

штукатурного робота [Текст] / О.Л. Цветкова // *Электротехника и автоматика в строительстве и на транспорте: межвуз. сб./ РГСУ. – Ростов н/Д, 2005. – 107 с. – С.9-15.*

31. Корендясев А.И., Саламандра Б.Л., Тывес Л.И. К решению в явном виде обратной задачи о положениях манипуляторов с шестью степенями подвижности // *Машиноведение. – 1986. – № 3. – С.10-21.*

32. Анимица А.В., Рафиков Г.Ш. Синтез алгоритма управления свапочным промышленным роботом. *Наукові праці Донецького державного технічного університету. Серія: Обчислювальна техніка та автоматизація, випуск 118: - Донецьк: ДонДТУ, ТОВ "Лебідь", 2007.- С. 142-145.*

33. Зубов В.И. Проблема устойчивости процессов управления. СПб.– СПбГУ, 2001. – 354 с.

34. В.А.Карташев, Оптимизация транспортных перемещений сборочного робота. В сб. *Технология, Сер. Гибкие производственные системы и робототехника, Вып. 3-4.– М., ВНИИМИ, 1993.*

УДК 614.84:665.6/7

*П.І. Топільницький, к.т.н., доцент, В.В. Романчук (Національний університет "Львівська політехніка")*

## **ПРОБЛЕМИ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ НА ОБ'ЄКТАХ НАФТОГАЗОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ**

Розглянуті проблеми техногенної безпеки нафто- та газопереробних підприємств України

**Постановка проблеми.** Розвиток нафтопереробної та нафтохімічної промисловості, висока енергонасиченість підприємств супроводжується зростанням кількості пожеж та об'ємних вогняних вибухів паливно-повітряних сумішей (ППС). Зростають і масштаби катастроф. Тому збільшуються збитки, які наносяться зі сторони відповідних підприємств, населенню, природному середовищу. Це означає, що підвищення пожежовибухобезпеки (ПВБ) нафтопереробних та нафтохімічних комплексів є важливою складовою забезпечення захищеності населення від загроз техногенного та екологічного характеру.

Щорічно у світі на нафтопереробних підприємствах відбувається до 1500 аварій, 4 % яких пов'язані з масовою загибеллю людей; матеріальні збитки в середньому становлять понад 100 млн дол. США на рік. Аварійність підприємств безперервно зростає. Так, в США за тридцять років число аварій в нафтопереробній промисловості збільшилось втричі, кількість людських жертв – майже в 6 разів, матеріальні збитки – в 11 разів.

Основну небезпеку для промислової території об'єктів нафтопереробки становлять аварійна загазованість, пожежі та вибухи. З них пожежі складають 58,5 % від загальної кількості небезпечних ситуацій; загазованість – 17,9 %; вибухи – 15,1 %; інші небезпечні ситуації – 8,5 %.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Головною особливістю підприємств з переробки вуглеводневої сировини є наявність потоків пожежовибухонебезпечних продуктів та сировини, які створюють небезпеку виникнення великих аварій. Для оцінки пожежовибухонебезпечки технологічних установок потрібен статистичний аналіз крупних аварій, пожеж та вибухів, які виникли на небезпечних підприємствах. Відмітимо, що не зважаючи на вдосконалення систем ПВБ, кількість аварій постійно зростає. В табл. 1 наведені статистичні дані по крупних аваріях в нафтопереробній та нафтохімічній

промисловості різних країн. Встановлено, що крупні аварії, а також пожежі і вибухи, які їх супроводжують, виникають на підприємствах з переробки вуглеводневої сировини внаслідок витікання горючої рідини та вуглеводневого газу.

Таблиця 1  
Великі аварії на підприємствах з переробки вуглеводневої сировини

Місто	Речовина, характер аварії	Викид, т	Смерт. випадків	Постраждали
Німеччина, Людвігсхафен	Вибух хмари бутадієну та бутілену	20	57	439
Німеччина, Людвігсхафен	Вибух хмари диметилового ефіру	30	207	300
Франція, Фейзен	Вибух сховища зрідженого нафт. газу	200	18	81
ПАР, Потчеструм	Витікання рідкого аміаку зі сховища	-	18	64
США, Декейтор	Витікання пропану	63	7	152
Нідерланди, Бек	Вибух хмари пропану	3-5	14	107
Англія, Фліксборо	Вибух хмари циклогексану	30-50	28	89
Іспанія, Сан-Карлос	Вибух хмари пропілену	38	215	780
Бразилія, Кубатао	Вибух газоліну	-	500	7000
Мексика, Мехико	Вибух ємності (зріджений газ)	-	452	5250

В табл. 2 наведені прямі економічні втрати від ряду крупних аварій на НПЗ США за 25 років. Загальні втрати від цих аварій за вказаний період склали 1,66 млрд. дол. США (при середніх втратах від одної аварії 58 млн. дол.).

Таблиця 2  
Прямі економічні втрати від великих аварій на НПЗ

Місто, штат	Установка, процес	Прямі втрати, млн. дол.
Linden, New Jersey	Гідрокрекінг	94,6
Texas City, Texas	Алкілювання	99,6
Texas City, Texas	Алкілювання	40,3
Borger, Texas	Алкілювання	53,8
Avon, California	Каталітичний крекінг	60,7
Norco, Louisiana	Каталітичний крекінг	327,0
Richmond, California	Гідрокрекінг	100,7
Sweeny, Texas	Гідроочистка	51,0
Wilmington, California	Гідроочистка	72,7

**Постановка завдання.** Вивчення причин виникнення аварій на основі наукової методології дозволяє вирішувати найважливіші практичні питання промислової безпеки. Виявлення небезпечних виробничих зон, їх дію на прилеглі до підприємства житлові об'єкти сприяє впровадженню нових технологій забезпечення безпеки та оптимізації заходів та засобів зупинення розвитку та локалізації аварій. Дослідження пожежовибухонебезпечних зон, які виникають, відноситься в основному до вивчення загазованості повітряного середовища небезпечних промислових виробництв при нормальному режимі роботи технологічного обладнання. Ці дослідження носять локальний характер та базуються в основному на визначенні розмірів вибухонебезпечних зон, утворених одним або декількома джерелами небезпечних газових викидів. До таких джерел відносять:

- підземні та наземні резервуари;
- автоцистерни при заповненні на наливній естакаді;
- резервуари;
- цистерни зливно-наливних естакад;
- поверхні випаровування очисних споруд;
- негерметичну запірну арматуру та фланцеві сполуки технологічних установок.

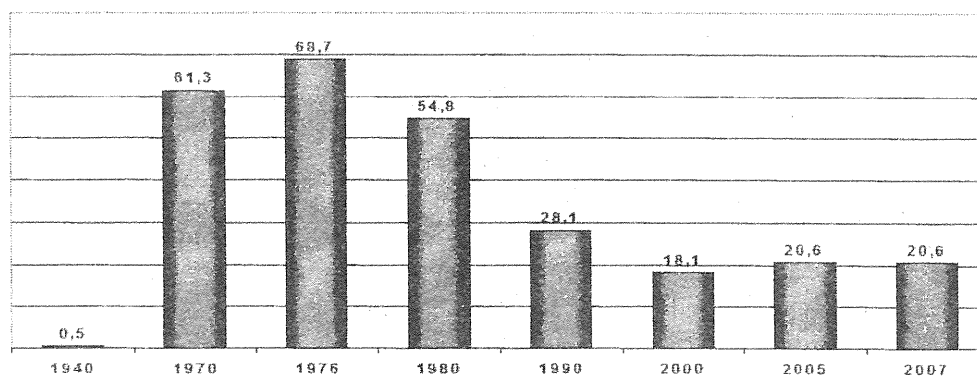
**Мета роботи:** огляд нафто- та газотранспортної системи, нафто- та газопереробних підприємств України та причин підвищення пожежовибухонебезпечних факторів за останні роки.

#### **Виклад основного матеріалу.**

**Видобуток газу.** Газова промисловість в Україні зародилась на початку минулого століття, коли були відкриті перші газонасні горизонти у Прикарпатті. Протягом 40-70 рр. газовидобувна галузь інтенсивно розвивалась. Так, в 1940 р. видобуток газу становив 495 млн. м<sup>3</sup>, а в 1965 р. видобуток газу вже сягає 39,0 млрд м<sup>3</sup> (рис. 1).

Найбільше газовидобувна галузь в Україні була розвинена у 70-х роках минулого століття. У 1970 р. тут експлуатувалось 43 газових і газоконденсатних родовища. Видобуток природного і попутного газу збільшився до 61,3 млрд м<sup>3</sup>, загальна довжина газопроводів становила 10,9 тис. км. Вводились в експлуатацію нові родовища, свердловини, установки комплексної підготовки газу. Видобуток збільшувався і в 1975-1976 рр. сягнув максимального рівня – майже 69 млрд. м<sup>3</sup>, що еквівалентно споживанню газу в Україні в 2007 р.

У зв'язку з поступовим виснаженням основних газових родовищ, відставанням геологорозвідувальних робіт і приросту запасів від темпів видобутку газу, погіршенням якості та деконцентрації запасів з другої половини 70-х років починається зниження обсягу видобутку газу, і в 1980 р. він становив вже 54,8 млрд. м<sup>3</sup>. Незважаючи на введення в експлуатацію в наступні роки 44 нових газових і газоконденсатних родовищ, видобуток газу продовжував зменшуватись і в 1990 р. він становив 28,1 млрд м<sup>3</sup>, в 2000 р. – 18,1 млрд.м<sup>3</sup>.



*Рис. 1 Динаміка видобутку газу в Україні, млрд. м<sup>3</sup>*

У 2005-2007 рр. видобуток газу стабілізувався на рівні 21 млрд. м<sup>3</sup> на рік.

**Транспортна система газу.** Перший газопровід для подачі нафтового газу з Борислава до Дрогобича завдовжки 12 км був побудований в 1912 р.

Відкриття достатніх запасів газу в сорокових роках минулого століття у Західному регіоні України зумовило будівництво в 1948 року газопроводу Дашава–Київ діаметром 500 мм, довжиною 509 км. Це був найпотужніший на той час на Європейському континенті газопровід, в 1951 р. газопровід був продовжений до Москви.

Відкриття в 1950 р. унікального Шебелинського газоконденсатного родовища спонукало будівництво газопроводу Шебелинка–Харків діаметром 426 мм, довжиною 62 км. Для переробки газоконденсату побудовано Шебелинський газопереробний завод, перша черга якого вступила в дію в 1957 р. На сьогоднішній день потужність заводу становить 1 млн т/рік.

Газотранспортна система України – одна з найпотужніших в Європі. Загальна довжина газопроводів перевищує 35 тис. км, загальна потужність 82 компресорних станцій становить 5,4 тис. МВт. Продуктивність газотранспортної системи перевищує 230 млрд м<sup>3</sup> газу на рік.

**Видобуток нафти.** Нафтова галузь України на даний час більшою мірою залежить від імпорту. При наявності значних переробних потужностей країна не володіє достатніми

запасами сировини. Після рекорду, поставленого в 1972 р. (14,5 млн. т нафти і газового конденсату), видобуток нафти на території країни постійно скорочувався. З 1991 по 2000 рр. видобуток зменшився з 5,3 до 3,7 млн. т нафти на рік і лише останнім часом стабілізувався на рівні 4,4 млн т/рік (біля 8 % сумарної потужності НПЗ, або п'ятої частини потреби внутрішнього ринку). (рис. 2)

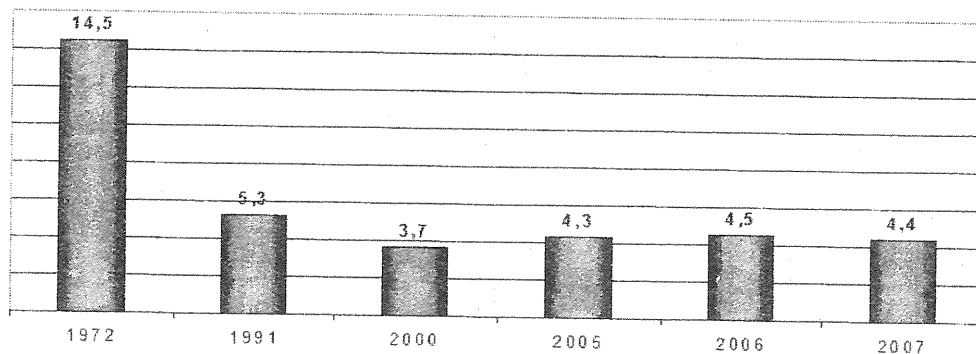


Рис. 2 Динаміка видобутку нафти і газового конденсату в Україні, млн. т

**Нафтотранспортна система (НТС).** НТС України включає 19 магістральних трубопроводів загальною довжиною 4766 км; 51 нафтоперекачувальну станцію; 7 товарних парків (81 нафтових резервуарів сумарною ємністю 1085 тис. куб. м); пункт наливу в залізничні цистерни в м. Броди; морський нафтоперевалочний комплекс “Південний”.

Загальна пропускна здатність НТС на вході в Україну – 108 млн. т, в тому числі на експорт в Європу – 70 млн. т нафти на рік, і 38 млн. т – для поставки по країні. Середньорічний експортний транзит складає біля 58 млн. т, а поставка всередині країни 8-18 млн. т.

**Переробка нафти.** В радянський період вітчизняні НПЗ працювали з максимальним використанням потужностей (в 1985 р. в Україні було перероблено 59,9 млн т нафти). За пострадянський період (1991-2000 рр.) об’єми переробки нафти неперервно зменшувались і в 2000 р. зафіксовано рекордно низький рівень переробки нафти – 9,1 млн т. Початком сучасного етапу розвитку переробки можна вважати приватизацію найбільших вітчизняних НПЗ, завдяки чому робота галузі помітно пожвавилась. Вже в 2002 р. переробка нафти становила 19,4 млн. т, а в 2004 році – 21,2 млн т. Починаючи з 2005 р. українська нафтопереробна галузь знов зазнала виробничого спаду. Це пояснюється високим експортним митом на російську нафту (330 \$/т), а також введення українським урядом податкових преференцій для імпортерів нафтопродуктів. В цілому за підсумками 2005 року заводи переробили 17,4 млн. т нафти, що на 18 %, менше, ніж в 2004 році. У 2007 році в Україні перероблено 12,8 млн т нафти, що на 39,6 % менше порівняно з 2004 роком.

Крім того, у 2005-2007 роки скорочення переробки нафти було пов’язане з простоем Одеського та Херсонського НПЗ у зв’язку з їх модернізацією, а також простоями НПЗ «Галичина» – 121 день та АТ «Нафтохімік Прикарпаття» – 132 дні в 2007 р. Тенденція виробничого спаду існує на всіх працюючих нафтопереробних заводах. Динаміка переробки нафти в останні роки показана на діаграмі (рис. 3).

Імпорт нафти з Росії поки що є основним джерелом надходження нафти на вітчизняні НПЗ і становив близько 80 % в 2007 році.

Основними техногенно небезпечними об’єктами нафто- та газопереробних заводів є трубчасті печі, ректифікаційні колони, реактори, ємності і резервуари. Температура нагріву нафтопродуктів на НПЗ може сягати 520 °С, тиск в апаратах – до 5 Мпа, можливе використання водню, який має підвищену пожежну небезпеку. Внаслідок розгерметизації обладнання можливе samozагорання парів нафтопродуктів, а внаслідок високого тиску в апаратах – викид великої кількості парів нафтопродуктів в атмосферу.

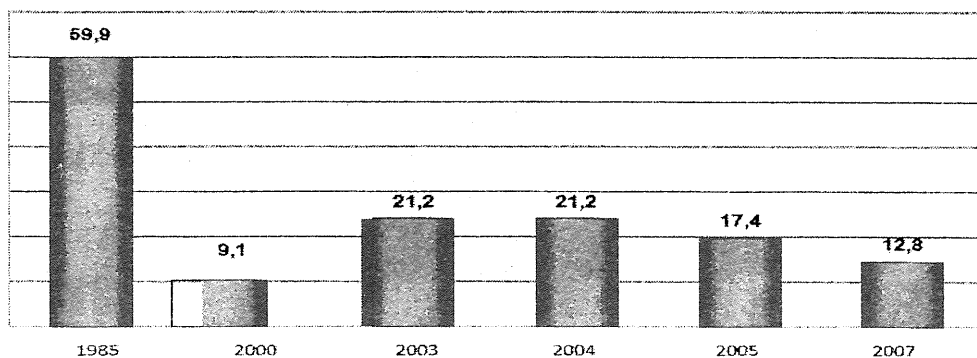


Рис. 3 Динаміка переробки нафти в Україні, млн. т

Особливістю нафтопереробки України є значний вік технологічних установок і заводських комунікацій, що ускладнює роботу техногенних служб при виникненні аварійних ситуацій. Так, Одеський і Херсонський НПЗ побудували 50-70 років тому, Надвірнянський та Дрогобицький НПЗ – більше 100 років тому, Кременчуцький та Лисичанський НПЗ – 40 років тому, Долинський та Шебелинський ГПЗ – 50 років тому, Гнідинцівський та Качанівський ГПЗ – 30-40 років тому. Підвищену техногенну небезпеку становлять міні НПЗ, яких в Україні більше 20.

Внаслідок нерегулярної роботи обладнання та трубопроводів в Україні зростає імовірність виникнення аварійних ситуацій. Причинами таких ситуацій можуть бути:

- складність виходу на режим при пуску технологічних установок;
- відсутність гідравлічного випробування апаратів після ремонту через значні затрати на опресовку установки;
- підвищена пожежонебезпечність при розпалюванні форсунок печі;
- втрата персоналом навиків експлуатації при тривалих простоях технологічних установок;
- корозія обладнання, яку спричиняють простой;
- виходу продукту через пошкоджені сальники та прокладки, які руйнуються під час простоїв, або недостатня їх герметизація після ремонту;
- утворення вибухонебезпечної концентрації легкозаймистої рідини всередині апарата при неповному її відкачуванні при зупинці установки;
- можливість займання парів нафтопродуктів при розігріванні відкладів пірофорного заліза;
- неякісний монтаж та ремонт обладнання;
- зношування обладнання.

#### **Висновки.**

Таким чином, на підприємствах газо- нафтодобування та переробки України технологічні установки і заводські комунікації мають значний вік. Внаслідок нерегулярної роботи обладнання та трубопроводів в Україні зростає імовірність виникнення аварійних ситуацій, що ускладнює роботу техногенних служб при виникненні аварійних ситуацій.

#### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Абросимов А.А. *Екологія переробки углеводородних систем: Учебник.* – М.: Химия, 2002.- 608с.
2. Топільницький П.І. *Первинна переробка природних і нафтових газів та газоконденсатів: Навч. посібник.* – Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2005. – 206 с.
3. Діак І.В., Осінчук З.П. *Газова промисловість України на зламі століть.* – Івано-Франківськ, Лілея-НВ, 2000.- 187 с.

*В.М. Скомаровський (МНС України), Ю.П. Рак, д.т.н., професор, Т.Є. Рак, к.т.н., доцент (Львівський державний університет безпеки життєдіяльності)*

## **РОЛЬ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ В УДОСКОНАЛЕННІ РЕКЛАМИ ЯК ЕФЕКТИВНОГО ЗАСОБУ ПРОПАГАНДИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

В статті запропоновані основні закони і правила реклами, показано роль інформаційної системи випуску реклами на „твердих” носіях з використанням технології Solid Ink та за принципом "Print-on-Demand". Приведено аналіз інструментальних засобів при створенні оригінал-макету реклами.

Високодинамічний розвиток інформаційних технологій у третьому тисячолітті та неухильне розширення комп'ютерної мережі Internet зумовили радикальні зміни в усіх сферах життя людини (зокрема, щорічне зростання ринку в цій галузі на 12-15%). Інформаційні технології впроваджуються практично в усі галузі людської діяльності і, зокрема, в рекламу як фактор пропаганди пожежної безпеки та цивільного захисту, що дає підстави говорити про інтенсивний розвиток глобального інформаційного суспільства [6,7,8].

Стрімке впровадження інформаційних технологій вимагає розробки чіткої стратегії інтеграції рекламної продукції для забезпечення високого рівня безпеки життєдіяльності людини в цьому суспільстві і є чи не найважливішим показником інтелектуального потенціалу держави.

Одним з найважливіших видів інформаційного забезпечення умов безпеки життєдіяльності людини, який вимагає створення принципово нових підходів та засобів побудови автоматизованих технологічних систем швидкого і якісного відтворення великого інформаційного потоку, є рекламна продукція. В рекламній продукції інформація потенційному користувачеві повинна бути подана з найвищою якістю (із використанням технологій Solid Ink), тобто в режимі "Print-on-Demand" [1,2].

За способом подання інформації реклама поділяється на: аудіо, відео та поліграфічну. Перші два види реклами характеризуються високою оперативністю, масовістю, але така реклама не є довготривалою, а для її відтворення потрібно залучати спеціальні технічні засоби. Поліграфічна реклама або реклама на „твердих” носіях традиційно вважається малооперативною, але така реклама завжди „під руками”. Повторне ознайомлення з нею не потребує технічних засобів. Завдяки цьому цей вид реклами не витіснили ні аудіо, ні відеореклама.

Для забезпечення однакового рівня паралельності при випуску аудіо-, відео- та реклами на „твердих” носіях необхідно:

1. Чітко визначити закони і правила реклами.
2. Залучити комп'ютерну техніку до опрацювання, транспортування та відтворення рекламної інформації, забезпечивши при цьому високу оперативність і якість відтворення як на електронних, так і „твердих” носіях.
3. Використати системний підхід до створення автоматизованих комп'ютеризованих видавничо-поліграфічних комплексів, які здатні забезпечити випуск якісної рекламної продукції в режимі реального часу.

Одними із основних законів реклами є:

- а) "Якщо інформація (як товар) не служить задоволенню якоїсь із вже існуючих проблем або бажань споживача, його реклама в кінцевому рахунку провалиться". Вважати рекламу причиною того, що відбувається – значить сприймати все навпаки. Реклама – всього лише наслідок і продавець реклами, який забув про це, стає відірваним від реальності;

б) „При однаковій рекламі більш досконала товар-інформація в решті решт виїде переможцем”.

Звідси ясно вимальовуються аспекти проблеми, які стоять перед кожним спеціалістом з реклами. Необхідно знайти єдино правильне рекламне посилання – це якраз і складає саму суть оригінальності реклами.

Кожне рекламне оголошення повинно зробити споживачеві якусь пропозицію. Це повинні бути не просто слова, не крикливе вихваляння товару-інформації. Кожне оголошення повинно говорити кожному окремому читачеві: „Купи власне цей товар – інформацію і отримаєш цю специфічну вигоду”. Пропозиція повинна бути унікальною. Її унікальність повинна бути пов’язана з цікавістю товару-інформації або твердженням, якого ще не робили в даній сфері реклами [3,7,].

Пропозиція повинна бути настільки сильною, щоб здатна була привести в рух мільйони людей, тобто заманити до споживання вашого товару-інформації все нових і нових споживачів [4,5].

Реклама повинна бути сильнішою за звичайні заходи, як п’єса повинна бути яскравішою за реальне життя.

Надзвичайне значення для реклами має колір. Про вплив кольору на психологію сприйняття рекламних посилань проведено велику кількість досліджень як в Україні, так і за кордоном. Всередині другого тисячоліття швейцарський вчений Макс Люшер довів, що колір сприймається в залежності від емоційного стану людини. Існує так званий „Тест Люшера”, в якому чітко пов’язуються відтінки кольору з відтінками емоцій, цей тест застосовується навіть в психіатрії, допомагаючи визначити хворобливий стан психіки. Своє дослідження Люшер починав робити на замовлення власне рекламної фірми, але в подальшому зрозумів, що його робота універсальна і може застосовуватись для різних галузей людських знань.

Проте одними із заповідей реклами є:

- а) обережна робота з кольорами – потрібно знати в яку країну йде рекламна продукція, звірити з психологами емоційну дію кольору в рекламному посиланні;
- б) стережись авангарду – він може тільки звернути увагу, але асоціації, що викликані ним непередбачувані. Дисбаланс викликає дискомфорт, що вбиває рекламу.

В рекламних посиланнях ключове слово - конкретне і образне – починає „працювати”, коли воно в супроводі з конкретними і образними визначеннями якості.

Правила реклами.

На сьогодні найбільш привабливими правилами реклами якими користуються рекламні менеджери є: висловлюватись просто, цікаво, прямо, стверджувально; керуватись здоровим глуздом, викладення фактів повинно бути коротким, правдивим, благопристойним і оригінальним; вміло звернути і витримати увагу, вказати споживачеві, що він повинен зробити; використовувати випробуваний вами засіб реклами, тексту чи композицію об’яви тощо.

Впровадження комп’ютерної техніки для створення систем типу „Computer-to-Plate” та цифрових друкувальних систем здатних візуалізувати інформацію на „твердих” носіях привело до створення технологічних систем, які могли б забезпечити високий рівень автоматизації, оперативності та якості продукції на „твердих” носіях та ще й в режимі реального часу на вимогу замовника, вивід інформації в мережі тощо. Розв’язок такої задачі необхідно проводити в плані організації та керування робочими потоками (Workflow), раціонального виконання всіх технологічних операцій, залучаючи при цьому різні логістики та інформаційно-пошукові експертні системи [12].

Для керування робочими потоками створено низку програмних систем: Apogee, Geleora-NT-Extreme, Drag-and-Drop, Workflow, EZ – Workflow та інші, які для передачі та зберігання цифрових даних як про вміст реклами, так і про організацію видання реклами в автоматизованому комплексі використовують, в основному, стандарти CIP-3, CIP-4, CIP-5 та файлові формати: PPF, JDF, PJTF, PDF. Такий підхід дозволив понад 60 фірмам світу, що

спеціалізуються на обладнанні для випуску реклами, на виставці „Сebit–2007” продемонструвати експозицію „Print Gity”, де були представлені автоматизовані комп’ютерні видавничо-поліграфічні комплекси, здатні виводити рекламу на „твердих” носіях з використанням технологій „Solid Ink”. Нижче приведена таблиця дослідження техніко-економічних показників рекламної продукції (табл. 1).

Техніко-економічні показники рекламної продукції

Таблиця 1

№ п/п	Найменування характеристики	Технологічне відтворення інформації на „твердих носіях”			
		Струменева	Сублімаційна	Лазерна	Solid Ink
1	Роздільна здатність	300	300	1200x1200	300
2	Розмір паперу	A4	A4, A3	A4, A3	A4, A3, A0, рулон
3	Максимальна швидкість стор А4/сек.	1	1	5	8
4	Тип паперу	Високоякісний папір	Спец. папір, спец. плівка	Папір для лазерних копіювальних апаратів	Будь який папір, плівка, вініл, полотно тощо.
5	Ціна кольорової реклами формату А4, (\$ США), кольорове заповнення:				
	– 8%	0,8	1,0	0,06	0,02
	– 12%	1,2	1,4	0,08	0,03
	– 17%	1,7	2,0	0,09	0,04
	– 75%	3,0	4,0	0,36	0,31

Рекламна продукція введена на „твердий” носій за технологією Solid Ink може в ролі носія використовувати довільний матеріал та не боїться впливу зовнішнього середовища (сонця, морозу, дощу та ін.).

Використання системного аналізу при проектуванні складних автоматизованих систем виводу візуалізованої інформації на „твердих” носіях включає проведення дослідження програмно-апаратного та методологічного забезпечення.

Такий підхід вимагає проведення аналізу інструментальних засобів для розробки оригінал-макету, який включає в себе програми редагування растрових зображень ( Adobe Photoshop, Corel Photo Paint, QFX, Macromedia xRes). Поряд із цими програмними продуктами на світовому ринку реклами використовуються розробки інших фірм, це зокрема такі пакети: Fractal Design Painter, Picture Publisher, Wright Image, Live Picture тощо, проте вони не набули сьогодні великої популярності [13,14,15,16,17].

Аналіз програми Adobe Photoshop, призначення якої редагувати пікселі з повним зворотнім зв’язком, показав високу гнучкість редагування, однак, з додаванням нових шарів розмір файлу швидко росте, приводячи до витрати ресурсів, сповільнюючи при цьому операції обробки та перемальовування. Збільшення швидкості рекламного відображення і перемальовування графіки досягається шляхом використання методу редагування по запису, що в свою чергу, дозволяє відкрити великий файл, навіть якщо в комп’ютері гостро не вистачає пам’яті [9,10,11,15,16,17].

Модифікація фірмою Adobe програми Photoshop у вигляді 5-х, 6-х і інших версій дозволяє при використанні палітри History та діалогу Type здійснювати комбінацію кращих частин декількох зображень та не закриваючи вікна діалогу, змінювати розташування тексту в зображенні. Використовувати функції Layer Effects дозволяє виконувати безліч складних операцій з каналами для створення тіней, вигравійованого тексту, сйва і т.д. за декілька секунд.



Інструментальні засоби модифікації програми Photoshop що представлені у вигляді: Gamma Control, Eyedrooper, Magnetic Pen, Magnetic Lasso, Measure тощо, забезпечують ефективну роботу з кольорами (відтінок/насиченість), підвищують продуктивність праці, полегшують редагування спотворених результатів сканування і не ускладнюють оригінальний, простий та зручний інтерфейс користувача.

Програмна версія Corel Photo-Paint представляє собою професійний графічний інтерфейс наділений унікальною можливістю роботи як з об'єктами, так і з шарами. До складу пакету Photo-Paint входить величезна бібліотека легконастроюваних пензлів та колірні моделі (здатних працювати з всіма інструментальними засобами Photo-Paint): RGB, CMYK, LABYIQ, HSB [15,16].

Використання таких інструментів як Object Transparency, Repeat Brush Store, Gradient Fill, Fountain Fill, дозволила отримати прозорість, що градієнтно міняється та намалювати на зображенні обмежуючу рамку, всередині якої мазок пензля повторюється будь-яку кількість разів за бажанням користувача при заданих ним змінах кута, розміру відтінку, насиченості, освітленості і т.д.

В пакеті Photo-Paint є майже всі функції, що торкаються редагування фотографій, установки параметрів кольороподілу тощо. Для підготовки WEB-публікацій в Photo-Paint передбачена можливість формування «активних» точок звертання до адреси для URL разом з навігаційними картами NSCA і CERN, які можна розташувати як на машині клієнта так і на сервері.

Розроблена фірмою Ron Soft Inc. програма QFX є продуктом орієнтованим на обробку фотоілюстрацій і одна з перших здатних редагувати дуже великі зображення з високою роздільною здатністю. Програма QFX функціонує в двох режимах: векторно-орієнтованому Draw для редагування пікселів по запиті і растрово-орієнтованому Paint для безпосереднього редагування пікселів. QFX орієнтована на друкарський вивід та не містить WEB- і мультимедія – утиліт. Проте, в режимі Paint реалізована вражаюча функція Draw, за допомогою якої на область, вже визначену маскою, накладається тривимірна сітка. Це дає можливість користувачу переміщуватись по конкретних точках сітки, згоряти область, застосовувати освітлення відкидати тіні і навіть зафарбовувати по фону [13]

Програма Macromedia xRes представляє собою змішані різностильові підходи до редагування зображень, і нагадує собою дворезимну структуру QFX та засоби управління відтінками і інструментами для складання композицій з Photoshop.

У програмі використовуються об'єкти, а не шари, хоч палітра і функціональні засоби організовані приблизно так само, як палітра шарів Photoshop. Палітра пакету xRes містить функцію упорядкування об'єктів методом Draw-and-drop і режими зміщення та повзункове регулювання рівня прозорості. Використання в ролі інструмента компонент Shockwave дозволяє забезпечити перегляд через Internet з високою роздільною здатністю. Засоби індексації 24- і 32 – бітних кольорових зображень для перетворення в 8 – бітний формат характеризується високою гнучкістю. Будь-який об'єкт можна визначити як «активну» точку для звернення до адреси URL, крім цього і xRes зберігає на сервері навігаційну карту NSCA разом з JPEG або прозорими GIF – файлами [9,13].

Висновок. Проведений аналіз показав, що найбільш функціонально підготовленим програмним продуктом у створенні малюнків, фотографій, найрізноманітніших шрифтових засобів при виготовленні оригінал-макету реклами є Adobe Photoshop. Використання програмного продукту Adobe Photoshop в рекламному виробництві дозволяє забезпечити, при візуалізації реклами на «твердих носіях» високу якість та оперативність випуску. Такий підхід забезпечує вирішення однієї із головних функцій реклами – актуальність, сьогоденну значимість в плані підготовки, перепідготовки спеціалістів структурних підрозділів МНС України та забезпечити високий рівень пропаганди з питань пожежної безпеки і цивільного захисту.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Рак Ю.П. Малі друкарські системи: прогнозування, аналіз, синтез. - Київ: Наукова думка, 1999. - 256 с.
2. Рак Ю.П. і др. Як вибрати технологію та устаткування для міні друкарні? - Львів: НВП. "Мета", 1999. - 224 с.
3. Гермес. Торговля и реклама: Сборник. - СПб: ТОО "Аллегория", 1994. - 480с.
4. Дайновский Юрий Анатольевич. 505 приемов бизнеса: Маркетинг, менеджмент, реклама, торговля, производство, налоги, стимулирование труда.. - К.: А. С. К., 1998. - 272с.
5. Рубричная реклама в условиях кризиса: Испытания и возможности. - М.: Национальный Институт Прессы, 2000. - 80с.
6. Горго Ю.П., Непийвода Н.Ф., Різун В.В. та ін. Редакційно-видавнича справа: досвід, проблеми, майбутнє. - К., 1997. - 230 с.
7. Жадько В.О. Основи журналістики та редакційно-видавничої справи. - К., 2005. - 351 с.
8. Р.Рейнхард, С.Дауд. Flash MX. Библия пользователя. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. - 1088 с.
9. Бурлаков М.В. Хочу стать докой в CorelDRAW 12 - М.: ООО «Бинком-Прес», 2004. - 480с.
10. Абрамов Т.А., Фисун С.Н., Бражников С.А. Сравнительный анализ методов оценки качества программных систем // Информационные технологии и информационная безопасность в науке. - Киев-Севастополь, 2004. - С. 99-101.
11. Бурлаков М.В. Хочу стать докой в Photoshop SC2. - М.: ООО «Бинком-Прес», 2004. - 496с.
12. Кришнамурти Б. Web-протоколы. Теория и практика. - М.: ООО «Бинком-Прес», 2002. - 592 с.
13. Кошелев В.Е. CorelDraw X3 - М.: ООО «Бинком-Прес», 2006., - 598 с.
14. Бурлаков М.В. Photoshop CS2 для пользователя - М.: ООО «Бинком-Прес», 2006. - 496 с.
15. Куин Д., Леклер М. Photoshop in a Nutshell Полный справочник. - К: ВHV, 1999, - 236 с.
16. Дик Мак-Клелланд Photoshop 5.5 для Windows. Библия пользователя - К.: "ДиаСофтЮП", 2003. - 418 с.
17. Д. Блатнер Adobe Photoshop 7. Полное руководство издательство. - К.: "ДиаСофтЮП", 2004. - 314с.

УДК 630.43

А.Д. Кузик, к.ф.-м.н., доц., О.О. Карабин, к.ф.-м.н., доц., О.М. Трусевич к.ф.-м.н., доц.  
(Львівський державний університет безпеки життєдіяльності)

### АНАЛІЗ ЗОН ОБСЛУГОВУВАННЯ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ЧАСТИН ЗА ДОПОМОГОЮ ДІАГРАМ ВОРОНОГО

На прикладі Львова проводиться розбиття території міста на зони обслуговування пожежно-рятувальних частин шляхом побудов діаграм Вороного на основі триангуляції Делоне. Обґрунтовується вибір місць розташування нових пожежно-рятувальних частин.

Під час виникнення пожежі, чи іншої надзвичайної ситуації, а також під час проведення наглядово-профілактичних робіт на об'єктах в населених пунктах, обслуговування відповідної території здійснюється пожежно-рятувальною частиною, яка розташована на