

вибору мийки високого тиску за заданими критеріями й обмеженням в умовах нечіткої вхідної інформації. Розроблено модель (1) – (9) відноситься до задач багатокритеріального дискретного програмування з булевими змінними. Для її розв’язання пропонується використовувати метод повного перебору [2].

Література:

- [1] Н. Janik, A. Kupiec Trends in Modern Car Washing. [Онлайн]. Доступно: <https://swsu.ru/sbornik-statey/tendentsii-v-sovremennoy-moyke-avtomobiley-apparaty-vysokogo-davleniya-i-drugoe-moyushchee-oborudova.php>
- [2] Петров Е.Г., Новожилова М.В., Гребеннік І.В. Методи і засоби прийняття рішень у соціально-економічних системах: Навч. посібн. / За ред. Е.Г. Петрова.– К.: Техніка, 2004.– 256 с.

УДК 004

РОЗРОБКА МОДЕЛЕЙ ВИБОРУ ВІДЕОКАМЕР ДЛЯ СИСТЕМ ОХОРОННОГО СПОСТЕРЕЖЕННЯ

Корольков І.В.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Ефективність системи безпеки визначається швидкістю її відпрацювання на зовнішні впливи: для виключення розвитку подій за несприятливим сценарієм швидкість відповідних діючих сил реагування повинна бути вище, ніж швидкість небажаних впливів із зовнішнього середовища. З цією метою, для гальмування дій кримінальних елементів, використовуються засоби механічної укріпленості об'єкта та вандалозахищеність обладнання систем охоронного відеоспостереження, оскільки для їх нейтралізації зловмисникам потрібен час. З цією ж метою застосовується резервне електроживлення [1].

Крім того, слід мати на увазі, що такі параметри ефективності, як

необхідна роздільна здатність системи охоронного відеоспостереження і швидкість відновлення візуальної інформації визначаються конкретним завданням, що впливає з особливостей установки відеокамер - довжиною так званої ближньої зони (головним чином, умовно мертвої зони) і відстанню до далекої зони.

Перевага охоронного відеоспостереження в порівнянні з іншими охоронними системами полягає в його високій інформативності (90% всієї інформації про навколишній світ людина отримує завдяки органам зору). Перевірити вірність функціонування систем безпеки, переконатися в реальності тривоги, виробленої сигналізацією (охоронної, пожежної, периметрової, антікрадіжної, автомобільної) можна не тільки відвідуванням людиною місця події, а й дистанційно - за допомогою охоронного відеоспостереження. Ще важливіше запобігти подія, виявивши небезпечний рух на підступах до охоронюваної зони, розшифрувавши можливу загрозу з екрану монітора, що особливо актуально для віддалених необслуговуваних об'єктів. І з цим охоронне відеоспостереження також успішно справляється [2].

У проектованій системі охоронного відеоспостереження, як правило, використовується устаткування різних виробників. Щоб з різних приладів, як з кубиків, створити єдину, функціонально закінчену і надійно працюючу відеосистему, всі її складові частини повинні володіти наступними видами сумісності:

- конструктивної;
- електричної;
- інформаційної.

На етапі проектування повинна закладатися можливість розширення і модернізації системи охоронного відеоспостереження, яка багато в чому також визначається сумісністю обладнання.

Місця кріплення відеокамер багато в чому визначають інформативність і ефективність проектованої системи охоронного відеоспостереження. При

виборі місць розміщення відеокамер слід прогнозувати вплив можливих перешкод. Слід виключити потрапляння в поле зору відеокамери джерел світла, а також відображень від створюють відблиски поверхонь. При цьому повинен забезпечуватися необхідний для нормальної роботи відеокамери рівень освітленості [3].

Нижче представлені критерії вибору відеокамери для системи охоронного відеоспостереження [4, 5]:

- роздільна здатність;
- кут огляду;
- фокусна відстань.
- енергоспоживання;

З наданих критеріїв були вибрані наступні:

Для математичної моделі вибору відеокамер встановимо наступні часткові критерії:

E – енергоспоживання повинно бути мінімальним;

$$E = \sum_{i=1}^l E_i Z_i \rightarrow \min \quad (1)$$

де i – порядковий номер;

E_i – енергоспоживання;

Z_i – булева змінна.

ν – кут огляду, він має бути максимальним;

$$\nu = \sum_{i=1}^l \nu_i Z_i \rightarrow \max \quad (2)$$

де i – порядковий номер;

ν_i – кут огляду;

Z_i – булева змінна.

R – роздільна здатність, має бути максимальною;

$$R = \sum_{i=1}^l R_i Z_i \rightarrow \max \quad (3)$$

де i – порядковий номер;

R_i – роздільна здатність;

Z_i – булева змінна.

C – вартість відеокамери, має бути мінімальною;

$$C = \sum_{i=1}^{i^!} C_i Z_i \rightarrow \min \quad (4)$$

де i – порядковий номер;

C_i – вартість відеокамери;

Z_i – булева змінна.

Для того, щоб здійснити вибір, необхідно ввести наступні обмеження:

– енергоспоживання має бути менше або дорівнювати заданому;

$$\sum_{i=1}^{i^!} E_i Z_i \leq E^{зад} \quad (5)$$

де $E^{зад}$ – задане енергоспоживання i -тої камери.

– вартість має бути менше або дорівнювати заданій;

$$\sum_{i=1}^{i^!} C_i Z_i \leq C^{зад} \quad (6)$$

де $C^{зад}$ – задане значення вартості ціни.

– кут огляду має бути більше або дорівнювати заданому;

$$\sum_{i=1}^{i^!} v_i Z_i \geq v^{зад} \quad (7)$$

де $v^{зад}$ – задане обмеження куту огляду.

– роздільна здатність має бути більше або дорівнювати заданій;

$$\sum_{i=1}^{i^!} R_i Z_i \geq R^{зад} \quad (8)$$

де $R^{зад}$ – задане обмеження для роздільної здатності.

Таким чином, ми маємо чітке завдання: обрати відеокамеру з найкращими характеристиками за певними обмеженнями з наданих варіантів.

Література:

- [1] Нікулін О.Ю. Петрушин А.Н. Системи телевізійного спостереження: Навчально-довідковий посібник. - М.: Оберіг-РБ, 1997.
- [2] Гедзберг Ю.М. Системи відеоспостереження: вибір відеокамер // БДИ-1997
- [3] Руцькой М. Відеодетектори - погляд зсередини (частина друга - практична площа) // Системи безпеки. – 2003.
- [4] Петренко Ю. А. Технологія та модель компонування елементів мобільного сенсорного вузла моніторингу поверхневих вод / Ю. А. Петренко, А. І. Михайлова // Вісник ХНАДУ - Х.: ХНАДУ, 2019. - Вип. № 87 - С. 80-84.
- [5] Петренко Ю. А., Костира Д. А., Аширов Д. В. Технологія синтезу системи дозування рідини // Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. 2021. Вип. 93. С. 19-25.

УДК 692.82-048.79

**АНАЛІЗ КРИТЕРІЇВ ВИБОРУ МЕТАЛОПЛАСТИКОВИХ
КОНСТРУКЦІЙ**

Філь Н.Ю., Марченко В.В.,

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

ПВХ на сьогоднішній день є провідним пластиком на будівельному ринку у світі. Металопластикові конструкції це вироби з ПВХ (полівінілхлориду)

Вікна з ПВХ із часткою ринку близько 50% по всій Європі є кращим вибором, коли йдеться про встановлення нових вікон або реновації в будинках [1]. Вікна ПВХ є доступними, енергозберігаючими та на 100% придатними для вторинної переробки, що робить цей матеріал затребуваним.