

УДК 004.3+004.02+004.5

ДО ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ССТV

О.Л. Кайдик, кандидат технічних наук, доцент
Луцький національний технічний університет
Т.В. Терлецький, кандидат технічних наук, доцент
Луцький національний технічний університет
В.В. Пташенчук, кандидат технічних наук, доцент
Луцький національний технічний університет

Ключові слова: інформаційна система, відеоспостереження, освітлювач, відеокамера, світлотехнічна характеристика, матриця.

Використання систем відеоспостереження (ССТV), під час охорони об'єктів, у темну пору доби потребує застосування в них спеціалізованого освітлення. У залежності до характеру відеоспостереження його реалізують шляхом використання видимих та невидимих для очей людини спектрів електромагнітного випромінювання.

Ефективність інформаційної системи ССТV перш за все залежить від узгодження технічних характеристик відеокамер та освітлювачів, що дає змогу усунути такі негативні явища, як зменшення глибини бачення й кута огляду камери, а також появи “мертвих зон”.

На практиці, за умови недостатнього освітлення відеоспостереження, розрізняють наступні напрями його покращення [1]: підвищення чутливості відеокамери; застосування спеціальних освітлювачів.

Зауважимо, що перший напрям дозволяє розглянути декілька способів підвищення чутливості відеокамер у режимі день/ніч [2]. Одні з них дозволяють перетворити кольорову камеру у чорно-білу, а інші – збільшити їх чутливість.

Аналіз наявних тестів відеокамер та освітлювачів [3], які є доступними на спеціалізованих інформаційних ресурсах, дозволяє встановити, що під час експлуатування зовнішніх відеокамер з інфрачервоним (ІЧ) підсвічуванням, що монтується у загальному корпусі із камерою, виникають негативні моменти в їх роботі – збільшення шумів матриці, надлишковість тепла, засвічення картинки сцени внаслідок забрудненості захисного скла тощо.

Особливу увагу привертає наявна інформація про невідповідність кутів огляду камери до кутів освітлення, а також глибини бачення камери відносно дальності освітлення. Отже, реальний кут огляду зменшується внаслідок невідповідності кута освітлення, а глибина бачення – суттєво зменшується.

Таким чином, необхідна розробка інженерної методики узгодження світлотехнічних параметрів освітлювачів та відеокамер, що дозволить підвищити ефективність ССТV за недостатнього природнього освітлення.

Під час використання ІЧ підсвічування у ССТV його джерело прийнято розглядати як вузькосмугове і монохромне (вважають, що уся потужність випромінювача зосереджена в максимумі його спектральної характеристики).

За аналогією із інтерпретацією взаємодії монохромного і білого світла з оком людини доцільно оцінювати створення еквівалентної

освітленості ІЧ підсвічуванням відповідно до матриці відеокамери з урахуванням її чутливості в спектральній області підсвічування. Аналіз спектральної чутливості типових матриць показав, що найефективніше використовують випромінювачі із мінімальною довжиною хвилі. У даному випадку зниження світлочутливості матриці є мінімальним та дозволяє збільшити дальність підсвічування. Але чітке детектування джерел випромінювання людським оком призводить до унеможливлення прихованого спостереження.

Таким чином, застосування ІЧ освітлювача з довжиною хвилі 940 нм доцільне у випадку прихованого відеоспостереження на відносно короткій дистанціях (вони мають удвічі меншу потужність випромінювання у порівнянні із звичайними ІЧ освітлювачами внаслідок низького ККД).

Щодо середніх та далеких дистанцій відеоспостереження, то доцільно застосовувати тільки ті ІЧ освітлювачі спектр випромінювання яких становить 850 нм, оскільки вони стають непомітними на відстані меншій за половину від максимальної дистанції [2].

Застосування ІЧ освітлювачів з довжиною хвилі 880 нм є доцільним на середніх і малих дистанціях. ККД таких діодів є близьким до ККД діодів з довжиною хвилі 940 нм, але чутливість відеокамери у цьому діапазоні є дещо вищою, що дозволяє збільшити дистанцію спостереження.

На практиці ж необхідно уникати монтування відеокамер із вбудованим потужним ІЧ освітлювачем, оскільки у них тепло від функціонуючої світлодіодної матриці відводиться у внутрішній простір корпусу й додає теплового шуму матриці камери.

Щодо відеокамер із вбудованим ІЧ освітлювачем з варіофокальним об'єктивом, то ефективність роботи їх підсвічування спостерігається тільки для кута огляду об'єктива, який відповідає куту випромінювання світлодіодів (в інших випадках спостерігається нівелювання дальності спостереження).

Підсумовуючи вищевикладене можна констатувати наступне, що відеокамери із вбудованим ІЧ освітленням, з інженерної точки зору, несуть більше негативу, а ніж позитиву. Оптимальним варіантом забезпечення необхідного рівня освітлення, у даному розрізі проблеми, є використання ІЧ освітлювачів у вигляді прожекторів, світлотехнічні характеристики яких мають бути узгоджені з технічними параметрами відеокамер.

Список використаних джерел

1. Довжиков Д.А., Куликов А.Н. Телевизионные камеры день/ночь. Почему они разные? : Тест драйв. *Системы безопасности и связи*. URL: <https://www.yashka.ru/articles/37/> (дата звернення 13.10.2021 р.).

2. Терлецький Т.В., Кайдик О.Л., Євсюк М.М. Узгодження параметрів ІЧ освітлювачів з CCTV, як шлях підвищення ефективності інформаційної системи. *Development of science: trends, innovations problems and prospects*. 2021. Pp. 208-212. URL: <https://isg-konf.com/ru/development-of-science-trends-innovations-problems-and-prospects-ru/> (дата звернення 13.10.2021р.).

3. Чура Н.И. Российские ИК-осветители. Анализ заявленных характеристик. *Системы безопасности*. URL: <http://lib.secuteck.ru/articles2/videonabl/rossiyskie-ik-osvetiteli>. (дата звернення 13.10.2021 р.).