПЭ) из 54 (имеющихся в Украине), 13 вторичных эталонов (ВЭ). Перечень видов измерений, закрепленных за ННЦ “Институт метрологии”, приведен в табл. 1, там же отражена структура созданной в ННЦ “Институт метрологии” эталонной базы. Подробные данные об эталонах, включающие их технические характеристики, контактную информацию и др. приведены в реестре Государственных эталонов Украины, который можно найти на сайте ННЦ “Институт метрологии” [www.metrology.kharkov.ua](http://www.metrology.kharkov.ua).

Созданные в ННЦ “Институт метрологии” государственные эталоны представляют собой уникальные измерительные комплексы, в которых использованы новейшие достижения мировой науки и техники. Эталонная база является технической основой обеспечения единства измерений в Украине с учетом нужд промышленности, обороны и науки, позволяет проводить метрологические работы в разных областях, в частности, в атомной энергетике, в топливно-энергетическом комплексе, на предприятиях транспорта, связи и др. Высокий научно-технический уровень эталонов Украины подтвержден результатами их сличений с национальными эталонами Германии, Великобритании, России, Белоруссии.

**Таблица 1 – Закрепленные за ННЦ “Институт метрологии” области измерений**

Код области измерений	Наименование области измерений	Количество го-сэталонов, созданных в ННЦ “Институт метрологии” для данной области измерений
01	Измерения геометрических величин	4 ГПЭ, 6 ВЭ
02	Измерения механических величин	5 ГПЭ, 2 ВЭ
03	Измерения параметров потока, расхода, уровня, объема жидкостей	4 ГПЭ, 1 ВЭ
04	Измерения давления, вакуумные измерения	3 ГПЭ
06	Температурные и теплофизические измерения	7 ГПЭ, 3 ВЭ
07	Измерения времени и частоты	1 ГПЭ
08	Измерения электрических и магнитных величин	3 ГПЭ
09	Радиотехнические и радиоэлектронные измерения	6 ГПЭ
11	Оптико-физические измерения	6 ГПЭ, 1 ВЭ
12	Измерения характеристик ионизирующих излучений и ядерных констант	7 ГПЭ

Созданная национальная эталонная база Постановлениями КМУ от 01.04.1999г. №527 и от 19.12.2001г. №1709 внесена в Государственный реестр объектов, которые представляют национальное достояние.

В ближайшие годы ожидается дальнейшее развитие и совершенствование национальной эталонной базы. В соответствии с указом Президента Украины от 13 июля 2005 года №1105/2005 “О мероприятиях по совершенствованию деятельности в сфере технического регулирования и потребительской политики” разработана новая “Государственная программа развития эталонной базы на 2006-2010 гг.”, утвержденная Постановлением КМУ от 01.03.2006 №228.

В рамках Программы предусматривается создать и усовершенствовать 53 ГПЭ, создать и усовершенствовать 26 ВЭ, ежегод-

но проводить не менее 7-8 международных сличений государственных эталонов. Программой предусмотрены также работы по обеспечению функционирования, развитию и совершенствованию государственной службы единого времени и эталонных частот, государственных служб стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов, а также стандартных справочных данных. Запланировано создание 154 новых типа стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов, 45 новых таблиц стандартных справочных данных про физические константы и свойства веществ и материалов.

Более 70% заданий программы планируется выполнить силами ННЦ “Институт метрологии”. Парк госэталонов при этом к концу 2010 года будет доведен до 81.

В институте, наряду с созданием и совершенствованием национальной эталонной базы, проводятся исследования по актуальным научным направлениям с учетом мировых тенденций как в области измерений, относящихся к квантовой физике и микромиру (это исследования в области нанометрии, создание рубидевых и цезиевых стандартов, использование эффекта Джозефсона и фемтосекундных лазеров в метрологии), так и в области космических измерительных систем (работы по применению спутниковой навигационной системы GPS в службе времени, для геодезических и геофизических исследований).

Имеющийся научно-технический потенциал позволяет институту успешно выполнять разнообразные разработки для министерств, ведомств и отдельных предприятий (в частности, в последние годы в институте создана и передана в производство аппаратура антисейсмической защиты АЭС, внедренная на ряде атомных станций Украины).

Для МЧС могут представлять интерес возможности ННЦ “Институт метрологии” как в части оказания метрологических услуг по поверке и метрологической аттестации средств измерительной техники, имеющих у предприятий и организаций министерства, аттестации методик выполнения измерений, так и в части исследований и разработок по актуальным для предупреждения чрезвычайных ситуаций направлениям. Укажем некоторые из возможных направлений таких разработок (по которым у ННЦ “Институт метрологии” имеется определенный научно-технический задел):

---

- Организация серийного выпуска разработанной в ННЦ “Институт метрологии” аппаратуры антисейсмической защиты АЭС, оснащение данной аппаратурой АЭС Украины, авторский надзор и метрологическое обеспечение аппаратуры.

- Разработка теории, методов и средств контроля нестационарных газовых (аэрозольных) выбросов, в том числе, при аварийных ситуациях на объектах химической промышленности и радиационно опасных объектах (например, атомных электрических станциях).

- Создание научно-методического и технического обеспечения радиационной безопасности персонала аварийных бригад (спасателей) при ликвидации чрезвычайных ситуаций на радиационно опасных объектах.

- Разработка средств контроля интенсивности теплового излучения, методов и средств метрологического обеспечения измерений интенсивности теплового излучения.

- Разработка методов и средств контроля стабильности крупномасштабных естественных и искусственных объектов на основе непрерывного мониторинга, осуществляемого с использованием глобальных спутниковых навигационных систем (ГНСС).

- Создание системы координатно-временного обеспечения операций МЧС при мониторинге потенциально опасных объектов и проведении спасательных операций.

Учитывая, что Постановлением КМУ от 29.09.02 №1288 утверждено “Положення про Державний реєстр потенційно небезпечних об'єктів”, представляет интерес разработать программу или план мероприятий по метрологическому обеспечению ведения данного реестра – в этом также активное участие мог бы принять ННЦ “Институт метрологии”.

Отметим, что выше приведен далеко не полный перечень работ, которые способен выполнить ННЦ “Институт метрологии” в интересах МЧС. Отдельного рассмотрения заслуживают разработки института по системам определения параметров окружающей среды, по работам в области метрологического обеспечения дистанционного зондирования и спектрометрии (в том числе, дистанционной гамма спектрометрии радиационно загрязненных вследствие Чернобыльской катастрофы территорий), метрологического обеспечения систем связи и коммуникаций и др. В целом можно констатировать, что ННЦ “Институт метрологии” обладает доста-

точно серйозним потенціалом для успішного виконання робіт по тематике МЧС.

**Висновки.** Показана роль метрології в отриманні об'єктивної інформації, необхідної для розгляду проблем попередження надзвичайних ситуацій. Проаналізовані можливості Національного наукового центру "Інститут метрології" по участю в роботах по тематике МЧС як в частині метрологічного забезпечення засобів вимірної техніки, використовуваних підприємствами і організаціями МЧС, так і в частині НІОКР по актуальним для рішення проблем попередження надзвичайних ситуацій напрямкам.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Мишев Д. Дистанційні дослідження Землі з космоса. – М.: Мир, 1985. – 232 с.
2. Математичні і фізичні методи в екології і моніторингу природної середовища: Труды міжнародної конференції. – М.: МГУЛ, 2001. - 392 с.
3. Метрологія та вимірвальна техніка (Метрологія-2006): Наук. Праці У Міжнар.наук.-техн. конф. У 2-х тт. – Харків: ННЦ "Інститут метрології", 2006.
4. Сидоренко Г.С., Оголюк В.П., Прокопов А.В. ХГНІІМ: сучасний стан і перспективи досліджень в області метрології//Український метрологічний журнал. - 2001. - Вип. 3. - С. 5-8.
5. Закон України Про внесення змін до Закону України "Про метрологію та метрологічну діяльність" від 15.06.2004 №1765-ІУ.