

Запобігання та ліквідація надзвичайних ситуацій

УДК 614.8

В.А. Андронов, Ю.П. Ключка, О.А. Левтеров

Національний університет цивільного захисту України, Харків

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ЕЛЕКТРОННОЇ БАЗИ ДАНИХ ПОЖЕЖОВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ РЕЧОВИН І МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ПІДРОЗДІЛІВ ДСНС УКРАЇНИ

Показана актуальність використання мобільних пристроїв (смартфони, планшети). Проведений аналіз розповсюдження операційних систем для такого роду пристроїв та показана перспективність використання ОС Android. Проаналізовані пожежовибухонебезпечні показники речовин та матеріалів. На основі аналізу розроблена структура бази даних та алгоритм роботи програмного продукту, проведена оптимізація пошуку в базі даних.

Ключові слова: база даних, операційна система, смартфон, пожежовибухонебезпечні показники речовин та матеріалів.

Вступ

На сучасному етапі розвитку суспільства спостерігається широке використання мобільних комп'ютерів, а саме планшетів та смартфонів. Слід відмітити впровадження цих пристроїв в роботу депутатів міських та обласних рад, навчання студентів та школярів, тощо. За рахунок їх використання скорочується кількість паперових документів, відбувається економія коштів та підвищується ефективність роботи.

Постановка проблеми. Однією з проблем є відсутність спеціалізованого програмного забезпечення для співробітників ДСНС України. Першим завданням було визначитися з операційною системою, котра буде актуальною в довгостроковій перспективі [1, 2].

Серед операційних систем, які використовуються на планшетах та смартфонах (рис. 1) на сьогоднішній день, слід виділити: ОС Android, iOS та ОС Windows Phone.

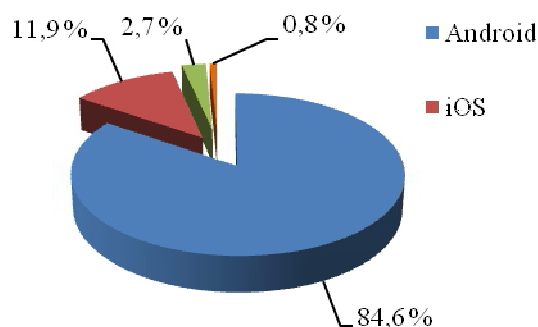


Рис. 1. Розподіл операційних систем на планшетах та смартфонах

З рис. 1 випливає, що на теперішній час найбільш розповсюдженою є ОС Android, котра займає майже 85% ринку операційних систем. І саме тому в якості базової було обрано ОС Android.

Виклад основного матеріалу

Наступним завданням було обрати напрямок роботи, а саме розробити технічне завдання на програмний продукт, котрий буде помічником співробітнику ДСНС України.

На рис. 2 наведено інтерфейс основної форми – початкове вікно програми.



Рис. 2. Інтерфейс стартового вікна програми для OS Android

Аналіз показав, що у ГОСТІ 12.1.044-89 "Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения" наведено ряд показників, перелік яких при необхідності може бути розширений. Вибір показників для характеристики пожежовибухонебезпечності тих чи інших

речовин і матеріалів залежить від агрегатного стану речовини (матеріалу) та умов її застосування. Можна виділити наступні найбільш важливі показники [3]:

1. Горючість є кваліфікаційною характеристикою здатності речовин і матеріалів до горіння і застосовується при: кваліфікації речовин і матеріалів за горючістю; визначення категорії і класу приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпечкою; при розробці заходів щодо забезпечення пожежної безпеки.

2. Температура спалаху характеризує умови, за яких речовина стає пожежонебезпечною. Цей показник застосовується при класифікації рідин за ступенем пожежної небезпечності, при визначенні категорії та класифікації приміщень і зон за вибуховибуховою небезпечністю, а також при розробці заходів пожежо-вибухобезпеки.

3. Температура спалахування характеризує здатність речовин до самостійного горіння і завжди буває вищою за температуру спалаху. Температура спалахування застосовується при встановленні групи горючості речовин, при оцінці пожежної небезпечності обладнання і технологічних процесів, при розробці заходів щодо забезпечення пожежо-вибухобезпеки.

4. Температура самоспалахування використовується для оцінки вибухонебезпечності речовин; визначення групи вибухонебезпечної суміші для вибору типу вибухобезпечного обладнання; при розробці заходів щодо забезпечення вибухонебезпечності технологічних процесів.

5. Концентраційні межі поширення полум'я застосовують при визначенні категорії та класу приміщень за вибухонебезпечністю; при розрахунках вибухобезпечних концентрацій газів, парів і пилу всередині технологічного обладнання, а також у повітрі робочої зони з потенційними джерелами запалювання.

6. Температурні межі спалахування застосовуються при розрахунку вибухонебезпечних температурних режимів роботи технологічного обладнання; оцінці аварійних ситуацій, пов'язаних з розлиттям горючих рідин; розрахунку концентраційних меж спалахування.

7. Температурні умови теплового самозаймання це залежність між температурою навколишнього середовища, кількістю речовини (матеріалу) і часом до її самозаймання.

8. Здатність вибухати та горіти при взаємодії з водою, киснем повітря та іншими речовинами (тобто при взаємному контакті речовин) – якісний показник, що характеризує особливу пожежну небезпечність речовин.

Для даних показників застосування для характеристики речовин у різних агрегатних станах наведені в табл. 1.

Таблиця 1
Показники пожежовибухонебезпечності речовин і матеріалів

Показники	Агрегатний стан речовин і матеріалів			
	Гази	Рідини	Тверді	Пил
1. Горючість	+	+	+	+
2. Температура спалаху	-	+	-	-
3. Температура спалахування	-	+	+	+
4. Температура самоспалахування	+	+	+	+
5. Концентраційні межі поширення полум'я (спалахування)	+	+	-	+
6. Температурні межі поширення полум'я (спалахування)	-	+	-	-
7. Температурні умови теплового самозаймання	-	-	+	+
8. Здатність вибухати та горіти при взаємодії з водою, киснем повітря та іншими речовинами	+	+	+	+

Для обробки всіх цих показників в даній розробці система управління базами даних, здійснюється за допомогою мови SQL (structured query language – «структуровані мову запитів») для середовища Android (рис. 3, 4).

Дана мова запитів, адаптована для ОС Android, дозволяє сформувати алгоритм пошуку необхідної ознаки або властивості в базі даних.

Оскільки кількість властивостей окремо взятої речовини може досягати 45-50, то в алгоритмі застосовано елементи оптимізації запитів для збільшення швидкості пошуку, що призводить до значного скорочення часу пошуку, а це є актуальним питанням для мобільних пристроїв зі слабкими обчислювальними ресурсами.

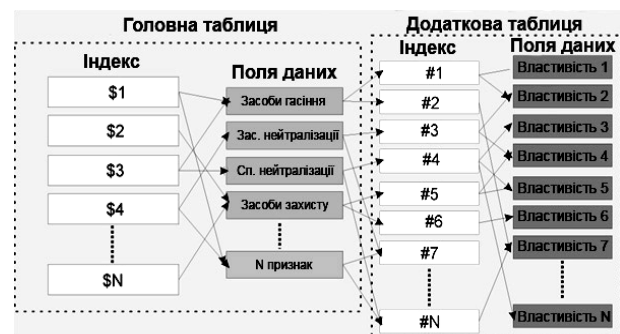


Рис. 3. Структура бази даних

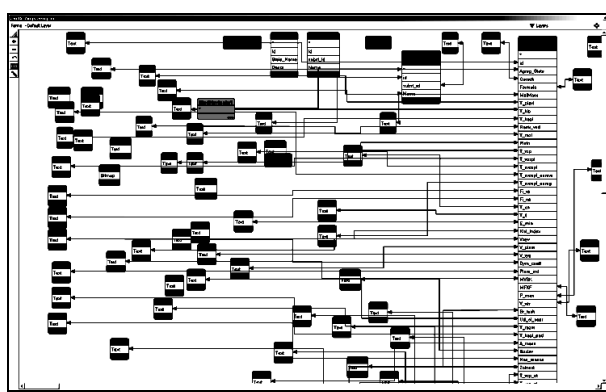


Рис. 4. Структура бази даних

Необхідно відзначити, що використання мови SQLite зберігає можливість переходу на іншу операційну систему, що дає можливість використання системи на мобільних пристроях з іншими видами операційних систем.

При роботі програмного продукту інформація про властивості речовини структурована на чотирьох вкладках (рис. 5):

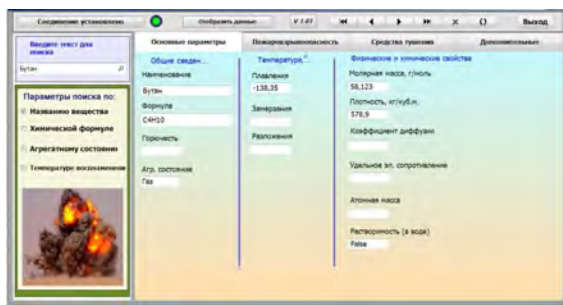


Рис. 5. Інтерфейс програми

- вкладка «Основні параметри», на якій розташована така інформація: назва речовини, молекулярна формула, горючість, агрегатний стан, темпе-

ратура плавлення, температура замерзання, температура розкладу, молярна маса, тощо;

- вкладка «Пожежовибухонебезпека», на якій розташована така інформація: температура спалаху, температура самозаймання, кислородний індекс, енергія запалювання, тощо;
- вкладка «Засоби гасіння», на якій відображається інформація про вогнегасні речовини для даної речовини;
- вкладка «Додаткові».

Висновки

Таким чином, в результаті проведеної роботи розроблений алгоритм, структура та проведена оптимізація роботи електронної бази даних пожежовибухонебезпечних речовин і матеріалів для підрозділів ДСНС України, котра може бути використана при визначенні засобів гасіння та нейтралізації пожежовибухонебезпечних речовин і матеріалів безпосередньо в зоні НС.

Список літератури

1. Rogers R. *Android Application Development* / R. Rogers, J. Lombardo. – O'Reilly Media, Inc., 2009. – 336 с.
2. Кодд Э.Ф. Реляционная модель данных для больших совместно используемых банков данных [Электронный ресурс] / Э.Ф. Кодд // Режим доступа до ресурсу: <http://citforum.ru/database/classics/codd>.
3. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: Справ. изд.: в 2 книгах; кн. 1 / [А.Н. Баратов, А.Я. Корольченко, Г.Н. Кравчук и др.]. – М.: Химия, 1990. – 496 с.

Надійшла до редколегії 9.10.2014

Рецензент: д-р техн. наук, ст. наук. співр. О.А. Тарасенко, Національний університет цивільного захисту України, Харків.

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ПОЖАРОВЗРЫВООПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ГСЧС УКРАИНЫ

В.А. Андронов, Ю.П. Ключка, А.А. Левтеров

Сформулированы актуальные аспекты использования мобильных устройств (смартфоны, планшеты). Проведен анализ распространенных операционных систем для такого рода устройств и перспективность использования ОС Android. Проанализированы пожаровзрывоопасные показатели веществ и материалов. На основе анализа разработана структура базы данных и алгоритм работы программного продукта. Применена оптимизация поиска в базе данных.

Ключевые слова: база данных, операционная система, смартфон, пожаровзрывоопасные показатели веществ и материалов.

DEVELOPMENT OF THE ELECTRONIC DATABASE OF FLAMMABLE AND EXPLOSIVE SUBSTANCES AND MATERIALS FOR DIVISIONS OF PUBLIC SERVICE ON EMERGENCY SITUATIONS OF UKRAINE

V.A. Andronov, Yu.P. Kluchka, A.A. Levterov

Actual aspects of use of mobile devices (smartphones, tablets) are formulated. The analysis of widespread operating systems for such devices and prospects of use of Android OS is carried out. Flammable and explosive indicators of substances and materials are analysed. On the basis of the analysis the structure of a database and algorithm of operation of the software product is developed. Optimization of search in a database is applied.

Keywords: database, operating system, smartphone, fire hazard and explosion indicators of substances and materials.