

НАПОВНЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМ ЗМІСТОМ ЛАЗЕРНОГО ПРОМЕНЯ ПРИ ЙОГО ПОШИРЕННІ У ПРУЖНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Певнєв В. Я., Громико І. О.

Харківський національний університет внутрішніх справ, Харків

Бурхливий розвиток наукових досліджень в області нанотехнологій істотно вплинув на розробку систем і засобів, що використовуються розвідниками, працівниками силових структур, конкурентами і криміналом для несанкціонованого власником інформації доступу (НСД) до інформаційних ресурсів. Одним з класів таких систем є лазерні системи акустичної розвідки (ЛСАР). Вони дозволяють перехоплювати на порівняно великих відстанях акустичну інформацію з віконного скла та інших відбиваючих світло предметів службових приміщень.

Розглянемо два варіанти основних підходів до вивчення основ лазерного знімання інформації, які відображають істоту питань перехоплення інформації та протидії цьому перехопленню.

У першому підході прийнято вважати, що при використанні ЛСАР для прослуховування розмов, що ведуться в приміщеннях, відбитий лазерний промінь сканується по поверхні вхідного вікна фотоприймача завдяки деформації віконного скла під тиском повітряної акустичної хвилі.

У другому підході вважається, що віконне скло, як мембрана, коливається зі звуковою частотою під тиском акустичних хвиль. Лазерний промінь передавача, пройшовши сотні метрів в атмосфері, відбивається від поверхні віконного скла і, при цьому, модулюється акустичним сигналом. Сенс модуляції полягає в набутті різних миттєвих фазових змін, що набуває відбитий промінь через примусовий зсув в просторі поверхні мембрани віконного скла під тиском акустичної хвилі.

З метою визначення параметрів деформації скла, проаналізовано хвильове рівняння з урахуванням внутрішніх механічних напружень, пружність і щільність повітря і скла. Рішення рівняння показало, що у склі під тиском повітряної акустичної хвилі породжуються три хвилі: поздовжня хвиля по осі z , яка перпендикулярна до площини скла та її швидкість поширення перевищує однакові швидкості поперечних хвиль; дві поперечні хвилі в площині скла по осях x та y .

Проведений аналіз дозволяє стверджувати, що обидва варіанти вищевикладених підходів до питання моделювання процесу зняття інформації з віконного скла за допомогою лазерного променя мають суттєві вади. Очевидно, що обидва варіанти, і фазовий зсув відбитого променя щодо опорного, і сканування відбитого променя по поверхні фотоприймача, не можна заперечувати. Їхній внесок в інформаційну компоненту існує, але він, як показали розрахунки, не є домінуючим. Приведений вище матеріал є доказом існування іншого (третього) варіанта дослідження реального процесу відбиття лазерного промінню, який дозволить розкрити реальну картину процесу дистанційного зняття інформації з віконного скла.