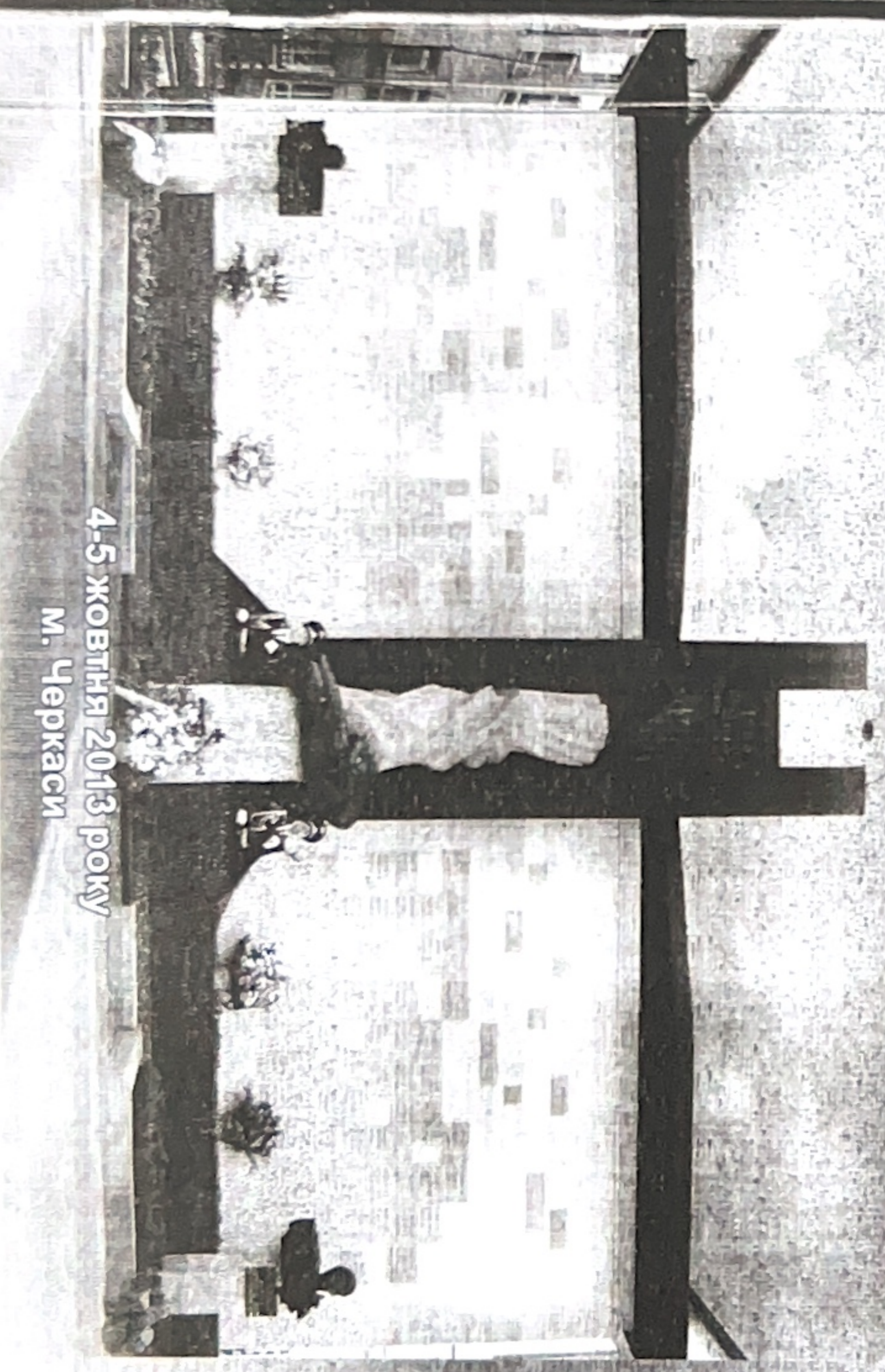


ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З ЧИСТІ ТА БЕЗПЕЧНОЇ СИТУАЦІЙ  
ПРЕМІЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ІМЕНЕМ ПЕТРА ПОЖЕЖНО-ПРОФІЛАКТИЧНОЇ СЛУЖБИ



МАТЕРІАЛИ  
ІІІ МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

**НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ:  
БЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ**



4-5 жовтня 2013 року  
м. Черкаси

К.І. Мигаленко, викладач, Д.В. Конєв, старший викладач,  
Академія пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиль

## ОГЛЯД МОДЕЛЮВАННЯ ПОЖЕЖ НА ТОРФ'ЯНИКАХ

Кожного літа фіксується декілька десятків осередків заторяння на території України – в лісах і на торфовищах. Низові пожежі швидко переходили в верхові та підземні. Підземні в свою чергу поширювались і переходили в низові і верхові таким чином площі горіння збільшувались дуже швидко.

Торфові пожежі найчастіше виникають у районах торфорозробок і боліт. Під час таких пожеж задіюються великі території тому, що тління продовжується з виходом полум'я на нових ділянках торфовищ.

Конєв Е.В. розглядає механізм згоряння торфу при підземних пожежах [1]. Він стверджує, що шар пухкого реагуючого середовища – торф із малим ступенем розкладання – горить у безполум'яному режимі. Шар реагуючого середовища шару торфу згідно [1] лімітується швидкістю поширення «розжарених точок» по окремих частках торфу. Автор враховує перенос теплоти конвекцією та випромінюванням. Е.В. Конєвим, на основі закону збереження енергії, запропонована напівемпірична модель горіння пухкого торф'яного шару, яка заснована на використанні тільки однієї закону природи – закону збереження енергії. Поряд з моделлю горіння «пухкого шару» в [1] запропонована модель безполум'яного горіння щільного шару. У рамках цієї моделі врахована дифузія кисню через шар золи й використаний закон збереження маси матеріалу, що згорає, в алгебраїчній формі [1]

$$E_{\text{р}}(1-n-p) = \rho v s,$$

де  $E_{\text{р}}$  – щільність згорілого матеріалу;

$\rho g$  і  $v$  – щільність газоподібних продуктів згорілого матеріалу й швидкість виходу цих продуктів в атмосферу;

$s$  – відносна площа пор у шарі золи;

$n$  – частка коксу;

$p$  – зольність матеріалу;

$v$  – швидкість просування фронту згоряння (тління).

Недоліком моделей, запропонованих Е.В. Конєвим, є ігнорування закону збереження кількості руху, багатоконпонентності середовища та багатоконпонентної дифузії, відсутність конкретних формул для швидкостей хімічних реакцій і рівняння стану суміші газів, що утворюється в торфі при його згорянні.

Математична модель пористого реагуючого тіла з урахуванням фільтрації й процесів тепло- і масообміну була запропонована багатьма авторами [2] у зв'язку з дослідженням термохімічного руйнування тлі при їхньому вході в атмосферу з гіперзвуковою швидкістю.

Гришин А.М. та Гришин П.В. використовували математичну модель торф'яних пожеж, терацидно-інтерполярного методу та методу узагальнення рівнянь по товщині торф'яного пласта вирішили задачу по запалюванню торф'яника та стаціонарному поширенні фронту торф'яної пожежі [3]. Було встановлено, що структура фронту торф'яної пожежі в якійсь відношенні

співпадає зі структурою фронту лісової пожежі і горіння носить дифузійний характер. Розрахунки Суботіна А.Н. показали, що швидкість поширення в сильно залежить від початкової пористості торфу та коефіцієнта масообміну з навколишнім середовищем та з ростом цих величин в росте в наслідок наявності запасу кисню в порах та притоку  $O_2$  у фронт торф'яної пожежі з нижнього шару атмосфери [4].

Хоча проведено багато досліджень по створенню моделей, проблема математичного та фізичного моделювання торф'яних пожеж існує.

Виникає необхідність створення детерміновано-вірогідних моделей для прогнозу виникнення торф'яних пожеж в конкретних метеорологічних і технологічних умовах та процесів горіння торф'яників, а також екологічних наслідків їх горіння.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Конєв Э.В. Физические основы горения растительных материалов. Новосибирск: Наука, 1977. 239с.
2. Гришин А.М. О математическом моделировании торфяных пожаров. Томск: Математика и механика №3(4). Вестник Томского ГУ. 2008. с. 85-95.
3. Гришин А.М. О математическом моделировании природных пожаров и катастроф. Томск: Математика и механика №2(3). Вестник Томского ГУ. 2008. с. 106-114.
4. Суботин А.Н. О некоторых особенностях распространения подземного пожара. Инж.-физ. Журнал. 2008. Т. 81 № 1. С. 191-199.

УДК 614.844:681.5

В.П. Мельник, Д.В. Гукавчук, Академія пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиль

## ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ЯК НЕОБХІДНА СКЛАДОВА ПРОВЕДЕННЯ ПЕРЕВІРОК ПРОТИПОЖЕЖНОГО СТАНУ ОБ'ЄКТІВ

Інформація при проведенні перевірок протипожежного стану об'єктів – це нові відомості, які прийняті, зрозумілі і оцінені її користувачем (працівником пожежно-профілактичного профілю) як корисні. Забезпечення пожежної безпеки, завжди буде актуальним питанням наукових досліджень та технічного прогресу.

Одним із основних методичних принципів розв'язання задач створення ефективних інформаційних технологій в автоматизованих системах забезпечення пожежної безпеки є принцип «інформатизації», як один із головних напрямків розвитку інформаційних технологій в кібернетичній [1].

Інформатизація є однією складовою концепції академіка Скуріхіна В.І. – концепція «чотирьох - і» до якої належать інформатизація, інтелектуалізація, інтеграція та індивідуалізація [2].

Розвиток науково-технічного прогресу потребує нових течій в вирішенні питань забезпечення пожежної безпеки із використання прогресуючих технологій.

Концепція інформатизації використовується для систематичного висвітлення аналізованого процесу, в ході розгляду якого вона розпадається на складові. Ці складові стають підконцепціями для систематичного розгляду вже

О.Ю. Кірючкін, О.А. Левітеров	Про пріоритет вибору устаткування, необхідного для ліквідації надзвичайної ситуації	203
В.И. Круіцова, Ю.П. Ключка	Експериментальне дослідження пожезовзрывоопасности гідридної системи хранения водорода при воздействию на нее открытого огня	205
Н.Н. Удянский, В.А. Димовой	Решение задачи теплообмена при струйной очистке резервуаров от остатков нефтепродуктов	208
Ю.В. Дученко	Зависимость выхода многокомпонентных горючих газов из углей при подземной газификации угля от скорости подачи газифицирующих агентов	211
Б.Б. Поселов, Р.И. Шевченко	Построение системных моделей состояний опасных объектов техногенного и природного характера	213
В.М. Стрелец, М.В. Васильев	Особенности имитационного моделирования системы «спасатель – средства защиты и ликвидации аварии – чрезвычайная ситуация»	216
Д.Г. Трезубов, С.Г. Афаньоров	Прогноз температуры самоспадания эфира	219
О.М. Моргул	Интернет-технології в професійній освіті працівників цивільного захисту	221
І.П. Частюколенко, В.С. Діденко	Деякі оптимізаційні моделі в навчальному курсі «Математичні методи обґрунтування рішень»	224
К.Н. Юрченко, В.Н. Юрченко	Структурно-логіческіе елементи построения автоматизированных систем контроля знаний и обучения работников оперативно-спасательной службы	226
Л.А. Тарандушка	Информационні технології для реалізації імітаційної моделі дистанційного навчання у вищих навчальних закладах служби надзвичайних ситуацій	229
І.Г. Маладіка, О.М. Мирончик, О.М. Землянський	Використання експертних систем з продукційним підходом для створення системи підтримки прийняття рішень при гасінні лісових пожеж	231
А.П. Марченко, Н.А. Кибальна	Використання інформаційних технологій у навчально-виховному процесі вищих навчальних закладів цивільного захисту України	232
К.В. Григоренко	Психолого-ергономічні вимоги для розробки програмних засобів	234
К.В. Григоренко	Аналогії в математиці	236
А.Г. Вишгородов	Порівняння з експериментом результатів розрахунків екрануючих властивостей водної завіси	237

А.О. Бітченко, В.М. Нулянцін, А.І. Березовський, М.О. Пустовіт	Аналіз способів маркування небезпечних речовин при транспортіванні та зберіганні	240
І.В. Бурлай, П.П. Кучер, О.М. Мирончик	Проведення аналізу частоти застосування пожежних стволів під час гасіння пожеж	243
К.І. Мігалько, Д.В. Колесніков	Огляд моделювання пожеж на торф'яниках	246
В.П. Мельник, Л.В. Гикавчук	Інформатизація як необхідна складова проведення перевірок протипожежного стану об'єктів	247
Д.А. Бурмінський	Інформаційные технології обучения и проверки знаний «План ликвидации аварий» на опасном производственном объекте	249
Ю.А. Отрош, В.І. Томенко, В.В. Золотарьов	Моделювання будівель та споруд в програмі AnSysBuildingBlock для дослідження несучої здатності	251
І.Г. Маладіка, М.О. Пустовіт	Використання методу клітинних автоматів для моделювання поширення пожежі всередині будівель у тривимірному просторі	253