



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI FAVQULODDA VAZIYATLAR VAZIRLIGI
YONG'IN XAVFSIZLIGI VA FAVQULODDA VAZIYATLAR MUAMMOLARI
ILMIY-TADQIQOT INSTITUTI

FAVQULODDA VAZIYATLAR
YONG'IN XAVFSIZLIGI



MUAMMO
INNOVATSIYALAR

ILMIY-TEXNIK ELEKTRON JURNAL

ISSN:
3060-5016



2025
(1-son) 2



E-mail: niipb@fvv.uz

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
FAVQULODDA VAZIYATLAR VAZIRLIGI**

**YONG‘IN XAVFSIZLIGI VA FAVQULODDA VAZIYATLAR MUAMMOLARI
ILMIY-TADQIQOT INSTITUTI**

ISSN: 3060-5016



**“FAVQULODDA VAZIYATLAR VA YONG‘IN XAVFSIZLIGI.
MUAMMO VA INNOVATSIYALAR”
ILMIY-TEXNIK ELEKTRON
JURNAL**

**“ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.
ПРОБЛЕМЫ И ИННОВАЦИИ”
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ
ЖУРНАЛ**

**“EMERGENCIES AND FIRE SAFETY.
PROBLEMS AND INNOVATIONS”
SCIENTIFIC AND TECHNICAL ELECTRONIC
JOURNAL**

**“AYRIQSHA JAG‘DAYLAR HAM ORT QAWIPSIZLIGI.
MASHQALA HAM INNOVATSIYALAR”
ILM-TEXNIK ELEKTRON
JURNAL**

TOSHKENT – 2025

<p align="center">FAVQULODDA VAZIYATLAR VA YONG'IN XAVFSIZLIGI. MUAMMO VA INNOVATSIYALAR</p>	<p align="center">Bosh muharrir: A.A.Suleymanov <i>Texnika fanlari doktori (DSc), professor</i></p> <p align="center">Bosh muharrir o'rinbosari: Sh.E.Kurbanbayev <i>Texnika fanlari doktori(DSc), professor</i></p> <p align="center">Mas'ul kotib: M.S.Saidov <i>Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), k.i.x.</i></p> <p align="center">Texnik muharrir: D.S.Soatboyev <i>Ilmiy-tadqiqot bo'limi boshlig'i</i></p>
<p align="center">ILMIY-TEXNIK JURNAL 1 / 2025</p>	
<p align="center">Bir yilda 2 marta 2024-yildan buyon chop etiladi</p>	
<p align="center">Muassis - O'zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi Yong'in xavfsizligi va favqulodda vaziyatlar muammolari ilmiy-tadqiqot instituti</p>	<p align="center">TAHRIRIYAT HAY'ATI A'ZOLARI:</p> <p>S.M. Djurayev – t.f.b.f.d., professor S.Z. Mirzayev – f.-m.f.d., professor A.A. Sarimsakov – t.f.d., professor B.B. Serkov - t.f.d., professor SH.S.Fayzibayev - t.f.d., professor O.M. Yo'ldosheva – t.f.d., professor Y.V. Pesetskiy - t.f.d., professor B.B. Xasanov - t.f.d., professor SH.A.Yuldashev - t.f.d., k.i.x I.I. Siddikov – t.f.d., professor L.I. Petrosova – t.f.n., dotsent P.Y. Xalilova – t.f.d., dotsent S.V. Matsiyevskiy – f.-m.f.n., dotsent M.A. Eshmuxamedov – k.f.n., dotsent X.M. Do'smatov – k.f.n., dotsent M.B. Aripxodjayeva - t.f.b.f.d., dots. I.X. Kuldashv - t.f.b.f.d, dotsent B.B. Chorshanbiyev – h.f.b.f.d M.Z. Naimova - t.f.b.f.d</p>
<p align="center">Jurnal sahifalarida chop etilgan materiallardan foydalanilganda “Favqulodda vaziyatlar va yong'in xavfsizligi. Muammo va innovatsiyalar” ilmiy-texnik jurnalidan olindi deb ko'rsatalishi shart. Maqolada keltirilgan dalillar va ma'lumotlar uchun muallif javobgar.</p>	
<p align="center">Jurnal ommaviy axborot vositasi sifatida O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligida 2024-yil 26-iyunda № 306589 raqamli guvohnoma bilan ro'yxatga olingan.</p>	<p align="center">Tahririyat manzili: 100017, Toshkent shahri, Yunusobod tumani, Sharof Rashidov ko'chasi, 17A-uy Tel: 71 212-68-69. Havola: https://gov.uz/oz/fvv/pages/jurnal E-mail: ilmiytadqiqot11@gmail.com Telegram kanali: https://t.me/ilmiy_texnik_elektron_jurnal</p>

MUNDARIJA		
RASMIY BO'LIM		
YONG'IN XABARLAGICHLARI. Umumiy texnikaviy talablar va sinash usullari. <u>O'zMSt 371:2024</u>		5
OPTIKAVIY – ELEKTRON TUTUN YONG'IN XABARLAGICHLARI. Umumiy texnikaviy talablar va sinov usullari. <u>O'zMSt 372:2024</u>		10
DOLZARB MUAMMOLAR		
“Best Textile Group” MChJga qarashli omborxonasida sodir bo'lgan yong'in haqida qisqacha		15
“Axmadali Hoji Jome” masjidi tahoratxona binosining yerto'la qismida sodir bo'lgan chaqnash haqida qisqacha		16
ILMIY-TADQIQOT VA ISHLAR		
Курбанбаев Ш.Э. Атажанова О.И.	Термик бардошли янги таркибли цемент асосли бетон композицияларни ишлаб чиқиш ва физик-механик хоссаларини тадқиқ этиш	17
Серков Б.Б. Фирсова Т.Ф.	Проблемы подготовки специалистов в области обеспечения пожарной безопасности объектов защиты	25
Атабаева М.М.	Миграция радиационного фона как последствие ядерных катастроф атомных электростанций	32
Миршарипова З.М. Жураев М.Б.	Сравнительный обзор отечественных и зарубежных решений в сфере мониторинга и обеспечения безопасности спасательных подразделений	40
Арипходжаева М.Б. Гуломова Г.М.	Чрезвычайные ситуации техногенного характера, их последствия и ликвидация	50
Петросова Л.И. Джумакулова К.	Процедуры мониторинга, направленные на уменьшение техногенных опасностей в опасных производственных объектах	62
Сиддиқов И.И.	Қурилиш материалларининг экологик ҳавфсизлик кўрсаткичлари	70
Ахмаджонова Н.А.	Психологическая подготовка сотрудников к экстремальным ситуациям	79
Писецкий Ю.В. Йулдашев Ж.Ф.	Использование lora и mqtt для беспроводного мониторинга вредных выбросов в реальном времени	87

ILMIY-USLUBIY NASHRLAR	
Yong'in joyini ko'zdan kechirish, ashyoviy dalillarni topish, qayd etish va olish asoslari	97
Методическое пособие исследование и установление состава инициаторов горения при поджогах, анализатором-течеискателем и спектрофото-метрическим методом	98
IXTIRO VA ISHLANMALAR	
Yong'indan qutqaruvchilarni nafas olish uchun yaroqsiz muhitda o'quv mashg'ulotlarni o'tkazish uchun trenajyor	99
Elastik qutqaruv yenggi uchun to'qima	100
Yong'in o'chiruvchilarning qutqaruv arqoni	101
Yong'in o'chiruvchining jangovar kiyimi	102
JURNALGA MAQOLALARNI TAQDIM ETISH TALABLARI	
Jurnalga maqolalarni taqdim etish talablari	103

O'ZBEKISTON MIILY STANDARTI

YONG'IN XABARLAGICHLARI.
Umumiy texnikaviy talablar va sinash usullari

Rasmiy nashr

O'zbekiston standartlar instituti

Toshkent

SO'Z BOSHI

1. "Favqulodda vaziyatlar va yong'in xavfsizligini ta'minlash sohasida standartlashtirish" STQ 101 texnik qo'mitasi tomonidan ISHLAB CHIQLDI VA TASDIQLASHGA TAQDIM ETILDI.

2. O'zbekiston standartlar institutining 202__-yil "___" _____dagi _____-sonli buyrug'i bilan TASDIQLANDI VA AMALGA KIRITILDI.

3. Ushbu milliy standart IEC/ISO 1989 y. direktivalari 3 qismi, "Xalqaro standartlarni tuzish va rasmiylashtirish" ga standartlarni tuzish, bayon qilish va rasmiylashtirish qismi bo'yicha muvofiq keladi.

4. O'zDSt 1035:2008 "Yong'in xabarlagichlari. umumiy texnikaviy talablar va sinash usullari" O'zbekiston Respublikasi davlat standarti O'RNIGA AMALGA KIRITILDI.

Ushbu milliy standart va unga bo'lgan o'zgartishlarni O'zbekiston hududida amalga kiritish haqidagi axborot Standartlashtirish bo'yicha milliy organning rasmiy veb-saytlari va standartlarning yillik axborot ko'rsatkichlarida qayd etiladi. Ushbu standartni qayta ko'rib chiqish yoki bekor qilish haqidagi muvofiq axborot Standartlashtirish bo'yicha milliy organning rasmiy veb-saytlari va standartlarning yillik axborot ko'rsatkichlarida qayd etiladi.

Ushbu standartni O'zbekiston hududida rasmiy chop etish mutlaq huquqi O'zbekiston standartlar institutiga tegishli

II

MUNDARIJA

1. Qo'llanish doirasi	1
2. Standartlarga havolalar	1
3. Atamalar, ta'riflar, belgilashlar va qisqartmalar	3
4. Tasniflanishi	3
5. Shartli belgilashlar	4
6. Umumiy texnikaviy talablar	5
7. Xavfsizlik talablari	8
8. Sinov usullari	9
9. Yong'in xabarlagichlarini to'g'ri mexanik zarba ta'siriga chidamliligini tekshirish uchun qurilma tavsifi ilova A	10

O'ZBEKISTON MILLIY STANDARTI**YONG'IN XABARLAGICHLARI.**

Umumiy texnik talablar va sinash usullari.

ИЗВЕЩАТЕЛИ ПОЖАРНЫЕ.

Общие технические требования и методы испытаний.

FIRE DETECTORS.

The general technical requirements and methods of tests.

Amalga kiritish sanasi _____

1 Qo'llanish doirasi

Ushbu standart binolar va inshootlarda yong'inni aniqlaydigan va yong'in to'g'risida xabar beradigan yong'in xabarlagichlariga (bundan buyon -YX) taalluqlidir.

Standart yong'in xabarlagichlariga qo'yiladigan umumiy texnikaviy talablarni va ularni sinash usullarini o'rnatadi.

Standartning 5 bo'limda keltirilgan talablardan tashqari barcha talablari majburiydir. Standartning 5 bo'lim keltirilgan talablari tavsiyaviy tusga ega.

2 Standartlarga havolalar

Ushbu milliy standartda quyidagi standartlarga havolalardan foydalanildi:

ГОСТ 12.2.003.0-91 Ishlab chiqarish uskunalari. Umumiy xavfsizlik talablari MMQST (rasmiy manba: *ССБТ Оборудование производственное. Общие требования безопасности*);

ГОСТ 12.2.006-87 (МЭК 65-85) Maishiy va shunga o'xshash umumiy foydalanish uchun mo'ljallangan elektron tarmoq uskunalari va shunga o'xshash qurilmalar xavfsizligi. Umumiy talablar va sinov usullari. (rasmiy manba: *Безопасность аппаратуры электронной сетевой и сходных с ней устройств, предназначенных для бытового и аналогичного общего применения. Общие требования и методы испытаний*);

ГОСТ 12.2.007.0-75 Elektr mahsulotlari. Umumiy xavfsizlik talablari. MMQST (rasmiy manba: *ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности*.);

ГОСТ 12.2.020-76 Portlashdan himoyalangan elektr jihozlari. Atamalar va ta'riflar. Tasniflanishi. Tamg'alanishi. MMQST (rasmiy manba: *ССБТ. Электрооборудование взрывозащищенное. Термины и определения. Классификация. Маркировка*.);

ГОСТ 12.2.047-86 (СТ СЭВ 5236-85) Yong'in texnikasi. Atamalar va ta'riflar. MMQST (rasmiy manba: *ССБТ. Пожарная техника. Термины и определения*.);

ГОСТ 27.410-87 Teknikada ishonchlilik. Ishonchlilik ko'rsatkichlarini nazorat qilish usullari va ishonchlilikni tekshirish bo'yicha sinash rejalarini. (rasmiy manba: *Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность*.);

ГОСТ 12997-87 Sanoat asboblari davlat tizimining mahsulotlari. Umumiy texnik shartlar. (rasmiy manba: *Изделия ГСП. Общие технические условия.*);

ГОСТ 14254-96 (IEC 529-76) Tashqi qobiq tomonidan ta'minlangan himoya darajalari.

(IP kodlari) (rasmiy manba: *Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)*);

ГОСТ 22522-91 Radioizotop yong'in xabarlagichlari. Umumiy texnik shartlar. (rasmiy manba: *Извещатели радиоизотопные пожарные. Общие технические условия.*);

ГОСТ 22782.0-81 (СТ СЭВ 3141-81) Portlashdan himoyalangan elektr jihozlari. Umumiy texnik talablar. Sinov usullari. (rasmiy manba: *Электрооборудование взрывозащищенное. Общие технические требования. Методы испытаний.*);

ГОСТ 28199-89 (МЭК 68-2-1-74) Tashqi omillar ta'sirini tekshirishning asosiy usullari.

2-qism. Sinovlar. A sinovi: Sovuq. (rasmiy manba: *Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание А: Холод.*);

ГОСТ 28200-89 (МЭК 68-2-2-74) Tashqi omillar ta'sirini tekshirishning asosiy usullari. 2-qism. Sinovlar. B sinovi: Quruq issiq. (rasmiy manba: *Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание В: Сухое тепло.*);

ГОСТ 28201-89 (МЭК 68-2-3-69) Tashqi omillar ta'sirini tekshirishning asosiy usullari.

2-qism. Sinovlar. Ca sinovi: Nam issiq, doimiy rejim. (rasmiy manba: *Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Ca: Влажное тепло, постоянный режим.*);

ГОСТ 28203-89 (МЭК 68-2-6-82) Tashqi omillar ta'sirini tekshirishning asosiy usullari.

2-qism. Sinovlar. Fc sinovi: Tebranish (синусоидал). (rasmiy manba: *Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Fc и руководство: Вибрация (синусоидальная).*);

ГОСТ 28216-89 (МЭК 68-2-3a-87) Tashqi omillar ta'sirini tekshirishning asosiy usullari.

2-qism. Sinovlar. Dv sinovi: Davriy nam issiqlik (12 +12 soatlik davr). (rasmiy manba: *Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Dv и руководство: Влажное тепло циклическое (12 +12-часовой цикл).*)

ГОСТ 28226-89 (МЭК 68-2-42-72) Tashqi omillar ta'sirini tekshirishning asosiy usullari.

2-qism. Sinovlar. Kc sinovi: Kontaktlar va ulanish joylarining Oltingugurt dioksidiga ta'siriga sinovdan o'tkazish. (rasmiy manba: *Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Kc: Испытание контактов и соединений на воздействие двуокиси серы.*);

Davomi...

<https://uzsti.uz/shop/31511>

O'ZBEKISTON MILLIY STANDARTI

OPTIKAVIY – ELEKTRON TUTUN YONG'IN XABARLAGICHLARI
Umumiy texnikaviy talablar va sinov usullari

Rasmiy nashr

O'zbekiston standartlar instituti

Toshkent

SO'ZBOSHI

1. “Favqulodda vaziyatlar va yong'in xavfsizligini ta'minlash sohasida standartlashtirish” STQ 101 texnik qo'mitasi tomonidan ISHLAB CHIQUILDI VA TASDIQLASHGA TAQDIM ETILDI.

2. O'zbekiston standartlar institutining 202__-yil “___” _____dagi _____-sonli buyrug'i bilan TASDIQLANDI VA AMALGA KIRITILDI.

3. Ushbu milliy standart IEC/ISO 1989 y. direktivalari 3 qismi, “Xalqaro standartlarni tuzish va rasmiylashtirish” ga standartlarni tuzish, bayon qilish va rasmiylashtirish qismi bo'yicha muvofiq keladi.

4. O'zDSt 1034:2008 “Optikaviy – elektron tutun yong'in xabarlagichlari. Umumiy texnikaviy talablar va sinov usullari” O'zbekiston Respublikasi davlat standarti O'RNIGA AMALGA KIRITILDI.

Ushbu milliy standart va unga bo'lgan o'zgartishlarni O'zbekiston hududida amalga kiritish haqidagi axborot Standartlashtirish bo'yicha milliy organning rasmiy veb-saytlari va standartlarning yillik axborot ko'rsatkichlarida qayd etiladi. Ushbu standartni qayta ko'rib chiqish yoki bekor qilish haqidagi muvofiq axborot Standartlashtirish bo'yicha milliy organning rasmiy veb-saytlari va standartlarning yillik axborot ko'rsatkichlarida qayd etiladi.

Ushbu standartni O'zbekiston hududida rasmiy chop etish mutlaq huquqi O'zbekiston standartlar institutiga tegishli

MUNDARIJA

1.	Qo'llanish doirasi	1
2.	Standartlarga havolalar	1
3.	Atamalar va ta'riflar	2
4.	Umumiy texnikaviy talablar	3
5.	Sinov usullari	6
6.	Tashish va saqlash	13
7.	Ishlab chiqaruvchining kafolatlari	13
8.	Sinov kamerasi. Asosiy parametrlari va o'lchamlari. Ilova A.	14
9.	Yonish mahsulotlari (aerozol)ni solishtirma optikaviy zichligini aniqlash uchun qurilma. Ilova B.	15
10.	Optikaviy xabarlagichlarni fonli yoritilish ta'sirida ish qobiliyatini saqlashni tekshirish uchun qurilma. Ilova V.	16
11.	Yong'in xabarlagichlarini to'g'ri mexanik zarbaga chidamliligini tekshirish uchun qurilma. Asosiy parametrlari va o'lchamlari. Ilova G.	17

O'ZBEKISTON MILLIY STANDARTI**OPTIKAVIY – ELEKTRON TUTUN YONG'IN XABARLAGICHLARI.**

Umumiy texnik talablar va sinash usullari

**ИЗВЕЩАТЕЛИ ПОЖАРНЫЕ ДЫМОВЫЕ
ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ**

Общие технические требования и методы испытаний

FIRE DETECTORS SMOKE OPTICS ELECTRONIC

The general technical requirements and methods of tests.

Amalga kiritish sanasi _____

1 Qo'llanish doirasi

Ushbu standart yong'in signalizatsiyasi tizimlarida qo'llaniladigan va turli binolar va qurilishlarda yonishni aniqlash uchun mo'ljallangan nuqtaviy optikaviy – elektron tutun yong'in xabarlagichlariga (bundan buyon matnda – xabarlagichlar) taalluqlidir.

Optikaviy xabarlagichlar o'lchov vositalari hisoblanmaydi.

Standart nuqtaviy optikaviy – elektron xabarlagichlarga umumiy texnikaviy talablarni va sinov usullarini o'rnatadi.

Ushbu standart yangidan ishlab chiqarilayotgan va chet eldan keltirilayotgan optikaviy xabarlagichlarni sertifikatlashtirishda qo'llanilishi mumkin.

2 Standartlarga havolalar

Ushbu milliy standartda quyidagi standartlarga havolalardan foydalanildi:

ГОСТ 2.601-68. Konstruktor hujjatlarining yagona tizimi. Eksploatatsiya hujjatlari. (rasmiy manba: *ЕСКД. Эксплуатационные документы*).

ГОСТ 12.2.003-91 Ishlab chiqarish uskunalari. Umumiy xavfsizlik talablari MMQST (rasmiy manba: *ССБТ Оборудование производственное. Общие требования безопасности*);

ГОСТ 12.2.007.0-75 Elektr mahsulotlari. Umumiy xavfsizlik talablari. MMQST (rasmiy manba: *ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности*.);

ГОСТ 27.410-87 Texnikada ishonchlilik. Ishonchlilik ko'rsatkichlarini nazorat qilish usullari va ishonchlilikni tekshirish bo'yicha sinash rejalari. (rasmiy manba: *Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность*.);

ГОСТ 14192-96 Yuklarni tamg'alash (rasmiy manba: *Маркировка грузов*.)

ГОСТ 15150-69 Mashinalar, qurilmalar va boshqa texnik mahsulotlar. Turli iqlim mintaqalari uchun bajarilishi. (rasmiy manba: *Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов*).

ГОСТ 23511-79 Turar-joy binolarida ishlaydigan yoki ularning elektr liniyalariga ulangan maishiy elektr qurilmalarining sanoat radio shovqinlari. Me'yorlar va o'lchash usullari (rasmiy manba: *Радиопомехи промышленные от электротехнических*

устройство, эксплуатируемых в жилых домах или подключаемых к их электрическим линиям. Нормы и методы измерений.)

ГОСТ 28199-89 (МЭК 68-2-1-74) Tashqi omillar ta'sirini tekshirishning asosiy usullari.

2-qism. Sinovlar. A sinovi: Sovuq. (rasmiy manba: *Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание А: Холод.*);

ГОСТ 28200-89 (МЭК 68-2-2-74) Tashqi omillar ta'sirini tekshirishning asosiy usullari.
2-qism. Sinovlar. B sinovi: Quruq issiq. (rasmiy manba: *Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание В: Сухое тепло.*);

ГОСТ 28201-89 (МЭК 68-2-3-69) Tashqi omillar ta'sirini tekshirishning asosiy usullari.

2-qism. Sinovlar. Ca sinovi: Nam issiq, doimiy rejim. (rasmiy manba: *Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Ca: Влажное тепло, постоянный режим.*);

ГОСТ 28203-89 (МЭК 68-2-6-82) Tashqi omillar ta'sirini tekshirishning asosiy usullari.

2-qism. Sinovlar. Fc sinovi: Tebranish (синусоидал). (rasmiy manba: *Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Fc и руководство: Вибрация (синусоидальная).*);

ГОСТ 28213-89 Tashqi omillar ta'sirini tekshirishning asosiy usullari.

2-qism. Sinovlar. Ea sinovi: Yakka zarba. (rasmiy manba: *Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Ea и руководство: Одиночный удар.*)

ГОСТ 29156-91 (МЭК 801-4-88) Texnik vositalarning elektromagnit mosligi. Nanosekundli impulsli shovqinga qarshilik. Texnik talablar va sinov usullari. (rasmiy manba: *Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Технические требования и методы испытаний.*)

ГОСТ 29191-91 (МЭК 801-2-88) Texnik vositalarning elektromagnit mosligi. Elektrostatik razryadlarga qarshilik. Texnik talablar va sinov usullari. (rasmiy manba: *Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Технические требования и методы испытаний.*)

Европа стандарти EN-54/7. Yong'inni aniqlash va yong'indan xabarlash tizimlari. 7-qism. Tutun detektorlari. Tarqalgan yorug'lik, uzatilgan yorug'lik yoki ionlashuv jarayoniga asoslangan nuqtali tutun xabarlagichlari. (rasmiy manba: *Системы обнаружения пожара и пожарной сигнализации. Часть 7. Детекторы дыма. Точечные детекторы дыма, работающие на основе рассеянного света, проходящего света или ионизации.*)

Davomi...

<https://uzsti.uz/shop/31512>

DOLZARB MUAMMOLAR HAQIDA QISQACHA

2025-yilning 27-yanvar kuni Toshkent shahar, Uchtepa tumani, “Taqachi” MFY, Taqachi ko‘chasida joylashgan “Best Textile Group” MChJga qarashli omborxonada yong‘in sodir bo‘lgan. Jangavor bo‘linmalar tomonidan ko‘rilgan chora va tezkor harakatlar natijasida yong‘in to‘liq bartaraf etilgan.

Yong‘in oqibatida “Best Textile Group” MChJga qarashli omborxonaning 600 kv.m. hamda qo‘shni “Annex” MChJga qarashli oyoq kiyim ishlab chiqarish korxonasi binosining ikkinchi qavati 760 kv.m. maydonlarida ichki, tomi qismi, tayyor va yarim tayyor mahsulotlari yonib zararlangan.

Yong‘in qutqaruv bo‘linmalarining tezkor harakatlar natijasida, ishlab chiqarish sexlari, omborxonalari, ma‘muriy va yordamchi binolarining jami 5270 kv.m maydoni yong‘indan saqlab qolingan.

Ushbu yong‘indagi dolzarb muammolar:

- omborlar ichki qismidan yuqori kuchlanishda bo‘lgan elektr simlarini tranzit olib o‘tilishi;
- yong‘in xavfsizligi qoidalariga amal qilmagan holda yonuvchan maxsulotlar (mato, paxta momig‘i) to‘g‘ri saqlanmaganligi;
- omborxonadagi mahsulotlarni alangalanishi natijasida ajirilib chiqqan yuqori termik harorat ombordan 3 m masofada joylashgan ishlab chiqarish sexiga o‘tib ketishi.



Yong‘in sodir bo‘lgan omborxonada va ishlab chiqarish sexining yuqoridan ko‘rinishi.
1-omborxonada, 2-ishlab chiqarish sexi

2025-yilning 31-mart kunida Andjon viloyati, Izboskan tumani “M.Ulug‘bek” MFY, Yangibozor ko‘chasida joylashgan “Axmadali Hoji Jome” masjidi tahoratxona binosining yerto‘la qismida havo va gaz aralashmasining chaqnashi sodir bo‘lgan, jangavor bo‘linmalar tomonidan ko‘rilgan chora va tezkor harakatlar natijasida tan jarohat olganlar qutqarib olingan.

Chaqnash natijasida masjid tahoratxona binosi to‘liq qulab tushgan va devor, temir-beton plitallarida hosil bo‘lgan kinetik zarba (chaqnash) natijasida deformatsiyaga uchrab, yerto‘la bilan birinchi qavatdagi temir beton orayopma plitalar qulab tushgan.

Ushbu chaqnashdagi dolzarb muammolar:

- masjid hududiga tegishli hujjatlarga ega bo‘lmagan nosoz GTP o‘rnatilishi va tunda gaz bosimini ortib ketishi;
- loyiha hujjatlarisiz tahoratxona qurilishi va uning yerto‘la qavatiga tabiiy gazda ishlovchi isitish qozonlarini o‘rnatilishi;
- tunda bosimni ortib ketishi natijasida yetro‘ladagi gaz reduktorlaridan gazni sizib chiqishi;



Chaqnash sodir bo‘lgan “Axmadali Hoji Jome” masjidi tahoratxona binosining yuqoridan ko‘rinishi.

УЎК 614.841.332:691.328

Ш.Э.Курбанбаев, Ўзбекистон Республикаси ФВВ ФВаЕХ ИТИ
техника фанлари доктори, профессор
О.И.Атажанова, ФВВ Академияси мустақил изланувчи

ТЕРМИК БАРДОШЛИ ЯНГИ ТАРКИБЛИ ЦЕМЕНТ АСОСЛИ БЕТОН КОМПОЗИЦИЯЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ ВА ФИЗИК-МЕХАНИК ХОССАЛАРИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ

Аннотация. Мақолада янги термик барқарор бетон таркибларини ишлаб чиқариш ва уларнинг физик-механик хусусиятларини ўрганиш бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари келтирилган. Турли даражадаги дисперсликка эга бўлган волластонит минераллари қўшилган бетон намуналарининг физик-механик хоссалари аниқланди. Тадқиқот натижалари волластонит минералларини қўшиш бетон мустаҳкамлиги ва иссиққа чидамлилигини сезиларли даражада оширишда самарали эканлигини кўрсатди.

Калит сўзлар: бетон, бетон қоришмаси, бетон мустаҳкамлиги, сиқилишга чидамлик, сиқилишдаги эластиклик модули, волластонит минерали, вермикулит минерали, иссиққа чидамлик.

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по получению новых термостабильных бетонных составов и изучению их физико-механических свойств. Образцы бетонов с добавлением минералов волластонита с различной степенью дисперсности были изучены на определения физико-механических свойств. Полученные результаты исследований показали эффективность добавления минералов волластонит в плане повышения прочностных и термостойких качеств.

Ключевые слова: бетон, бетонная смесь, прочность бетона, прочность на сжатие, модуль упругости при сжатии, минерал волластонита, минерал вермикулита, термостойкость.

Annotation. The article presents the results of research on obtaining new heat-stable concrete compositions and studying their physical and mechanical properties. Concrete samples with the addition of wollastonite

minerals with varying degrees of dispersity were studied to determine their physical and mechanical properties. The obtained research results showed the effectiveness of adding wollastonite minerals in terms of increasing strength and heat resistance properties.

Keywords: *concrete, concrete mix, concrete strength, compressive strength, modulus of elasticity in compression, wollastonite mineral, vermiculite mineral, heat resistance.*

Тадқиқотлар натижаларидан маълумки аҳоли турар жойлари ва маъмурий бинолардаги ёнғинларнинг давомийлик вақти 1-2 соат ва ундан ортиқ бўлганда бинодаги ички ҳарорат 1000-1100°Сгача, аҳоли кўп йиғиладиган масканлар (театр ва концерт ўтказиладиган бинолар, савдо комплекслари ва ҳ.к.)да 2-3 соат вақт давом этган ёнғинларда ҳарорат 1100-1200°Сга етади. Катта ҳажмли қулаш ва бузилишлар содир бўлиш ҳолатлари асосан саноат объектларидаги бино ва иншоотларда содир бўладиган йирик ва кучли ёнғинлар оқибатида юзага келади. Саноат бинолари ва омборларда сақланадиган суюқ моддалар, пенопластлар бошқа полимер маҳсулотлар ёнишида ҳарорат 1200°С ҳароратгача, суюлтирилган ва сиқилган газлар ёнишидан эса ҳарорат 1600°Сгача етиши аниқланган. Ёнғинлар сабаб бино ва иншоотларнинг қулаши оқибатида етказиладиган моддий зарар ёнғинларда етказиладиган умумий зарарнинг ўртача 15-18 фоизини ташкил этади. Ёнғинларда ёпма ва тўсувчи темирбетон конструкциялар энг юқори қизиш ҳароратига эга бўлади. Тўсин ва деворлар тепа қисмида кўпроқ ва қуйи қисмида камроқ қизиш ҳароратига эга бўлади [1-7].

Статистик маълумотлар ва ўтказилган тадқиқотлар натижалари [8-11] ҳамда манбалардан маълумки ёнғинлар пайтида ҳосил бўладиган юқори термик таъсирлар натижасида бетон ва бетон конструкцияларга жиддий зарар етиши мумкин ёки ёнғин содир бўлган бино конструкцияси қисман ва ҳаттоки тўлиқ қулаш ҳолатлари содир бўлиши мумкин.

Бетонларда бузилиш жараёнлари уларга таъсир қилувчи юкнинг кучи ва бетонга нисбатан содир бўлаётган таъсир кучлари табиати ва

миқдориға боғлиқ. Кўпинча, таъсир кучлари натижасида жуда мураккаб жараёнлар бўлиб, барча ҳолатларда бетоннинг мустаҳкамлиги, қаршилиқ қийматлари билан нормаллаштирилган сиқиш орқали ёки кучланиш орқали баҳоланади.

Мазкур тадқиқот ишида маҳаллий волластонит ва вермикулит (қавариқланган) минераллари ҳар хил дисперс фракцияларининг цемент боғловчиси асосидаги бетон қоришмаларига қўшиш орқали ушбу минераллар заррачаларининг ўлчамлари, геометрик шакли ва миқдорлари бетон намуналарининг физик-механик хоссаларига таъсир қилиш даражаларини аниқлаш бўйича тажрибалар амалга оширилди.

Бунинг учун дастлаб майдалаб фракцияларга ажратиб олинган волластонит ва вермикулит минераллари 1,0 %, 2,0 %, ва 3,0 %, 10,0 % ва 25,0% ли миқдорларда бетон қоришмаларига қўшилиб 10×10×10 см ўлчамлардаги бетон намуналари олинди (1- ва 2-расмлар).

Бетон қурилиш материалларини олиниш жараёнларида бетон қоришмасини консистенцияси бетон қоришмаларининг ҳар бир тури (волластонит ёки вермикулит) бўйича қурилиш меъёрий ҳужжатлар талаблари яъни амалдаги стандартлар бўйича ўрнатилган меъёрий чегараларда бўлиши таъминланди.



1-расм. Волластонит минерали қўшимчаси қўшилган бетон қурилиш материаллари намуналарини олиш жараёнлари

Маҳаллий минераллар қўшимчалари қўшилган бетон қоришмаларни тайёрлаш ва уларни қолиплашда механизациялашган ускуна ва асбоблардан унумли фойдаланилди.

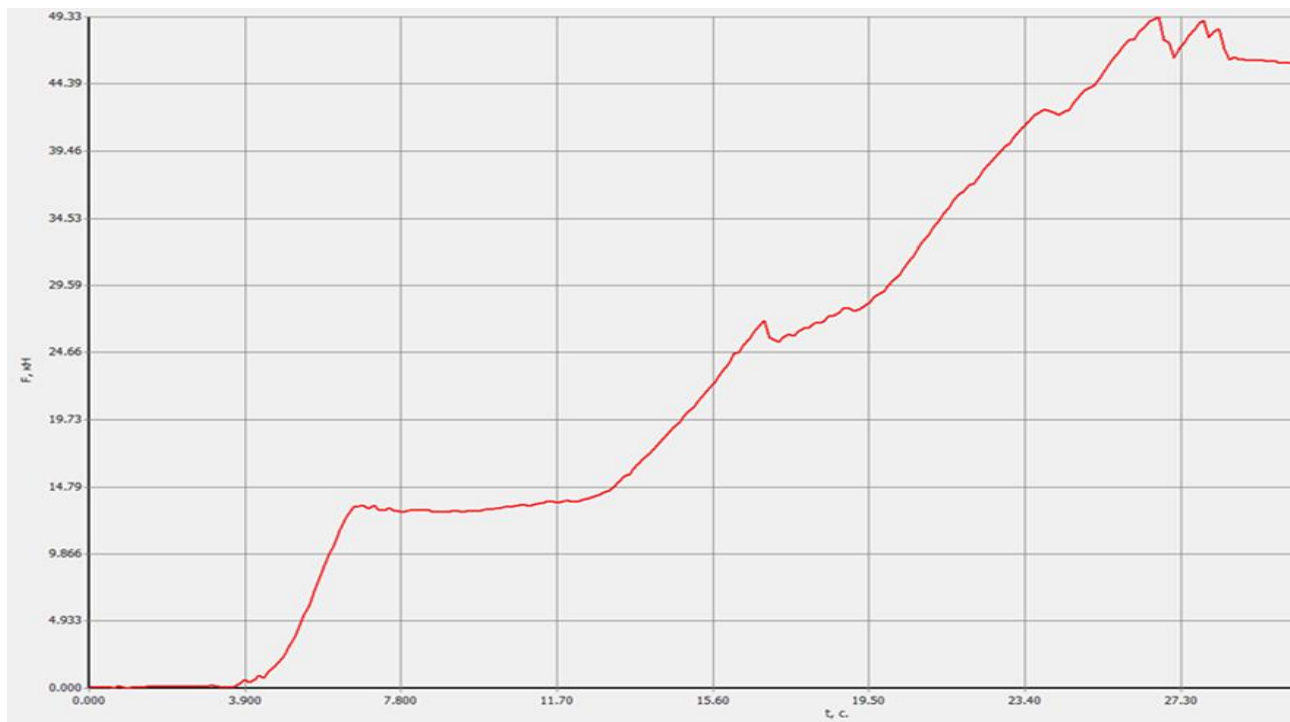


2-расм. Волластонит минераллари асосида олинган бетон намуналар

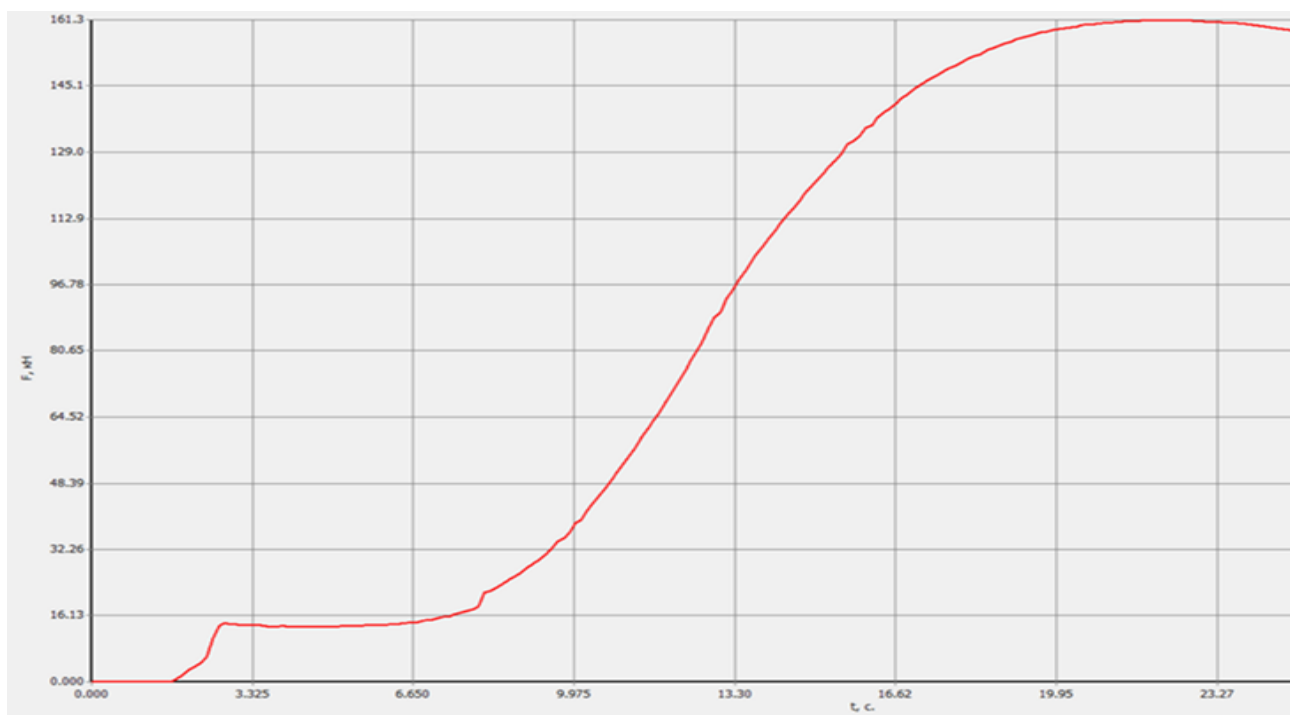
Юқорида келтириб ўтилган тажрибалар давомида янги таркибли бетон аралашмалари асосида кейинги босқич синовлари учун давлат стандартлари талаблари бўйича 10x10x10 см ўлчамли бетон намуналари олинди ва олинган бетон намуналари 28 сутка давомида қуритилгандан сўнг физик-механик хоссалари ўрганилди (3-расм). Дастлаб таркибида 1,0 %, 2,0 %, ва 3,0 %, 10,0 % ва 25,0 % ҳар хил дисперсликдаги волластонит минераллари бўлган бетон намуналарининг физик-механик хоссаларини ўрганишлар амалга оширилди.



3-расм. МИГ.1000.06РУ гидравлик прессида волластонит минераллари қўшилган бетон намуналарининг синовлари



1,01 % ли волластонит минерали қўшилган таркиб



10,72 % ли волластонит минерали қўшилган таркиб

4-расм. Волластонит минерали қўшилган таркибли бетон материаллар намуналарининг(10x10x10 см) сиқилишга мутаҳкамлик хоссаларини аниқлаш натижалари.

**Волластонит минералли бетон намуналарининг(10x10x10 см)
сиқилишга мутақамлик хоссаларини аниқлаш натижалари**

Намуна тартиб рақами	Қалинлиги a_0 , мм	Эни b_0 , мм	Юза S , мм ²	Максималь куч қиймати R_{max} , кН	Сиқилишдаги мустақамлик чегараси R_c , МПа
1.	100	100	10000	161.315	16.136
2.	100	100	10000	161.346	16.143
3.	100	100	10000	161.317	16.138
4.	100	100	10000	161.319	16.140
5.	100	100	10000	161.317	16.137
Ўртача қиймат	100	100	10000	161.316	16.135

Бетоннинг синфи ёки маркасини аниқлашда гидравлик прессда унинг сиқилишга мустақамлигини аниқлаш орқали топилади. Куб шаклидаги бетон намунасини синашда пресснинг юк тушувчи плитаси марказига бетон (куб шаклидаги) намуна қўйилади. Аста секинлик билан намуна юзасига плиталар яқинлаштирилади. Шундан сўнг, плита орқали куч бериб синалаётган намунанинг бузилишигача олиб борилади. Мисол учун: 4-расм ва 1-жадвалларда берилган синов натижаси диаграммасида пастки томонида t (секунд) вақт давомида намуна юзасига куч таъсири кўрсатилган, диаграмманинг чап томонида F (кН) кучининг ошиб борувчи миқдори акс эттирилган. Диаграмма чизиғининг чўққиси 49.33 кН эканлигидан хулоса чиқарсак, биз синаётган намунага тахминан 5 МПа босим таъсир кўрсатган. Бу кўрсаткични **В 3,5** бетон синфига мос келади.

Тажрибаларда фойдаланилган МИГ.1000.06РУ гидравлик пресси турли ўлчамдаги бетон намуналарининг призматик ва кубик мустақамлигини ҳамда турли диаметрдаги арма тураларнинг чўзилишга бўлган мустақамликларини аниқлаш имконини беради. Гидравлик пресс тўлиқ компьютерлаштирилганлиги туфайли намуналарни синовдан ўтказишда белгиланган ГОСТ талаблари бўйича аниқлаш имкониятини

яратади. Шунингдек, намуналарнинг синаш жараёнида олинган натижаларни жадвал ва диаграмма кўринишида электрон тарзда олиш мумкин.

Синовлар натижаларидан маълум бўлдики таркибига 2% волластонит минералларидан қўшилган бетон намуналарининг физик-механик хоссалари яхши натижаларни кўрсатди 405,6 кгс/см². Шунингдек олинган бетон намуналарининг хоссалари тадқиқ қилинганда уларнинг сиқилгандаги мутаҳкамлик қийматлари дастлабки олинган танижалари мос равишда 16, 132 МПа ва 19,732 МПа га тенг бўлди.

Юқорида келтирилган тадқиқот натижаларидан бетон, темирбетон конструкция ва материалларининг оловбардошлилигини оширишда бетон қоришмаларига қўшиш ҳамда юза қисмини юпқа қаватли қоплама шаклида қоплаш орқали қўлланилган маҳаллий хом ашёлар волластонит ва вермикулит минералларининг самарадорлиги ўзининг амалий тасдиғини топди.

Волластонит минералларининг ҳар хил майдалик даражасидаги фракциялари ва аэросил нанозаррачаларини бетон аралашмалари янги таркибларига қўшиш орқали бетон структурасининг шаклланишига ва бу орқали бетоннинг термик ва физик-механик хоссаларини яхшиланишига таъсир қила олишлари экспериментал тасдиқланди [10, 11].

Юқори ҳарорат шароитида цемент композицияларининг иссиқлик хусусиятларини баҳолашнинг мавжуд ёндашувларини таҳлил қилиш натижасида бир қатор муҳим камчиликлар аниқланди. Қурилиш иншоотларига қўйиладиган талаблар асосида назарий баҳолаш ёки экспериментал баҳолашлар амалга оширилди.

Ёнғин шароитида бетонларнинг хоссаларини баҳолашда экспериментал ёндашувда физикавий ва механик хусусиятлар олинди, бироқ, ҳозирги вақтда юқори ҳарорат шароитида цемент композитларининг иссиқлик хусусиятларини баҳолаш юқори ҳароратли иситиш пайтида бетонлардаги макро ва микро даражада ўзгаришларни ўз ичига олади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Милованов А.Ф. Стойкость железобетонных конструкций при пожаре. – М.: Стройиздат, 1998. — 304 с.
2. Ильин Н.А. Последствия огневого воздействия на железобетонные конструкции. — М.: Стройиздат, 1979. — 127 с.
3. Ильин Н.А. Техническая экспертиза зданий, поврежденных пожаром. — М.: Стройиздат, 1983. — 197 с.
4. Огнестойкость зданий / В.П. Бушев, В.А. Пчелинцев, В.С. Федоренко и др. — М.: Стройиздат, 1979. — 261 с.
5. Гитман Ф.Е., Олимпиев В.Г. Расчет железобетонных перекрытий на огнестойкость. — М.: Стройиздат, 1970. — 230 с.
6. Залесов А.С. Новый метод расчета прочности железобетонных элементов по наклонным сечениям // Расчет и конструирование железобетонных конструкций. — М.: НИИЖБ, 1977. Выш. 39. — С. 16—28.
7. Баженов Ю.М. Технология бетона: Учеб. пособие для технол. спец. строит. Вузов. 2-е изд., перераб. – М.: Высш. шк., 1987. - 415 с.: ил.
8. Музафаров У.Т., Мирзаев С.З., Усманов М.Х., Курбанбаев Ш.Э. Нормативная основа огнезащиты строительных конструкций и новые научные достижения // Пожарная безопасность. – Ташкент. – 2015., – №08. – С. 25–28.
9. Джураев С.М., Курбанбаев Ш.Э., Якубов К.Х. Современные тепло- и огнезащитные материалы на основе минерального сырья // Самарқанд Давлат Архитектура-қурилиш институти ёш олимларнинг XVII республика илмий-амалий конференция тўплами. – Самарқанд 2020. 3 июнь 2020 й. – Б.199-201.
10. Джураев С.М., Курбанбаев Ш.Э., Ахмедов А.Б., Кучкаров М.М. Получение высококачественных жаропрочных бетонов. // Ёш олимларнинг II республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. – Тошкент. 13 март 2020 й. – Б. 28–29.
11. Yakubov K.X., Kurbanbaev Sh.E., Abdiyevich V.N., Mirzaev S.Z. Innovation in building industry: nanofluids based on local mineral and nanoparticles. // Жиззах политехника институти. Республика миқийёсидаги илмий-техник анжуман материаллари тўплами. Жиззах 2020. 10-11 апрель. 2020 й. Т 1. – С.72–74.

УДК 614.84

Серков Б.Б. д-р техн. наук, проф. кафедры ПБС,
Фирсова Т.Ф. доц. кафедры ПБС, Академия Государственной
противопожарной службы МЧС России

ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ

Аннотация. Сложное положение пожарной науки. Двухуровневая система высшего образования. Рейтинговая оценка и профессиональные компетенции.

Ключевые слова: Пожарная наука, образовательный процесс, пожарная безопасность объектов защиты.

Annotatsiya. Olov ilmining qiyin ahvoli. Oliy ta'limning ikki darajali tizimi. Reyting baholash va professional vakolatlar.

Kalit so'zlar: Yong'in fani, o'quv jarayoni, muhofaza ob'ektlarining yong'in xavfsizligi.

Annotation. The complex situation of fire science. Two-level system of higher education. Rating assessment and professional competencies.

Keywords: Fire science, educational process, fire safety of objects of protection.

Высшее образование в области подготовки специалистов по обеспечению пожарной безопасности объектов защиты практически похоронено снежным комом реформаций образовательного процесса, постоянно увеличивавшемся в размерах, начиная с последних десятилетий XX века – из перечня ВАК исчезла специальность 05.26.03 «Пожарная и промышленная безопасность» [1], то есть исчезает главный стимул развития пожарной науки – системы научных знаний о процессах горения, о средствах, способах обнаружения, предупреждения и тушения пожаров, об организации и управлении пожарной охраны, о социально-экономических и экологических проблемах пожарной безопасности.

Беря свое начало из естественно-технических наук, пожарная наука, как никакая другая находится на стыке фундаментальных и прикладных дисциплин. Сформировались и апробированы как минимум 6 блоков научных дисциплин (рис.), включающих:

1) пожарную опасность веществ и материалов, процессы горения, средства пожаротушения, прогнозирование опасных факторов пожара;

2) пожарную тактику, аварийно-спасательные работы, пожарно-строевую и газодымозащитную подготовку;

3) пожарную технику, связь в пожарной охране, пожарную сигнализацию, системы пожаротушения;

4) пожарную безопасность в строительстве, здания и сооружения и их устойчивость при пожаре, пожарную профилактику электроустановок, пожарную безопасность технологических процессов;

5) нормативно-правовое обеспечение, статистика, охрана труда, экономика, социология;



Рисунок. Основные блоки научных дисциплин

6) организация деятельности в области госпожнадзора, организация и управление пожарной охраны.

В научных исследованиях, для решения конкретных практических вопросов, прослеживается востребованность использования одновременно и во взаимосвязи всех направлений пожарной науки,

со стратегической целью – создание целостной и единой теории пожарной безопасности страны.

Находясь в роли нелюбимой падчерицы 20 последних лет, пожарная наука выстояла в условиях почти трехкратного сокращения научного потенциала в своих подразделениях, прихода к руководству «эффективных менеджеров», невозможности сохранения молодых научных кадров в стенах Alma Mater и т.д.

Пожарная наука, как и подавляющее большинство наук основана на изучении и познании связей между отдельными явлениями окружающей среды и их закономерностями, то есть на образовательной подготовке.

Навязанную двухуровневую модель высшего образования в Академии ГПС МЧС РФ со «скрипом», но преодолели, обозначив с помощью Департамента образовательной и научно-технической деятельности МЧС России должности, на которые будут назначаться бакалавры и магистры, и определив необходимые профессиональные компетенции.

При подготовке бакалавров предусмотрены практики по проведению аварийно-спасательных и неотложных аварийно-спасательных работ на 2 курсе, практики в должностях пожарного, диспетчера, начальника караула и заместителя начальника пожарно-спасательной части на 3 курсе, а также практика в должности сотрудника Управления надзорной деятельности на 4 курсе. Все практики проходят в действующих подразделениях и на каждую отведено по 216 часов.

В тоже время вызывает отторжение присутствие в учебном плане дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», при том, что в нем уже имеются такие дисциплины как «Теория горения и взрыва», «Физико-химические основы развития и тушения пожаров», «Теплотехника и прогнозирование опасных факторов», «Пожарная безопасность электроустановок», «Основы экологической безопасности», «Государственный надзор в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от ЧС», «Профессиональная подготовка». В таком сочетании дисциплина «Безопасность жизнедеятельности»

выглядит как дань образовательной моде или политике в образовании, учитывая, что названная дисциплина по замыслу создателя доктора технических наук С.В. Белова, получившего за нее премию Президента РФ, объединяет охрану труда, экологию и гражданскую оборону.

Ведомственные технические ВУЗы силовых министерств, находятся в сложной ситуации, обусловленной:

– уровнем всеобщего среднего образования, 50-летие которого отмечалось в России в 2016 г. Изначально среднее образование было обязательным [2], а его образовательные программы ориентированы на формирование широкого слоя «рабочих-интеллигентов» – технически грамотных, дисциплинированных исполнителей с широким кругозором, способных к работе в условиях конвейерного производства, и включали школы, в том числе вечерние, и средние профтехучилища. Со временем [3] «обязательность» среднего образования трансформировалась в «общедоступность», а образовательные организации определились как «сфера услуг», и вынуждены заниматься внебюджетной деятельностью [4] отодвигая учебный процесс на второй план. По мнению авторов, ведомственные технические ВУЗы остро нуждаются в возрождении системы среднего профессионального образования (сегодня колледжей со специальностью пожарная безопасность 19 на всю Россию [5]), по меньшей мере, дающей возможность учащемуся оценить правильность выбора будущей профессии, а значит и утвердиться в желании продолжать образование;

– невозможностью отчисления учащихся из-за невыполнения учебного плана – подавляющее большинство учащихся направляются на обучение регионами по разнарядкам и их отчисление возможно только при совершении криминальных или полукриминальных действий, если же учащийся получает неудовлетворительную оценку на зачете или экзамене, то руководство ВУЗа усматривает в этом исключительно вину педагогов. Введение рейтинговой оценки деятельности учащегося существенно усугубило имеющуюся ситуацию, оценивая его деятельность четырьмя направлениями (табл.) [6].

Рейтинговые направления деятельности

Рейтинговое направление деятельности учащегося	Критерии оценки
Учебная деятельность	<p>Показатель рейтинга по учебной дисциплине</p> $P_{уд} = \frac{RK + PK}{2} - (K_1 + K_2)$ <p>где</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка рубежного контроля в баллах по 100-балльной шкале, E_r – оценка слушателя по 5-балльной шкале $RK = \frac{E_r}{5} \cdot 100$ <ul style="list-style-type: none"> – оценка промежуточной аттестации в баллах по 100-балльной шкале, E_s – оценка слушателя по 5-балльной шкале $PK = \frac{E_s}{5} \cdot 100$ <ul style="list-style-type: none"> - K_1 – корректирующий показатель рейтинга по учебной дисциплине, в случае первой пересдачи, равный 5 баллам; - K_2 – корректирующий показатель рейтинга по учебной дисциплине, в случае второй пересдачи, равный 10 баллам.
Научно-исследовательская деятельность	<ul style="list-style-type: none"> а) выполнение научно-исследовательских работ в рамках: планов научных работ ВУЗа, государственных заданий, федеральных и ведомственных целевых программ; б) членство в научных кружках ВУЗа; в) публикации научных статей, тезисов и иных материалов по результатам научных исследований; г) участие в научно-практических мероприятиях, в том числе семинарах дисциплины, выставках, конференциях, олимпиадах по дисциплинам, конкурсах научных работ.

Социально-общественная деятельность	а) участие в соревнованиях, конкурсах, спартакиадах, спортивных олимпиадах и т.п.; б) участие в работе общественных объединений ВУЗа.
Служебная деятельность	а) общественная (служебная) нагрузка; б) несение службы в суточном наряде; в) дисциплинарная практика – наличие на момент формирования рейтинга поощрения (дисциплинарного взыскания).

В точки зрения авторов статьи, предложенная оценка фиксирует у большинства учащихся всего лишь необходимость их присутствия на перечисленных мероприятиях, тогда как компетентностная модель предполагает рейтинг именно формирования компетенций, и значит критериями оценки должны стать индикаторы [7-10]:

- полноты знаний;
- наличия умений;
- наличия навыков;
- мотивации (личностного отношения);

такой формат рейтинга позволит определить характеристику и уровень сформированности компетенций, например, характеристика «Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам», соответствует среднему уровню формирования компетенции, а характеристика «Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач», соответствует высокому уровню формирования компетенции, и пойдет на пользу не только учащимся, но и педагогам.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 24 февраля 2021 г. № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093»/ [электронный ресурс]/ <http://publication.pravo.gov.ru>.
2. Постановление Совета Министров СССР от 20 июня 1972 года № 463/ [электронный ресурс]/ http://www.libussr.ru/doc_ussr/usr_7833.htm.
3. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ/ [электронный ресурс]/ http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174.
4. Федеральный закон «О некоммерческих организациях» от 12.01.1996 № 7-ФЗ/ [электронный ресурс]/ http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8824.
5. Колледжи России со специальностью пожарная безопасность 20.02.04/ [электронный ресурс]/ <https://vuzoteka.ru>.
6. Приказ Минобрнауки РФ от 11 июля 2002 года № 2654 «О проведении эксперимента по введению рейтинговой системы оценки успеваемости студентов вузов»/ [электронный ресурс]/ <https://docs.cntd.ru/document/901824607>.
7. Положение о рейтинговой системе оценки деятельности обучающихся Академии ГПС МЧС России [электронный ресурс] <https://academygps.ru>.
8. Рабочая программа дисциплины «Пожарная безопасность в строительстве». Направление подготовки 20.03.01 [электронный ресурс] <https://academygps.ru>.
9. Рабочая программа дисциплины «Безопасность людей при пожаре в зданиях и сооружениях». Направление подготовки 20.04.01 [электронный ресурс] <https://academygps.ru>.
10. Рабочая программа дисциплины «Пожарная безопасность в строительстве». Направление подготовки 20.05.01 [электронный ресурс] <https://academygps.ru>

УДК 546.42

Атабаева М.М., ст. преподаватель кафедры «Безопасность жизнедеятельности» при ТГТУ имени И. А. Каримова

МИГРАЦИЯ РАДИАЦИОННОГО ФОНА КАК ПОСЛЕДСТВИЕ ЯДЕРНЫХ КАТАСТРОФ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема миграции радиационного фона, вызванная ядерными катастрофами на атомных электростанциях, таких как Чернобыльская авария 1986 года и авария на Фукусимской АЭС 2011 года. Автор анализирует последствия радиационного загрязнения для окружающей среды и здоровья людей, включая загрязнение почвы, воды и воздуха, а также влияние на экосистемы и биологическое разнообразие. Особое внимание уделяется долгосрочным эффектам радиации, таким как повышение риска онкологических заболеваний и генетические мутации. В статье приводится сравнительный анализ миграции радиационного фона после различных аварий и обсуждаются меры предосторожности, необходимые для минимизации негативных последствий. Автор подчеркивает важность постоянного мониторинга радиационного фона и разработки эффективных методов дезактивации загрязненных территорий.

Ключевые слова: Радиация, Миграция радиационного фона, Чернобыльская авария, Фукусимская АЭС, Экологические последствия, Радиационная безопасность.

Annotatsiya. Ushbu maqolada 1986 yildagi Chernobil avariyesi va 2011 yildagi Fukusima AES halokati kabi atom elektr stantsiyalaridagi yadroviy falokatlar natijasida kelib chiqqan radiatsiya fonining ko'chishi muammosi ko'rib chiqilgan. Muallif radiatsiya ifloslanishining atrof-muhit va inson salomatligiga ta'sirini, shu jumladan tuproq, suv va havoning ifloslanishini, ekotizimlar va biologik xilma-xillikka ta'sirini tahlil qiladi. Saraton xavfini oshirish va genetik mutatsiyalar kabi nurlanishning uzoq muddatli ta'siriga alohida e'tibor qaratiladi. Maqolada turli xil baxtsiz hodisalardan keyin radiatsiya fonining

migratsiyasini qiyosiy tahlil qilish va salbiy oqibatlarni minimallashtirish uchun zarur bo'lgan ehtiyot choralari muhokama qilinadi. Muallif radiatsiya fonini doimiy ravishda kuzatib borish va ifloslangan joylarni zararsizlantirishning samarali usullarini ishlab chiqish muhimligini ta'kidlaydi.

Kalit so'zlar: *radiatsiya, radiatsiya fonining ko'chishi, Chernobil avariya, Fukusima AES, ekologik oqibatlar, radiatsiya xavfsizligi.*

Annotation. *This article examines the problem of background radiation migration caused by nuclear disasters at nuclear power plants, such as the Chernobyl accident in 1986 and the Fukushima accident in 2011. The author analyzes the effects of radiation pollution on the environment and human health, including pollution of soil, water and air, as well as the impact on ecosystems and biological diversity. Special attention is paid to the long-term effects of radiation, such as increased risk of cancer and genetic mutations. The article provides a comparative analysis of background radiation migration after various accidents and discusses the precautions necessary to minimize negative consequences. The author emphasizes the importance of constant monitoring of the radiation background and the development of effective methods for decontamination of contaminated areas.*

Keywords: *Radiation, Migration of background radiation, Chernobyl accident, Fukushima nuclear power plant, Environmental consequences, Radiation safety.*

Миграция радиационного фона является серьезной проблемой после ядерных катастроф на атомных электростанциях. Чернобыльская авария, произошедшая в 1986 году, стала одной из самых крупных катастроф в истории ядерной энергетики. В результате взрыва реактора на Чернобыльской атомной электростанции значительное количество радиоактивных материалов было выпущено в окружающую среду. Это привело к миграции радиационного фона и оказало серьезное влияние на здоровье людей и окружающую среду в широком радиусе от аварийного реактора.

Цель этой статьи - рассмотреть миграцию радиационного фона после чернобыльской и других катастроф на атомных электростанциях и проанализировать их последствия. Были проанализированы научные исследования и публикации, связанные с этой темой, чтобы представить общую картину миграции радиационного фона и ее воздействия на окружающую среду и здоровье людей.

В результате чернобыльской аварии радиоактивные осадки распространились на значительные расстояния, а радиоактивные частицы и газы были перенесены воздушными и водными потоками. Это привело к загрязнению почвы, растительности, водных ресурсов и пищевых цепей в широком радиусе от Чернобыля. Радиационный фон в этих районах повысился значительно, что создало угрозу для здоровья людей и живых организмов.

Другие катастрофы на атомных электростанциях, такие как авария на Фукусимской атомной электростанции в 2011 году, также вызвали миграцию радиационного фона. В данной статье будет проведен сравнительный анализ между чернобыльской и фукусимской авариями в контексте миграции радиационного фона и их последствий.

Последствия миграции радиационного фона

Миграция радиационного фона после чернобыльской и других катастроф на атомных электростанциях имеет значительные последствия для окружающей среды и здоровья людей. Воздействие радиации может быть непосредственным и долгосрочным, а его масштаб зависит от множества факторов, включая количество выпущенных радиоактивных материалов, расстояние от источника радиации, погодные условия и меры защиты, предпринятые после аварии.

Последствия миграции радиационного фона

Миграция радиационного фона после чернобыльской и других катастроф на атомных электростанциях имеет широкий спектр последствий, которые оказывают негативное влияние на окружающую

среду и здоровье людей. Вот некоторые из основных последствий миграции радиационного фона:

1. Загрязнение окружающей среды: Радиоактивные материалы, выпущенные в результате аварии на атомной электростанции, могут мигрировать в окружающую среду. Они могут попадать в почву, водные ресурсы и атмосферу, что приводит к загрязнению всех этих компонентов окружающей среды. Это может привести к долговременному и интенсивному радиационному воздействию на растения, животных и экосистемы.

2. Воздействие на здоровье людей: Миграция радиационного фона оказывает серьезное воздействие на здоровье людей, особенно на тех, кто находится вблизи зоны аварии. Повышенный радиационный фон может привести к развитию радиационных заболеваний, таких как рак, врожденные аномалии, заболевания щитовидной железы и другие радиационно-индуцированные заболевания. Дети и беременные женщины являются особо уязвимыми к радиационным воздействиям.

3. Экологические последствия: Миграция радиационного фона может иметь серьезные последствия для экосистем. Радиация может повлиять на биологическое разнообразие, вызвать генетические изменения в популяциях животных и растений, нарушить пищевые цепочки и экологическое равновесие. Это может привести к сокращению популяций определенных видов, вымиранию редких и уязвимых видов и общему нарушению экосистемных процессов.

4. Социально-экономические последствия: Миграция радиационного фона может иметь значительные социально-экономические последствия для затронутых регионов. Это включает эвакуацию населения, потерю жилья и средств к существованию, экономические потери в сельском хозяйстве, туризме и других отраслях, а также социальное и психологическое воздействие на людей, которые вынуждены жить в зонах с повышенным радиационным фоном.

5. Долгосрочные эффекты: Одной из особенностей миграции радиационного фона является ее долгосрочное воздействие.

Радиоактивные материалы могут медленно перемещаться в окружающей среде и оставаться активными в течение десятилетий и даже столетий. Это означает, что эффекты миграции радиационного фона могут ощущаться на протяжении длительного времени и требуют постоянного мониторинга и контроля.

Последствия миграции радиации можно представить в виде цепочки взаимозависимостей (таблицы 1).

Таблица 1.

Цепочка зависимости миграции радиации

Последствия миграции радиации
Воздействие на здоровье (80% вероятность)
├─ Острая лучевая болезнь (70% вероятность)
│ └─ Тошнота и рвота (60% вероятность)
│ └─ Диарея (50% вероятность)
│ └─ Усталость и слабость (70% вероятность)
│ └─ Потеря волос (40% вероятность)
│ └─ Ожоги кожи (30% вероятность)
│ └─ Отказ органов (20% вероятность)
└─ Долгосрочные последствия (80% вероятность)
├─ Повышенный риск рака (70% вероятность)
├─ Генетические мутации (50% вероятность)
├─ Бесплодие (40% вероятность)
├─ Пороки развития (30% вероятность)
├─ Проблемы с щитовидной железой (50% вероятность)
└─ Повреждение органов (40% вероятность)
Воздействие на окружающую среду (90% вероятность)

Последствия миграции радиации
— Загрязнение почвы (80% вероятность)
— Снижение урожайности (70% вероятность)
— Накопление в пищевой цепи (60% вероятность)
— Воздействие на экосистемы (80% вероятность)
— Загрязнение источников воды (70% вероятность)
— Нарушение микробиологической активности (50% вероятность)
— Загрязнение воды (90% вероятность)
— Загрязнение источников воды (80% вероятность)
— Вред для водной жизни (70% вероятность)
— Нарушение экосистем (80% вероятность)
— Загрязнение питьевой воды (60% вероятность)
— Биоаккумуляция в рыбе (70% вероятность)
Социально-экономические последствия (70% вероятность)
— Эвакуация и перемещение (60% вероятность)
— Экономические потери (70% вероятность)
— Нагрузка на здравоохранение (60% вероятность)
— Потеря сельскохозяйственной продуктивности (70% вероятность)
— Стигматизация затронутых областей (50% вероятность)
— Долгосрочные восстановительные мероприятия (60% вероятность)

Обратите внимание, что эта таблица предоставляет общий обзор последствий и не является исчерпывающей. Серьезность и масштаб каждого последствия могут варьироваться в зависимости от уровня и

длительности облучения радиацией, а также от других факторов, специфичных для конкретного инцидента.

Меры предосторожности и управление миграцией радиационного фона

Для минимизации последствий миграции радиационного фона и обеспечения радиационной безопасности необходимо принять ряд мер предосторожности и разработать эффективные стратегии управления. Некоторые из таких мер включают:

Мониторинг радиационного уровня: Непрерывный мониторинг радиационного фона является необходимым для оценки распространения радиоактивных материалов и определения областей с повышенным радиационным уровнем. Это позволяет принять соответствующие меры и предупредить население о потенциальных рисках.

Очистка и дезактивация: В некоторых случаях может потребоваться очистка и дезактивация радиоактивно загрязненных зон. Это может включать удаление верхнего слоя почвы, обработку водных ресурсов и применение специальных методов для снижения радиационного уровня.

Регулирование доступа и контроль пищевых продуктов: В областях с повышенным радиационным фоном необходимы меры регулирования доступа и контроля пищевых продуктов. Это включает контроль качества и безопасности пищевых продуктов, а также ограничение использования продуктов, полученных в районах с повышенным радиационным уровнем.

Информирование и образование: Важно информировать население о радиационной безопасности, последствиях миграции радиационного фона и мерах предосторожности. Образовательные программы и медицинские консультации помогут повысить осведомленность людей и предостеречь их от потенциальных рисков.

Заключение. Миграция радиационного фона после чернобыльской и других катастроф на атомных электростанциях является серьезной

проблемой для окружающей среды и здоровья людей. Воздействие радиации может быть непосредственным и долгосрочным, а его масштаб зависит от множества факторов. Для минимизации последствий миграции радиационного фона необходимы меры предосторожности, мониторинг радиационного уровня и эффективное управление.

Постоянное исследование и мониторинг радиационной ситуации, разработка новых технологий и методов для очистки загрязненных зон, а также информирование населения о радиационной безопасности играют важную роль в управлении радиационными рисками. Только совместными усилиями государств, научных сообществ и международных организаций можно достичь прогресса в предотвращении и управлении радиационными последствиями аварий на атомных электростанциях.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЛИТЕРАТУРА

1. Чернобыльская авария и её последствия для окружающей среды- Иванов А.Н., 2001 год, г. Москва;
2. Воздействие радиации на экосистемы - Петров В.И.2003 год, г. Санкт-Петербург;
3. Фукусимская катастрофа: анализ и урок-Сидоров М.К., 2012 год, г. Токио;
4. Радиоактивное загрязнение и здоровье человека- Смирнова Л.А., 2008 год, г. Екатеринбург;
5. Миграция радиационного фона: международные исследования- Johnson P., 2015 г., г. Нью-Йорк;
6. Аварии на атомных электростанциях: причины и последствия- Кузнецов О.В., 2010 год, г. Москва.

УДК 62:614.8

Миршарипова З.М., ст. преп. кафедры «БЖД», ТГТУ,
Жураев М.Б., студент кафедры Инженерия биомедицины

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ОБЗОР ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ РЕШЕНИЙ В СФЕРЕ МОНИТОРИНГА И ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

Аннотация. *Современные спасательные операции требуют высокой степени готовности и постоянного контроля за состоянием персонала, работающего в экстремальных условиях. В данной статье рассматриваются современные технические решения, применяемые для мониторинга физиологического и физического состояния спасателей. Проведен сравнительный анализ отечественных и зарубежных разработок по ключевым критериям: техническая оснащенность, уровень автоматизации, надежность, применимость в полевых условиях. По результатам анализа сформулированы рекомендации по внедрению и адаптации передовых зарубежных технологий в отечественную практику.*

Ключевые слова: *мониторинг, спасатели, телеметрия, биосенсоры, здоровье, автоматизация, ИИ, безопасность труда.*

Annotatsiya. *Zamonaviy qutqaruv operatsiyalari yuqori darajadagi tayyorgarlikni va eksternal sharoitda ishlayotgan xodimlarning holatini doimiy nazorat qilishni talab qiladi. Ushbu maqolada qutqaruvchilarning fiziologik va jismoniy holatini nazorat qilish uchun qo'llanilayotgan zamonaviy texnik yechimlar ko'rib chiqiladi. Mahalliy va xorijiy rivojlanishlarni asosiy mezonlar bo'yicha taqqoslash amalga oshirilgan: texnik ta'minot, avtomatlashtirish darajasi, ishonchlilik, dala sharoitida qo'llanilishi. Tahlil natijalari asosida xorijiy ilg'or texnologiyalarni mahalliy amaliyotga tatbiq qilish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan.*

Kalit soʻzlar: *monitoring, qutqaruvchilar, telemetriya, biosensorlar, sogʻliq, avtomatlashtirish, AI, ish xavfsizligi.*

Annotation. *Modern rescue operations require a high level of preparedness and continuous monitoring of the personnel working in extreme conditions. This article examines modern technological solutions used to monitor the physiological and physical state of rescuers. A comparative analysis of domestic and foreign developments is conducted based on key criteria: technical equipment, level of automation, reliability, applicability in field conditions. Based on the results of the analysis, recommendations for the implementation and adaptation of advanced foreign technologies into domestic practice are formulated.*

Keywords: *monitoring, rescuers, telemetry, biosensors, health, automation, AI, occupational safety.*

Развитие технологий спасательных операций в последние десятилетия идет в направлении повышения эффективности и безопасности действий персонала. Особую актуальность приобретают технологии мониторинга состояния спасателей, работающих в условиях чрезвычайных ситуаций, под землей, в задымлённых или токсичных зонах, а также при высокой физической и эмоциональной нагрузке.

Проблема своевременного выявления ухудшения состояния здоровья спасателя, принятия оперативных управленческих решений и координации действий — одна из ключевых в современных службах спасения. Инновационные решения в области телеметрии, биосенсорики и мобильных технологий позволяют реализовать концепцию непрерывного контроля за состоянием спасателя в реальном времени.

Целью данной статьи является проведение сравнительного анализа современных отечественных и зарубежных систем мониторинга

спасателей с целью выявления их особенностей, преимуществ и недостатков, а также формулировка практических рекомендаций по их внедрению в национальную систему управления спасательными операциями.

Зарубежные решения в области мониторинга спасателей. Мировая практика демонстрирует активное внедрение высокотехнологичных систем мониторинга состояния спасателей. Особое развитие получили носимые устройства, обладающие возможностью в реальном времени отслеживать жизненно важные параметры организма, передавать данные в центральные штабы и использовать искусственный интеллект для оценки рисков.

Носимые устройства и биосенсоры. Система Zephyr BioHarness (США) представляет собой нагрудный ремень с множеством датчиков, включая ЭКГ, дыхание, температуру тела и акселерометрию. Устройство применяется в армейских и спасательных структурах США, позволяя контролировать состояние бойцов и сотрудников МЧС в режиме реального времени.

Канадская разработка Hexoskin Smart Garments интегрирует датчики в специальную футболку. Система измеряет пульс, частоту дыхания, уровень активности и передает информацию через Bluetooth в мобильные устройства и облачные серверы. Hexoskin активно используется в пожарных службах и для тренировок космонавтов.

Искусственный интеллект и прогнозирование критических состояний. Программа DARPA (США) в рамках проекта "Next-Generation Physiological Sensing" разрабатывает алгоритмы анализа и прогнозирования физиологических срывов у сотрудников, задействованных в операциях высокой сложности. Используется машинное обучение для оценки состояния по совокупности параметров: вариабельность ЧСС, электрокожная активность, SpO₂, утомление³.

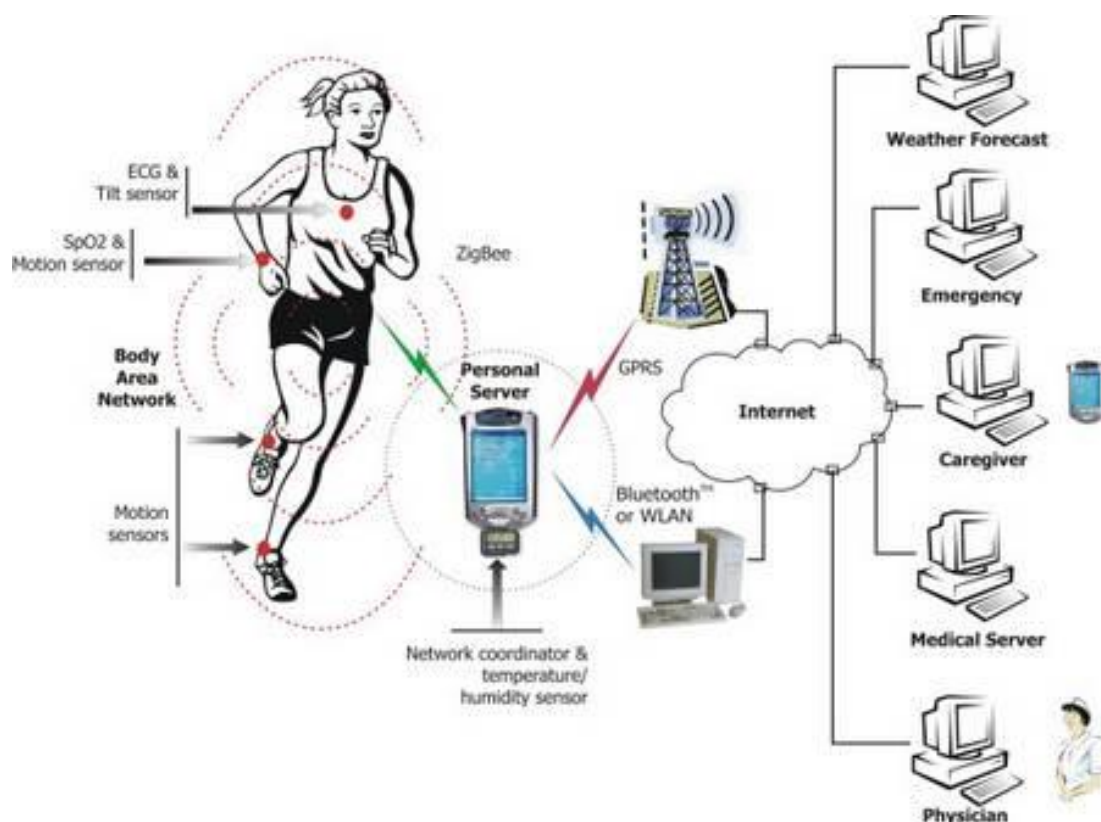


Рисунок 1. Интеграция с мобильными и облачными платформами.

Интеграция с мобильными и облачными платформами. Американская платформа FirstNet, созданная в сотрудничестве с AT&T, предоставляет приоритетный LTE-доступ службам экстренного реагирования и обеспечивает передачу телеметрических данных, видеопотока и команд управления. (рис.1)

Многие системы работают с облачными технологиями (AWS, Microsoft Azure) — для централизованного сбора и анализа больших объемов данных, используемых в оперативных и стратегических целях.

Практика применения. Современные мониторинговые решения активно применяются в:

- операциях FEMA и Национальной гвардии США;
- пожарных службах Канады;
- гуманитарных миссиях ООН;
- экстремальных исследованиях NASA, включая проект HI-SEAS (симуляция миссий на Марсе) с применением Hexoskin.

Российские решения. Одним из заметных примеров является система мониторинга жизнедеятельности "Стрелец-Мониторинг", разработанная НПО "Спектрон" (Россия) для МЧС и силовых структур¹. Устройство представляет собой нагрудный сенсорный модуль, отслеживающий сердечный ритм, температуру тела, положение тела и передающий данные на командный пункт по защищённому каналу.

В рамках проекта "Цифровой спасатель" разработаны прототипы носимых комплексов с модулями GPS/ГЛОНАСС-навигации, биометрическими сенсорами и интеграцией в систему автоматизированного управления силами и средствами МЧС России².

Также ведутся разработки в НИИ Цифровых Технологий Безопасности, где реализованы нейросетевые модели анализа ЭКГ и прогнозирования перегрузок у спасателей в режиме реального времени.

Отечественные разработки. Опыт Узбекистана

В условиях ограниченных ресурсов и высокой потребности в обеспечении безопасности спасателей, отечественные системы мониторинга постепенно развиваются в рамках национальных программ по цифровизации, а также усилиями научно-исследовательских институтов и оборонных предприятий. Хотя по ряду технологических параметров они пока уступают зарубежным аналогам, наблюдается активная работа в направлении адаптации, импортозамещения и локализации технологий.

В Узбекистане ведётся постепенное внедрение цифровых систем контроля за состоянием сотрудников в экстремальных условиях труда, включая шахты, химические предприятия и службы гражданской защиты.

Например, в рамках проектов при поддержке Навоийского государственного горного института и МЧС Республики Узбекистан, ведутся исследования по разработке адаптивных носимых устройств для мониторинга температуры тела, пульса и CO₂ в дыхательной зоне спасателя.

Кроме того, в сотрудничестве с ИВМиМГ АН РУз разработаны программные средства анализа данных с носимых сенсоров, полученных в полевых учениях и аварийных ситуациях.

Основные проблемы. Отечественные системы характеризуются рядом ограничений:

- ограниченная автономность (время работы устройств);
- низкая интеграция с мобильными платформами;
- организация оперативного реагирования на полученную информацию;
- проведение и осуществление конференций;
- отсутствие полноценной облачной инфраструктуры;
- ограниченный доступ к компонентной базе.

Тем не менее, наблюдается положительная динамика в направлении адаптации зарубежных технологий и разработки конкурентоспособных отечественных решений в сфере спасательных технологий.

Сравнительный анализ зарубежных и отечественных систем мониторинга.

Для систем мониторинга состояния спасателей важно учитывать несколько факторов, таких как точность измерений, скорость реакции, стоимость, интеграция с существующими системами, а также возможность масштабирования и локализации. В таблице ниже представлены сравнительные характеристики зарубежных и отечественных решений на основе этих параметров. (табл.1)

Таблица 1.

Таблица сравнения зарубежных и отечественных систем мониторинга

Критерий	Зарубежные системы	Отечественные системы
Технология мониторинга	Биосенсоры (пульс, температура, CO ₂ , ЭКГ)	Биосенсоры, ГЛОНАСС-навигация, ЭКГ, температура
Тип устройства	Носимые устройства (жилеты, футболки, ремни)	Носимые устройства (жилеты, нагрудные модули)
Передача данных	Bluetooth, GSM, облачные системы, мобильные приложения	GSM, защищенные каналы, мобильные платформы
Использование ИИ/Машинного обучения	Прогнозирование состояний, анализ в реальном времени	Прогнозирование состояний на базе нейросетей
Автономность (время работы)	До 24 часов	До 12 часов
Интеграция с облачными системами	Да (облачное хранилище данных, интеграция с системами МЧС)	Нет (ограниченная интеграция)
Обработка данных в реальном времени	Да (прямой мониторинг состояния спасателей)	Да (передача данных в реальном времени, но с ограничениями)
Стоимость устройства	Высокая (от 1000 до 5000 USD)	Средняя (от 500 до 1500 USD)
Надежность (условия эксплуатации)	Высокая, испытано в экстренных ситуациях	Средняя, возможны проблемы в условиях повышенной нагрузки

Выводы из сравнительного анализа.

1. Технологическая зрелость: зарубежные системы (Zephyr BioHarness, Hexoskin) имеют более высокую степень технологической зрелости и широкое применение в различных странах. Они обладают высоким уровнем автоматизации и интеграции с мобильными и облачными платформами, что значительно повышает их эффективность в реальных спасательных операциях.

2. Автономность и удобство: в отличие от отечественных решений, которые имеют более короткое время автономной работы (до 12 часов), зарубежные устройства обеспечивают более длительный период работы, что критично для спасательных операций. Это позволяет спасателям не беспокоиться о необходимости подзарядки устройств в условиях экстремальной работы.

3. Стоимость: Стоимость зарубежных систем значительно выше, что обусловлено применением новейших технологий и интеграцией с международными облачными платформами. Отечественные системы более доступные, что важно в условиях ограниченного бюджета, однако в вопросах функциональности и надежности они пока уступают западным аналогам.

4. Интеграция с существующими системами: Зарубежные решения имеют лучше развитую интеграцию с национальными системами экстренного реагирования (например, FirstNet в США), что обеспечивает оперативную передачу данных и быстрое принятие решений. В свою очередь, отечественные системы пока не обеспечивают такого уровня интеграции, что ограничивает их применение в больших спасательных операциях.

Рекомендации для улучшения отечественных решений

1. Повышение автономности устройств: необходимо работать над улучшением энергоэффективности устройств, что позволит увеличить время их работы в экстремальных условиях без подзарядки.

2. Интеграция с мобильными и облачными платформами: важно развивать интеграцию отечественных систем с национальными системами управления спасательными операциями, а также с облачными решениями для хранения и анализа данных.

3. Разработка более доступных, но высокотехнологичных решений: необходимо сочетать доступность отечественных систем с высокими стандартами надежности и интеграции с современными технологиями для повышения эффективности спасательных операций.

Заключение. Современные спасательные операции требуют постоянного контроля за состоянием спасателей, работающих в экстремальных условиях, и использования высокотехнологичных решений для мониторинга их здоровья. В данной статье был проведен сравнительный анализ отечественных и зарубежных систем мониторинга, что позволило выявить ключевые преимущества и недостатки каждой из них.

Зарубежные системы мониторинга отличаются высоким уровнем автоматизации и интеграции с новейшими технологиями, что способствует более точному и оперативному контролю состояния спасателей. В то же время отечественные системы, несмотря на ограниченные ресурсы, обладают значительным потенциалом для адаптации к специфическим условиям и реальным потребностям.

Для повышения эффективности работы отечественных систем необходимо внедрение международных передовых технологий и адаптация их к существующим условиям. Важно также развивать научно-техническую базу и создавать условия для развития инновационных решений в сфере мониторинга спасателей.

В будущем интеграция отечественных и зарубежных технологий в области мониторинга здоровья спасателей откроет новые возможности для повышения безопасности, оперативности и эффективности спасательных операций.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЛИТЕРАТУРА

1. Zephyr Technology. Zephyr BioHarness Product Brochure.
<https://www.zephyranywhere.com>
2. Hexoskin. Smart Shirts for Health Monitoring.
<https://www.hexoskin.com>
3. DARPA. Next-Generation Physiological Sensing (NGPS) Program.
<https://www.darpa.mil/program/next-generation-physiological-sensing>
4. FirstNet. Transforming Public Safety Communications.
<https://www.firstnet.gov>
5. NASA HI-SEAS. Human Exploration Research Analog (HERA).
<https://www.nasa.gov/analogs/hera>
6. НПО "Спектрон". Система мониторинга "Стрелец-Мониторинг".
<https://www.spectron.ru/catalog/strel-m>
7. МЧС России. Цифровизация спасательных подразделений.
<https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/it-projects>
8. Навоийский государственный горный институт. Научные публикации кафедры охраны труда и промышленной безопасности
<https://nmmc.uz/nng>
9. Организация управления подразделений при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. А.А. Сулейманов, С.С. Шамансуров, М.З. Наимова, Н.З. Шарифова ISBN 978-985-590-075-8. Государственное учреждение образования «Университет гражданской защиты» министерства по чрезвычайным ситуациям республики беларусь, 2019
10. Энергетическая цена вероятности обеспечения безопасности от самопроизвольной эволюции системы. А.А. Сулейманов, Ш. Э. Курбанбаев,
Б.Т. Ибрагимов, У.Т. Юсупов архитектура и дизайн, 108-111.

УДК 614.87

Арипходжаева М.Б., доцент кафедры «БЖД» ТашГТУ,
Гуломова Г.М., доцент кафедры «БЖД» ТашГТУ

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА, ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ И ЛИКВИДАЦИЯ

Аннотация. Человечество, вступая в XXI век, может рассматривать и анализировать холодные войны, современные оружия, различные катастрофы и другие проблемы прошлых столетий. Исходя из этого, данная статья, по гражданской защите от чрезвычайной ситуации техногенного характера, обеспечивает непрерывную связь и даст возможность ориентироваться возможной ситуации. В статье приведены различные способы ликвидации ЧС техногенного характера.

Ключевые слова: ЧС, оружия, техногенный, опасность, катастрофа, безопасность, пожар, взрыв, авария, локальный, ликвидация, коммунальная система, эвакуация.

Annotation. Humanity, entering the XXI century, can consider and analyze the cold wars, modern weapons, various disasters and other problems of past centuries. Based on this, this article, on civil protection from man-made emergencies, provides continuous communication and will provide an opportunity to navigate a possible situation. The article presents various ways to eliminate man-made emergencies.

Key words: Emergencies, weapons, man-made, danger, catastrophe, safety, fire, explosion, accident, local, liquidation, utility system, evacuation.

Annotatsiya. XXI asrga qadam qo'ygan insoniyat o'tgan asrlardagi sovuq urushlar, zamonaviy qurollar, turli ofatlar va boshqa muammolarni ko'rib chiqishi va tahlil qilishi mumkin. Shundan kelib chiqqan holda, texnogen xususiyatdagi favqulodda vaziyatlardan fuqaro muhofazasiga oid ushbu maqola uzluksiz aloqani ta'minlaydi va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan vaziyatni boshqarish imkoniyatini beradi. Maqolada texnogen favqulodda vaziyatlarni bartaraf etishning turli usullari keltirilgan.

Kalit so'zlar: Favqulodda vaziyatlar, qurollar, texnogen, xavf, falokat, xavfsizlik, yong'in, portlash, avariya, mahalliy, tugatish, kommunal tizim, evakuatsiya.

На всех стадиях своего развития человек тесно связан с окружающим миром. Он все больше и больше ощущает на себе проблемы, возникающие при проживании в высокоиндустриальном обществе. Опасное вмешательство человека в природу резко усилилось и сейчас грозит стать глобальной опасностью для человечества. Практически ежедневно в различных уголках нашей планеты возникают чрезвычайные ситуации (ЧС)-это система бедствия, катастрофы, очередные аварии, акты терроризма и самое распространённое ЧС техногенного характера, вызванные обрушениями зданий, транспортных магистралей, вызванные недостатками конструкции и различными природными катастрофами (землетрясения, наводнения, обвалы); **ЧС** на предприятиях коммунальной сферы - аварии на энергетических станциях, очистных сооружениях, водопроводе.

Наиболее распространёнными источниками возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера являются пожары и взрывы, которые происходят:

- на промышленных объектах;
- на объектах добычи, хранения и переработки легковоспламеняющихся, горючих и взрывчатых веществ;
- на транспорте;
- в шахтах, горных выработках, метрополитенах;
- в зданиях и сооружениях жилого, социально-бытового и культурного назначения.

ПОЖАР – это вышедший из-под контроля процесс горения, уничтожающий материальные ценности и создающий угрозу жизни и здоровью людей.

Основными причинами пожара являются: неисправности в электрических сетях, нарушение технологического режима и мер пожарной безопасности (курение, разведение открытого огня, применение неисправного оборудования и т.п.). Основными опасными факторами пожара являются тепловое излучение, высокая температура, отравляющее действие дыма (продуктов сгорания: окиси углерода и др.) и снижение видимости при задымлении. Критическими значениями параметров для человека, при длительном воздействии указанных значений опасных факторов пожара, являются:

- температура – 70 С°;
- плотность теплового излучения – 1,26 кВт/м²;
- концентрация окиси углерода – 0,1% объема;
- видимость в зоне задымления – 6-12 м.

ВЗРЫВ – это горение, сопровождающееся освобождением большого количества энергии в ограниченном объеме за короткий промежуток времени. Взрыв приводит к образованию и распространению со сверхзвуковой скоростью взрывной ударной волны (с избыточным давлением более 5 кПа), оказывающей ударное механическое воздействие на окружающие предметы.

Действия населения при аварии на метрополитене. Чрезвычайные ситуации на станциях, в тоннелях, в вагонах метрополитена возникают в результате столкновения и схода с рельсов поездов, пожаров и взрывов, разрушения несущих конструкций эскалаторов, обнаружения в вагонах и на станциях посторонних предметов, которые могут быть отнесены к категории взрывоопасных, самовозгорающихся и токсичных веществ, а также падения пассажиров и их вещей на станционные пути.

Спуск пассажира с платформы на пути опасен, так как пути находятся под напряжением. При обнаружении обезличенных вещей пассажир обязан немедленно сообщить о находке машинисту поезда или сотруднику милиции, в дальнейшем действовать по их указаниям.

При чрезвычайной ситуации для оповещения пассажиров используется на станции громкоговорящая связь или мегафон, а в поезде устройство поездного громкоговорящего оповещения.

Эвакуация со станции может осуществляться эскалаторами или на прибывающих поездах. Высадка пассажиров на перегоне осуществляется по команде локомотивной бригады, без паники, с соблюдением личной безопасности, после выхода из вагонов, перемещаться по тоннелю в указанном направлении. В случае отказа в работе громкоговорящего оповещения пассажиры оповещаются локомотивной бригадой в каждом вагоне. Высадка пассажиров производится, как правило, через боковые двери вагонов на одну или две стороны, или через разблокированные двери между вагонами, начиная с вагона, ближайшего к станции, на которую пассажиры будут направлены. Если возникла обстановка, угрожающая безопасности пассажиров в одном или нескольких вагонах поезда, высадка пассажиров производится в первую очередь из этих вагонов.

В случае повреждения тоннельного освещения машинист локомотивной бригады включает на головном вагоне белые фары и прожектор в сторону станции, куда направляются пассажиры.

ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

В число предупредительных мероприятий могут быть включены мероприятия, направленные на устранение причин, которые могут вызвать пожар (взрыв), на ограничение (локализацию) распространения пожаров, создание условий для эвакуации людей и имущества при пожаре, своевременное обнаружение пожара и оповещение о нем, тушение пожара, поддержание сил ликвидации пожаров в постоянной готовности.

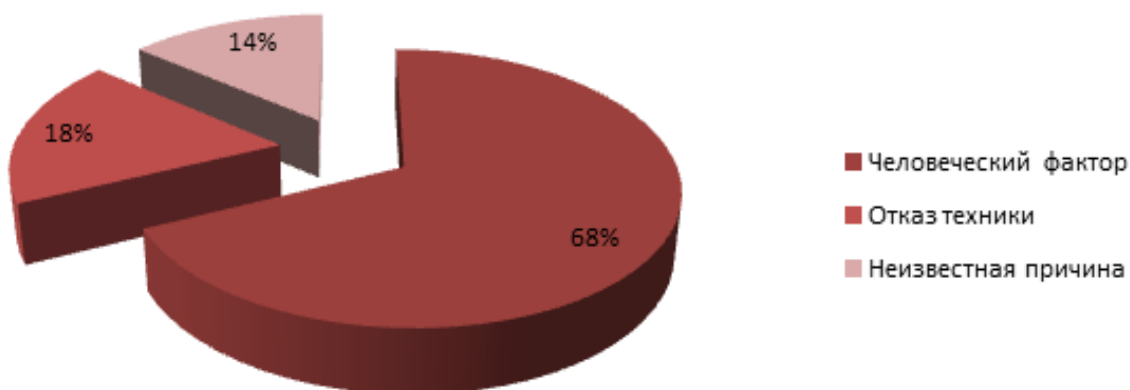


Рис. 1. Основные причины авиакатастроф

Первые авиакатастрофы произошли практически сразу же после начала эры воздухоплавания, то есть ещё в конце XIX века. Как число самих авиа происшествий, так и число их жертв было относительно невелико до начала массового применения самолётов в боевых действиях и в качестве гражданского транспорта.

С развитием международных авиаперевозок сформировалась система учёта и классификации авиапроисшествий, началась выработка международных стандартов авиабезопасности.

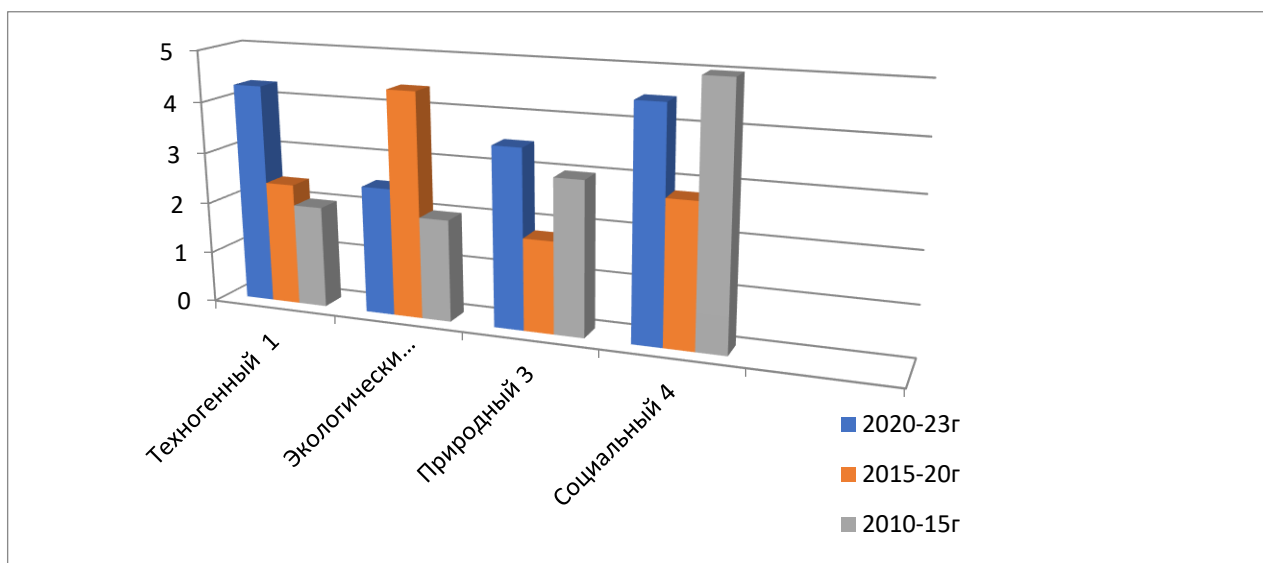


Рис. 2. Чрезвычайные ситуации по годам

Химическая авария – это нарушение технологических процессов на производстве, повреждение трубопроводов, емкостей, хранилищ, транспортных средств, приводящее к выбросу аварийных химически опасных веществ (АХОВ) в атмосферу в количествах, представляющих опасность для жизни и здоровья людей, функционирования биосферы.

Крупными запасами АХОВ, главным образом хлора, аммиака, фосгена, синильной кислоты, сернистого ангидрида и других веществ, располагают химические, целлюлозно-бумажные и перерабатывающие комбинаты, заводы минеральных удобрений, черной и цветной металлургии, а также хладокомбинаты, пивзаводы станции.

Опасность химической аварии для людей и животных заключается в нарушении нормальной жизнедеятельности организма и возможности отдаленных генетических последствий, а при определенных обстоятельствах – в летальном исходе при попадании АХВ в организм через органы дыхания, кожу, слизистые оболочки, раны и вместе с пищей. В таких ситуациях проводится предупредительные мероприятия.

К основным мероприятиям, проводимых органами управления ГСЧС Республики Узбекистан в случае угрозы или возникновении ЧС мирного и военного времени относятся:

- оповещение населения об опасности, его информировании о порядке действий в сложившихся чрезвычайных условиях;
- эвакуация и рассредоточение;
- прогнозирование обстановки;
- инженерная защита населения и территорий;
- радиационная и химическая защита;
- медицинская защита;
- обеспечение пожарной безопасности.

Для непосредственной защиты пострадавших от поражающих факторов аварий, катастроф и стихийных бедствий проводятся аварийно-спасательные и другие неотложные работы в зоне ЧС.

Мероприятия по подготовке к защите проводятся заблаговременно с учетом возможных опасностей и угроз. Они планируются и осуществляются дифференцированно, с учетом особенностей расселения людей, природно-климатических и других местных условий. Объемы, содержание и сроки проведения мероприятий по защите населения определяются на основании прогнозов природной и техногенной опасности на соответствующих территориях, исходя из принципа разумной достаточности, с учетом экономических возможностей по их подготовке и реализации. Одним из главных мероприятий по защите населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера является его своевременное оповещение и информирование о возникновении или угрозе возникновения какой-либо опасности. Ответственность за организацию и практическое осуществление оповещения несут руководители органов исполнительной власти соответствующего уровня.

Аварии и пожары на ГЭС, ГРЭС, ТЭЦ, районных теплоцентралях, электрических сетях, буровых установках, компрессорных и газораспределительных пунктах и других объектах энергоснабжения, приведшие к аварийному прекращению энергоснабжения ответственных потребителей промышленности и сельского хозяйства и нарушению жизнедеятельности населения.

К авариям на коммунальных системах жизнеобеспечения относится поломка канализационной системы, водопроводной, тепловой сети. Если нанесен урон электроэнергетическому объекту, это может привести к длительному отсутствию света на обширной территории, что отразится и на ряде других областей жизнедеятельности. Аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения населения – электроэнергетических, канализационных системах, водопроводных и тепловых сетях редко сопровождаются гибелью людей, однако они создают существенные трудности жизнедеятельности, особенно в холодное время года.

Аварии на тепловых сетях в зимнее время года приводят к невозможности проживания населения в не отапливаемых помещениях и его вынужденной эвакуации.

Водоснабжение характеризуется возникновением аварийных ситуаций на следующих участках:

- насосные станции;
- разводящие сети;
- водонапорные башни;
- оборудование для очистки воды.

Если загрузку обеспечивают насосы, работающие от электричества, то водоснабжение прекратится одновременно с отключением электроэнергии. Резервные каналы обеспечивают сохранение загрузки в экстренных ситуациях, но не во всех системах используются.

Аварии на коммунальных газопроводах характеризуются большой опасностью, утечки газа приводят к взрывам, пожарам, сильным разрушениям. Большинство аварий происходят на предприятиях и жилых домах, слабым местом становятся распределительные сети. В других точках неполадки являются редкостью.

- Причинами прекращения подачи электричества становятся:
- повреждение линий электропередач;
 - аварии на распределительных станциях;
 - поломка трансформаторных будок.

На случаи аварий некоторые поставщики подводят к жилым комплексам по две независимые линии. Причинами проблем становятся износ оборудования, неготовность выдерживать загрузки в периоды пикового потребления.

Для предотвращения сильных загрузок поставщики используют тарифы с делением по времени использования и разным уровнем оплаты по часам.

Надо подготовить все силы и средства к возможным авариям. Чтобы уменьшить масштаб последствий коммунальных происшествий, разрабатывается специальный комплекс мер, которые следует принимать как можно быстрее. Хотя службы по устранению аварий работают без выходных и праздников, прекращение подачи воды, света или газа даже на короткий срок все равно доставляет неудобства. Поскольку исключить вероятность аварий КСЖ невозможно, стоит заблаговременно подготовиться к чрезвычайным ситуациям:

Следить, чтобы дома всегда были спички, свечи.

Приобрести фонарики, запасные батарейки, беспроводной радиоприемник.

Запасись водой и набором продуктов с длительным сроком хранения.

Держать на видном месте список аварийных служб с номерами телефонов, чтобы все члены семьи могли ими воспользоваться.

Аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения
Коммунальные системы жизнеобеспечения — это те системы, которые снабжают людей самым необходимым для поддержания жизни — электроэнергией, теплом, газом, водой, продуктами питания, одеждой; избавляют или защищают людей от болезней, делают их жизнь на Земле безопасной, создают необходимые жилищные, бытовые и коммунальные условия.



Рис. 3. Аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения.

С этой точки зрения, самой актуальной задачей является сохранение государства и граждан от различных чрезвычайных ситуаций как внутренних, так и внешних. С другой стороны, основой гражданской защиты считается проведение неотложно спасательных и восстановительных работ от чрезвычайных ситуаций, т.к. бурно развивается техника технология.

Рассмотрим ситуацию пожара в жилом здании и рассчитаем требуемое число пожарных для спуска спасаемых людей, В результате пожара в 12-этажном жилом здании на 10-м этаже оказались блокированными огнем и дымом 12 человек. Вычислить время спасения всех людей при помощи спасательной веревки при условии, что к спасательной операции привлекается 9 пожарных, трое из которых принимают на земле спасаемых людей, а 6 - поднимаются на 10-й этаж для спуска спасаемых людей. Пожарные работают в СИЗОД. Вычислить требуемое число пожарных для спуска спасаемых людей, если по оценке РТП в данной ситуации время спасательной операции не должно превышать 20 минут. Начертить график зависимости числа спасенных людей от времени начала спасательной операции.

Конечно, для этого необходимо изучить все виды чрезвычайных ситуации, Катастрофы, аварии на производстве, привлёкшие за собой экологические последствия (причины, силы, очаг воздействия на людей и окружающую среду) и рассмотреть мероприятия для устранения последствий. С этой точки зрения, самой значимой обязанностью по гражданской защите считается подготовка населения от чрезвычайных ситуаций.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЛИТЕРАТУРА

1. Организация защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций: учебник. – 3-изд., перераб. и доп. / В. А. Седнев, С. И. Воронов, И. А. Лисенко, Е. И. Кошечкина, Н. А. Савченко, Н. И. Седих.– М.: Академия ГПСМЧС России, 2014. – 229 с.

2. Чрезвычайные ситуации и мирного и военного времени. Характеристика зон чрезвычайных ситуаций: методическая разработка / [сост.: В. А. Горишний, В. Б. Чернетсов, Л. Н. Борисенко]. – Н. Новгород, НГТУ, 2006.

3. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций природного характера: Б.А. Храмов, Т.Г. Болотских, А.М. Юрев. Методическое указаний. –Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2006. – 25с.

4. Абдурахманова А.Д. Чрезвычайные ситуации и защита населения: Учебное пособие. ТГТУ. – Ташкент. 2020. -203 с.

5. Valijonovich, R. S., Axmadjanovich, T. A., & Khoshimjon, Y. S. (2021). Causes and Consequences of Floods and Floods in The Safety of Life, Measures to Protect the Population and The Territory. International Journal of Progressive Sciences and Technologies, 25(1), 83-86.

6. Valijanovich, R. S., & Ahmadjanovich, T. A. (2021). CURRENT STATUS OF GROWING AND HARVESTING CORN AND CRUSHING COTTON. Galaxy International Interdisciplinary Research Journal, 9(12), 1002-1006.

7. Turgunov, A. A., Yakubzhanova, Y. G., Yuldoshev Sh, K., & Mirzaliyev, Z. S. (2022). MAIZE, MAINTENANCE AND DEVELOPMENT OF WAYS TO OVERCOME

DEFICIENCIES IN GROWTH FROM THE SUBSYSTE. PEDAGOG.– 2022, 4, 953-959.

8. Yakutkhan, Y. Khoshimjon o'gli, YS (2022). Educate the Population on the Types and Causes of Emergencies. *Journal of Ethics and Diversity in International Communication*, 2(5), 22-26.

9. Khoshimjon, Y. S., & Mavludakhon, M. (2022). THE AMOUNT OF GRAIN LEAVING FROM THE CORE AND SHELL HOLE AND ITS REDUCTION. *Scientific Impulse*, 1(4), 371-374.

10. G'ulomjonovna, Y. Y. Khoshimjon o'glu, YS (2021). CAUSES OF FLOOD AND FLOOD DAMAGE ALSO PREPARE TO DO THE RIGHT ACTION IN THIS EMERGENCY SITUATION. *International Journal of Development and Public Policy*, 1(5), 158-161.

11. G'ulomjonova, Y. Y. Xoshimjon o'gli, YS (2022). Influence of the Shape of the Working Surface of the Screed on the Grain Quality Mixture on the Performance of the Shell. *International Journal of Development and Public Policy*, 2(2), 43-47.

УДК 614.82.

*Петросова Л.И. профессор кафедры БЖД, Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова.
кандидат технических наук, профессор
Джумакулова К. преподаватель кафедры планирование и управление ГСЧС Института гражданской защиты МЧС Республики Узбекистан*

ПРОЦЕДУРЫ МОНИТОРИНГА, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УМЕНЬШЕНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ОПАСНОСТЕЙ В ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

***Аннотация.** В статье рассмотрены процедуры мониторинга на резинотехническом заводе, приведены методы обнаружения опасностей, системы мониторинга опасных производственных объектов и предложены мероприятия по уменьшению техногенных опасностей с научной точки зрения.*

***Ключевые слова:** мониторинг, опасный производственный объект, методы, источники ЧС.*

***Annotatsiya.** Maqolada kauchuk zavodidagi monitoring tartiblari ko'rib chiqiladi, xavflarni aniqlash usullari, xavfli ishlab chiqarish ob'ektlarini monitoring qilish tizimlari va ilmiy nuqtai nazardan texnogen xavflarni kamaytirish bo'yicha chora-tadbirlar taklif etiladi.*

***Kalit so'zlar:** monitoring, xavfli ishlab chiqarish ob'ekti, usullari, favqulodda vaziyatlar manbalari.*

***Annotation.** The article examines monitoring procedures at a rubber plant, provides methods for detecting hazards, monitoring systems for hazardous production facilities, and proposes measures to reduce man-made hazards from a scientific point of view.*

***Key words:** monitoring, hazardous industrial facility, methods, sources of emergency situations.*

Мониторинг техногенных опасностей – это система наблюдений и оценки состояния технических объектов и процессов, направленная на выявление и прогнозирование рисков возникновения чрезвычайных

ситуаций техногенного характера. Основная цель мониторинга – предотвращение аварий, катастроф и других неблагоприятных событий, связанных с деятельностью человека и его техническими системами [1].

Целью мониторинга является предотвращение чрезвычайных ситуаций (ЧС), повреждения или разрушения объектов. Прогнозирование техногенных ЧС позволит заблаговременно получить качественную и количественную информацию о возможном времени и месте техногенных чрезвычайных ситуаций, характере и степени связанных с ними опасностей для населения и территорий и оценке возможных масштабов и ущерба от чрезвычайных ситуаций [2].

Материалами для проведения исследования явились опубликованные результаты научных работ ученых и специалистов в области мониторинга, прогнозирования, предупреждения чрезвычайных ситуаций техногенного характера [3-5].

Рассмотрим процедуры мониторинга на примере резинотехнического завода, относящегося к опасному производственному объекту (ОПО) [6]. Процедура мониторинга на резинотехническом заводе направлена на внедрение автоматизированных методов контроля технологического процесса.

Для выявления опасностей на резинотехническом заводе применяются следующие *методы обнаружения опасностей*:

- Анализ нормативных документов - изучаются внутренние правила компании и законодательная база в области промышленной безопасности.
- Осмотр рабочих мест и опрос сотрудников - специалисты проводят визуальный осмотр производственных цехов, рабочих площадок, наблюдают за выполнением работ. Также проводят беседы и анкетирование персонала, чтобы выявить опасности и описать условия их появления.

- Использование опросных листов - помогает систематизировать риски и оценить их существование.
- Применение «карт риска» - выявленные риски оформляют в виде карточек, которые находятся у сотрудника на рабочем месте.
- Моделирование рисков - используются компьютерные программы для прогнозирования возможных рисков и опасных факторов, например, пожара на производстве [6].

На резинотехническом заводе используются следующие методы мониторинга:

Реологические испытания позволяют контролировать состояние резиновых смесей на всех этапах технологического цикла: при получении сырья, после вальцевания, шприцевания и изготовления заготовок, до закладки заготовок в пресс-форму.

Компьютерное моделирование позволяет прогнозировать реакцию изделий на разрывные, сжимающие, изгибающие, крутящие и растягивающие усилия без дорогостоящего изготовления образцов.

Экспресс-контроль применяется для определения плотности вулканизаторов, пластичности, кольцевого модуля и твёрдости резиновых смесей.

Одной из процедур мониторинга на резинотехническом заводе является автоматизация:

- На каждом из этапов технологической цепи отбираются образцы для испытаний. Образцы поступают в цеховую лабораторию, где проводятся испытания на специальном оборудовании, например, микропластографе.
- Результат испытания — реологическая кривая — поступает на вход нейросетевого классификатора, который оценивает состояние материала и технологии.

- Информация о состоянии материала и технологии поступает на монитор технолога или оператора для принятия решения о корректировке управляемых технологических параметров.

Руководитель завода обязан обеспечивать соответствие процедур мониторинга установленным стандартам и контролировать выполнение требований [7].

Внедрение системы аварийного реагирования на резинотехническом заводе направлено на обеспечение безопасности персонала и минимизацию последствий чрезвычайных ситуаций [8]. Такая система должна учитывать специфику производства, возможные риски и требования нормативных актов (рис.1).



Рис.1 Системы аварийного реагирования

Для внедрения системы аварийного реагирования необходимо:

- провести идентификацию возможных аварийных ситуаций, т.е. определить сценарии, при которых могут возникнуть чрезвычайные ситуации, и оценить их масштабы.

- разработать планы действий в аварийных ситуациях, предусмотреть меры по локализации и ликвидации последствий.
- регулярно проводить учения и тренировки для отработки навыков персонала.
- Согласовать мероприятия с внешними аварийными службами. В некоторых случаях нужно координировать действия с аварийными службами.

Компонентами системы являются:

- План эвакуации, который необходимо составить и разместить на видных местах схемы эвакуации с учётом возможных сценариев чрезвычайных ситуаций.
- Запасные выходы необходимо проверить и модернизировать существующие эвакуационные пути, организовать дополнительные аварийные выходы в местах возможного скопления людей.
- Убежища и комплекты первой помощи нужно оснастить всем необходимым для экстренного укрытия и выживания в случае чрезвычайной ситуации — от запасов питьевой воды до аптечек первой помощи.
- Электронная система оповещения должна обеспечивать мгновенную передачу сообщений через SMS, электронную почту и внутреннюю корпоративную систему связи.

На резинотехнических заводах источниками техногенных ЧС (пожаров) являются горючие материалы, такие как каучук, резина и различные химические добавки, используемые в производстве, а также легковоспламеняющиеся жидкости и пыль. В таблице 1 приведен пример выделения пыли в подготовительных цехах шинного производства

Таблица 1.

**Количество пыли , выделяющейся в подготовительных
цехах шинного производства**

Оборудование	Производительность резиносмесителя, кг/ч		
	3200	7000	12000
Бункер для сажи			
Бункер для светлых ингредиентов с насыпной массой до 0,5 кг/л	57,0	125,0	216,0
Бункер для светлых ингредиентов с насыпной массой более 0,5 кг/л	10,0	22,0	38,0
Весы-дозаторы для сажи	4,0	8,8	15,2
	57,0	125,0	216,0

Для уменьшения техногенных опасностей на заводе необходимо внедрение системы противоаварийной защиты (ПАЗ), которая поможет контролировать технологические параметры и состояния производственного процесса, например, отслеживать предельно допустимые концентрации химически опасных веществ или срабатывать при нарушении производственного цикла; использовать виртуальные тренажёры и симуляторы. Они помогают подготовить персонал к действиям в чрезвычайных ситуациях, симулируя реальные условия [9,10].

Результаты исследований. В рамках проводимого исследования проработаны направления и объекты мониторинга технической, экологической опасности на резинотехническом заводе. Установлено, что с помощью моделирования в программном обеспечении возможно прогнозировать риски пожара на производстве и разработать меры по защите объекта от возгорания (установка специализированных систем, разработка противопожарного режима).

Таким образом, применение процедур мониторинга на опасных производственных объектах способствует уменьшению техногенных опасностей.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 28 декабря 2017 года №1027 «О создании единой системы мониторинга, обмена информацией и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и экологического характера».

2. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 29.04.2023 г. № 171 «О мерах по эффективной организации деятельности Государственной системы предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях Республики Узбекистан».

3. Ковалевский С.С., Кульба В.В. Создание систем мониторинга. М.: СИНТЕГ, 2006. - 148 с.

4. Акимов В.А., Бедило М.В., Суцев С.П. Исследование чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и биолого-социального характера современными научными методами. Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России, 2021. 131 с.

5. Управление рисками техногенных катастроф и стихийных бедствий (пособие для руководителей организаций). Монография. Под общей редакцией Фалеева М.И./ РНОАР. М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС(ФЦ),2016.270 с.

6. Закон Республики Узбекистан от 28 сентября 2006 года «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

7. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан № 350 от 24.04.2019г. О мерах по повышению эффективности деятельности ООО «Биринчи резинотехника заводи».

8. <https://brz.uz/ru/menu/ip-ooo-birinchi-rezinotexnika-zavodi>

9. Петросова Л.И., Кадыров У.Б, Джумакулова К Оценка природных рисков и управление угрозами чрезвычайных ситуаций в республике Узбекистан. капитал и Охрана труда" научно–практический электронный журнал № 1 (4), 2025, С.308-317. ISSN. 3060–4982

10. Петросова Л.И., Кадыров У.Б, Джумакулова К. Применение ГИС-технологий для мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций Сборник материалов научно- практической конференции “Оптимальное распределение пожарно-спасательной техники в гарнизонах республики и их инновационные решение” / FVV Akademiyasi – Т.: 2024, С.181-187 .

УЎК 674.031.038.

Сиддиқов И.И., ТАҚУ, Қурилиш ва атроф муҳит муҳандислиги
кафедраси профессори, т.ф.д.(DSc)

ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИНИНГ ЭКОЛОГИК ҲАВФСИЗЛИК КЎРСАТКИЧЛАРИ

Аннотация. Мақолада ҳозирда замонавий бино ва иншоотлар қурилишида кенг қўлланиладиган қурилиш материалларининг экологияга ва инсон саломатлиги учун хавфи ҳамда иқлим шароитидан келиб чиққан ҳолда маҳаллий қурилиш материалларидан фойдаланиш бўйича маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар. Экологик хавф, экологик тоза, биопозитив материаллар, қайта тикланадиган, заҳарлилик, табиий органик материаллар, синтетик материаллар, сунъий материаллар.

Аннотация. В статье приводится информация об использовании местных строительных материалов, исходя из риска и климатических условий для экологии и здоровья человека в строительстве современных зданий и сооружений.

Ключевые слова. Экологическая опасность, экологичность, биопозитивные материалы, возобновляемые источники энергии, токсичность, природные органические материалы, синтетические материалы, искусственные материалы.

Abstract. The article provides information on the use of local building materials, based on the risk and climatic conditions for the environment and human health in the construction of modern buildings and structures.

Keywords. Environmental hazard, eco-friendly, biopositive materials, renewable, toxicity, natural organic materials, synthetic materials, artificial materials.

Ер юзида инсонлар сонининг табора ортиб бориши уларнинг яшаши ва жамиятда фаолият кўрсатиши учун бошқа эҳтиёжларини қондириш

учун бино ҳамда иншоотлар қурилишини табора ортиб боришига олиб келмоқда. Бунда табиий органик қурилиш материалларини ўрнини босувчи турли хилдаги янги қурилиш материалларини яратилишини тақазо этмоқда. Қурилиш материалларини ишлаб чиқаришда атроф-муҳитга етказиладиган зарар ва у асосида бунёд этилган бино ва иншоотларда фаолият кўрсатадиган инсонлар соғлиғи учун қай даражада хавфли эканлиги тўғрисида бош қотириш долзарб муаммолардан бири ҳисобланади. Одатда бино ва иншоотлар қурилишида фақат инсон саломатлигига фойдали таъсир кўрсатадиган (биопозитив материаллар ва технологиялар) фойдалананилади [1].

Ҳозирда бино ва иншоотлар қурилишида ёки таъмирлаш ишларида қўлланиладиган материалларнинг мустаҳкамлик кўрсаткичлари, узоқ муддатга хизмат кўрсатиши, дизайн уйғунлиги ва шу каби муаммолар бўйича бош қотирилади, бироқ жуда камдан-кам ҳоллардагина қўлланиладиган материаллар унда фаолият кўрсатадиган инсонлар соғлиғига қандай таъсир кўрсатиши тўғрисидаги муаммолар эътибордан четда қолиб кетмоқда. Янги яратилаётган қурилиш материаллари асосидаги бино ва иншоотлар чиройли кўриниши, тозалаш осонлиги билан кам меҳнат ва харажат талаб эътади, бироқ улар унда фаолият кўрсатадиган инсонлар соғлиғига табора зарар етказиши ва у асосида турли хилдаги анкологик касалликларни келтириб чиқариши ўз исботини топмоқда. Айрим синтетик материаллар атроф-муҳитга фенол, формальдегид, толуол, бензол ва шунга ўхшаш кимёвий моддалардан ташкил топган буғлар чиқаради, булар инсонларда сурункали касалликларни пайдо бўлишига олиб келади. Ҳозирда асосан таннархи арзон ва хизмат қилиш муддати узоқ бўлган қурилиш материалларини яратишга асосий эътибор қаратилган бўлиб, ушбу материалларни келиб чиқиши ва улардан фойдаланиш даврида инсон саломатлигига қандай таъсир кўрсатиши лойихаловчи ва қурувчи ташкилотларининг эътиборидан четда қолмоқда [4].

Маълумотларга кўра ҳозирда табиатда мавжуд бўлган ва техноген кимёвий моддаларнинг умумий сони 8 миллионга етди. Ҳозирги вақтда дунёда турли мақсадлар учун қўлланиладиган кимёвий моддалар сони йилига мингтага кўпаймоқда. Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг ҳисоб-китобларига кўра, уларнинг хавфлилиги ҳақидаги маълумотлари 5%, қисман - 12% ва 83% номаълумлигача қолмоқда ва улардан турли мақсадларда фойдаланилмоқда, жумладан ққрилиш материаллари тайёрланмоқда [10,11].

Био ва иншоотларга бўлган талаб ортиши, қурилиш индустриясининг ривожланиш технологияси материаллар ва конструкциялар ассортиментини сезиларли даражада кенгайтирди, бу ўз навбатида қурилишга саноат ёндашуви қиммат ва сунъий қурилиш материалларидан кенг фойдаланишга олиб келди. Ҳозирги вақтда замонавий материаллардан фойдаланиб, камдан-кам қурилиш ташкилотларигана анъанавий материалларга мурожаат қилмоқда бироқ, қўлланиладиган материалнинг нафақат эстетик ва амалий томонни, балки материалнинг экологик хавфсизлигини ҳам ҳисобга олиш зарур ҳисобланади.

Бозор иқтисодиётига ўтиш ва республикамизга чет давлатлардан турли хилдаги қурилиш материалларини кириб келиши ва замонавий қурилиш материалларга бўлган талабни ортиши натижасида қурилиш материаллари бозори тобора кенгаймоқда. Янги замонавий қурилиш материалдан фойдаланишдан олдин унинг сифати, таркиби ва саломатлик учун хавфсизлиги ҳақида ҳеч қандай тасаввурга эга бўлмаяпдилар. Кўпгина лойихаловчи ва қурилиш ташкилотлари қурилиш-монтаж ишларида амал қиладиган экологик менежментни ГОСТ Р ИСО 14001-98 (ИСО 14001) амалга оширмайди, баъзилари бундай стандартлар ҳақида ҳатто билишмайди [2].

Албатта экологик тоза материаллар одатда қиммат бўлади. Шу сабабли, қурувчи ташкилотлар арзон ва кўпинча паст сифатли

материалларни қўллашни талаб қиладиган вазият юзага келади. Қурувчилар бундай материаллардан коммунал қурилиш объектларида фойдаланишга мажбур бўлишади, чунки қурилиш ва таъмирлаш ишлари бўйича ўтказиладиган танловлар, тендерлар ва аукционлар ўтказишда одатда материал қанча арзонроқ бўлса, шунча кўпроқ фойда қолади деган тамойилга амал қиладилар, шундай материаллардан хатто мактаблар, болалар боғчалари ва касалхоналар қурилишида ҳам фойдаланилмоқда [3].

Экологик нуқтаи назаридан қурилиш материалларини ўзаро мос уйғун (хамоханг) ва уйғун бўлмаган турларга бўлинади. Уйғун бўлмаган материаллар инсонга салбий таъсир кўрсатадиган ва баъзан соғлиққа бевосита зарар этказадиган материаллар ҳисобланади. Уйғун материаллар табиатда кенг тарқалган бўлади.

Материалнинг тарқалиши ва унинг зарарли заҳарлилиги ўртасида барқарор қонуният мавжуд. Масалан: сув, тупроқ заҳарли эмас, аммо қўрғошин, симоб, кадмий каби нисбатан кам учрайдиган элементлар тирик организмлар учун жуда хавфли ҳисобланади. Ушбу қонуниятга кўра, бино ва иншоотлар қуришда кенг қўлланиладиган хом ашё ва материаллардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Бунга кўра албатта ўрмонли нам иқлим шароитига эга бўлган ҳудудлар учун табиий органик материал ҳисобланган -ёғоч, қуруқ иссиқ иқлим шароитига эга бўлган ҳудудлар учун-тупроқ ва гил, совуқ тоғли ҳудудлар учун эса маҳаллий материал ҳисобланган ва кенг тарқалган - тош қурилиш материалидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади [5].

Бино ва иншоотлар қурилишида қўлланилган қурилиш материали бевосита шу яқин атрофда яшаш муҳити сифатига катта таъсир кўрсатади. Қурилиш материалларининг экологик тозаллиги тушунчаси уларнинг тозаллигига қараганда кенгроқ тушунча ҳисобланади.

Тоза, одамларга салбий таъсир кўрсатмайдиган тўла экологик (ва ҳатто инсон саломатлигига ижобий таъсир кўрсатадиган), уларни ишлаб

чиқариш жараёнида табиий муҳитни ифлослантормайдиган, ишлаб чиқариш жараёнида минимал энергия сарфини талаб қиладиган, қайта тикланадиган, табиий ресурслардан тайёрланган, бутунлай қайта ишланиши мумкин ёки тирик материаллар каби функцияларни бажаргандан сўнг бузиладиган қурилиш материаллари киради.

Бу талабларнинг барчасига жуда кам табиий материаллар ёғоч (ва бошқа ўсимлик материаллари - қамиш, сомон ва бошқалар), жун, наMAT, тери, маржон қуми ва тошлари, табиий ипак ва пахта, табиий олиф, табиий каучук, табиий елим моддалар ва бошқалар жавоб беради [6].

Шартли экологик тоза қурилиш материалларини ер қобиғида кенг тарқалган минераллардан олинган ёки деярли тўлиқ қайта ишланган материаллар ҳисобланади (шу сабабли қисман йўқотишларга учраган ва бундан ташқари, уларни ишлаб чиқариш учун энергияни 80...90% гача тежаш имконини беради). Буларга лой, шиша ва алюминийдан тайёрланган маҳсулотлар киради. Экологик тоза материаллар экологик тозалик тамойилларини қондирадиган материалларни англатади: уларни ишлаб чиқаришда қайта тикланадиган ресурслардан фойдаланилади, улар яроқлилик муддатлари ўтгандан сўнг атроф-муҳитни ифлослантормасдан ўз-ўзидан парчланади, ер қобиғида кенг тарқалган минераллардан (алюминий, кремний) бутунлай қайта ишланадиган материаллар қисман биопозитив (ижобий) деб ҳисобланиши мумкин.

Қурилишда қўлланиладиган айрим материаллар экологик тоза эмас, гарчи улар қурилишда кенг қўлланиладиган нисбатан арзон ва замонавий материал ҳисобланса ҳам (бу пластмассага асосланган сунъий материаллар, уларни ишлаб чиқаришда сезиларли энергия сарфини талаб қиладиган маҳсулотлар) [1].

Материалларнинг биопозитивлик йўналиши бўйича такомиллаштириш замонавий тенденцияларга мувофиқ (қайта ишланган материаллардан фойдаланиш, материал сарфини камайтириш, уларнинг чидамлилигини ошириш ва бошқалар) такрорланадиган

материаллар, белгиланган хусусиятларга эга янги материаллар ва энергия билан таъминланиши мумкин бўлган биоўхшаш материаллар ва табиий ресурслардан тўлиқроқ фойдаланиш йўналишида амалга оширилади.

Био ва иншоотлар қурилишида конструктив ва пардозлаш материали сифатида кенг қўлланилган маҳаллий терак, чинор, қайрағоч каби ёғоч материали ва лойдан тайёрланган пахса ва сопол каби биопозитив материаллар узоқ йиллар давомида аждодларимиз томонидан қўлланилиб, асрлар давомида амалий тажрибалар натижасида ўз исботини топган маҳаллий экологик тоза қурилиш материаллари ҳисобланади [7].

Ёғоч энг кенг тарқалган биопозитив қурилиш материали бўлиб, ундан енгил, мустахамлиги юқори, ёнғинга ва чиришга чидамли (махсус ишлов бериш ёрдамида) материал олиш имконини беради. Ўсиш даврида дарахт ифлосланишдаги табиий филтрити ҳам бўлиб, одамлар учун фойдали моддаларни ҳавога чиқаради, атмосферани кислород билан, тупроқни чиринди билан бойитади, турли ҳайвонларнинг яшаши учун жой яратади. Қурилиш материаллари ишлаб чиқариш учун ишлатиладиган ўрмон бутунлай тикланади ва табиий муҳит ўрмоннинг кичик қисмини кесиб ташлашига таъсир қилмайди. Модификацияланган ёғоч - бу юқори мустахамликка эга бўлган арматуралаш мумкин бўлган материал. Ёғочдан ясалган деворлар нафас олади ва хонада қулай микроклимни таъминлайди. Шунинг учун ёғочни энг истиқболли биопозитив қурилиш материалларидан бири деб ҳисоблаш мумкин.

Навбатдаги қурилишда энг кўп қўлланиладиган лойдан тайёрланган бэкологик тоза қурилиш материаллари куйдирилган сопол буюмлар (ғишт, девор ва шифтлар учун катта ўлчамдаги ичи бўш тошлар, плиткалар, плиткалар, пиширилмаган хом ғиштлар, пахса ва бошқалар) ҳисобланади. Ушбу материаллар энг кам энергия талаб этувчи материаллар бўлиб, лойдан сомон аралашмаси билан тайёрланилади, улар қуруқ иссиқ иқлим

шароитида ёки намликдан ишончли ҳимояланган ҳолда турли биноларни қуришда фойдаланилади. Ҳозирда ер юзидаги яшайдиган аҳолининг тўртдан бир қисми табиий шароитда қуритилган ғишдан тайёрланган уйларда истиқомат қилади ва иқлим шароити қуруқ бўлган ҳудудларда бундай бинолар юз йиллар давомида хизмат қилади. Ушбу материалнинг яна бир афзаллиги унинг тўлиқ қайта ишланилиши ҳисобланади.

Бино ва иншоотларда яшайдиган инсонларнинг соғлиги ва экологияга етказилаётган зараларни инобатга олган ҳолда бино ва иншоотлар қурилишида аста секин қайта тикланмайдиган хом ашёлардан (цемент, пўлат, бетон, темир-бетон, пластмасса ва бошқалар) тайёрланган қурилиш материалларидан фойдаланишни босқичма-босқич чеклаш керак, уларни тайёрлаш бир томондан катта энергия сарфини талаб қилади, иккинчи томондан эса қийин қайта ишланади, улар асосида қурилган бино ва иншоотларда қулай ички муҳитда микроиқлим яратишга имкон бермайди ва уларни ишлаб чиқаришда атроф-муҳитни сезиларли даражада ифлослантиради. Экологик тоза ва биопозитив қурилиш материаллини танлашда иқлим шароитига мос равишда маҳаллий тажрибага асосланган вариантларни таққослаш талаб этилади [9].

Бино ва иншоотлар қурилишида қўлланиладиган қурилиш материалларининг экологик тозаллиги тушунчаси, шунингдек, улардан фойдаланиш даврида ўзидан зарарли моддаларни чиқармаслигини ўз ичига олади: масалан, баъзи табиий тош материаллари (гранит, сиенит, порфир) юқори радиоактив муҳитга эга; пластмасса ёки улар асосида тайёрланган қурилиш материаллари (толали плиталар, линолеум, синтетик бўёқлар, пол ва қоплама учун синтетик плиткалар, бетонга ишлатиладиган турли хил синтетик қўшимчалар, қоришма, синтетик елимлар, синтетик асосли иситкичлар ва бошқалар) узоқ вақт давомида хона ҳавосига хавфли газларни чиқаради, масалан асбест асосидаги буюмларда атроф муҳитга асбест толалари чиқиши кузатилади, бу бинолардаги инсонлар, айниқса болалар учун жуда зарарли бўлиши

мумкин, шунинг учун бир неча мамлакатларда ушбу материалдан фойдаланиш чегараланган [1].

Хулоса ўрнида бино ва иншоотлар қурилишида худуднинг иқлим шароити ва у ердаги мавжуд маҳаллий материаллар танловидан ҳамда узоқ йиллик бино ва иншоотлар қурилишида қўлланилган тажрибалардан келиб чиқган ҳолда келиб чиқиши биоген бўлган ёғоч, гилтупроқ асосидаги материаллар, сомон ҳамда бошқа ўсимлик материалларидан фойдаланиш унда фаолият кўрсатадиган инсонлар саломатлигига, иш фаолиятига ва атроф муҳит ифлосланмаслигига катта хисса қўшади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. I.I.Siddiqov. Binolar, inshootlar va ularning favqulodda vaziyatlarga bardoshliligi [Matn]: Darslik. Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasi.-T.: Cho'lpon nomidagi NMIU.2020. 396-400 b.

2. ГОСТ Р ИСО 14001-98 Системы управления окружающей средой. Требования и руководство по применению.

3. ГОСТ Р ИСО 14040 Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Принципы и структура. – Режим доступа: <http://www.normload.ru/SNiP/Data1/58/58831/>.

4. А.Н.Баратов и др. Пожарная опасность строительных материалов. М.Стройиздат 1988. 380 с.

5. А.Г.Домокеев. Строительные материалы: Учебник. -М.: Высшая школа, 1982. 383 с

6. I.I.Siddikov, I.J.Yuldashev, R.Baltabaev, B.V.Vakhabov, B.A.Muslimov. Research of fire-protective efficiency of oligomeric antipirenes for wood materials. Solid state technology volume: 63 Issue: 6 Publication Year: 2020. P.18682-18687.

7. I.I.Siddikov, F.N.Nurkulov, S.I.Akhmedov. Flame-retardant efficiency of oligomeric flame retardants of the new generation. European journal of life safety and stability (EJLSS). www. Ejlss. Indexedresearch. Org Special issue, 2022. P.319-323.

8. I.I.Siddikov, F.N.Nurkulov, S.K.Jumaev, F.M.Hodjaev, T.A.Jumaniyozova. Properties based on Phosphorus, Silicon and Nitrogen-Containing Oligomeric Frametering. Design Enginee-ring.ISSN:0011-9342 Year 2022 Issue: Pages:-3857-3867.

9. I.I.Siddikov, F.N.Nurkulov, S.K.Jumaev. Analysis of smoke emission coefficient of local flame retardants. Международный научно-образовательный электронный журнал “Образование и наука в XXI веке” (ISSN 2782-4365) №A3-20220628-100 P.775-779.

10. <https://yaradom.ru/uznat-novoe/pochemu-ekodom>

11. <http://www.materialsworld.ru/25/>

12. <https://pakhotin.org/technologies/standarty-otsenki-ekologichnosti-stroitelnyh-materialov-v-rossii/>

УДК 159.9

Ахмаджонова Н.А. доцент кафедры «Педагогика и психология»
Университетата Алфраганус.

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СОТРУДНИКОВ К ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ СИТУАЦИЯМ

Аннотация. В данной статье предоставлены результаты проведения психофизической тренировки прохождения установки для симуляции условий радиационной опасности при подготовке сотрудников. Также психологически проанализированы результаты перехода без специальной установки и с установкой при наличии радиационного риска.

Ключевые слова: Психофизическая подготовка, сотрудники, личный состав, симуляция радиационной опасности.

Annotatsiya. Ushbu maqolada xodimlarni radiatsion xavf mavjud bo'lganda simulyatsiya sharoitlarida psixofizik mashg'ulotlarning natijalari keltirilgan. Shuningdek amalga oshirilgan tadqiqotdagi xodimlarda radiatsion xavf mavjud bo'lganda maxsus uskuna bilan va uskunasiz o'tishdagi natijalar psixologik jihatdan tahlil etilgan.

Kalit so'zlar: psixofizik tayyorgarlik, xodimlar, shaxsiy tarkib, radiatsion xavfning simulyatsiyasi.

Annotation. This article presents the results of the psychophysical training of passing the simulation installation of radiation safety conditions in the training of employees. The analysis of the conducted tests is given. The results of the transition without a special installation and with an installation in the presence of radiation risk were also psychologically analyzed.

Keywords: Psycho-physical training, employees, personnel, simulation of radiation hazard.

Актуальность психо-физической подготовки сотрудников подтверждает анализ современных войн и военных конфликтов,

указывающий на тенденцию к возрастанию требований к психологической подготовке сотрудников.

При равном соотношении сил и средств, одинаковой технической оснащенности войск рассчитывать на успех может только та армия, личный состав которой в морально-психологическом отношении превосходит противника, способна сохранять психологическую устойчивость и волю к победе в любой обстановке [1].

Ни для кого не секрет, что в профессиональную деятельность сотрудников входят различные психогенные факторы: утомление, психическая напряженность, тревожность, неожиданность предстоящих действий. Успешность выполнения поставленной задачи будет зависеть в первую очередь от того, насколько успешно сотрудники будут справляться с воздействием перечисленных негативным факторов при радиационной опасности [2].

Передовой опыт показывает, что психо-физическая модель современного боя создается путем использования различных средств имитаторов и инициаторов:

1. Средств имитации: учебные ВВ, имитаторы ядерного взрыва, учебные рецептуры ОВ, имитационные гранаты и фугасы, взрывпакеты, дымовые шашки, сигнальные ракеты огнесмеси, холостые патроны.

2. Трансляции записей шумовых эффектов боя: выстрелы танков, орудий, разрывы снарядов, мин, звуков низколетящих самолетов.

3. Создание пожаров, макетов поврежденной техники, всевозможных инженерных заграждений и препятствий: имитационные минные поля, проволочные и мало заметные ограждения, рвы, ловушки, завалы, баррикады, разрушенные участки дорог и мостов.

4. Организация реального противодействия противника: подготовленная группа личного состава, двухсторонняя игра силами двух взводов и др.

Что же скрывается под понятием психо-физическая подготовка сотрудников? По определению Караяни, психо-физическая подготовка – это система целенаправленных воздействий, имеющая целью формирование и закрепление у воинов психологической готовности и устойчивости, преимущественно на основе самосовершенствования личностных и развития профессионально важных качеств, приобретения опыта успешных действий в моделируемых экстремальных условиях боевой обстановки [3].

Основными задачами психологической подготовки сотрудников для действий в экстремальных ситуациях при радиационной опасности, являются: формирование у воинов научно- обоснованных знаний о боевых действиях, представлений о будущей войне, навыков поведения в боевой обстановке, готовности к подвигу, совершению самоотверженных поступков.

Военные специалисты, анализируя боевые действия вооруженных сил Великобритании на Фолклендских островах, советских войск в Афганистане, США во Вьетнаме, Афганистане и в Персидском заливе, твердо убедились в необходимости целенаправленной закалки психики сотрудников и офицеров в обстановке, максимально приближенной к боевой, поэтому психо-физическая подготовка личного состава в процессе повседневной боевой учебы осуществляется посредством отработки на каждом занятии определенных элементов психологической закалки воинов [4].

Военный психолог А.Маклаков отмечает, что эффективность проводимой в войсках психологической работы будет во многом зависеть от того, насколько пунктуально будут соблюдаться принципы психологического моделирования противоборства с противником; профессионально-тактической обусловленности, содержания психологической подготовки, решаемым задачам в различных видах Вооруженных Сил и родах войск, обеспечения безопасности действий в

ходе выполнения упражнений и тренировок. Кроме того, очень важно соблюдать психологическое соответствие учебных и боевых задач, создавать учебно-боевые ситуации, моделирующие адекватность психических состояний в бою. [5].

Наиболее эффективным средством психологической подготовки к выполнению боевой задачи, я бы выделила адаптацию сотрудников «формирование психологической устойчивости» к травмирующему воздействию боевого стресса и выработку навыков поведения в экстремальных ситуациях, а этого можно достичь только тренировками, которые должны при симуляции условий радиационной опасности, максимально приближенным к реальным, и быть основанными на специфических механизмах функционирования человеческой психики при радиационной опасности. Результаты проведения симуляции условий радиационной опасности показывает нижеприведенная таблица.

Таблица

Результаты проведения симуляции радиационной опасности

Условия сложной ситуации для подразделения	Преодоление зоны с высоким инфракрасным излучением	
	Без установки	С установкой*
При симуляции условий радиационной опасности (80 метров время в минутах)		
Без звукового сопровождения	16	11
Без видео сопровождения	20	19
Звуковое сопровождение с стороны на неизвестном языке (тревожность).	18	12
Выстрелы + со стороны на неизвестном языке	41	21
С мелькающими надписями «Радиационная опасность»	20	31

* Специальная установка для симулирования условий радиационной опасности.

В процессе повседневной боевой учебы психо-физическая подготовка личного состава осуществляется посредством отработки на каждом занятии определенных элементов психологической закалки воинов.

Осуществляя различные композиции вышеперечисленных средств, в зависимости от решаемых задач, вида вооружения и рода войск, психолог, совместно с офицерами органов боевой подготовки, командирами и штабами может осознанно вводить в процесс учебно-боевой деятельности различные психологические факторы, способные вызывать как позитивную активность воина, так и отрицательные психические явления.

Экстремальные ситуации при радиационной опасности сопровождаются воздействием на сотрудников рядом факторов: так создание угрозы для жизни сопровождается действием фактора опасности, реальное огневое воздействие – фактором внезапности, дефицит информации – фактором неопределенности, осуществление незапланированных действий – новизной обстановки. Умелое продуманное введение в учебный процесс указанных факторов позволяет реально смоделировать отдельные элементы современного боя, а следовательно и решать задачи психологической подготовки. [6]

При воспитании психологической устойчивости перед факторами, вызванными экстремальной ситуацией, главные усилия должны быть направлены на то, чтобы любые неожиданности для сотрудника стали привычными. Чтобы неожиданность стала правилом, сюрприз – закономерностью, а внезапное изменение ситуации – обычным делом

В ходе многократного повторения упражнений в постоянно усложняющихся условиях контроль сотрудников над своими психическими состояниями и действиями улучшается.

Систематическое упражнение приводят к автоматизации определенных способов действий, т.е. к формированию навыков. Навык относится к приемам и способам выполнения действий. Он обеспечивает воину возможность высокоэффективно и качественно проявлять усвоенные знания и реализовывать умения на практике. Навык, по мнению бихевиористов, – это система реакций, приобретенных на основе немногочисленных врожденных простых реакций, основной путь формирования навыков у человека в определенной сфере деятельности – это, по их утверждению воспитание, образование [7].

Формированию навыков поведения в условиях боя достигается систематическими упражнениями в применении знаний и умений, которые приводят к автоматизации определенных способов действий. Навык относится к приемам и способам выполнения действий. Он обеспечивает возможность высокоэффективно и качественно проявлять усвоенные знания и реализовывать умения на практике [8]. По мнению кандидата психологических наук В.Хозиева – опытного специалиста в области психологического обеспечения боевой подготовки воинов к профессиональной деятельности, навык заключается в том, что сознание воина освобождается от необходимости контролировать технические компоненты деятельности в условиях воздействия на психику воина различных стрессовых факторов при радиационной опасности, позволяя сосредоточиваться на задачах, целях и условиях задания [9].

Постепенно формируется психологический механизм устойчивого подавления неуверенности и страха. С улучшением эмоционально-волевого контроля у личного состава возрастает уверенность в своих способностях преодолевать трудности и достигать поставленной цели [10].

Выработка у сотрудников определенных навыков является важным инструментом противодействия экстремальной ситуации при радиационной опасности. Навык позволяет частично автоматизировать выполнение и регуляцию целесообразных движений и действий, освобождает, как уже было сказано выше, сознание человека от контроля за «черновой работой», позволяя сосредоточиться на главном. Этим обеспечивается устойчивость действий в неблагоприятной обстановке, их экономичность и рациональность, как поступить в экстремальной ситуации при радиационной опасности и уверенность в том, что действия верны, помогают уменьшить стрессогенное воздействие экстремальной ситуации на личность.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЛИТЕРАТУРА

1. Караяни, А.Г Введение в профессию военного психолога : учеб. Пособие / А.Г. Караяни, И.В.Сыромятников; под ред. – Ю.П Зинченко, Москва : Академия, 2007 – 208 с
2. Хорни К [Тревожность](#) // _ Собр. соч. в 3-х т. Т. 2. — М.: Смысл, 1997. — С. 174—180.
3. Тарас А Подготовка разведчика. Система спецназа ГРУ / Ф.А Заруцкий, А.Г Тарас – Москва : Харвест, 2004 – 608 с.
4. Гнездилов, О.С. Психология боевой подготовки : дис. ... канд. психол. наук : 19.00.05 / О.С. Гнездилов. – Москва, 2003. – 18 л.
5. Шеллинг Т.К Стратегия конфликта / Т.К Шеллинг – Москва.: ИРИСЭН, 2007, – 366 с.
6. Лайбарджер П. Психологическая война. Теория и практика обработки массового сознания. – Москва.: Центраполиграф, 2013. 445 с.
7. Карандашов П. Жизнь без страха смерти. – Москва: Метафора, 1999. 231 с.

8. Запарожец А. Психология действия. Воронеж. МОДЕК, 2000, 516 с.
9. Дьяченко М.И., Кандыбович Л.А. Психологические проблемы готовности к деятельности. – Минск: БГУ, 1996. 176 с
10. Берон Р., Ричардсон Д. Агрессия. // Учебное пособие. – СПб.: Питер, 1999. 142 с.

УДК 621.396.4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ LORA И MQTT ДЛЯ БЕСПРОВОДНОГО МОНИТОРИНГА ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ.

*Писецкий Ю.В., Профессор кафедры технологий мобильной связи.
Йулдашев Ж.Ф., Доктарант кафедры технологий мобильной связи.
Ташкентского Университета Информационных Технологий
имени Мухаммада аль-Хорезми*

Аннотация. В данной статье рассматривается применение телекоммуникационных технологий LoRa и протокола MQTT в системах экологического мониторинга вредных выбросов на предприятиях по переработке твёрдых бытовых отходов (ТБО). Разработана и протестирована архитектура системы, основанная на технологии Интернета вещей (IoT), позволяющая осуществлять непрерывный сбор и передачу данных от сенсоров на больших расстояниях с минимальным потреблением энергии. Особое внимание уделено вопросам надёжности связи, быстродействию передачи и стабильности работы системы в условиях городской и промышленной среды. Проведены экспериментальные испытания, подтверждающие эффективность предложенного подхода. Использование LoRa и MQTT делает возможным реализацию доступной и масштабируемой платформы для мониторинга выбросов в реальном времени.

Ключевые слова: LoRa, MQTT, мониторинг выбросов, телекоммуникации, IoT, ТБО, беспроводные сети, экология, сенсорные узлы, удалённый контроль.

Annotation. This article examines the application of LoRa telecommunication technologies and the MQTT protocol in environmental monitoring systems for harmful emissions at solid waste (MSW) processing plants. The system architecture based on the Internet of Things (IoT) technology has been developed and tested, allowing continuous data collection and transmission from sensors over long distances with minimal energy consumption. Special attention is paid to the issues of communication

reliability, transmission speed and stability of the system in urban and industrial environments. Experimental tests have been conducted to confirm the effectiveness of the proposed approach. The use of LoRa and MQTT makes it possible to implement an affordable and scalable platform for real-time emissions monitoring.

Keywords: *LoRa, MLT, emission monitoring, telecommunications, It, MSW, wireless networks, ecology, sensor nodes, remote control.*

Annotatsiya. *ushbu maqolada Lora telekommunikatsiya texnologiyalari va MQTT protokolining qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlash korxonalarida (msw) zararli chiqindilarni atrof-muhit monitoringi tizimlarida qo'llanilishi ko'rib chiqiladi. Internet of Things (IoT) texnologiyasiga asoslangan tizim arxitekturasi ishlab chiqilgan va sinovdan o'tgan bo'lib, minimal energiya sarfi bilan uzoq masofalarda sensorlardan ma'lumotlarni uzluksiz yig'ish va uzatish imkonini beradi. Shahar va sanoat muhitida aloqa ishonchliligi, uzatish tezligi va tizimning barqarorligi masalalariga alohida e'tibor qaratildi. Taklif etilayotgan yondashuv samaradorligini tasdiqlovchi eksperimental sinovlar o'tkazildi. LoRa va MQTT-dan foydalanish Real vaqtda chiqindilarni kuzatish uchun arzon va kengaytiriladigan platformani amalga oshirishga imkon beradi.*

Kalit so'zlar: *LoRa, MLT, emissiya monitoringi, telekommunikatsiya, It, qattiq chiqindilar, simsiz tarmoqlar, ekologiya, sensorli tugunlar, masofadan boshqarish.*

Введение:

Современные условия промышленного развития сопровождаются увеличением объёмов выбросов вредных веществ в окружающую среду, особенно в зонах размещения предприятий по переработке твёрдых бытовых отходов (ТБО). Такие объекты могут выделять токсичные соединения, включая оксиды углерода, серы, азота и твёрдые частицы, оказывающие серьёзное влияние на здоровье человека и состояние атмосферы. В связи с этим возрастает необходимость создания эффективных систем мониторинга, способных в реальном времени

отслеживать уровень загрязнений и передавать данные для оперативного принятия решений.

Одним из ключевых факторов успеха таких систем является использование современных телекоммуникационных решений, позволяющих передавать информацию с датчиков на большие расстояния при минимальных затратах энергии и с высокой надёжностью. Особое внимание в последние годы уделяется технологиям LoRa (Long Range) и MQTT (Message Queuing Telemetry Transport), которые уже доказали свою эффективность в проектах "умного города", сельского хозяйства, логистики и экологии.

В данной работе рассматривается применение LoRa и MQTT в построении IoT-архитектуры для задач мониторинга выбросов на перерабатывающих предприятиях. Предлагается концепция системы, способной в автономном режиме фиксировать данные о вредных веществах, передавать их на центральный сервер и обеспечивать визуализацию и хранение информации. Актуальность темы обусловлена необходимостью автоматизации и модернизации экологического контроля и развитием телекоммуникационной инфраструктуры в рамках концепции устойчивого развития.

Обзор литературы:

Разработка систем экологического мониторинга в последние годы активно ведётся на стыке информационных технологий, телекоммуникаций и экологической инженерии. Особое внимание уделяется беспроводным технологиям передачи данных, обеспечивающим сбор информации с распределённых сенсорных узлов. Согласно ряду исследований [1–4], технологии LPWAN, включая LoRa, занимают лидирующее место среди решений для экологических и промышленных систем наблюдения. Их основные преимущества — низкое энергопотребление, устойчивость к помехам и большая дальность

действия, что особенно актуально для удалённых объектов без доступа к традиционной инфраструктуре.

Работы [5–8] демонстрируют успешное применение LoRa в мониторинге качества воздуха, контроля температуры и влажности, а также концентрации вредных веществ в атмосфере. Системы хорошо масштабируются и позволяют одновременно контролировать множество параметров на большой территории.

Протокол MQTT, как отмечается в [9–10], представляет собой легковесный и энергоэффективный способ передачи телеметрических данных, что делает его оптимальным выбором для IoT-систем. Его архитектура обеспечивает быструю и надёжную доставку сообщений, особенно в условиях нестабильных сетевых соединений. В работах [11–12] подчеркивается, что сочетание LoRa и MQTT позволяет выстраивать гибкие распределённые системы мониторинга с возможностью централизованной аналитики и визуализации данных.

Методология исследования:

В рамках данного исследования была разработана и реализована телекоммуникационная система мониторинга вредных выбросов на базе технологий LoRa и MQTT. Основной целью методологического подхода стало создание энергоэффективной, надёжной и масштабируемой IoT-системы, способной в реальном времени собирать, передавать и обрабатывать экологические данные на предприятиях по переработке твёрдых бытовых отходов[1-3].

В результате работы над данной статьёй был усовершенствован алгоритм работы, установки соединения GPRS с MQTT и проверка соединения LoRa. Алгоритм обеспечивает автономную и стабильную работу системы мониторинга окружающей среды(Рис1).

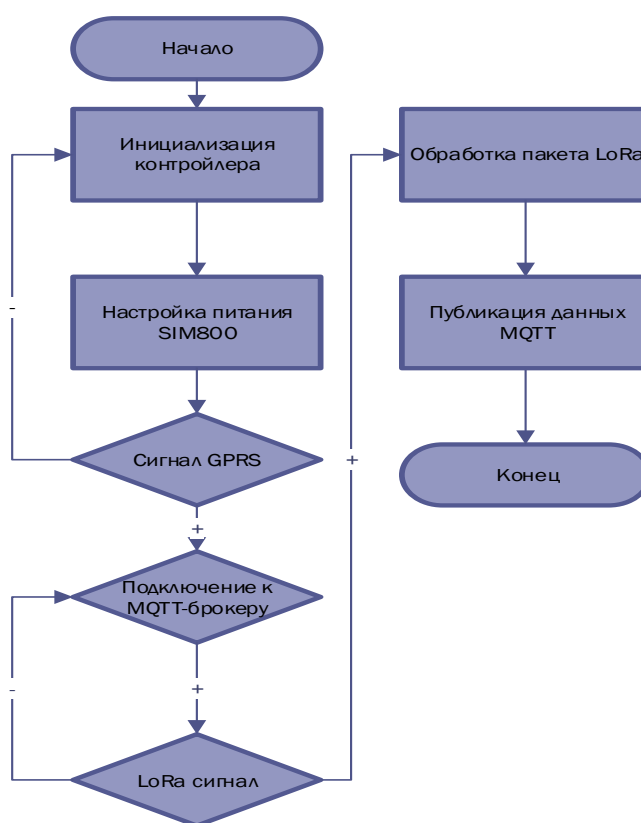
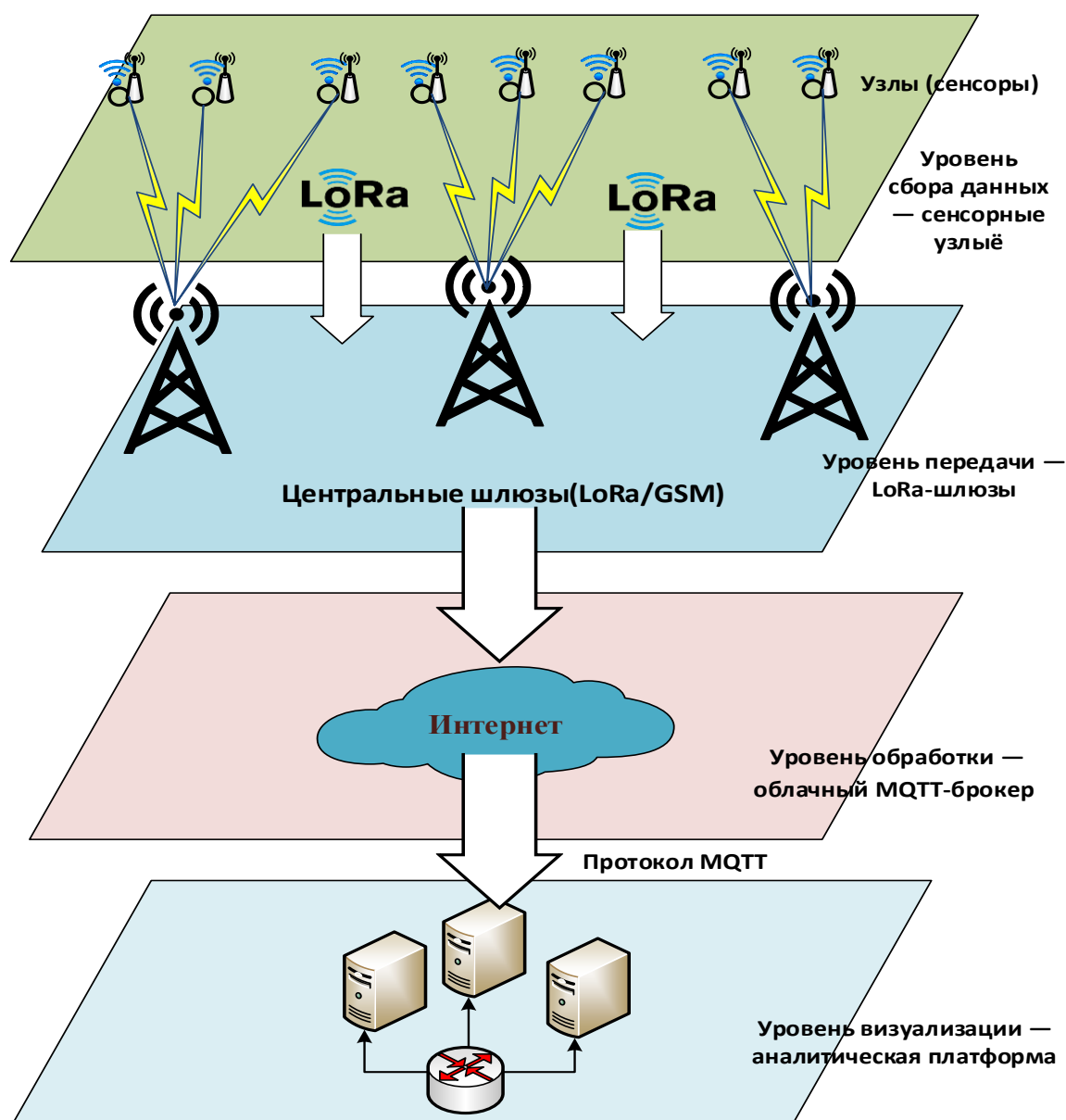


Рис1.Алгоритм работы системы, установка соединения GPRS с LoRa.

Сперва производится автоматическая инициализация всех компонентов оборудования, включая датчики, LoRa-модули и модуль GSM-связи SIM800. После этого устанавливается связь с мобильной сетью и подключение к MQTT-брокеру, через который осуществляется передача данных. Система постоянно находится в режиме ожидания входящих данных от удалённых узлов через LoRa-сеть. При поступлении пакета данные обрабатываются, структурируются и отправляются на MQTT-сервер. В случае потери соединения система автоматически пытается восстановить его с определённым интервалом, что делает работу устойчивой к сбоям.

Архитектура системы:

Разработанная архитектура системы представляет собой распределённую IoT-платформу, ориентированную на удалённый и автономный сбор данных с последующей передачей и визуализацией данных.



1. Уровень сбора данных. Состоит из экологических датчиков (например, MQ-135, BME680, SDS011) для измерения параметров воздуха: CO, NO₂, PM2.5, PM10, температура, влажность. Микроконтроллер (ESP32) управляет сенсорами, обрабатывает данные, формирует пакеты и передаёт по LoRa. Питание осуществляется от аккумуляторов (с возможностью зарядки от солнечных панелей). Один узел может покрывать радиус до 5–7 км в сельской местности и до 2–3 км в городской.

2. Уровень передачи LoRa-шлюза. Принимают сигналы от множества сенсорных узлов (до 1000 устройств на 1 шлюз), используют

LoRaWAN-протокол (или чистый LoRa), преобразуют данные в IP-пакеты и подключаются к Интернету через, Wi-Fi или 4G/5G. Отправляют данные на сервер через протокол MQTT.

3. Уровень обработки облачный MQTT-брокер. Работает как центральный узел обмена сообщениями между шлюзами и сервером. Используется брокер Mosquitto, EMQX или ThingsBoard, поддерживает каналы (топики) для каждого сенсорного узла, применяя архитектуру "Publisher–Subscriber".

4. Уровень визуализации аналитической платформы. Сервер обрабатывает и хранит входящие данные в базе данных (InfluxDB, PostgreSQL, MongoDB), веб-интерфейс или мобильное приложение позволяет просматривать графики в реальном времени, отслеживать превышение ПД, получать уведомления (SMS, Email, Telegram) при аварийных значениях, поддерживаются отчёты, экспорт данных, API для интеграции с внешними системами [6].

Для обеспечения устойчивой связи и минимизации интерференции оборудование размещалось на удалении от промышленных источников шума, при этом соблюдалась оптимальная высота антенн. Расстояние между узлами составляло от 500 м до 5 км. Передачи данных от шлюза к серверу использовался протокол MQTT, обеспечивающий быструю доставку телеметрии с минимальными накладными расходами. Протокол поддерживал QoS (качество обслуживания), обеспечивая гарантированную доставку важной информации[9].

Методы тестирования

Система была протестирована в полуоткрытом полигоне, моделирующем условия промышленной зоны. Изменялись такие параметры, как:

- | | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – уровень сигнала (RSSI); – потери пакетов; | | <ul style="list-style-type: none"> – скорость передачи; – стабильность соединения в течение 10 суток непрерывной работы. |
|--|--|--|

Анализ результатов:

Разработанная система мониторинга была протестирована в условиях, приближенных к промышленной эксплуатации, на полигоне, имитирующем территорию предприятия по переработке ТБО. В процессе испытаний особое внимание уделялось стабильности связи, точности передачи данных и устойчивости компонентов системы в условиях помех и физического воздействия окружающей среды.

Таблица 1.

Результаты полевых испытаний

Параметр	Значение
Дальность передачи LoRa	до 7 км (при прямой видимости)
Уровень сигнала (RSSI)	от -115 до -92 dBm
Потери пакетов	менее 2%
Средняя задержка передачи	0.7 секунды
Время автономной работы устройство	до 10 дней (батарея 4000 мА·ч)

Экспериментальные данные показали, что LoRa-связь демонстрирует устойчивую передачу информации даже в сложных радиофизических условиях, а протокол MQTT обеспечивает надёжную доставку данных без существенных задержек. Система работала в автономном режиме в течение 30 суток без перезагрузки и технического обслуживания, что подтверждает её пригодность для долгосрочного применения[10].

Результаты мониторинга показали регулярные колебания концентраций загрязняющих веществ в зависимости от времени суток и интенсивности работы оборудования предприятия. Это доказывает, что

система может использоваться не только для регистрации превышений, но и для аналитического планирования мер по снижению выбросов.

Заключение:

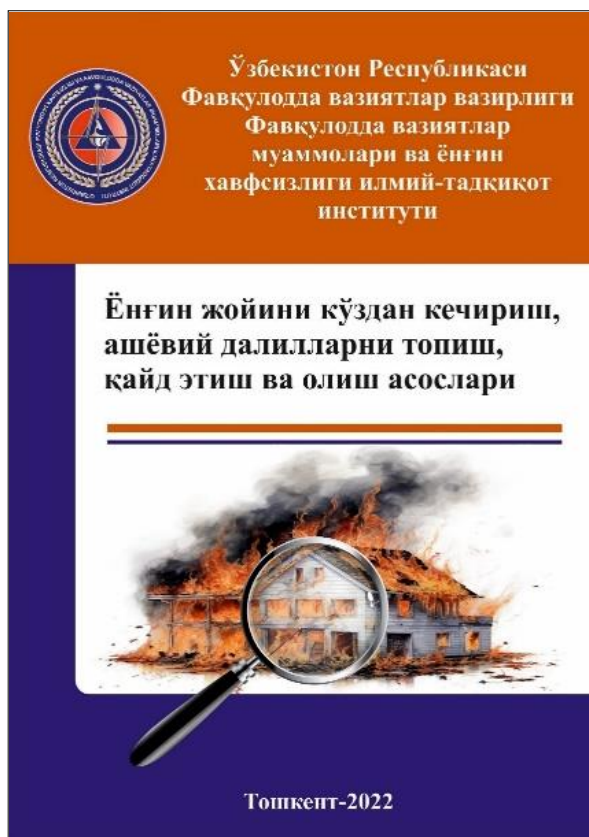
Проведённое исследование подтвердило эффективность применения телекоммуникационных технологий LoRa и MQTT в построении систем экологического мониторинга на предприятиях по переработке твёрдых бытовых отходов. Разработанная IoT-архитектура продемонстрировала устойчивую работу в условиях, приближенных к реальной эксплуатации, и обеспечила надёжную передачу данных о состоянии окружающей среды в режиме реального времени. Ключевым достижением представленного решения стало успешное сочетание беспроводной передачи на дальние расстояния, энергоэффективности и низкого уровня потерь данных. Система показала высокую стабильность функционирования, способность работать в автономном режиме в течение длительного времени, а также адаптивность к условиям городской и промышленной инфраструктуры. Использование LoRa позволило охватить большую площадь покрытия без необходимости в сложной и дорогостоящей сетевой инфраструктуре, а MQTT обеспечил лёгкость масштабирования и централизованного сбора данных.

Полученные в ходе экспериментов результаты указывают на то, что внедрение таких технологий открывает широкие перспективы для повышения качества мониторинга окружающей среды. Система может оперативно фиксировать изменения в концентрациях загрязняющих веществ, что создаёт условия для быстрого реагирования на потенциальные экологические угрозы. Кроме того, предложенная архитектура может быть легко интегрирована в существующие информационно-аналитические платформы, способствуя цифровизации отрасли охраны окружающей среды.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЛИТЕРАТУРА

- [1] Nguyen T., et al. "LoRa for smart cities." IEEE Communications Magazine, 2018.
- [2] Banks A., Gupta R. "MQTT Version 3.1.1." OASIS Standard, 2014.
- [3] Gubbi J. et al. "Internet of Things (IoT): A vision." Future Generation Comp. Systems, 2013.
- [4] Song H. et al. "Wireless Sensor Networks for Air Pollution Monitoring." Sensors, 2014.
- [5] Bor M.C., et al. "Do LoRa Low-Power Wide-Area Networks Scale?" MSWiM, 2016.
- [6] Patel P. et al. "A survey on IoT protocols." Elsevier, 2019.
- [7] Писецкий Ю.В., Йулдошев Ж.Ф Роль беспроводных сенсорных сетей в развитии интернета вещей. «Scientific journal Construction and education».(6) 12.2024 стр 132-138
- [8] Писецкий Ю.В., Йулдошев Ж.Ф Использование искусственного интеллекта совместно с iot оборудованиями для выявления выбросов со2 на территориях предприятий "modern problems and prospects of development of energy Supply of digital technology facilities", march 1, 2024.617-619.
- [9] Семёнов И.В. и др. "Сравнение телеметрических протоколов IoT." Вестник РГУ нефти и газа, 2020.
- [10] Абдурахманов У. "LoRa технологияларининг қишлоқ хўжалигида қўлланилиши." Журнал "Телеком", 2022.
- [11] Хабибов Ш. "Экологик мониторинг тизимлари ва телекоммуникация." Инновации в Узбекистане, 2023.
- [12] Zainudin N.H. et al. "LoRa-Based Air Pollution Monitoring System." IOP Conf. Series, 2021.

ILMIY-USLUBIY NASHRLAR



**Yong'in joyini ko'zdan kechirish,
ashyoviy dalillarni topish, qayd
etish va olish asoslari**

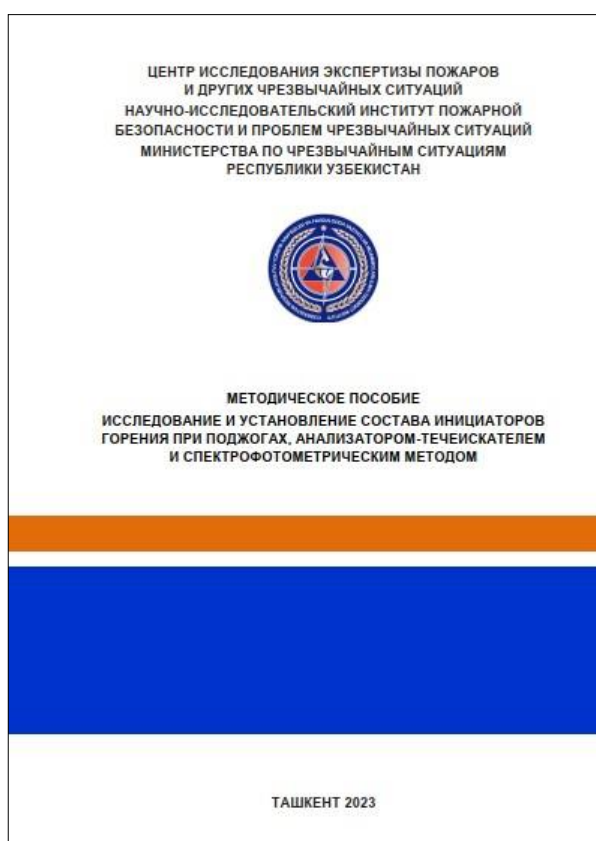
**O'zbekiston Respublikasi FVV
YX va FV ITI**

S.M. Djurayev va boshqalar.

Toshkent 2022-yil.

Mazkur adabiyot, yong'in joyini ko'zdan kechirish ashyoviy dalillarni topish, qayd etish va olish tartibini o'ragnish uchun ishlab chiqilgan bo'lib, tergovga qadar tekshiruvni amalga oshiruvchi organlarning mansabdor shaxslari, surishtiruvchi, tergovchi, ekspertlar, yo'nalish bo'yicha ta'lim olayotgan kursantlar va tegishli bo'lgan boshqa mansabdor shaxslar foydalanishlari uchun tayyorlangan.

Shuningdek, ushbu adabiyotda; jinoyat izlarini, ashyoviy dalillarni topish, hodisa sodir bo'lgan vaziyatni va ish uchun ahamiyatli bo'lgan boshqa holatlarni aniqlashtirish maqsadida tergovga qadar tekshiruvni amalga oshiruvchi organning mansabdor shaxsi, surishtiruvchi, tergovchi yoki sud hodisa sodir bo'lgan joyini, murdani, hayvonlarni, tevarak-atrofni, binolarni, narsalar va hujjatlarni ko'zdan kechirish tartiblar keltirilgan.



**Методическое пособие
исследование и установление
состава инициаторов горения при
поджогах, анализатором-
течейскателем и спектрофото-
метрическим методом**

**НИИ ПБиЧС МЧС Республика
Узбекистан**

Н.У. Нуриддинова и др.

Ташкент 2022 г.

В данном методическом пособии подробно описывается порядок оформления экспертных заключений с использованием специальных устройств и оборудования при исследовании объектов (вещественных доказательств) для проведения пожарно-химической экспертизы в установленном порядке при возникновении чрезвычайных ситуаций, связанных с возникновением пожара, а также литература, использованная в исследовательской работе, введение, основные этапы, лабораторные эксперименты, их результаты и изображения, а также заключение.

Методическое руководство разработано для пожарно-технических экспертов и предназначено для проведения исследовательских работ по установлению наличия легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в вещественных доказательствах (*древесина, извлеченная с места пожара*), представленных на экспертизу.

IXTIRO VA ISHLANMALAR



**YONG'INDAN
QUTQARUVCHILARNI NAFAS
OLISH UCHUN YAROQSIZ
MUHITDA O'QUV
MASHG'ULOTLARNI O'TKAZISH
UCHUN TRENAJYOR**

IXTIROGA PATENT

№ IAP 7817

Ixtiro mualliflari:

Kurbanbayev Shuxrat Ergashevich,
Ibragimov Baxrom Toshmuratovich,
Do'smatov Xashim Mamatkarimovich,
Muxamedov Islom Ibragimovich.

Ixtironing foydalanish sohasi: O't o'chiruvchilar va qutqaruvchilar bilan o'quv mashg'ulotlarini olib borish uchun trenajyorlarda qo'llanadi.

Ixtironing vazifasi: Kuchli tutunlanishning murakkab sharoitlarida qutqaruvchilar uchun trenajyorning samaradorligini oshirish, shuningdek qurilmaning ishlashi uchun energiya sarfini kamaytirish.

Ixtironing mohiyati: Trenajyor uchta o'zaro tutashgan, po'lat plastinalardan tayyorlangan ichki qoplamaga va suvni to'kish uchun poldagi po'lat panjaralarga ega bo'lgan konteyner tipidagi modulni ichiga olgan bo'lib, ular eshik o'rnilar eshiklar bilan, lyuklar, yong'in o'choqlari imitatorlari, tutun hosil qilish tizimi, havoni tortish-chiqarish ventilyatsiyasi tizimi, filtrlar, gaz taqsimlash boshqaruv bloki, boshqaruv bloki, videokuzatuv va infraqizil kuzatuv tizimi, harakat datchiklari, gazni uzatish va yondirish tizimi, haroratni nazorat qilish tizimi, gaz konsentratsiyasini nazorat qilish tizimi, elektr ta'minoti tizimi va avariya yoritish tizimi bilan ta'minlangan.



ELASTIK QUTQARUV YENGGI UCHUN TO'QIMA

SANOAT NAMUNASIGA PATENT

№ SAP 02186

Sanoat namunasi mualliflari:

Xasanov Baxadirjon Kimsanboyevich,
Djurayev Sobir Mirzayevich,
Boymuratov Baxodir Xoldarovich,
Hafizov Firuz Obloberdiyevich.

Sanoat namunasing foydalanish sohasi: To'qimachilik sohasining maxsus to'qimalar ishlab chiqarishida qo'llanilib, ulardan turli favqulodda vaziyatlarda ko'p qavatli uylardan yoki ma'lum balandliklardan odamlarni qutqarishda foydalanishga mo'ljallangan.

To'qimaning tanda iplari paxtali yuqori buram berilgan mustahkam iplardan tashkil topgan bo'lib, arqoq iplari esa rezina va poliestr iplari bilan qo'shib buram berilgan laykra spandeks ipidan foydalanilgan. To'qima sarja 3/1 o'rinishida to'qilgan bo'lib, arqoq ipi yo'nalishi bo'yicha yuqori cho'ziluvchanlik xususiyatiga erishilgan.

Sanoat namunasing vazifasi: To'qimani sirt zichligi 350-400 gr/m² ni tashkil qiladi. Qutqaruv yenggi uchun mo'ljallangan elastik yeng to'qimasi tashqi muhit va issiqlik ta'siriga chidamli bo'lishi muhim rol o'ynaydi. To'qima sarja o'rinishida to'qilganligi arqoq ipi sifatida foydalanilgan spandeksni tashqi muhit ta'siridan himoya qiladi.

To'qimada foydalanilgan arqoq ipi tarkibidagi rezina poliestr bilan buram berib tayyorlanganligi uchun tashqi muhit hamda issiqlik ta'siriga chidamli bo'lib, mavjud elastik trikotaj yengni cho'ziluvchan to'qimadan ishlab chiqarishdan iborat.



YONG'IN O'CHIRUVCHINING QUTQARUV ARQONI

GOST R – 53266-2019

Yong'in o'chiruvchining qutqaruv arqoni – yong'inlarni o'chirish va avariya-qutqaruv ishlarini amalga oshirish hamda o'quv mashg'ulotlari o'tkazish vaqtida yong'in-qutqaruvchilarni ko'tarib (ushlab) turish va insonlarni qutqarish uchun mo'ljallangan.

№	Ko'rsatkich nomi	Ko'rsatkichlar qiymati			
		30 m	50 m	70 m	100 m
1.	Og'irligi, ko'p emas	2,7 kg	4,5 kg	6,3 kg	9 kg
2.	Arqon ipining diametri	11 mm			
3.	Uzilish yuklamasi, kam emas	10 kN			
4.	Statik yuklanish	350 kg/s			
5.	Dinamik yuklamasi (tushiriladigan yuk vazni/balandlik)	100/2			
6.	Ishlash harorati	-40...+50 °C			
7.	Muammosiz ishlashi	50-100 sikl			
8.	Foydalanish muddati	6 yil			
9.	Koushning ichki diametric, kam emas	25 mm			

YONG'IN O'CHIRUVCHINING JANGOVAR KIYIMI

O'zDSt – 3191:2017



Yong'in o'chiruvchining janguvar kiyimi – yong'inga qarshi kurashish va favqulodda vaziyatlarda qutqaruv xizmatlarining oddiy va rahbar tarkibini yong'inlarni o'chirish va qutqaruv ishlarini olib borishda paydo bo'ladigan xavfli va zararli omillardan (issiqlik ta'siri, suv, sirt faol moddalar eritmaları) hamda noqulay iqlim sharoitlaridan (past harorat, shamol, yog'ingarchilik) himoya qilishga mo'ljallangan.

Yong'in o'chiruvchining janguvar kiyimiga yechiladigan issiqlik izolyatsiyalovchi astarli kurtka, shim (yoki yarim kombinezon) va qo'lni himoya qilish vositalari kiradi.

Yong'in o'chiruvchining janguvar kiyimi yong'inning xavfli omillaridan va noqulay iqlim ta'siridan himoyalanishni ta'minlashi lozim.

Yong'in o'chiruvchining janguvar kiyimi:

U turi atrof-muhit harorati minus 40°C dan 55°C gacha bo'lgan iqlim hududlarida foydalanish uchun mo'ljallangan;

T turi qoplamasi bo'lmagan sintetik issiqlikka chidamli matodan (to'qimachilik materialidan) tayyorlangan.

Yong'in o'chiruvchi janguvar kiyimining turlari: U turi va T turi yuqori quvvatli po'latdir.

JURNALGA MAQOLALARNI TAQDIM ETISH TALABLARI

“Favqulodda vaziyatlar va yong‘in xavfsizligi. Muammo va Innovasiyalar” ilmiy-amaliy elektron jurnaliga taqdim etiladigan ilmiy maqolalarga qo‘yiladigan asosiy talablar jahon andozalari hamda O‘zbekistonda amal qilayotgan ilmiy-tadqiqot faoliyati uchun ishlab chiqilgan andozalar talablari asosida kelib chiqadi.

1. Muallif (yoki mualliflar) tomonidan taqdim etilayotgan ilmiy maqola mavzusi ilmiy jurnalning ruknlariga mos kelishi shart.

2. Maqola sarlavhasidan oldin UO‘K (УДК) qo‘yiladi (<https://teacode.com/online/udc/>).

3. Maqola xalqaro andozalar talabi doirasidagi quyidagi aniq bandlarga ega bo‘lishi lozim:

1. Maqola mavzusi (Title)

Maqola mavzusi maqolaning tadqiqot yo‘nalishini aniq ifoda etishi lozim. U o‘zbek, rus hamda ingliz tillarida taqdim etilishi kerak.

2. Maqola muallifi to‘g‘risida ma‘lumot (Author information)

Ushbu qismda muallifning ismi-sharifi, ish joyi va lavozimi, ilmiy darajasi va unvoni, elektron pochta manzili va muloqot telefonlari kiritiladi.

3. Maqola annotasiyaci (Annotation)

Maqolalarning annotasiyasi 10-12 qatordan oshmagan holda o‘zbek, rus va ingliz tillarida beriladi.

4. Kalit so‘zlar (Key words)

Kalit so‘zlar maqola mazmuni va maqsadini eng qisqa mazmunda ochib beruvchi kalit so‘zlar hisoblanadi. scholar.google.com yoki google.com qidiruv tizimida maqola oson va eng birinchi sahifalarda topilishi uchun tayanch so‘zlarning har biri asosiy matn tarkibida o‘rtacha 6-8 marta takrorlanishi tavsiya etiladi.

5. Kirish (Introduction): Kirish qismida asosan tadqiqot muammosi, uning maqsad va vazifalari yoritiladi. Mazkur qism tadqiqot mavzusining tanlanish asosi, uning dolzarbligi va ilmiy ahamiyatini tushuntirib beradi.

6. Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili (Literature review)

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili tadqiq etilayotgan muammo yuzasidan muallifning bilim va tasavvurlarga ega ekanini namoyon etuvchi qism hisoblanadi. Adabiyotlar tahlili mavjud intellektual hudud doirasini baholash va shu asosda ma'lum xarita yaratishni anglatadi. Adabiyotlarning tanqidiy tahlilidagi urinishlar mazkur mavzu doirasidagi bilimlarni kuchaytiradi va tadqiqot savollarini yanada oydinlashtirishga yordam beradi. O'z mazmuniga ko'ra har qanday tadqiqot ayni shu sohada yaratilgan avvalgi bilimlar negizida quriladi. Adabiyotlar bo'yicha tahlil asosan sohadagi eng yangi jurnal maqolalari va boshqa turdagi ma'lumot manbalari asosida amalga oshadi (mavzuga oid maqolalarni kalit so'zlar yordamida www.scholar.google.com qidiruv tizimidan topish mumkin).

7. Tadqiqot metodologiyasi (Research Methodology)

Tadqiqot metodologiyasi tadqiqotning eng muhim qismlaridan biri bo'lib, u o'tkazilayotgan tadqiqotning umumiy xaritasi, tadqiqot yo'li va natijaga olib boruvchi xaritaviy chizgilari hisoblanadi. Tadqiqot metodologiyasi tadqiqot falsafasi va yo'nalishini belgilash, tadqiqot dizayni, ya'ni tadqiqot muammosining yechimiga olib boruvchi bosh rejasini tuzish, tadqiqot uchun zarur axborotni olish yo'llari va tadqiqot etikasini belgilash, tadqiqot ob'yektining tanlovi, birlamchi yoki ikkilamchi ma'lumot manbalaridan foydalanish to'g'risidagi qarorlar, tadqiqot strategiyasini aniqlash bo'yicha rasional qaror qabul qilish asosida qo'yilgan muammoning aniq yechimiga olib chiquvchi yo'lni belgilashni anglatadi. Metodologiya qismining mukammalligi tadqiqot uchun belgilangan yo'lning ishonchliligi va aniqliligini asoslash orqali namoyon bo'ladi.

8. Tahlil va natijalar (Analysis and results): Tadqiqotning tahlil qismi tadqiqot metodologiyasida avvaldan belgilab olingan tahlil usullari (matematik modellar va boshqalar) orqali yig'ilgan ma'lumotlarning tahlilini amalga oshiradi. Bunda faqatgina tahlil usulining natijalari ifoda etiladi; topilgan natijalar bo'yicha muhokama maqolaning keyingi qismining vazifasi hisoblanadi.

9. Xulosa va takliflar (Conclusion/Recommendations)

Tadqiqotning maqsad, vazifalarining anglashilganligi hamda tadqiqot savollarining o'z javobini topganligi, tadqiqotning asosiy natijalariga va tadqiqotning umumiy jarayoniga umumiy xulosalar, shu bilan birga, takliflar va ayni tadqiqotdan kelib chiqqan holda kelajak tadqiqotishi yo'nalishlari maqola xulosa va takliflari qismining asosini tashkil etishi lozim.

10. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati (References)

Ushbu qismda tadqiqotda foydalanilgan barcha adabiyotlarning ro'yxati [1], [2] yoki [3] ketma-ketligida qo'yiladi:

- mualliflar ismi-sharifi, kitob nomi, nashr manzili nashriyot nomi, yili, betlari;

- mualliflar ismi-sharifi, maqola nomi, jurnal nomi, nashri, yili, soni, betlari.

Maqola matni shrifti "Arial"da, 14 kirill yoki lotin alfavitida bo'lib, qatorlar oraliqlari masofasi 1.5 intervalda bo'lishi lozim. Maqola matni sahifasining barcha (o'ng, chap, yuqori va quyi) tomonidan 2 santimetrdan iborat masofa qoldiriladi. Maqolaning maksimal hajmi 10 betdan oshmasligi, minimal hajmi esa 5-6 betdan kam bo'lmasligi hamda foydalanilgan adabiyotlar soni kamida 10-15 manbadan iborat bo'lishi lozim.

Maqolada albatta jadval, chizma yoki rasmlar bo'lishi shart. Jadval nomlari uning yuqori qismida, chizma yoki rasm nomlari ularning quyi qismida yozilishi hamda ularning manbasi aniq ko'rsatilishi lozim. Maqolada jadval, chizma va rasmlarning berilishi maqola sifatini oshiruvchi manba bo'lib xizmat qiladi.

Maqolalar o‘zbek, qoraqalpoq, rus yoki ingliz tillarida taqdim etilishi mumkin.

O‘zbek tilidagi **o‘, g‘, q, h** kabi harflar ilmiy maqola matnida gaplar tarkibida to‘liq yozilishi shart. Aks holda ilmiy maqola tahririyat tomonidan ko‘rib chiqilmaydi.

Yuborilgan maqolalarning barchasi “Antiplagiat” tizimida tekshiriladi.

Jurnal manzili: 100017, Toshkent sh., Yunusobod tumani, SH.Rashidov ko‘chasi 17 uy tel.: (71) 212-68-68, ye-mail: niipb@fvv.uz.

Bog‘lanish uchun: O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi Yong‘in xavfsizligi va favqulodda vaziyatlar muammolari ilmiy-tadqiqot instituti Ilmiy-tadqiqot bo‘limi. Tel.: (71) 212-68-69.

Jurnal havolasi: <https://gov.uz/oz/fvv/pages/jurnal>

Jurnal pochta manzili: ilmiytadqiqot11@gmail.com

Telegram kanali: https://t.me/ilmiy_texnik_elektron_jurnal

**“FAVQULODDA VAZIYATLAR VA YONG‘IN XAVFSIZLIGI.
MUAMMO VA INNOVATSIYALAR”
ILMIY-TEXNIK ELEKTRON
JURNAL**

**“ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.
ПРОБЛЕМЫ И ИННОВАЦИИ”
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ
ЖУРНАЛ**

**“EMERGENCIES AND FIRE SAFETY.
PROBLEMS AND INNOVATIONS”
SCIENTIFIC AND TECHNICAL ELECTRONIC
JOURNAL**

**“AYRIQSHA JAG‘DAYLAR HAM ORT QAWIPSIZLIGI.
MASHQALA HAM INNOVATSIYALAR”
ILM-TEXNIK ELEKTRON
JURNAL**