

**Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Житомирський державний технологічний університет
Технічний університет ім. Георгія Асакі, м. Ясси, Румунія
Університет Лінчопінга, Швеція
Департамент енергетики, транспорту та зв'язку Вінницької міської ради**

МАТЕРІАЛИ

**III-ої МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ**

**“СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ”**

14-16 квітня 2015

MATERIALS

**VI INTERNATIONAL SCIENTIFIC PRACTICAL
INTERNET-CONFERENCE**

**“MODERN TECHNOLOGIES AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT
OF MOTOR TRANSPORT”**

ВНТУ, Вінниця, 2015

УДК 629.3

Відповідальні за випуск **В.В. Біліченко, В.А. Кашканов**

Рецензенти: **Поляков А.П.**, доктор технічних наук, професор
Анісімов В.Ф., доктор технічних наук, професор

Матеріали III-ої міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 14-16 квітня 2015 року: збірник наукових праць / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та інш.]. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – 128 с.

Збірник містить Матеріали III-ої міжнародної науково-практичної інтернет-конференції за такими основними напрямками: стратегії та перспективи розвитку автомобільного транспорту та транспортних засобів; сучасні технології на автомобільному транспорті; транспортні системи, логістика, організація і безпека руху; сучасні технології організації та управління на транспорті; системотехніка і діагностика транспортних машин; стратегії, зміст та нові технології підготовки спеціалістів з вищою технічною освітою в галузі автомобільного транспорту.

Роботи публікуються в авторській редакції. Редакційна колегія не несе відповідальності за достовірність інформації, яка наведена в роботах, та залишає за собою право не погоджуватися з думками авторів на розглянуті питання.

УДК 629.3

© Вінницький національний технічний університет, укладання, оформлення, 2015

ЗМІСТ (CONTENTS)

| | |
|--|----|
| <i>Сахно В.П., Поляков В.М., Тімков О.М., Шарай С.М., Ковальчук Г.О.</i> Гібридні багатоланкові автопоїзди | 5 |
| <i>Подригало М.А., Коробко А.І., Радченко Ю.А., Михайлова О.О.</i> Забезпечення якості випробувань автомобілів з використанням нечіткої логіки | 10 |
| <i>Волков В.П., Кривошапов С.И.</i> Использование средств позиционирования в нормированной расхода топлива автомобилей | 12 |
| <i>Сидорчук О.В., Мурований І.С., Панюра Я.Й., Сіваковська О.М., Гріцаєв Я.В.</i> Наукові принципи управління конфігурацією технічного оснащення рільничих проєктів | 14 |
| <i>Біліченко В.В.</i> Стратегії розвитку виробничо-технічної бази автотранспортних підприємств | 20 |
| <i>Хара М.В. Лямзин А.А.</i> Повышение качества функционирования систем внутризаводской доставки грузов материально-технического снабжения автотранспортом на металлургических предприятиях | 22 |
| <i>Строков О.П., Міщенко І.В., Кондратенко А.Н., Бурменко О.А.</i> Система відбору проб відпрацьованих газів дизеля моторного випробувального стенду як об'єкт метрологічних досліджень | 24 |
| <i>Волков В.П., Грицук І.В.</i> Обґрунтування методології формування інформаційної системи моніторингу та прогнозування технічного стану транспортних засобів в умовах експлуатації | 29 |
| <i>Гнатюк А.В., Аргун Щ.В.</i> Сучасні технології зовнішнього магнітно-імпульсного кузовного ремонту автомобілів | 32 |
| <i>Вамболь С.О., Строков О.П., Кондратенко О.М., Стельмах Г.С.</i> Моторний випробувальний стенд як джерело факторів небезпеки експериментальних досліджень | 38 |
| <i>Кубіч В.І.</i> Формування топографії поверхонь в умовах «плівкового голодування» | 42 |
| <i>Терещенко О.П., Поляков А.П., Терещенко Є.О.</i> Розробка методичного забезпечення для вирішення транспортно-логістичних задач малого підприємства | 44 |
| <i>Грицук І.В.</i> Комплексний комбінований прогрів транспортного двигуна: системний підхід до дослідження | 46 |
| <i>Вдовиченко В.О., Великодний Д.О., Никитченко В.М.</i> Дослідження перерозподілу пасажиропотоків на міських маршрутах пасажирського транспорту міста Кривого Рогу | 50 |
| <i>Поляков А.П., Карбівський А.В.</i> Дослідження зміни техніко-економічних показників при застосуванні наддуву дизеля при переведенні його на роботу на суміші дизельного та біодизельного палива | 53 |
| <i>Дударенко О.В., Сосик А.Ю., Салімоненко С.В.</i> Вплив пішоходної подушки безпеки на визначення швидкості автомобіля при фронтальному зіткненні з пішоходом | 55 |
| <i>Горбай О.З., Козут В.М.</i> Травмобезпечність автобусного пасажирського сидіння ... | 58 |
| <i>Дудукалов Ю.В., Хрипливець С.Г.</i> Застосування нечіткої оцінки рівня працездатності об'єктів відновлення для технологічного інжинірингу ремонтного виробництва | 60 |
| <i>Єфименко А.М.</i> Аналіз динаміки монорейкового вагона | 62 |
| <i>Кривцун В.І., Баранов А.М.</i> Аналіз факторів, що впливають на зміну стану машин інженерного озброєння | 67 |
| <i>Шльончак І.А.</i> До питання використання альтернативних джерел енергії у дизелях | 69 |
| <i>Романюк С.О., Яворський В.І.</i> Механізм впровадження проєктного управління стратегічним розвитком підприємств автомобільного транспорту | 72 |

| | |
|--|-----|
| <i>Підгорний М.В.</i> Формалізована постановка задач проектування автоматизованих систем безпеки устаткування по створенню біогазу для автомобільної промисловості | 76 |
| <i>Зелінський В.Й., Гембарський О.С., Пушкар О.В.</i> Методика підготовки механіків-водіїв та операторів спеціального обладнання інженерної машини розгородження на тренажерному комплексі | 79 |
| <i>Поляков А.П., Коробов С.С.</i> Аналіз методів діагностування автомобільних двигунів внутрішнього згоряння | 82 |
| <i>Каішканов А.А.</i> Вплив невизначеності даних на результати розслідування дорожньо-транспортних пригод | 84 |
| <i>Поляков А.П., Галушак Д.О.</i> Алгоритм роботи системи живлення дизельного двигуна автомобіля зі зміною складу суміші дизельного та біодизельного палив | 89 |
| <i>Смирнов Є. В.</i> Вибір методу оцінки конкурентоспроможності автотранспортного підприємства при визначенні стратегій технічного розвитку | 92 |
| <i>Музильов Д.О., Бережна Н.Г.</i> Етапи вибору раціональної технології доставки сільськогосподарських вантажів | 94 |
| <i>Огневий В.О.</i> Визначення конкурентоспроможності підприємства автомобільного транспорту в ринкових умовах при виборі стратегії розвитку | 96 |
| <i>Музильов Д.О., Мурашко К.О.</i> Сучасний стан та перспективи розвитку парку вантажних автомобілів в Україні | 98 |
| <i>Швець В.В., Гарнага В.Л., Каішканов В.А., Галіброда В.В.</i> Заходи з підвищення комфортності транспортної системи міста Вінниці | 100 |
| <i>Мурований І.С., Рибай О.В.</i> Методи підвищення конкурентоспроможності автотранспортних підприємств | 105 |
| <i>Дубінецький В.В.</i> Система управління якості підготовки фахівців в умовах технічного коледжу | 109 |
| <i>Поляков А.П., Маріянюк Б.С., Миронюк М.Ю.</i> Аналіз впливу експлуатаційних факторів на зміну технічного стану автомобіля | 111 |
| <i>Поступайло О.В.</i> Моделювання процесів утворення нероз'ємних з'єднань під час виготовлення та ремонту рамно-оболонкових конструкцій | 113 |
| <i>Поляков А.П., Антонюк О.П.</i> Стратегія управління запасами запасних частин, що застосовуються для ремонту рухомого складу автотранспортного підприємства | 115 |
| <i>Куць Н. Г.</i> Вентилятор, як тепловий насос на транспорті | 118 |
| <i>Кужель В. П.</i> Принципи побудови комплексної програми для ідентифікації дальності видимості | 120 |
| <i>Гороховський О. І., Ошовська К. І., Шевчук Є. І.</i> Раціональний розподіл пасажиропотоків в транспортній мережі міста із застосуванням інформаційної системи доступу | 122 |
| <i>Поляков А.П., Галушак О.О., Вдовиченко О.В.</i> Методика визначення раціонального відсоткового складу суміші палив при зміні режимів роботи двигуна | 123 |
| <i>Швець В.В., Каішканов В.А., Адамчук О.М.</i> Психоемоційний вплив кольорової гамми вулиці на водія | 125 |

ФОРМАЛІЗОВАНА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ ПРОЕКТУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ УСТАТКУВАННЯ ПО СТВОРЕННЮ БІОГАЗУ ДЛЯ АВТОМОБІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Подана постановка задач створення автоматизованих систем безпеки устаткування по виготовленню біогазу.

Вступ. З огляду на важливість проблеми заощадження паливних ресурсів в глобальному масштабі, Україна проводиться заходи, покликані зменшити кількість споживаної енергії [1]. Доступним джерелом сконцентрованої енергії є газоподібне біологічне паливо. Черкаський державний технологічний університет, в рамці наукового дослідження, створює устаткування для створення біогазу, який буде використовуватися в якості біопалива.

Актуальність дослідження. Технологічний процес створення біогазу є безперервним та складним. Це потребує створення комплексної системи безпеки процесу, у частині забезпечення інформаційної підтримки керування безпекою виробництва. У складі такої інформаційної системи безпеки повинні застосовуватися, щонайменше, автономно працюючі підсистеми (ланки): прогноз аварій, катастроф; оцінка й прогноз стану виробництва; вибір адекватних реакцій; оцінка ефективності реакцій.

Постановка задачі. Нехай задано: X - простір умов експлуатації системи безпеки (СБ); Y - множина елементів (кабелів, сповісників, аналого-цифрові перетворювачі, комутатор (концентратор), мультиплексом, синхронізатор, ресстратор інформації, розподільник імпульсів, сигнальні елементи, виконавчі елементи та ін.), з яких комплектується СБ.

Елементом простору умов експлуатації будемо вважати вектор $x \in X: x = \{x_1, x_2, \dots, x_j\}$, компонентами якого є числові значення параметрів, що характеризують зовнішні умови, які впливають на елементи СБ в процесі експлуатації об'єкта. Для кожного компонента вектора $x \in X$ можна визначити значення $x_{ij}; j = 1, 2, 3, \dots, J_i; i = 1, 2, 3, \dots, I$; які є границями якісної зміни характеру зовнішніх умов. Приналежність $i - \bar{i}; i = 1, 2, 3, \dots, I$; компоненти вектора x до інтервалу $(x_{i, j-1}, x_{i, j}); j = 1, 2, 3, \dots, J_i$; буде називатися j -м станом $i - \bar{i}$ компоненти вектора зовнішніх умов.

Якщо збільшення індексу j відповідає зміні в напрямку жорсткості умов експлуатації, то простір X може бути розбито на підмножини $X_j = \{x_i : x_i \leq x_{ij}, j = 1, 2, 3, \dots, J_i, i = 1, 2, 3, \dots, I\}$, які задовольняючим умовам:

$$1. X_j \subseteq X_{j+1}, j = 1, 2, \dots, \max_i J_i;$$

$$2. \bigcap_{j=1}^{\max_i J_i} X_j = X^0 \quad X^0 - \text{умова ідеальної експлуатації};$$

$$3. \bigcup_{j=1}^{\max_i J_i} X_j = X.$$

Так як J_i, I - скінченні, то множина $\{X_j\}, j = 1, 2, \dots, \max_i J_i$ - скінченні, при цьому

$$\text{card}\{X_j\} \leq \prod_{i=1}^I J_i \leq \aleph_0$$

Множина Y елементів СКЕ має кінчене число підмножин:

- 1) $Y_1 = \{y_{\mu 1}, \mu = 1, 2, \dots, M_1\}$ - сповісники (температури, диму, полум'я...);
- 2) $Y_2 = \{y_{\mu 2}, \mu = 1, 2, \dots, M_2\}$ - датчики виходу вогнегасячої речовини;
- 3) $Y_3 = \{y_{\mu 3}, \mu = 1, 2, \dots, M_3\}$ - аналого-цифрові перетворювачі;
- 4) $Y_4 = \{y_{\mu 4}, \mu = 1, 2, \dots, M_4\}$ - сигнальні елементи;
- 5) $Y_5 = \{y_{\mu 5}, \mu = 1, 2, \dots, M_5\}$ - виконавчі елементи;
- 6) $Y_6 = \{y_{\mu 6}\}$ - ЕРП; 7) $Y_7 = \{y_{\mu 7}\}$ - комутатор (концентратор);
- 8) $Y_8 = \{y_{\mu 8}\}$ - мультиплексор;
- 9) $Y_9 = \{y_{\mu 9}\}$ - синхронізатор;
- 10) $Y_{10} = \{y_{\mu 10}\}$ - розподільник імпульсів;
- 11) $Y_{11} = \{y_{\mu 11}\}$ - реєстратор інформації.

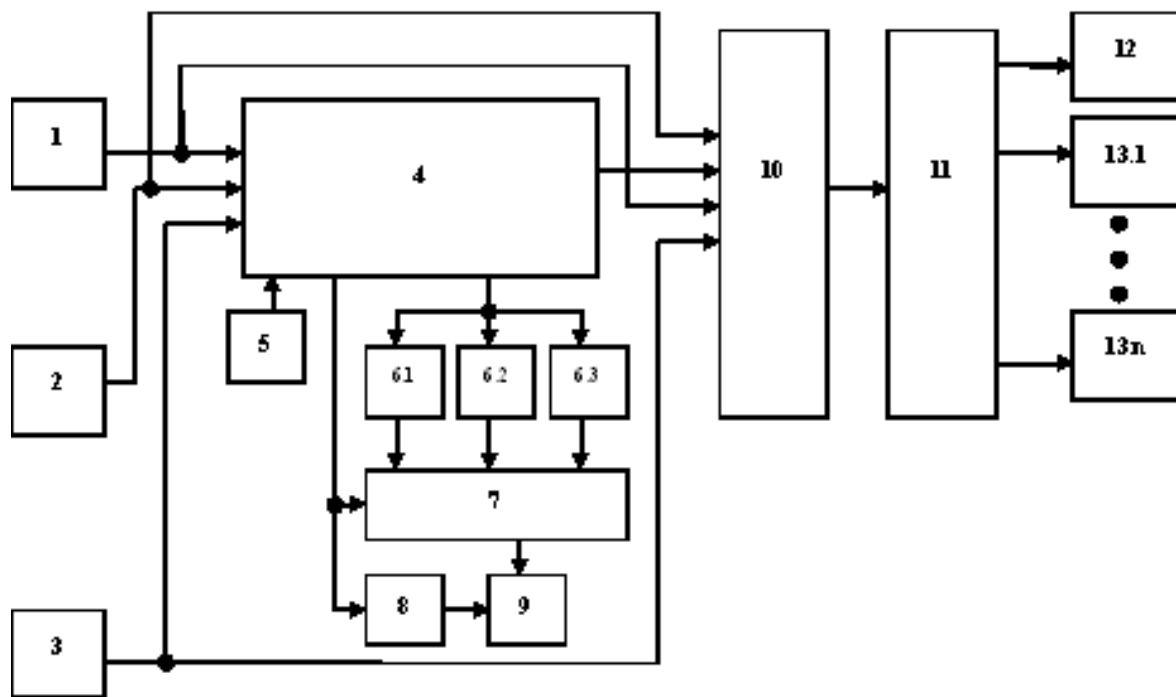
елементами яких є технічні засоби передачі, розподілу й перетворення електроенергії.

Очевидно, що при цьому повинні виконуватися очевидні умови:

$$1. Y_l \cap Y_j = 0, \forall l \neq j = 1, 2, \dots, L;$$

$$2. \bigcup_{l=1}^L Y_l = Y.$$

Кожний елемент множини $Y_l; l = 1, 2, \dots, L$; визначений набором ознак (властивостей), що дозволяють однозначно відповісти на запитання про можливості використання даного елемента при заданих зовнішніх умовах X_j .



- 1 – диференційний датчик температури; 2 – датчик диму; 3 – датчик полум'я; 4 – комутатор;
 5 – датчик виходу вогнегасячої речовини; 6.1-6.3 – аналого-цифрових перетворювачі;
 7 – мультиплексом; 8 – синхронізатор; 9 – реєстратор цифрової інформації;
 10 – мажоритарний елемент АБО; 11 – розподільник імпульсів; 12 – сигнальний елемент;
 13 –виконавчі елементи

Рис. 1 – Функціональна схема системи безпеки устаткування по створення біогазу..

Для запобігання й ліквідації погроз і їхніх наслідків система комплексної безпеки даної концепції, в основному, повинна мати:

- високоефективні й надійні комунікаційні, інформаційні й інші технології, а також відповідне програмно-технічне забезпечення;
- сучасні засоби автоматизованого збору інформації про стан об'єкта, що захищається, виконавчих органів і передачі її по лініях зв'язку на відповідний ієрархічний центр обробки інформації;
- засобу контролю й підтримки готовності виконання службових обов'язків на належному рівні особовим складом і оперативно-технічними службами;
- засобу многоэшелонированной захисту.

Крім того, система повинна мати здатність координувати взаємодії оперативно-технічних служб об'єкта й екстрених служб.

На рисунку 1 зображена схема запропонованого пристрою. При виникненні пожежі в контрольованому закритому об'єкті спрацьовують датчики (1,2 і 3). При цьому сигнал надходить на входи, що запускають, комутатор 4, на виході якого сигнал з'являється, через 15 с.

Комутатор 4 по синхронізуючих сигналах синхронізатора 8 підключає по черзі вхідні шини до входів аналого-цифрових перетворювачів 6.1-6.3, інші сигнали в цей час від них відключені. Кожний з вихідних сигналів датчиків в відповідному аналого-цифровому перетворювачі перетворюється в восьмирозрядний двійковий код. Перетворений аналого-цифровим перетворювачем 6 сигнал в восьми- розрядний двійковий код подається на мультиплексор 7, в залежності від управляючого сигналу синхронізатора 8 один з інформаційних входів мультиплексора 7 подається вхід реєстратора цифрової інформації 9. Збереження інформації в реєстраторі цифрової інформації 9 відбуваються синхронно під управлінням синхронізатора 8, це дає можливість послідовно зберегти в пам'яті реєстратора інформацію про динаміку розвитку пожежі, час виходу вогнегасячої речовини, час локалізації вогнища загоряння. Розглянемо комбінації спрацювання датчиків. Якщо спрацювали всі три датчики (1,2 і 3), то сигнал поступає на відповідні входи мажоритарного елемента АБО 10, що реалізує логічну функцію "2 або 3 з 4", що приводить до появи сигналу на його виході й запуску розподільника 11 імпульсів, що включає один з виконавчих елементів 13, який в свою чергу включає в роботу засіб пожежогасіння (на схемі не зображений). Одночасно включається сигнальний елемент 12, що інформує про виникнення пожежної ситуації. У випадку одночасного спрацювання комбінації із двох датчиків (1-2),(1-3) пристрій працює по вище зазначеному алгоритмові.

Висновки. Таким чином, на основі аналізу тенденцій розвитку систем безпеки, а також останніх досягнень радіоелектроніки й інформаційної техніки можна сформулювати основні вимоги, яким повинна задовольняти сучасна автоматизована система безпеки технологічно небезпечних об'єктів. Щоб повною мірою використати створену на основі засобів обчислювальної й мікропроцесорної техніки систему безпеки, необхідно для кожного інформаційного фактора пожежі (дим, тепло, випромінювання полум'я й т.п.), а також для їхніх певних комбінацій розробити математичні моделі й відповідне інформаційне забезпечення на основі досить великого й експериментального матеріалу, що містить статистичну повноту.

Список літературних джерел

1.Комплексна програма наукових досліджень НАН України „Науково-технічні основи вирішення проблем енергозбереження” [Electronic Resource] // НАН України. – Mode of access: http://www.nas.gov.ua/NR/rdonlyres/69842201-9BCD-48C2-A46D-495486A140E0/0/060418_239_1.htm – Last access: 21-03-2008. – Title from the screen.

Підгорний Микола Володимирович – к.т.н., доцент, доцент кафедри автомобілів та технології їх експлуатації, Черкаський державний технологічний університет.