

## ВОГНЕЗАХИСТ – ВАЖЛИВА ПОЗИЦІЯ КОШТОРИСУ В БУДІВНИЦТВІ

**П**ерші системи захисту будівельних конструкцій від вогню, високої температури повітря з'явилися ще за часів Римської імперії. Щоб дерев'яні та шкіряні споруди не знищувало вогнем, творчі й розумні люди запроваджували прогресивні для того часу технології: дерево і шкіру вкривали шаром вапна або глини. Можливо, в ці суміші додавали й інші речовини, наприклад, сіль різного хімічного складу.

Минав час. Основним матеріалом для спорудження будинків залишалися дерево та глина. От саме дерево й намагалися захистити від вогню стародавні будівничі. Методів захисту або не було, або від епохи Риму вони практично не змінювалися. І тільки двадцять сторіччя з його війнами, авантюрами, технічними прогресом змусило замислитися над тим, як ефективно захистити споруди зі скла, бетону та металу, традиційного дерева від руйнівної дії вогню та високої температури.

Розробленню систем вогнезахисту конструкцій сприяло будівництво багатоповерхівок, торгових та логістичних терміналів, енергетичних об'єктів значної потужності, видовищних, виставкових комплексів і пасажирських терміналів. Не останню роль відіграло й створення надпотужних електронних систем зв'язку та комплексів збереження інформації.

Архітектори, проектувальники, будівельники, працівники пожежної охорони почали чітко усвідомлювати, до чого може призвести пожежа на таких об'єктах. Фахівці визнали, що основними глибокими чинниками під час пожежі є такі:

1. Поширення полум'я технологічними каналами, де прокладено всі мережі, завдяки яким і може функціонувати об'єкт. Та в разі ігнорування вогнезахисту очевидно: якщо буде загоряння, поширення полум'я просто неминуче, і це призведе до фатальних наслідків.

2. Втрата несучої здатності будівельних конструкцій. Особливо це стосується перекриття, колон, на які опираються елементи перекриття, тобто всього того, що на об'єкті під час нормальної експлуатації забезпечує його цілісність, а в разі виникнення осередків пожежі, високої температури і впливу їх на ці конструкції несуча здатність зменшується, цілісність втрачається, і як наслідок частково або повністю руйнується будівля.

Виділено два головні напрямки вогнезахисту.

Розглянемо перший: створення вогнестійких перешкод, які залежно від конструкції повинні запобігати поширенню вогню, температури, диму, продуктів термодеструкції, чадного газу за їхні межі. До таких перешкод належать прохідки для кабелів та трубопроводів, ущільнювачі між панелями, вогнестійкі перегородки, двері й скляні панелі.

Сьогодні виробники пропонують широкий спектр конструкційних матеріалів для створення вогнестійких перешкод. Передусім то цемент, який швидко твердне, і без спеціальної опалубки ним можна заповнити отвір у стіні. Завдяки механічним властивостям його легко обробляти звичайним ножом, викруткою або долотом. До них належать також:

панелі з негорючих волокон із вкритою шаром вогнезахисного матеріалу поверхнею;

модулі, здатні деформуватися. Вони повторюють контури елементів інженерних систем (кабелі, трубопроводи), герметизуючи отвори, через які ці системи і проходять у інше приміщення, а деформацію модулів забезпечує спеціальний пристрій;

подушки зі спеціальною сумішшю. Ними заповнюють отвір, де прокладено інженерні мережі.

Під час вибору матеріалів для виконання проходок для кабелів проектувальнику слід враховувати функціональні особли-

вості їх залежно від покладених на проходку завдань.

Основним для вогнестійкої перешкоди є параметр вогнетривкості, тобто час, протягом якого перешкода стримуватиме тепловий потік і не допустить критичних значень температур на поверхні, протилежній тій, на яку діють чинники пожежі. Тим паче не допустить прориву вогню. Час для кожного типу перешкод визначають шляхом випробування та вказують для кожної перешкоди у її паспорті. Це стосується і вогнетривких перешкод, якими є двері та скляні вітражі.

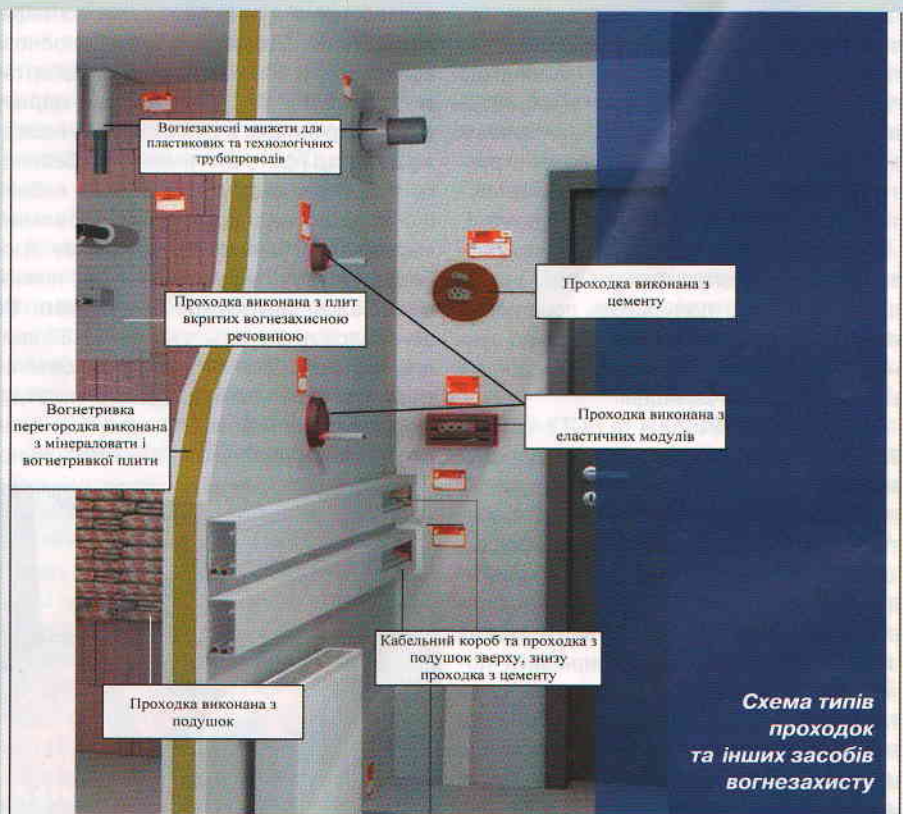
Для проходок, що вимагають повної герметичності, зазвичай використовують модульні блоки, якими і буде забезпечено цю саму герметичність. Причому проходки подібної конструкції прекрасно працюють як просто неба, так і в агресивному середовищі (фото 1). Так, вони не дешеві, але виконують свою функцію бездоганно у приміщеннях з будь-якою категорією пожежної безпеки.

Тобто, обираючи вогнетривку перешкоду, архітектор, проектант повинні враховувати кілька важливих чинників.

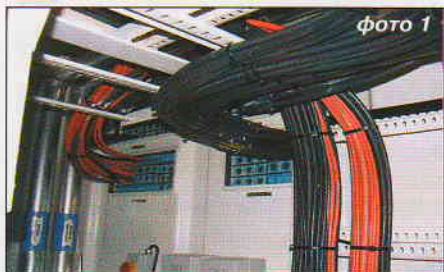
1. Вогнетривкість, заявлена виробником для означеної конструкції і підтверджена випробуваннями.

2. Термін експлуатації, гарантований виробником і розробником перешкоди.

3. Можливість виконання робіт із прокладення через перешкоду додаткових кабелів та інших інженерних мереж.







4. Потреба у забезпеченні постійних додаткових параметрів: герметичності як для води, так і для газу і за умов наявності або відсутності збиткового тиску з однієї зі сторін перешкоди; можливість витримувати агресивне середовище (параметри, концентрацію агресивних сполук зазначає розробник або виробник); можливість працювати у будь-яких кліматичних умовах (параметри зазначає розробник або виробник).

У сучасній споруді будь-якого типу для забезпечення її функціонування прокладено кілометри кабелів, і часто в разі загоряння саме вони стають причиною поширення вогню. Тому до вогнезахисних перешкод, завдяки яким не поширюється вогонь у разі загоряння, слід зарахувати і вогнезахисні покриття кабелів.

На сьогодні промисловість, що виробляє кабелі, виконує ізоляційне покриття з матеріалів, які не поширюють горіння по кабелю, коли немає осередку вогню, що діє на них. Широко застосовують вогнетривкі кабелі, здатні працювати, передавати енергію, сигнали тощо, певний час при цьому перебуваючи безпосередньо в епіцентрі пожежі.

Та, як свідчить досвід, є значна й досить велика ніша кабелів, для ізоляції яких не можна застосовувати матеріали, що запобігають поширенню горіння та забезпечують вогнетривкість. Тому й виникає потреба у створенні на поверхні цих кабелів вогнезахисного шару зі спеціальних матеріалів або довкола них певної структури, конструкції, які забезпечать вогнестійкість чи непоширення чинників пожежі.

Функціонально захист такими покриттями можна розподілити на такі, що за певних умов не допускають поширення полум'я по поверхні кабелів, і такі, що певний проміжок часу забезпечують роботу кабелів, які ними захищені.

ДСТУ 4237-3-21:2004 та ДСТУ 4237-3-25:2004 нормовано проведення випробувань для кабелів. Ці документи дають змогу виявити можливість не поширювати полум'я для кабелів різної категорії від «А» і до «D», змонтованих у пучках і розташованих вертикально. Тобто під час випробування, проведеного за ними, можна з'ясувати, чи здатний поширювати полум'я кабель, який виробник декларує за такий, що не поширює горіння – «НГ», та наскільки ефективний захист кабелів, що не мають маркування «НГ», але вкриті шаром вогнезахисного матеріалу?

Практично всі матеріали типу фарб, що наносять на кабелі та кабельні пучки, припиняють поширення вогню цими кабелями, тобто переводять їх у розряд «НГ», але, і це один із недоліків, певною мірою знижують експлуатаційні характеристики їх. Зменшується струмове навантаження, збільшується маса кабельного пучка, кабелю.

Принцип роботи вогнезахисних фарб загалом пов'язаний із тим, що під дією температури шар фарби спучується, і вже значний шар спіненої речовини, утворений під дією температури, повинен захистити поверхню кабельного пучка, кабелю. Тому кабель не зможе горіти або вигорить тільки на певній ділянці, де на нього діяв осередок вогнища, а далі поширенню вогню зась.

Крім вогнезахисних фарб, що спучуються, існують вогнезахисні з іншим принципом дії. Це так звані абляційні фарби, в основі їхньої дії лежить принцип поглинання теплової енергії і створення щільного твердого захисного шару, який не дає полум'ю, температурі безпосередньо нищити ізоляцію кабелю.

Причому такі покриття не бояться води й радіаційного опромінення. Захисний шар до всього ще й виконує роль своєрідного радіатора, тому струмове навантаження на кабель, вкритий фарбою за абляційним принципом дії, не потрібно знижувати, навпаки, можна підвищувати.

Цікавим, на мій погляд, є захист кабелів, кабельних пучків за допомогою спеціальних тканин. Одразу скажу, що такий захист широко застосовують у розвинених країнах.

Переваги тканин над фарбами, на мій погляд та на думку провідних фахівців, переконливі. Достатньо назвати основну: наносити фарби на кабелі й загоряти кабелі. Як кажуть, фахівець одразу відчуває різницю, а для скептиків наводжу приклад (фото 2). На макет кабельного каналу, в якому прокладено кабелі, що їх щедро виділили фахівці кабельних мереж Київобленерго, при цьому зробивши заяву, буцімто ці кабелі ніяким матеріалом захистити неможливо, бо вони одразу згорять, уже понад 30 хвилин діє осередок пожежі, та кабелі не тільки не горять, а й працюють: по струмопроводах, образно кажучи, тече струм, вони під'єднані до електричної



мережі змінного струму напругою 220 В. Причому, як свідчить досвід численних випробувань, такий кабельний канал і просто вийняти з нього кабелі витримували дію вогню протягом години й більше. Всі випробування проводили як демонстраційні, і на струмопроводах кабелів завжди була напруга.

То у чому різниця? А все просто. Один шар тканини, в який загорнуто кабельний пучок, захищає будь-які кабелі від поширення вогню та ще й додає такої вагомої переваги, як можливість кабелям бути придатними для виконання безпосередніх функцій, а саме: передавати енергію, сигнали керування тощо.

Причому виробник тканини гарантує захист і працездатність кабелів із ізоляцією будь-якого типу і якості при температурі 750° за Цельсієм протягом трьох годин.

Додати чи видалити кабель дуже просто і головне: не потрібно контролювати товщину шару, якість покриття – вона постійна. До слова, на фото 3 наведено кабелі, вкриті вогнезахисною фар-



бою, на одному із об'єктів Німеччини. Не треба придивлятися, бо й так видно «огріхи», яких неможливо уникнути під час покриття кабельного пучка фарбою, а головне, що й проконтролювати товщину покриття всіх кабелів фізично просто неможливо. Виконати захист спеціальною тканиною може робітник із низьким рівнем кваліфікації. Інструмент – ніж та ножиці (фото 4). Цікаво й те, що сама тканина має отвори, і завдяки цьому в кабелях не потрібно змінювати струмові навантаження.

Далі буде

**Леонід ЄВМЕНЬЄВ,**  
м. Київ



# МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ПОШИРЕННЯ ДИМУ ПІД ЧАС ПОЖЕЖІ НА СТАНЦІЇ «ОСОКОРКИ» КИЇВСЬКОГО МЕТРОПОЛІТЕНУ

**М**етрополітен – складний конструктивний об'єкт, який містить низку систем, що мають забезпечувати його функціональність і гарантію експлуатації. Однією з них є система димовидалення, призначена для безпечної евакуації людей у разі пожежі.

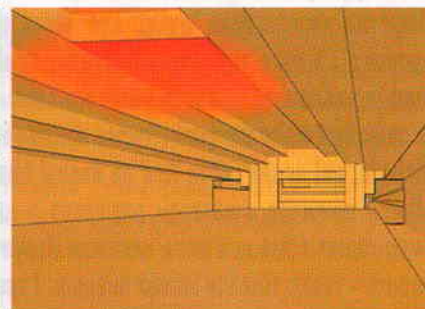


Рис. 1. Фото та модель станції метро «Осокорки» під час пожежі з елементами горіння



Рис. 2. Модель станції метро «Осокорки» та сусідніх «Славутича» і «Позняків»



Рис. 3. Розподіл диму між станціями метро «Осокорки» та «Позняки»

Поява навіть незначної кількості диму або інших чинників пожежі на станціях метрополітену призводить до паніки пасажирів та інших небажаних ситуацій. Зокрема, так було на станціях київського метрополітену «Лук'янівка» (1998 рік) і «Осокорки» (2012 рік). На станції «Лук'янівка» внаслідок перевантаження силового електричного кабелю поширилися дим і токсичні продукти термічної деструкції оболонки кабелю з полівінілхлориду. На станції «Осокорки» через коротке замикання в електромережі освітлення зайнялися пластикові елементи світильників та облицювання стелі. Отож, щоб не допустити небажаних ситуацій з поширенням небезпечних чинників пожежі, слід розробляти і впроваджувати відповідні конструктивні рішення. Особливо це стосується систем вентиляції та димовидалення у разі можливого вигорання легкозаймистих матеріалів, розташованих у різних місцях метрополітену. Для прогнозування шкідливих наслідків пожеж та визначення оптимальних рішень щодо запобігання їм доцільно застосовувати методи комп'ютерного моделювання поширення полум'я та диму за різних сценаріїв пожеж. Як приклад розглянемо моделювання процесу поширення диму на київському метрополітені під час пожежі, що сталася на станції «Осокорки»

14 лютого 2012 р. Дим поширився як на самій станції «Осокорки», так і на сусідній «Славутич» та «Позняки» через тунелі, що з'єднують їх.

Фото та модель станції метро «Осокорки» під час пожежі з елементами горіння зображено на рис. 1. Пластикові матеріали світильників та облицювання стелі почали горіти о 16:44. Рух вагонів метрополітену зупинили о 17:00. Пожежу локалізували о 17:30, а ліквідували о 18:00. Рух метрополітену відновили о 20:00.

Комп'ютерну модель (рис.2) створювали на основі геометричних, фізичних і математичних польових моделей шляхом генерації розрахункової сітки та задання відповідних граничних умов, зокрема щодо повітрообміну на вході всіх зазначених вище станцій метрополітену.

За результатами розрахунків визначено тривалість поширення диму до певних контрольних точок, розташованих між станціями метро «Осокорки» та «Славутич» і «Позняки». Наприклад, на рис.3 показано розподіл диму між станціями метро «Осокорки» й «Позняки».

Слід зазначити, що результати досліджень і розроблена комп'ютерна модель дають змогу розраховувати достатню кількість заходів протидимного захисту об'єкту метрополітену, що розглядався, і за потреби визначити

конструктивні рішення щодо підвищення рівня цього захисту. Зокрема, в моделі можна врахувати роботу системи тепло- та димовидалення, варіюючи параметри цієї системи для визначення оптимальних значень.

Все наведене вище засвідчує перспективність застосування сучасних технологій моделювання для вирішення завдань, пов'язаних із розробленням заходів протипожежного захисту об'єктів метрополітену.

**П. Г. КРУКОВСЬКИЙ,**  
завідувач відділу моделювання процесів тепломасообміну  
Інституту технічної теплофізики,  
докт. техн. наук, проф.  
**М. С. ПЕРЕПЕЛИЦЯ,**  
провідний інженер відділу моделювання процесів тепломасообміну  
Інституту технічної теплофізики  
**С. А. ЄРЕМЕНКО,**  
т. в. о. начальника Інституту державного управління у сфері цивільного захисту,  
канд. техн. наук, доц.  
**С. В. НОВАК,**  
провідний науковий співробітник  
Українського науково-дослідного інституту цивільного захисту,  
канд. техн. наук, с. н. с.



Нинішнє літо надто щедre на зливи та грози. Чи не щодня бачимо грізні вияви природних сил, дізнаємося з новин про руйнування і людські жертви від «небесного вогню». Людство наполегливо шукає все нових способів захисту життя, здоров'я і майна від «стріл Перуна», який був чи не найголовнішим із численних божеств давнього світу. Не скандинавський Тор із залізним молотом (хоч і часом вряди-годи, що ми є нащадками вікінгів, які звели місто Кия на березі сивого Дніпра). І прислів'я «Після дощичка в четвер» пов'язано з цим могутнім володарем хмар, адже саме цей день належав Перуну, як і кабан, дуб та папороть – гроно тотемів наших предків. І хрестилися, зачувши грім, ще задовго до повернення у православну віру. Зображували у повітрі знак, подібний до сучасного «X», чим кликали на допомогу Хорса, аби захистив, відвів перунів гнів.

Тепер, щоб уберегти себе і близьких, прислухаємося радше до прогнозів погоди та поради спеціалістів стосовно безпечної поведінки у грозову пору. Технічний прогрес надає для цього додаткові можливості у вигляді автоматизованих систем відстежування блискавок (див. публікацію у «ПБ» №9 (144) за 2011 р.). Країни Європейської співдружності стоять на порозі прийняття стандарту з систем запобігання про блискавки EN 50536:2011/A1:2012 «Protection against lightning – Thunderstorm warning systems». Прилади, які здатні повідомити про небезпечний стан атмосфери, можна встановити на будь-якій споруді. Збудовані вони здебільшого на котромусь із двох основних принципів.

## Вимірювання напруженості електричного поля «хмара-земля»

Відомо, що блискавки виникають, коли у хмарах нагромаджується достатня електрична енергія, аби перетворити повітря з ізолятора на провідник. Прилад, який здатен вимірювати цей параметр, має датчик, що називається «електростатичний млин» (шукати у Інтернеті за ознакою: electrostatic field mill або electric field mill). Млинок той обладнаний трьома-чотирма металевими лопатками, що обертаються мікродвигуном на вертикальній осі над вимірювальними електродами. Показання приладу виводять у зручне місце споруди. Можна

також запрограмувати систему на формування попереджувальних сигналів. До того ж прилад здатен фіксувати факт удару блискавки, оскільки вона спричинює стрибкоподібне зменшення напруженості електричного поля (адже енергію заряду вже витрачено на яскравий спалах і гучний удар грому). З'являються й портативні версії таких от «млинків». Є відомості, що два таких прилади чатують на грозу у велелюдному Шанхаї. За їхніми сигналами дається команда на введення у дію розроблених заздалегідь планів заходів для зменшення шкоди від грози.

## Локація сигналів блискавки у середньохвильовому пасмі

Із життєвого досвіду знаємо, що на середніх хвилях із приймача у вигляді шурхоту чути відлуння недалекої грози. Для докладного стеження потрібна ціла мережа локаційних станцій, до того ж пов'язаних між собою єдиним обліком часу завдяки системі супутникового глобального позиціонування GPS. Разом із тим випускають і окремі прилади-пенелгатори блискавок зі спеціалізованим програмним забезпеченням. Принцип їхньої роботи спирається на припущення, що струм блискавки сягає 20-30 кА. Справді, такою є енергетика переважної частини блискавок, хоча їхній унормований діапазон становить 3...200 кА. Далі спійма-



ний сигнал опрацьовують з огляду на відоме затухання імпульсу (так оцінюють відстань). Дворамкова приймальна антена дає змогу визначити азимут напрямку на джерело сигналу. Підключивши до виходу такого пристрою комп'ютер (або й планшет), можемо спостерігати на мапі позначки точок, куди влучують блискавки. Приблизно, але цікаво й захопливо. Записавши у пам'ять таку грозу, можна згодом переглянути її перебіг із приятелями. «Мисливці на блискавки» встановлюють та-

кий пристрій на даху автомобіля, під'єднують до нього датчик GPS і намагаються заїхати у самий «пупок» грози, аби зробити унікальні фотознімки грізного явища природи. На гольфових полях такі прилади мають вигляд двометрових колон із сиреною на вершечку, яка закликає гравців збирати ключки та шукати найближчого укриття. Передбачено можливість перевірки цього електронного «сторожа». Струснувши у повітрі трубкою, всередині якої ковзає магніт, імітують радіосигнал імпульсу







блискавки. Найменші пристрої попередження, які можна почепити на пас, навіть не визначають напрямку грози, а лише попереджають власника, засвічуючи зелений, жовтий чи червоний індикатори. Кілька місяців тому на ринку електроніки з'явився мікрочіп, призначений для вбудовування у такі портативні пристрої, як планшети, мобільні телефони, навігатори GPS, ехолоти. Тепер будь-який виробник мобільного пристрою може дістати певні ринкові переваги, пропонуючи додаткову опцію – відстежування блискавок.

Зрозуміло, що мати власну систему грозового попередження можуть дозволити собі великі підприємства та об'єднання або багатії. Разом із тим, аналізуючи обставини, за яких люди потерпають від блискавки, вбачаємо залежність від рівня доходів населення. У багатих країнах грозові ураження здебільшого пов'язані зі спортом та відпочинком (гольф, риболовля, велосипед, прогулянки горами).

У повідомленнях з наших теренів читаємо або чуємо про жнива, випасання худоби, інші господарські роботи. То як же вберегтися від блискавки простим людям? Лише гуртом, об'єднавши зусилля, як було у всі часи досягнень і перемог. Приміром так...

Василько повернувся зі зборів юних друзів-пожежників окрилений і ніби навіть подорослішав (став спокійнішим і цілеспрямованим). Кілька разів на день розкривав привезений із собою чорний футляр із червоною смужкою, витягав звідти новенький мобільник. Навчався навопачки пускати й зупиняти на ньому секундомір. Хлопці невдовзі вже дізналися, що найточніший у селі час – у васильковому мобільнику, адже двічі на день йому надходили спеціальні СМС. Крізь тонку прорізь у відкидній кришечці добутого з того ж футляра компаса підліток націлювався на віддалені предмети, зчитуючи азимут у дзеркальному відображенні. Всі з нетерпінням чекали на грозу, аби побачити у роботі ту василькову «апаратуру». І от почали купитися та рости над полем і річкою хмари, здіймаючись усе вище й наливаючись сільною вологою імлюю. Невдовзі загуркотіло в небесах, і хлопці помчали наввипередки поглянути на василькову «обсерваторію». На їхній подив, той нічого не натискав і ні на що не націлювався. Сказав лише: «Чекаю, доки доземна буде». Усі припинили від такої «ученості», не наважуючись вискакувати із запитаннями у напружений момент. Аж ось блиснуло над полем на самому обрії, і васильків мобільник уже гнав уперед секунди, відлічуючи час між спалахом і громом. Не глянувши на результат, хлопчик припав оком до візиру компаса, націлюючи його на далеку скирту – мітку, яка визначала напрямом на місце удару блискавки. Пальці забігали клавіатурою, вводили отримані щойно дані у текст короткої СМСки. Ще мить, і васильків сигнал помчав ме-

режами мобільного зв'язку до

центрального комп'ютера обробки даних. На кольоровій мапі України, що розтяглася на величезний мультіекранний монітор, замайоріла поодиноким ще червона крапка – перший удар поміченої Васильком грози, що тільки-но сформувалася над степами Нижнього Подніпров'я. Посипалися СМС з інших пунктів «народного спостереження», окреслюючи район грози та напрямок її розвитку.

Запеленгувавши ще кілька блискавок, Василько раптом тривожно пробіг очима щойно отримане повідомлення й згорнув свою «обсерваторію». «Хлопці, небезпека, – авторитетно проголосив він. – Михайлику, Сергію, ви з велосипедами, мчіть до контори, хай повідомлять тим, хто у полі. За 20 хвилин нас накриє гроза. Та й самі стережіться!». А юного «оператора» вже гукала мати: «Васильку, мерщій до хати! Радіо сказало, твоя гроза до нас суне».

Звичайно, така «народна LLS» не здатна постачати докладну і всеосяжну інформацію про блискавки, що є по силі лише професійно створеній та налаштованій автоматизованій системі. Проте вона може суттєво поліпшити інформованість про грозову небезпеку не лише населення, а навіть таких структур, як нафтогазотранспорт і переробка, ЛЕП та підприємства енергетики, авіаційний рух, АЗС. Людина спроможна побачити блискавку за 40 км, а почути грім за 10-12 км. Це й визначить кількість пунктів спостереження з урахуванням 5-разового резервування (все ж таки не автомати, а живі люди із своїми турботами і проблемами). Розпочинати можна з обмеженого регіону, з масштабів області.

І ще один аспект спадає на думку в цьому зв'язку, коли згадати англійське прислів'я: «Беручись до роботи, думай не лише про те, що зробиш з нею, але й про те, що вона зробить із тобою». Адже роботи з «народною LLS» вдосталь: докладний проект приготувати, однодумців зібрати, ресурси на початок справи відшукати. Програмне забез-

печення розробити, зібрати, заохотити, навчити юних операторів-спостерігачів. На останній міжнародній конференції з блискавкозахисту ICLP-2012, яка відбулася минулої осені у Відні, кілька доповідей присвятили досвіду навчання дітей безпечної поведінки під час грози. У нас таку роботу доцільно започаткувати, спираючись на багаторічний досвід об'єднань юних друзів-рятувальників і пожежників. За будь-яких реформ зберігається потреба у професіоналах, які здатні чутливо реагувати на сьогоденні потреби, вкладаючи у справу технічний та організаційний досвід.

Міське життя не лише роз'єднує людей, розіпхавши їх по кімнатках багатоповерховок чи за огорожі котеджних містечок, а й об'єднує за інтересами (на жаль, частіше лише віртуально). Захоплені блокбастери невтомно втовмчають нам, що підступного та грізного ворога може здолати герой-супермен. Якщо ж вдумливо переглядати інші телеканали, неважко пересвідчитися, що навіть у тваринному світі організовані дії лише кількох безсловесних особин роблять їх непереможними. Чи здатні ми у своїй країні на спільні скоординовані дії задля досягнення очевидної гуманної мети – захисту життя і здоров'я людей, а також їхнього майна від небезпеки блискавок? Що чекає на тих, хто долучиться до цієї справи? Радість від усвідомлення зробленої великої справи? Досвід втілення непростих проектів? Розуміння сили і можливостей на добрі справи?

Неважко здогадатися, що автор цих рядків з оптимізмом дивиться на перспективи такої справи. У цьому переконує досвід щоденного спілкування з тими, хто розробляє та втілює проекти блискавкозахисту. Треба лише подолати сумніви у тому, що наполегливі зусилля здатні змінити життя на краще.

Євген БАРАННИК,  
м. Київ



# АНАЛІЗ ПОЖЕЖ І ПРИЧИН ЇХ ВИНИКНЕННЯ В УКРАЇНІ

**З**а результатами проведеного у першому півріччі 2013 року фахівцями Українського науково-дослідного інституту цивільного захисту моніторингу стану з пожежами та наслідками від них на підставі звітних даних територіальних органів управління ДСНС України в Автономній Республіці Крим, областях, містах Києві та Севастополі виявлено сталі тенденції, що вказують на щомісячне поступове зниження основних показників статистики пожеж в Україні. Основні показники статистики пожеж наведено в таблиці.

№ з/п	Показник	2013 рік	2012 рік	Тенденція по країні, +/-, %	Загальна кількість, %
<b>Загальні дані про пожежі та наслідки їх</b>					
1	Кількість пожеж	30260	34226	-11,6	-
2	Збитки прямі, тис. грн	325306	543003	-40,1	-
3	Збитки побічні, тис. грн	1076714	1425106	-24,4	-
4	Загинуло людей унаслідок пожеж:	1282	1554	-17,5	-
-	у т. ч. дітей та підлітків до 18 років	33	57	-42,1	2,6
5	Загинуло людей унаслідок пожеж у містах і смт	625	784	-20,3	48,8
6	Загинуло людей унаслідок пожеж у селах	657	770	-14,7	51,2
7	Травмовано людей на пожежах	782	961	-18,6	-
8	Знищено, пошкоджено будівель і споруд, од.	10903	13309	-18,1	-
9	Знищено, пошкоджено техніки, од.	1695	1665	1,8	-
10	Знищено кормів, тонн	2432	3032	-19,8	-
11	Загинуло людей унаслідок пожеж на 100 тис. населення	2,8	3,4	-	-
12	Кількість пожеж на 10 тис. населення	6,7	7,5	-	-
13	Збитки прямі на 10 тис. населення, тис. грн	71,5	119,1	-	-
14	Кількість пожеж у містах і смт	20232	21367	-5,3	66,9
15	Кількість пожеж у селах	10028	12859	-22,0	33,1
<b>Об'єкти пожеж</b>					
1	Споруди виробничого призначення	247	237	4,2	0,8
2	Торговельно-складські споруди	440	443	-0,7	1,5
3	Соціально-культурні, громадські та адміністративні споруди	203	221	-8,1	0,7
4	Тваринницькі будівлі	8	9	-11,1	0,1
5	Інші сільськогосподарські об'єкти	26	38	-31,6	
6	Споруди житлового сектора:	24135	27408	-11,9	79,8
-	у т. ч. житлові будинки	9503	10908	-12,9	31,4
7	Інші об'єкти	5201	5870	-11,4	17,1
<b>Причини пожеж</b>					
1	Підпал	869	1117	-22,2	2,9
2	Несправність виробничого обладнання	58	60	-3,3	0,2
3	Порушення правил ПБ під час влаштування та експлуатації електроустановок	6565	6652	-1,3	21,7
4	Порушення правил ПБ під час влаштування та експлуатації печей, теплогенерувальних агрегатів та установок	2071	3423	-39,5	6,8
5	Необережне поводження з вогнем	18442	20425	-9,7	60,9
6	Пустощі дітей з вогнем	271	343	-21,0	0,9
7	Інші причини	1984	2206	-9,9	6,6

За перше півріччя цього року в середньому щодня в Україні виникало 167 пожеж, унаслідок яких гинуло семеро та травмувалося чотиреох людей, вогонь знищував або пошкоджував 60 будівель і споруд різного призначення та 9 одиниць техніки. Матеріальні втрати від пожеж становили 7,7 млн грн.

Цього року пожежно-рятувальні підрозділи врятували на пожежах 1390 лю-

дей, у т. ч. 114 дітей, матеріальних цінностей збережено на суму понад 2 млрд 288 млн грн, врятовано 13272 будівлі та споруди, 1243 голви худоби, 2138 свійських птахів, 1280 одиниць транспортних засобів, 921 тону грубих кормів.

За загального зменшення кількості пожеж у першому півріччі 2013 року збільшення їх зареєстровано у Чернігівській (+25,6 %), Луганській (+7,8 %), Донецькій

(+7,3 %) та Запорізькій (+2,9 %) областях.

За загального зменшення кількості людей, загиблих унаслідок пожеж у першому півріччі 2013 року, збільшення їх зареєстровано у Хмельницькій (+9,1 %), Чернігівській (+7,3 %), Дніпропетровській (+3,5 %), Черкаській (+2,9 %) та Сумській (2,1 %) областях. У Запорізькій, Кіровоградській областях і Севастополі кількість людей, загиблих унаслідок пожеж, залишилася на рівні минулого року.

Кількість дітей, загиблих унаслідок пожеж, зросла у Луганській (7 проти 1), Харківській (3 проти 1), Івано-Франківській (2 проти 1) та Черкаській (1 проти 0) областях.

За загального зменшення кількості людей, травмованих на пожежах у першому півріччі 2013 року, збільшення їх зареєстровано у Сумській (у 2,1 разу), Чернігівській (+30,8 %), Житомирській (+16,7 %), Вінницькій (+10,0 %), Полтавській (+9,1 %) та Донецькій (+8,5 %) областях.

Зросли три основні показники стану з пожежами, а саме: кількість пожеж, загиблих і травмованих на них, лише в Чернігівській області (+25,6, +2,9 та +30,8 % відповідно).

Ранжування регіонів України за абсолютними показниками кількості пожеж за 6 міс 2013 року наведено на рис. 1.

На підприємствах, в організаціях, закладах кількість пожеж порівняно з аналогічним періодом минулого року зменшилася на 5,2 % і становить 1019, тобто 3,4 % загальної кількості їх.

За загального зменшення кількості пожеж на підприємствах, в організаціях, закладах у першому півріччі 2013 року збільшення їх зареєстровано в Автономній Республіці Крим (+29,4 %), Київській (+51,4 %), Чернігівській (+50,0 %), Миколаївській (+36,4 %), Тернопільській (15,8 %), Запорізькій (+13,5 %), Вінницькій (+6,3 %), Івано-Франківській (4,0 %) та Донецькій (+2,2 %) областях. У Волинській, Кіровоградській та Хмельницькій областях кількість пожеж на підприємствах, в організаціях, закладах залишилася на рівні минулого року.

Питома вага пожеж на підприємствах, в організаціях, закладах перевищувала середньодержавний рівень у Закарпатській, Тернопільській, Київській, Чернівецькій, Львівській, Полтавській, Миколаївській, Одеській, Чернігівській, Волинській, Донецькій областях і місті Києві.

На рис. 2 наведено розподіл пожеж на підприємствах, в організаціях, закладах залежно від форми власності.

У першому півріччі 2013 року основними причинами пожеж (рис. 3) були: необережне поводження з вогнем (18442 пожежі, або 60,9 % загальної кількості їх, що на