

**Шляхи автоматизації, інформатизації та комп'ютеризації діяльності
МНС України. Тези доповідей науково-технічної конференції**

Відповідальний за випуск Кірочкін О.Ю.

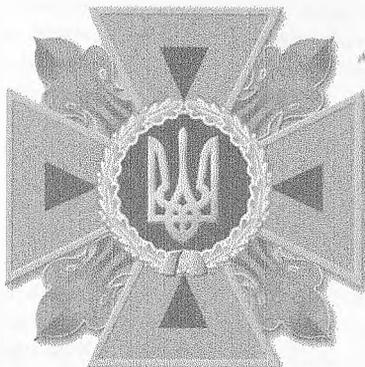
Підп. до друку 21.05.2004 р.
Друк – ризограф
Тираж 100 прим.

Формат 60x84 1/16
Умов.-друк. арк. 4,8
Зам. 686-364

АЦЗУ, 61023, Харків, вул. Чернишевського, 94.

**МІНІСТЕРСТВО УКРАЇНИ З ПИТАНЬ
НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТА У СПРАВАХ
ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ ВІД НАСЛІДКІВ
ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ КАТАСТРОФИ**

АКАДЕМІЯ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

науково-технічної конференції

**«ШЛЯХИ АВТОМАТИЗАЦІЇ, ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ТА
КОМП'ЮТЕРИЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ МНС УКРАЇНИ»**



Харків – 2004

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Кобко Василь Андрійович (голова оргкомітету)	Директор Департаменту освіти і науки МНС України
Росоха Володимир Омелянович	Ректор АЦЗ України, кандидат психологічних наук, доцент
Абрамов Юрій Олексійович	Проректор з наукової роботи АЦЗ України, доктор технічних наук, професор
Шевченко Роман Іванович	Начальник ЛДППБ АЦЗ України, кандидат технічних наук
Кірочкін Олексій Юрійович (секретар)	Науковий співробітник ЛДППБ АЦЗ України

Шляхи автоматизації, інформатизації та комп'ютеризації діяльності МНС України. Тези доповідей науково-технічної конференції // Харків: АЦЗУ, 2004. – 78 с.

Іл. – 18, табл. – 10

ЗМІСТ

<i>Ю.А. Абрамов, докт. техн. наук, проф., проректор АГЗУ, В.Н. Чучковский, канд. техн. наук, первый зам. министра, МЧС Украины, Р.И. Шевченко, канд. техн. наук, нач. ЛИПБ АГЗУ. Компьютерная система оперативно-тактической подготовки личного состава подразделений МЧС Украины</i>	6
<i>Ю.А. Абрамов, докт. техн. наук, проф., проректор АГЗУ, В.М. Гвоздь, адъюнкт АГЗУ, О.Л. Костенко, адъюнкт АГЗУ. Алгоритм преобразования передаточной функции типового пожарного извещателя</i>	8
<i>В.М. Альбоцкий, канд. техн. наук, ст. науч. сотр., начальник НИО-1 УкрНИИПБ МЧС Украины, С.Д. Муравьев, канд. техн. наук, ст. науч. сотр., ст. науч. сотр. НИО-1 УкрНИИПБ МЧС Украины. Проблема противопожарной защиты зерноскладов</i>	9
<i>Л.В. Баличева, викладач ХДУХТ. Інформаційні технології при підготовці страхової звітності у разі виникнення страхових подій внаслідок пожеж</i>	11
<i>В.М. Безотосний, нач. відділу ЦДУСЦЗ, О.А. Мельник, інженер ЦДУСЦЗ. Прогнозно-моделююча система «Центр»</i>	12
<i>С.В. Белан, канд. техн. наук, доц., нач. кафедри АЦЗУ, Г.В. Штангей, викладач АЦЗУ. Розвиток нових організаційних форм управління в умовах реформування структури МНС України</i>	15
<i>Е.Н. Гринченко, науч. сотр. АГЗУ, Е.А. Шаповалова, канд. техн. наук, ст. науч. сотр., ст. науч. сотр. АГЗУ. Программы по автоматической оценке пожароопасности помещений и зданий</i>	16
<i>Гринченко М.А., ст. преподаватель НТУ «ХПИ». Автоматизация управления проектами в Microsoft Project 2002</i>	18
<i>А.А. Деревянко, канд. техн. наук, доц., нач. кафедры АГЗУ, А.В. Приймаченко, преподаватель АГЗУ. Анализ характеристик автономных пожарных извещателей</i>	21
<i>А.Ю. Кирочкин, науч. сотр. АГЗУ. Автоматизация процесса идентификации параметров очага самонагрева при хранении зернопродуктов</i>	22
<i>А.А. Колибабчук, председатель ДПО в Луганской области. Результаты моделирования и численные исследования характеристик установки порошкового тушения с центробежной машиной</i>	24
<i>О.В. Кулаков, канд. техн. наук, доц., доц. АЦЗУ, С.С. Говаленков, курсант АЦЗУ. Тестова програма оцінки знань за темою “Вплив БЕМЩ на вибір електричного обладнання”</i>	26
<i>А.А. Левтеров, канд. техн. наук, вед. науч. сотр. АГЗУ, Е.Н. Гринченко, науч. сотр. АГЗУ, С.В. Сидоренко, инженер НИПИ «Гипросталь», Р.И. Шевченко, канд. техн. наук, нач. ЛИПБ АГЗУ. Программный комплекс расчета систем пожаротушения с выбором схем размещения оросителей</i>	27
<i>А.А. Мельниченко, адъюнкт АГЗУ, Ю.В. Уваров, канд. техн. наук, доц., доц. АГЗУ. Об определении уровня безопасной эвакуации людей из лечебных заведений при пожарах</i>	30

<i>О.П. Михайлюк, канд. хім. наук, доц., проф. АЦЗУ. Використання комп'ютерних технологій в системі підготовки фахівців пожежної безпеки</i>	31
<i>С.Д. Муравьев, канд. техн. наук, ст. науч. сотр., ст. науч. сотр. НИО-1 УкрНИИПБ МЧС Украины, А.М. Борисов, науч. сотр. НИО-1 УкрНИИПБ МЧС Украины. Вариант автоматической пожарной сигнализации для мельничного производства</i>	33
<i>С.Д. Муравьев, канд. техн. наук, ст. науч. сотр., ст. науч. сотр. НИО-1 УкрНИИПБ МЧС Украины, В.В. Тютюник, канд. техн. наук, ст. науч. сотр. АГЗУ, С.Ю. Соколов, гл. инженер НПП «Орион». Пылезащита газочувствительных датчиков систем противопожарной сигнализации</i>	35
<i>О.О. Назаров, канд. психол. наук, доц., нач. НМЦ АЦЗУ, О.М. Соболев, канд. техн. наук, ст. науч. співр. АЦЗУ. Автоматизация проведения тестовой части комплексного державного іспиту під час державної атестації бакалавра</i>	36
<i>В.В. Олійник, канд. техн. наук, заст. нач. кафедри АЦЗУ, Ю.С. Купчак, магістр магістратури управління АЦЗУ. Можливі шляхи вирішення проблеми забезпечення електронного документообігу в підрозділах МНС України</i>	39
<i>В.Е. Остапенко, нач. ЦИТ АГЗУ, Т.Г. Золочевская, нач. ОИКСО АГЗУ. Внедрение дистанционной формы обучения в Академии гражданской защиты Украины в системе повышения квалификации и переподготовки кадров</i>	42
<i>О.А. Петухова, канд. техн. наук, ст. викладач АЦЗУ. Використання комп'ютерних програм при вивченні дисципліни “Спеціальне водопостачання”</i>	44
<i>А.В. Підгайний, ст. викладач-методист АЦЗУ. Визначення показника вогнегасної ефективності речовин</i>	45
<i>В.Е. Пустоваров, проф. УИПА, А.И. Емельянов, ст. мастер ЗАЭС, Т.А. Писаренко, аспирант УИПА. Повышение уровня пожарной безопасности системы аварийного электроснабжения АЭС</i>	47
<i>Т.Є. Рак, доц. ЛППБ, А.Д. Кузик, канд. фіз.-мат. наук, нач. кафедри ЛППБ, А.Г. Ренкас, нач. кафедри ЛППБ. Засади створення загальнодержавної інформаційної системи цивільного захисту</i>	48
<i>Ю.Н. Сенчихин, канд. техн. наук, доц., доц. АГЗУ, В.Г. Аветисян, зам. нач. кафедри АГЗУ, И.Ф. Дадашев, канд. техн. наук, преподаватель АГЗУ, В.А. Гузенко, ст. преподаватель АГЗУ, И.Г. Деревянко, ст. преподаватель АГЗУ. Численная реализация алгоритма расчета каскадного пожара на промышленном предприятии</i>	50
<i>А.А. Соловьев, нач. ОСО и АСУ ГУ МЧС Украины в Харьковской области. Роль ГИС в системе по чрезвычайным ситуациям Украины</i>	53
<i>В.М. Стрелец, канд. техн. наук, ст. науч. сотр., доц. АГЗУ, П.Ю. Бородич, ад'юнкт АГЗУ. Многофакторные модели проведения пожарно-спасательных работ в метрополитене</i>	55

<i>С.В. Тадиян, канд. пед. наук, доц. АГЗУ, И.Б. Ковалева, ст. психолог АГЗУ. Психолого-педагогические аспекты подготовки пожарных в условиях пожарно-технического вуза.....</i>	58
<i>В.В. Тригуб, преподаватель, АГЗУ. Автоматизация процесса определения нестационарных температурных полей гнездового самонагрева в зоне локализации нескольких очагов.....</i>	60
<i>Р.И. Шевченко, канд. техн. наук, нач. ЛИППБ АГЗУ, В.В. Тютюник, канд. техн. наук, ст. научн. сотр. АГЗУ, Е.Н. Гринченко, научн. сотр. АГЗУ, А.Ю. Кирочкин, научн. сотр. АГЗУ. Электронная информационная система по пожаровзрывоопасным показателям, физико-химическим свойствам веществ и материалов, средствам их тушения.....</i>	64
<i>Н.И. Иванов, докт. техн. наук, проф., проф. АГЗУ, Г.В. Тарасова, канд. хим. наук, доц., ст. преподаватель АГЗУ, В.В. Тютюник, канд. техн. наук, ст. научн. сотр. АГЗУ. Первичный оптикоэлектронный преобразователь информации для автоматизированной системы управления взрывоопасным состоянием газовой среды.....</i>	66
<i>И.А. Чуб, канд. техн. наук, доц., доц. АГЗУ, Е.В. Морц, ад'юнкт АГЗУ. Автоматизация проектирования производственной системы с учетом негативного воздействия возможного пожара.....</i>	69
<i>А.Я. Шаршанов, канд. фіз.-мат. наук, доц., доц. АЦЗУ. Використання програмного забезпечення при навчанні пожежної тактики.....</i>	70
<i>А.Я. Шаршанов, канд. фіз.-мат. наук, доц., доц. АЦЗУ, К.В. Жернокльов, канд. хім. наук, ст. викладач АЦЗУ, М.О. Писарський, ад'юнкт АЦЗУ. Використання програмного забезпечення при дослідженні динаміки небезпечних факторів пожежі у приміщенні.....</i>	72
<i>Р.И. Шевченко, канд. техн. наук, нач. ЛИППБ АГЗУ, Е.Н. Гринченко, науч. сотр. АГЗУ. Компьютерная система расчета параметров противодымной защиты зданий.....</i>	73
<i>О.В. Шматко, канд. техн. наук, ст. викладач АЦЗУ, І.О. Яковлева, канд. техн. наук, доц., проф. АЦЗУ. Дистанційне навчання у вищій школі. Сервер інформаційних технологій кафедри фундаментальних дисциплін АЦЗУ.....</i>	76

задач профессиональной подготовки будущего специалиста, вписываться в предлагаемую курсантам систему научных знаний; *содержание ключевых тем должно соответствовать передовым достижениям в области данной науки, на практических занятиях должны решаться прикладные профессиональные задачи.*

Сравнительный анализ эффективности традиционного обучения, осуществляемого в предыдущие периоды подготовки специалистов и системы обучения с элементами модульно-рейтинговой интенсивной открытой педагогической технологии говорят о следующих аспектах ее эффективности:

1) повышение доли содержательной мотивации учебной деятельности (снижение доли мотивации избегания неудач); 2) повышение общего качества знаний на 8%; 3) качественное изменение результата освоения (увеличилась доля формирования продуктивных, актуализируемых знаний и снизилась доля формально репродуктивных знаний).

Таким образом, разработка и синтез открытых систем интенсивного обучения представляют одно из самых перспективных направлений развития образовательных технологий в подготовке пожарных в пожарно-технических вузах, способствующих не только интенсификации обучения, но и самоорганизации, формированию и самоактуализации личности будущего специалиста.

УДК 614.8

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ ГНЕЗДОВОГО САМОНАГРЕВАНИЯ В ЗОНЕ ЛОКАЛИЗАЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ОЧАГОВ

В.В. Тригуб, преподаватель, АГЗУ

Самонагревание растительного сырья было причиной многих пожаров и взрывов на предприятиях его переработки и хранения. Для предотвращения чрезвычайных ситуаций, а также обеспечения надлежащих условий хранения продукта, обычно контролируют его температуру. В массивах больших объемов это осуществляют с помощью технических систем термоконтроля. Однако, данные, поступающие от них, лишь фиксируют температуру на момент измерений в местах установки датчиков и не дают информации о том, как будет развиваться температурный режим в последующие моменты времени. Поэтому для прогнозирования динамики температуры сырья необходимо разрабатывать соответствующие теоретические модели.

В работе [1] изучено температурное поле насыпи при наличии одного локализованного очага. Однако в практике хранения растительного сырья возможны случаи одновременного появления нескольких таких очагов. Поэтому представляет практический интерес обобщить эти решения на случай гнездово-

го самонагрева сырья в силосе несколькими локализованными тепловыми источниками.

Ход решения подробно описан в [2], а решение поставленной краевой задачи имеет вид

$$T(x, y, z, t) = \frac{32 \cdot \pi}{\lambda \cdot l_1 \cdot l_2 \cdot l_3} \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{1 - e^{-a \gamma_{mnk}^2 t}}{\gamma_{mnk}^2} \right) \times \\ \times \sin(\alpha_m x) \cdot \sin(\beta_n y) \cdot \sin(\mu_k z) \times \\ \times \sum_{p=1}^P q_p \cdot r_p^3 \frac{(\chi_{mnkp}^{-1} \cdot \sin \chi_{mnkp} - \cos \chi_{mnkp})}{\chi_{mnkp}^2} \sin(\alpha_m \xi_p) \cdot \sin(\beta_n \eta_p) \cdot \sin(\mu_k \zeta_p) \quad (1)$$

Здесь $\chi_{mnkp} = r_p \cdot \gamma_{mnkp}$; $\gamma_{mnk} = (\alpha_m^2 + \beta_n^2 + \mu_k^2)^{1/2}$; λ – коэффициент теплопроводности сырья; a – коэффициент температуропроводности сырья; q_p – плотность термисточников внутри очага p -го очага; r_p – радиус p -го очага; P – количество очагов в насыпи, t – время; l_1, l_2, l_3 – размеры массива насыпи, соответственно вдоль осей ox, oy, oz ; $\alpha_m = m \pi l_1^{-1}$; $\beta_n = n \pi l_2^{-1}$; $\mu_k = k \pi l_3^{-1}$; ξ_p, η_p, ζ_p – координаты центра p -го очага, соответственно вдоль осей ox, oy, oz .

Был проведен расчет избыточной температуры для отрубей, когда в насыпи возникало два очага самонагрева, и располагались они один над другим по оси oz . Причем в числителе даны значения температуры при наличии соседнего очага, а в знаменателях – без соседнего очага.

В табл. 1 и 2 указаны безразмерные значения температуры $\bar{T}(x, y, z, t) = 10^3 \cdot \lambda \cdot T(x, y, z, t) \cdot (q_0 \cdot l_1 \cdot l_2)^{-1}$, вычисленные в центрах и на краях каждого из очагов. При этом в расчетах принималось, что $l_1 = l_2 = 3$ м, $l_3 = 12$ м, $r_{01} = r_{02} = 0,5$ м. При этом плотности термисточников были одинаковы. В каждом из рядов (1) удерживали по 100 членов. В табл. 1 первый очаг имел координаты центра (1,5; 1,5; 6), а второй очаг – (1,5; 1,5; 8). То есть расстояние между ними было 1 м. В табл. 2 первый очаг имел те же координаты, а второй на 0,5 м был приближен к первому (1,5; 1,5; 7,5).

Анализ результатов из табл. 1 и 2, показывает, что после сближения усилилось взаимовлияние термисточников. С учетом его температура на 100-е сутки на краю очага увеличилась за счет соседнего очага на 34,4 %.

Рассмотрим, как происходит изменение температуры в центрах и на краях двух разномошных очагов самонагрева.

В табл. 3 и 4 указаны безразмерные значения температуры $\bar{T}(x, y, z, t) = 10^3 \cdot \lambda \cdot T(x, y, z, t) \cdot (q_0 \cdot l_1 \cdot l_2)^{-1}$, вычисленные в центрах и на краях каждого из очагов.

гов

Таблица 1 – Значения $\bar{T}(x, y, z, t)$ в центрах и на краях двух равномоощных очагов

t, сут	Координаты (x,y,z)			
	1 очаг		2 очаг	
	центр	край	центр	край
	(1,5;1,5;6)	(1,5;1,5;6,5)	(1,5;1,5;8)	(1,5;1,5;7,5)
5	<u>8.856</u>	<u>4.710</u>	<u>8.856</u>	<u>4.710</u>
	8,841	4,584	8,841	4,584
50	<u>11.836</u>	<u>7.815</u>	<u>11.836</u>	<u>7.815</u>
	11,38	6,814	11,38	6,814

Таблица 2 – Значения $\bar{T}(x, y, z, t)$ в центрах и на краях двух равномоощных очагов после их сближения

t, сут	Координаты (x,y,z)			
	1 очаг		2 очаг	
	центр	край	центр	край
	(1,5;1,5;6)	(1,5;1,5;6,5)	(1,5;1,5;7,5)	(1,5;1,5;7)
5	<u>8.967</u>	<u>5.384</u>	<u>8.967</u>	<u>5.384</u>
	8,841	4,584	8,841	4,584
50	<u>12.381</u>	<u>9.151</u>	<u>12.381</u>	<u>9.151</u>
	11,38	6,814	11,38	6,814

При этом в расчетах принималось, что $l_1 = l_2 = 3$ м, $l_3 = 12$ м, $r_{01} = 0,5$ м, $r_{02} = 1$ м. Плотности термисточников были одинаковы. В каждом из рядов (1) удерживали по 100 членов.

Таблица 3 – Значения $\bar{T}(x, y, z, t)$ в центрах и на краях двух разномоощных очагов

t, сут	Координаты (x,y,z)			
	1 очаг		2 очаг	
	(1,5;1,5;6)	(1,5;1,5;6,5)	(1,5;1,5;8,5)	(1,5;1,5;7,5)
	5	<u>8.873</u>	<u>4.858</u>	<u>20.267</u>
8,841		4,584	20,266	8,502
50	<u>13.084</u>	<u>10.477</u>	<u>35.759</u>	<u>19.684</u>
	11,38	6,814	35,547	18,683

Таблица 4 – Значения $\bar{T}(x, y, z, t)$ в центрах и на краях двух равномошных очагов после их сближения

t, сут	Координаты (x,y,z)			
	1 очаг		2 очаг	
	(1,5;1,5;6)	(1,5;1,5;6,5)	(1,5;1,5;8)	(1,5;1,5;7)
5	<u>9,115</u>	<u>6,306</u>	<u>20,282</u>	<u>9,302</u>
	8,841	4,584	20,266	8,502
50	<u>15,038</u>	<u>14,825</u>	<u>36,005</u>	<u>21,02</u>
	11,38	6,814	35,547	18,683

В табл. 3 первый очаг имел координаты центра (1,5;1,5;6), а второй очаг – (1,5;1,5;8,5). В табл. 4 первый очаг имел те же координаты, а второй на 0,5 м был приближен к нему (1,5;1,5;8).

Вывод, полученный для равномошных очагов, остается в силе и для разномошных, причем усиливается влияние более мощного очага на прирост температуры в области менее мощного термоисточника.

Анализируя данные табл. 1 – 4 можно сделать вывод, что, рассматривая температурное поле насыпи, в которой появилось несколько очагов, при их удалении друг от друга на расстояние $d \geq \sqrt{at}$ с погрешностью не более 3%, влиянием соседнего очага на избыточную температуру, как в центре, так и на краю очага, можно пренебречь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ольшанский В.П., Тригуб В.В. К расчету температуры самонагрева растительного сырья гнездовым сферическим очагом // Новые решения в современных технологиях: Вестник ХГПУ. – Вып. 118. – Харьков: ХГПУ, 2000. – С. 43 – 45.
2. Тригуб В.В., Кулаков С.В. Температурное поле в зоне локализации нескольких гнездовых очагов // Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. АПБУ. – Вып. 14. – Харьков: Фолио, 2003. – С. 201 – 205.