

УДК 343.85

Бірюков П. В.,
кандидат педагогічних наук,
викладач кафедри вогневої та спеціальної
фізичної підготовки Інституту
кримінально-виконавчої служби

ЗАСТОСУВАННЯ ДАТЧИКІВ ВИЯВЛЕННЯ В ОПЕРАТИВНО-СЛУЖБОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПЕНІТЕНЦІАРНИХ УСТАНОВ

У статті розглянуто питання використання технічних засобів виявлення в оперативно-службовій діяльності пенітенціарних установ Державної кримінально-виконавчої служби Міністерства юстиції України. Проаналізовано волоконно-оптичні, сейсмічні засоби виявлення, що застосовуються з метою охорони об'єктів. Окреслено перспективи їх розвитку та застосування в системі охорони установ виконання покарань.

Ключові слова: установи виконання покарань; слідчі ізолятори; Державна кримінально-виконавча служба Міністерства юстиції України; засоби виявлення; волоконно-оптичні датчики; сейсмічні датчики; оперативно-службова діяльність.

В статье рассмотрены вопросы использования технических средств обнаружения в оперативно-служебной деятельности пенитенциарных учреждений Государственной уголовно-исполнительной службы Министерства юстиции Украины. Проанализированы волоконно-оптические, сейсмические средства обнаружения, которые применяются с целью охраны объектов. Очерчены перспективы их развития и применения в системе охраны учреждений исполнения наказаний.

Ключевые слова: учреждения исполнения наказаний; следственные изоляторы; Государственная уголовно-исполнительная служба Министерства юстиции Украины; средства обнаружения; волоконно-оптические датчики; сейсмические датчики; оперативно-служебная деятельность.

Постановка проблеми. Відповідно до Закону України «Про Державну кримінально-виконавчу службу України» одним із основних обов'язків посадових та службових осіб органів та установ виконання покарань, слідчих ізоляторів є забезпечення охорони, ізоляції та нагляду за засудженими і особами, узятими під варту; здійснення заходів щодо розшуку осіб, які вчинили втечу з

установ виконання покарань і слідчих ізоляторів, та засуджених, які ухиляються від покарань, не пов'язаних з позбавленням волі [8, с. 12].

Згідно з Правилами внутрішнього розпорядку установ виконання покарань засудженим забороняється самовільно залишати установу виконання покарань (УВП), порушувати лінію охорони [9, с. 8].

Охорона об'єктів – це комплекс заходів, спрямованих на забезпечення встановленого порядку відбування покарань та ізоляції засуджених, попередження випадків втеч та інших злочинів, запобігання проникненню на територію, що охороняється, сторонніх осіб і предметів, заборонених для зберігання і використання у виправних колоніях, зберігання матеріальних цінностей виправних колоній. Виконання завдань охорони об'єктів досягається за допомогою спеціально створеної системи охорони, що представляє угруповання сил і засобів пенітенціарної установи. До системи охорони об'єктів висуваються спеціальні вимоги:

відповідність специфіці діяльності виправної колонії, конфігурації об'єкта, ступеню його обладнання інженерно-технічними засобами охорони (ІТЗО), рівню безпеки виправної колонії, оперативній обстановці

забезпечення глибини і надійності охорони, найбільш ефективного та економічного використання сил і засобів [7, с. 373].

Одним із основних напрямів службової діяльності відділів охорони завжди було і залишається завдання забезпечення пропускового режиму на об'єктах, що охороняються, проведення заходів щодо його покращення та недопущення проникнення до УВП заборонених для використання засудженими предметів. Із цією метою УВП обладнуються контрольно-пропускними пунктами (КПП) для проходу людей і окремо для автомобільного та залізничного транспорту. Для забезпечення пропускового режиму території виправних колоній обладнуються відповідними інженерними засобами, а на

КПП застосовуються технічні засоби виявлення та спеціальні службові собаки з метою виявлення наркотичних засобів, психотропних речовин або їх аналогів чи інших одурманюючих засобів [1, с. 107].

Перешкоджати вчиненню засудженими втеч з-під варти призначені не тільки озброєні чатові на постах, а ще й технічні засоби охорони і виявлення, противтечові загрози, засоби теле- і відеоспостереження, що відповідним чином обладнанні вздовж усього периметра кожної виправної установи.

ІТЗО призначені для посилення надійності охорони об'єктів, ізоляції засуджених і нагляду за ними, а також для інженерно-технічного забезпечення інших завдань, які виконують відділи: нагляду та безпеки; охорони; ІТЗО, зв'язку та телекомунікацій УВП.

Основними функціями ІТЗО є:

виявлення засудженого (порушника) при різноманітних способах подолання ним лінії охорони або при несанкціонованому виході із спеціальних будівель та транспортних засобів;

затримання засудженого в межах забороненої зони об'єкта на час, необхідний для дій варти та чергового наряду, а також попередження або припинення втечі;

підвищення ефективності служби чергового наряду з підтримання встановленого режиму тримання засуджених;

оповіщення варти і чергового наряду про надзвичайні події на об'єкті, який охороняється [1, с. 110].

Охорона УВП, особливо тих, які мають великий периметр, є досить складним завданням, що вимагає

залучення значної кількості інженерного та технічного обладнання, яке має високу вартість, та особового складу охорони. Тому якісна організація охорони периметра може істотно знизити загрозу УВП від втеч та надзвичайних подій, порушення режиму тримання спецконтингенту.

Охорона периметра за допомогою прихованих технічних засобів виявлення грає роль першого рубежу. Основною його функцією є завчасне попередження служби охорони про можливий намір зловмисника перетнути периметр, що надає їй можливості мобілізувати сили ще до виникнення самого факту втечі. Застосування прихованих систем не дозволяє зловмисникові ідентифікувати зону виявлення та зменшує ймовірність перетину периметра непоміченим.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання функціонування та застосування оптико-електронних пристроїв у системах виявлення розглядалися в наукових працях О. М. Дементьєва, Г. В. Дементьєвої, І. Є. Зуйкова, В. Д. Погребенника, Р. В. Політило, М. В. Коробчинського, В. І. Боженка, Є. В. Прокopenка. Поряд із цим питання застосування та перспектив розвитку новітніх засобів виявлення, засновані на оптичних ефектах в закритому просторі, сейсмічних датчиків, в органах та установах, що належать до сфери управління Державної кримінально-виконавчої служби Міністерства юстиції України, не були достатньо висвітлені науковими та науково-педагогічними працівниками, фахівцями на сторінках наукових видань.

Постановка завдання – дослідити характеристики та параметри

запропонованих датчиків виявлення: волоконно-оптичних і сейсмічних, провести порівняльний аналіз їх тактико-технічних характеристик з існуючими засобами виявлення, що використовуються відділами ІТЗО, організації зв'язку та телекомунікацій УВП.

Актуальність дослідження. Одним із ефективних напрямів покращання охорони об'єктів є використання ІТЗО. Запровадження нових, більш досконалих технічних засобів охорони, вдосконалення форм і методів організації і несення служби з їх експлуатації є одним з основних завдань їх застосування. На сьогоднішній день жодний засіб охорони, який використовується в Державній кримінально-виконавчій службі Міністерства юстиції України, не може вважатися абсолютно ефективним. Зважаючи на можливу детальну інформованість зловмисника про вид засобу охорони, принцип роботи та місце його встановлення, організації системи охорони об'єкта, існуючі можливості обману охоронного обладнання, та, як наслідок, імовірність подолати огорожу охоронюваного об'єкту непоміченим.

Ситуація ускладнюється стрімкими темпами розвитку промисловості, в тому числі електронного обладнання. Складна електромагнітна обстановка на місцевості, де, як правило, розташований об'єкт, що охороняється, або наявність поблизу автомагістралей і залізничних шляхів, силових ліній електроживлення та сполучних ліній зв'язку, суттєво обмежує застосування багатьох охоронних систем. Також, великі площі об'єкта вимагають значних витрат на охорону, а в окремих випадках виключають її застосування через

відсутність можливості безперешкодного забезпечення електроживлення елементів засобів охорони.

Отже, виникла нагальна потреба в розробці такого засобу охорони, який міг би функціонувати у несприятливому промисловому середовищі, не розпізнаватися зловмисниками, а місце установки і принцип роботи повинен бути незрозумілий навіть співробітникам, які працюють на об'єкті, що охороняється. На сьогоднішній день ефективним варіантом реалізації такого способу охорони є застосування технічного засобу виявлення, принцип дії якого заснований на оптичних ефектах у закритому просторі (наприклад, в оптоволоконні). Ще одним цікавим варіантом представлено використання сейсмічного (гідравлічного) датчика виявлення в системі охорони об'єкта.

Наукова новизна полягає в обґрунтуванні особливої конструкції датчика виявлення, виконаного з матеріалів, що не реагує на електромагнітне випромінювання. Подібна конструкція дозволяє застосовувати ці датчики не тільки у внутрішній забороненій зоні, а також у приміщеннях житлової та виробничої зон УВП, тим самим, розкриваючи нові можливості в оптимізації повсякденної діяльності або замінюючи небезпечні електричні аналоги. Набуває важливого значення застосування таких датчиків в оперативно-службовій діяльності Державної кримінально-виконавчої служби Міністерства юстиції України. Застосування сучасних засобів, прихованих від виявлення та розпізнавання, дозволить підвищити ефективність та надійність периметрової та об'єктової охорони, цілісної системи охорони об'єкту, вивес-

ти організацію охорони виправних колоній, слідчих ізоляторів на якісно новий рівень.

Виклад основного матеріалу.

Фізичні основи та принцип роботи. Основний принцип дії волоконно-оптичних засобів виявлення заснований на реєстрації механічних вібрацій або коливань захисного огороження, що можуть бути викликані спробами правопорушника подолати, пошкодити або зруйнувати огороження.

Чутливим елементом таких засобів є волоконно-оптичний кабель. Цей кабель може накладатися на готове захисне огороження (кріпитися безпосередньо до огороження або до спеціального металевого козирка над ним) або ж вбудовуватися всередину нього під час будівництва. Кабель має властивість перетворювати локальні деформації кабелю, викликані механічними вібраціями огороження, у зміни характеристик оптичного сигналу, який проходить крізь кабель. Це дозволяє виявляти низькочастотні коливання, що виникають при довбанні, пилянні, свердлінні тощо, тобто при спробі фізичного вторгнення через огороження, на якому він встановлений.

На одному кінці волоконно-оптичного кабелю знаходиться світловипромінюючий діод (напівпровідниковий лазер), оптичний сигнал від якого проходить в кабелі та потрапляє на іншому кінці кабелю на фотоприймач, який перетворює оптичний сигнал у електричний і реєструє зміни отриманого сигналу порівняно з вхідним. Вібрації (або руйнування) захисного огороження внаслідок дій правопорушника викликають деформації волоконно-оптичного кабелю, внаслідок чого

фазові характеристики сигналу змінюються. Якщо зміни, що реєструються приймачем, перевищують заздалегідь встановлені значення, засіб генерує сигнал тривоги.

Для фільтрування сигналів, викликаних діями правопорушників, від сигналів, отриманих внаслідок природних шумів, руху тварин, ко-

ливання рослинності та інших завад застосовується спеціальний аналізатор сигналів.

Зона виявлення волоконно-оптичного засобу являє собою певну площу (частину) захисного огороження, розташовану навколо чутливого елемента (рис. 1).

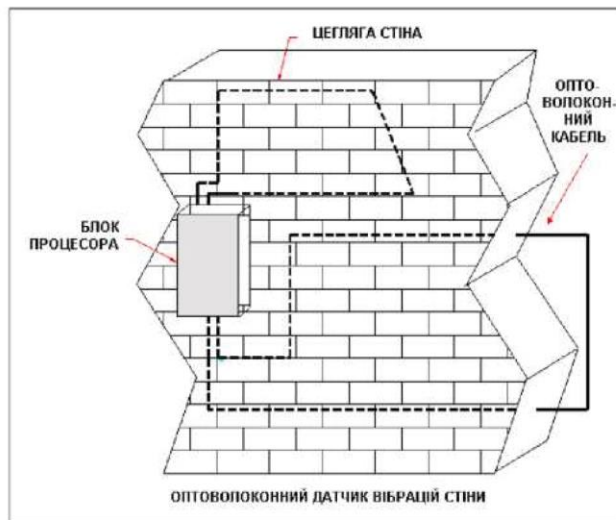


Рис. 1. Волоконно-оптичні засоби виявлення: чутливий елемент, схема встановлення, приклад

Розміри зони виявлення визначаються характеристиками конкрет-

ного огороження та налаштуваннями чутливості засобу виявлення.

Преваги та недоліки, особливості експлуатації. Основною перевагою застосування волоконно-оптичних засобів виявлення є низька сприйнятливість чутливого елемента (волоконно-оптичного кабелю) до зовнішніх впливів, зокрема електромагнітного випромінювання [4, с. 112].

Більшість волоконно-оптичних засобів виявлення допускають застосування в якості чутливого елемента звичайного волоконно-оптичного кабелю, який використовується в мережах передачі даних. Довжина одного сегмента чутливого кабелю може сягати 500 м

Такі засоби виявлення відрізняються високою чутливістю, тому завжди слід ретельно зважувати рішення щодо їх застосування для конкретних стін або огорожень. Засіб може генерувати багато хибних сигналів тривоги, якщо на його чутливий елемент, встановлений на стінах або огороженнях, впливають вібрації, викликані рухом залізничного транспорту, сильним вітром, будівельними роботами тощо. Причиною виникнення хибних сигналів тривоги можуть бути також вібрації, викликані роботою технологічного обладнання. Тому ці засоби виявлення слід застосовувати на стінах або огороженнях, які знаходяться якомога далі від обладнання, експлуатація якого пов'язана з сильною вібрацією.

Водночас волоконно-оптичний кабель, хоча й має високу чутливість до вібрацій та коливань, може бути відносно легко відкалібрований і настроєний на виявлення різних видів вторгнення.

Слід з обережністю підходити до застосування волоконно-оптичних засобів для захисту стін або ого-

роджень з німецьких матеріалів (фанера, тонкий метал). Такі огороження часто підпадають під коливання, не пов'язані зі спробою вторгнення правопорушників.

Типові методи подолання. Правопорушники можуть обійти волоконно-оптичні засоби, уникаючи їх зони виявлення, або обравши для проникнення стіну або ділянку захищеного огороження, нечутливу до легких коливань або вібрацій. За можливості слід завжди приховувати зони прокладення чутливого кабелю.

Прикладами волоконно-оптичних засобів виявлення є засоби російського виробництва серії «Ворон» та «Сова».

Сейсмічні засоби виявлення призначені для виявлення коливань ґрунту, викликаних правопорушниками, які пересуваються (йдуть, біжать, стрибають, повзуть тощо) ділянкою, вздовж якої розташована зона виявлення засобу. Зазвичай такі засоби встановлюються безпосередньо поблизу зовнішніх або внутрішніх огорож забороненої зони. Сейсмічні засоби встановлюються під землею і мають пасивний характер дії, тобто вони не випромінюють електромагнітну енергію, а лише формують сигнал тривоги при зовнішньому впливі на чутливі елементи [5, с. 74].

Види, фізичні основи та принцип роботи. За принципом дії та типом чутливого елемента сейсмічні засоби можна розділити на дві групи: засоби з сейсмодатчиками та гідравлічні.

Засоби з сейсмодатчиками, які також мають назву геофонів, являють собою засоби підземного встановлення, що здатні виявляти сейсмічні коливання. Чутливим елементом засобу є сейсмочутливий

п'єзоелектричний датчик, який виробляє електричні сигнали при впливі на нього коливань ґрунту, викликаних рухом правопорушників або транспорту по поверхні ділянки, під якою встановлено засіб.

Засіб виявлення має в своєму складі низку подібних сейсмочутливих датчиків. Вони встановлюються на певній глибині (зазвичай від 20 до 30 см) та послідовно з'єднуються між собою сигнальним кабелем, виходи якого підключаються до блоку оброблення сигналів. Коли правопорушник потрапляє у зону виявлення, створювані ним коливання ґрунту впливають на сейсмодатчики, у яких внаслідок цього виникають електричні сигнали. За допомогою з'єднувального кабелю сигнали передаються на блок оброблення сигналів, який аналізує їх частоту й амплітуду. При перевищенні сигналами встановлених порогів відбувається формування сигналу тривоги. За допомогою блоку також здійснюється постійний контроль працездатності засобу виявлення.

Зона виявлення кожного з сейсмодатчиків являє собою площу поверхні землі, утворену навколо датчика, в якій правопорушник буде виявлений з ймовірністю не нижче заданої. Зона виявлення всього засобу складається з сукупності зон виявлення кожного з сейсмодатчиків. При визначенні інтервалу встановлення сейсмодатчиків слід обов'язково враховувати їх чутливість та особливості ґрунту, а також забезпечувати взаємне перекриття зон виявлення сусідніх датчиків. Загальна довжина зони виявлення засобу може сягати 300 м й мати 6–8 м у ширину.

Гідравлічні сейсмічні засоби. Принцип дії таких засобів заснований

на властивості рідини майже не піддаватися стисканню, тобто її здатності з високою точністю передавати механічні низькочастотні коливання.

Чутливим елементом гідравлічних засобів є спеціальні гнучкі шланги, заповнені рідиною, які підводяться до чутливого сенсору. Сенсор здатний виробляти електричний сигнал при зміні тиску рідини у шлангах, викликаному деформаціями середовища, в якому вони встановлені. Також до складу засобу входить компенсаційний клапан, який призначений для вирівнювання тиску, а також для заповнення шлангів рідиною.

Чутливий сенсор постійно контролює рівень тиску всередині шлангів і генерує сигнал тривоги, якщо тиск відхиляється від певної норми.

Шланги зазвичай закладаються на глибині 25–30 см і на відстані 1–1,5 м між собою. Прийняття рішення щодо конкретних параметрів закладання шлангів залежить від щільності та складу ґрунту, а також природи поверхневого матеріалу. Наприклад, для землі та піску глибина закладання, як правило, складає 25 см, для ґрунту з асфальтовим покриттям глибина шлангів має бути меншою, в діапазоні 10–20 см, при бетонному покритті шланги повинні розміщуватися одразу ж під поверхнею бетону.

Коли правопорушник або транспортний засіб потрапляють у зону виявлення засобу, під впливом ваги й рухів ґрунт починає стискатися, викликаючи деформації шлангів та, відповідно, зміну тиску у рідині. Сенсори порівнюють рівень тиску у сусідніх шлангах і формують електричний сигнал, пропорційний величині зміну тиску, який передається на блок оброблення сигналів. Блок здійснює аналіз сигналів за часом,

амплітудою та частотою, і в разі необхідності генерує сигнал тривоги.

Конфігурація та площа зони виявлення засобу можуть мати різні значення залежно від числа пар та довжини шлангів, конкретної глибини та щільності їх закладання, типів ґрунту та поверхневого матеріалу. Типова зона виявлення гідравлічного засобу складає до 200 м у довжину і 5–6 м у ширину.

Переваги та недоліки, особливості експлуатації. Пасивний принцип роботи (відсутність електромагнітного випромінювання), а також приховане встановлення можна віднести до основних переваг застосування сейсмічних засобів виявлення.

Ці засоби мають високу ступінь стійкості до несприятливих погодних умов та відносно низький рівень хибних спрацювань. Однак джерела сильних сейсмічних шумів можуть негативно впливати на роботу засобів та спричиняти появу хибних сигналів тривоги. Основним джерелом природних шумів є енергія вітру, яка передається на ґрунт через коливання огорожень, стовпів та дерев. Джерелами штучних шумів є діяльність людини, зокрема рух автомобільного та залізничного транс-

порту, робота важкого промислового обладнання. При встановленні засобів слід уникати розташування їх чутливих елементів в зоні росту великих дерев, оскільки корені дерев при сильному вітрі можуть викликати вібрації, що можуть спричинити генерацію сигналів тривоги.

Чутливість сейсмічних засобів виявлення суттєво знижується в замерзлому ґрунті. Тому в регіонах з холодним зимовим кліматом слід проводити відповідне сезонне налаштування чутливості засобів. Рідина, яка застосовується в гідравлічних засобах, повинна мати незамерзаючі властивості (наприклад, антифриз).

Типові методи подолання. Найбільш ймовірним методом подолання сейсмічних засобів є уникання зон виявлення засобів шляхом застосування настилів або містків для проходу над нею.

При встановленні засобів слід забезпечити скритність інформації про розташування зон закладання сейсмодатчиків та гідравлічних шлангів від потенційного правопорушника.

Прикладами сейсмічних засобів виявлення є «Годограф-СМ-С1» (рис. 2) та «GPS МРК-40» (рис. 3).



Рис. 2. Зона виявлення сейсмодатчиків і блок оброблення сигналів засобу «Годограф-СМ-С1»

«Годограф-СМ-С1» (Росія):

Ймовірність виявлення: 0,98.

Засіб складається з сегментів, кожний з яких має довжину 25 м і включає чотири сейсмодатчика, з'єднаних сигнальним кабелем.

Сейсмодатчики засобу встановлюються у ґрунт на глибину 20–30 см і в сукупності утворюють зону виявлення шириною від 6 до 12 м і довжиною до 300 м. Засіб здатний виявляти правопорушника, який пересувається будь-яким можливим чином

(кроком, бігом, стрибками, поповзом тощо), а також класифікувати рухомі об'єкти за масою (людина, легковий або вантажний автомобіль тощо).

«Ground Perimeter System (GPS) МРК-40» (Італія):

До складу засобу входять чотири сегменти гідрочутливих шлангів, які утворюють два сегменти по 100 м, кожний з яких може мати незалежні налаштування. Загальна довжина зони виявлення засобу становить 200 м, ширина – 5–6 м.



Рис. 3. Гідравлічний засіб виявлення «Ground Perimeter System МРК40»: закладання гідравлічних шлангів, приклади сенсорів та компенсційних клапанів

Особливістю засобу є функція блоку оброблення сигналів генерувати попередній сигнал тривоги. Він генерується при появі умов, близьких до ознаки вторгнення правопорушника (наприклад, зміни тиску у шлангах, близькі до граничних, або сейсмичний вплив лише на один з двох шлангів).

Висновки. Комплексне застосування інженерно-технічних засобів з метою охорони об'єктів є інженерно-технічним засобом оперативно-службової діяльності пенітенціарних установ Міністерства юстиції України. Застосування засобів виявлення з метою охорони об'єкту та виявлення

порушників, підвищення якості охорони шляхом запровадження сучасних пристроїв виявлення, використання всіх технічних можливостей технічних засобів охорони є актуальною задачею УВП, слідчих ізоляторів. Саме тому на часі є вивчення всіх тактико-технічних можливостей технічних засобів охорони, що знаходяться на службі, здійснення аналізу та вибір оптимальних інженерно-технічних пристроїв, які будуть надійно слугувати для якісної охорони ввірених об'єктів, вибір ефективних способів охорони об'єкту та забезпечення надійності периметрового і об'єктового захисту.

Проаналізувавши існуючі технічні засоби виявлення, які застосовуються в охороні установ виконання покарань, слідчих ізоляторів, зокрема: емкісний засіб виявлення «Ромб-4», вібраційні системи виявлення «Підсніжник», «Лаванда», «Одуванчик», радіопроменеві датчики виявлення «Піон-Т», «Луч», «Промінь-М», інфрачервоні датчики виявлення «Мак», «Рубіж-3М», «ИД-40», «ИД-50», «ИД-70», «ИД2-50Ш», «ИД2-100», технічні системи «Ніч-10», «Ніч-12», «Заграва-2», за допомогою яких периметр ВК розбивається на рубежі та дільниці, можна зробити висновок, що ці пристрої та системи забезпечують надійну охорону об'єктів, проте більшість з приведених датчиків були введені до експлуатації 25–30 років назад, тому їх тактико-технічні характеристики дещо застрілі, не враховують сучасні вимоги до технічних засобів та способи подолання огорож об'єкту порушниками, злочинцями. Існуючий парк технічних засобів охорони установ виконання покарань, слідчих ізоляторів потребує оновлення сучасними зразками та модернізації, які відповідають викликам сьогодення.

На сьогоднішній день, на наш погляд, можливим варіантом реалізації надійного технічного способу охорони є застосування технічних засобів виявлення, заснованих на оптичних ефектах у закритому просторі (наприклад, в оптоволокні), сейсмічних засобів виявлення. Вони ускладнюють перетинання правопорушником огорож охоронюваного об'єкту, створюють належні умови для несення служби варті.

В охороні установ виконання покарань доцільно використовувати тепловізори, принцип дії яких заснований на перетворенні інфрачерво-

ного випромінювання у видиме людським оком зображення. Перевагою використання тепловізорів є можливість їх роботи в різних умовах. Вони нечутливі до оптичного засвічення, конвективних потоків повітря, можуть працювати в повній темряві, мають велику дальність дії, можуть виявити порушника (у т.ч. одягненого в камуфляж), який переховується в пилу, димі, тумані, високій траві, чагарнику, достатньо надійно працюють при наявності атмосферних опадів середньої інтенсивності. Серед сучасних галузей застосування оптико-електронних пристроїв найбільший інтерес викликають термографічні, насамперед завдяки тому, що вони значно розширюють можливості людини спостерігати і досліджувати картину навколишнього світу в раніше не доступній для його зору інфрачервоної області спектра [6, с. 78]. Це здійснюється шляхом перетворення теплового випромінювання в електричний сигнал, що піддається посиленню й автоматичній обробці, після чого зазначений сигнал перетворюється у видиме зображення об'єкта для його візуального виявлення і розпізнавання [6, с. 78, 10, с. 24]. На практиці позитивні результати показали прилади нічного бачення, що працюють у діапазоні спектра 1,4–2,0 мкм. Загальновідомо, що метою застосування камуфляжу є маскування об'єкту на фоні оточуючого середовища. Проте камуфляж, розроблений для видимої області спектра, є неефективним у діапазоні спектра 1,4–2,0 мкм. Для цієї області камуфляж зникає та залишається видимим силует замаскованого об'єкта [2, с. 16; 3, с. 29].

Слід зазначити, що будь-яка чисельність охорони УВП не здатна

замінити технічні засоби виявлення, тому що завжди присутній людський фактор, персонал установи не зав-

жди може помітити те, що фіксують електронні пристрої.

Список використаних джерел

1. Автухов К. А., Ткачова О. В., Яковець І. С. Особливості діяльності окремих підрозділів кримінально-виконавчої системи: навч. посіб.; за ред. А. Х. Степанюка. Харків: Право, 2012. 152 с.
2. Боженко В. І., Казмірчук Р. В., Шклярський В. І., Кондратов П. О. Можливі методи формування комплексних тепловізійних зображень. *Військ.-техн. зб. Академії Сухопутних військ ім. гетьмана Петра Сагайдачного* [редкол. В. М. Корольов (гол. ред.) та ін.]. Львів. 2009. Вип. 3. С. 16–21.
3. Боженко В. І. Формування багатоканального зображення у тепловізійній системі. *Військово-технічний збірник Академії Сухопутних військ ім. гетьмана Петра Сагайдачного* [редкол. В. М. Корольов (гол. ред.) та ін.]. Львів. 2011. Вип. 1(4). С. 29–32.
4. Дементьев А. Н., Дементьева Г. В. Технические средства охраны: учеб. пособие. Томск: Каф. телевид. и управл., Томский гос. у-нт систем управл. и радиоэлектроники, 2012. 119 с.
5. Зуйков И. Е., Антошин А. А., Брель И. Д. и др. Технические средства обеспечения безопасности: учеб.-метод. пособие; под ред. И. Е. Зуйкова. Мн.: БГПА, 2001. 178 с.
6. Коробчинський М. В., Руденко М. М. Застосування інфрачервоних засобів при вирішенні завдань підрозділів спеціального призначення Сухопутних військ. *Військово-технічний збірник Академії Сухопутних військ ім. гетьмана Петра Сагайдачного* [редкол. В. М. Корольов (гол. ред.) та ін.]. Львів. 2009. Вип. 2. С. 78–84.
7. Назаренко В. В. Суб'єкти забезпечення охорони виправних колоній. *Науковий вісник Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ: зб. наук. пр.* [редкол. В. А. Глуховець (гол. ред.) та ін.]. Дніпро. 2015. № 1. С. 370–378.
8. Про Державну кримінально-виконавчу службу України: Закон України від 23 черв. 2005 р. № 2713-IV.
9. Про затвердження Правил внутрішнього розпорядку установ виконання покарань: наказ Міністерства юстиції України від 29 груд. 2014 р. № 2186/5. *Офіційний вісник України*. 2015. № 4. Ст. 103.
10. Прокопенко Є. В. Розроблення удосконалених алгоритмів оптимального виявлення в оптико-електронних системах спостереження охорони кордону. *Збірник наукових праць Академії внутрішніх військ МВС України* [редкол. О. О. Морозов (гол. ред.) та ін.]. Харків: Вид-во Акад. ВВ МВС України. 2014. Вип. 1 (23). С. 24–27.

P. Birykov,
*candidate of pedagogical sciences,
Teacher of the Department
of fire and special physical training
of the Institute of criminal-Executive Service*

USE OF DETECTION SENSORS IS IN OPERATIONAL AND SERVICE ACTIVITY OF PENITENTIARY FACILITIES

Protection of penitentiary and detention facilities is complex measures to ensure the established procedure and penal isolation of prisoners and pre-prisoners,

prevention of escapes and other crimes, prevention the entry into protected territory by unauthorized persons and items prohibited for storage and use in penal facilities, storing valuables of penal facilities. Tasks protection achieved by using a specially created system of protection, which is grouping capabilities penal facility.

Prevent the occurrence of convicts escapes from custody are not only equipped to chat posts, but also the technical means of protection and detection, against escape fences, television and surveillance equipment that are established along the entire perimeter of each correctional institution.

Engineering and technical means of protection are designed to enhance protection of reliability, isolation of prisoners and supervision, as well as engineering support other tasks to perform departments of penal institutions: supervision and security; protection; engineering and technical means of protection and telecommunications.

One of the effective ways of improving protection of objects is to use engineering and technical means of protection. The introduction of new, more sophisticated technical means of protection, improvement of forms and methods of their service and their operation is one of the main objectives of their application. To date, no means of protection, which is used in the State Penitentiary Service of the Ministry of Justice of Ukraine can not be considered completely effective.

To date, the effective version of this method of protection is the use of technical means of detection, the principle of which is based on optical effects in an enclosed space (eg, optical fiber). The use of modern, hidden from detection and recognition, will improve the efficiency and reliability protection of perimeter and object, complete system of protection of facility, bring the organization of penal institutions, detention centers to a new level.

The article examines the questions of use of sensors in operational and service activity of penitentiary facilities of State penitentiary service of the Ministry of Justice of Ukraine. Fiber optic and seismic sensors which are applied for the purpose of protection of object are analyzed. Prospects of development of new detection sensors and their uses in system of protection of penitentiary facilities are outlined. The samples of detection sensors: fiber optic and seismic are offered to introduce in complex application of technical means of protection of facilities and centers of the State penitentiary service of the Ministry of Justice of Ukraine belonging to the sphere are selected.

Key words: *penitentiary facilities; detention centers; State penitentiary service of the Ministry of Justice of Ukraine; detection sensors; fiber optic sensors; seismic sensors; operational and service activity.*

Надійшла до редакції 5.09.2017