

УДК 623.44

# ТАКТИКО-ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТРІЛЕЦЬКОЇ ЗБРОЇ ДЛЯ СИЛ ОХОРОНИ ПРАВОПОРЯДКУ, ЯКІ ПІДЛЯГАЮТЬ РЕГЛАМЕНТАЦІЇ

О. І. Біленко

Кандидат технічних наук, доцент  
Кафедра озброєння та спеціальної техніки  
Академія внутрішніх військ МВС України  
пл. Повстання, 3, м. Харків, Україна, 61001

*У статті розглянуто особливі умови застосування стрілецької зброї силами охорони правопорядку. На основі аналізу тактико-технічних характеристик, що притаманні стрілецькій зброї в цілому, обґрунтовано перелік тактико-технічних характеристик стрілецької зброї для сил охорони правопорядку, які підлягають регламентації з метою отримання зразків зброї, що відповідатимуть вимогам практики*

*Ключові слова: тактико-технічні характеристики, стрілецька зброя, сили охорони правопорядку, вимоги, регламентація*

*В статье рассмотрены особые условия применения стрелкового оружия силами охраны правопорядка. На основе анализа тактико-технических характеристик, присущих стрелковому оружию в целом, обоснован перечень тактико-технических характеристик стрелкового оружия для сил охраны правопорядка, которые подлежат регламентации с целью получения образцов оружия, отвечающих требованиям практики*

*Ключевые слова: тактико-технические характеристики, стрелковое оружие, силы охраны правопорядка, требования, регламентация*

## 1. Вступ

Способи ведення збройної боротьби за останні десятиріччя зазнали істотних змін. Метою бойових дій є не захват великих територій, а встановлення контролю над населеними пунктами, комунікаціями, а іноді – дестабілізація ситуації у певному регіоні для досягнення економічних або політичних цілей. Протиборчі сторони відмовляються від широкомасштабних фронткових операцій на користь точкових ударів силами порівняно невеликих угруповань, диверсійно-розвідувальних груп, розрахунків високоточної зброї, суттєво зростає частка дій, які ведуться у населених пунктах. Все частіше деякі політичні сили та організації, а іноді і держави, для досягнення своїх цілей вдаються до тероризму. Підтвердженням цього є війни в Чечні, Іраку, Афганістані, Югославії, Лівії, Сирії.

У даних умовах зростає роль сил охорони правопорядку (СОПр), на які покладається широкий спектр завдань – від охорони громадського порядку до боротьби з тероризмом та знешкодження незаконних збройних формувань. При цьому, процес гуманізації суспільства накладає суттєві обмеження на способи та припустимі результати дій СОПр. При застосуванні зброї у населених пунктах, визволенні заручників та виконанні інших завдань у безпосередній близькості до сторонніх осіб, сили охорони правопорядку повинні враховувати інтереси останніх та забезпечувати їхню безпеку.

## 2. Постановка проблеми

Ефективність та безпечність виконання завдань СОПр залежить від низки факторів, зокрема від ступеня відповідності тактико-технічних характеристик зразків зброї (зокрема стрілецької), які перебувають

на озброєнні, вимогам практики їх застосування. Специфіка завдань СОПр та способів їх виконання породжує потребу в особливій зброї. Для створення або закупівлі такої зброї необхідно мати науково обґрунтовані тактико-технічні вимоги до неї.

Документи, які регламентують ці вимоги або цілісна система обґрунтування таких вимог на сьогодні в Україні відсутні. Окремі роботи, що присвячені обґрунтуванню тактико-технічних вимог (ТТВ) до зброї для СОПр [1–7] не забезпечують формування вимог до усіх видів стрілецької зброї (СЗ), які повинні складати системи озброєння відповідних силових структур. Отже, необхідно провести аналіз особливостей умов застосування стрілецької зброї силами охорони правопорядку та визначити перелік специфічних ТТВ до неї. Виконання силами охорони правопорядку вогневих завдань, які є типовими для збройних сил, забезпечується відповідними зразками зброї та у статті не розглядатимуться.

Мета статті – обґрунтування переліку тактико-технічних характеристик стрілецької зброї для сил охорони правопорядку, які підлягають регламентації.

## 3. Основна частина

До особливих умов застосування стрілецької зброї силами охорони правопорядку відносяться:

- застосування зброї під час виконання завдань з охорони громадського порядку, охорони осіб, об'єктів та майна, при конвоюванні підсудних та засуджених осіб у судових залах та на маршрутах конвоювання, яке здійснюється в оточенні сторонніх осіб та створює небезпеку ураження останніх;
- застосування зброї проти порушників, які прикриваються заручниками, що створює небезпеку ура-

ження заручників або інших осіб, які розташовані у напрямку стрільби;

- потреба у забезпеченні постійного візуального контролю ситуації з одночасним прицілюванням, збереження візуального контролю ситуації після пострілу, потреба у повторному точному пострілі при виконанні снайперських завдань під час визволення заручників або знешкодження порушників;

- застосування зброї у замкнутих приміщеннях та з невеликих відстаней до перешкод, що створює небезпеку ураження стрільця та сторонніх осіб внаслідок рикошету поражаючого елементу (ПЕ);

- потреба у постійному слуховому контролі ситуації, локалізації звуку за допомогою бінаурального ефекту під час виконання завдань в умовах обмеженої видимості;

- необхідність у безшумному безполум'яному пострілі з метою приховування початку активної фази операції або руйнування освітлювальних пристроїв, шин автомобілів, комунікацій на підготовчому етапі операції.

Особливі умови застосування стрілецької зброї силами охорони правопорядку висувають специфічні вимоги до неї. Так, потребує уточнення поняття ефективності стрільби для випадків, коли метою вогневого завдання є придушення цілі або її несмертельне ураження. У цих випадках смертельне ураження цілі відповідає невиконанню завдання, та нульовій ефективності стрільби. Для забезпечення виконання подібних завдань потребують регламентації такі характеристики зброї, як забійна дія ПЕ, його зупиняюча та проникаюча дії, кінетична та питома енергії, балістичний коефіцієнт та коефіцієнт форми, ступень чутливості зброї до певних факторів. При цьому, необхідно визначати як мінімальні, так і максимальні значення відповідних параметрів.

Для безпеки застосування зброї в оточенні сторонніх осіб необхідно регламентувати вимоги до далькості, а саме – вимоги до граничної відстані польоту ПЕ та відстані, на якій зберігається його забійна дія. При цьому, на відміну від бойової зброї, треба обмежувати не мінімальні, а максимальні значення характеристик.

Для забезпечення надійного влучення у малорозмірну ціль (ділянку цілі, яка не прикрита заручником або таку, що є видимою) потребують визначення вимоги до мінімальної влучності стрільби. Для цього треба регламентувати купчастість і точність стрільби, кратність оптичного прицілу, параметри візирів механічних прицілів.

Для запобігання ураження сторонніх осіб, що знаходяться на лінії стрільби необхідно

обмежити пробивну дію ПЕ та його дію після пробиття цілі. Отже, потребують регламентації пробивна, заперешкодна та забійна дії ПЕ, його кінетична енергія.

Для унеможливлення будь-яких дій з боку порушника після влучення в нього ПЕ необхідно миттєво розладнати його життєво важливі функції, отже потребує регламентації зупиняюча дія ПЕ.

Для забезпечення постійного візуального контролю ситуації з одночасним прицілюванням, тобто одночасного забезпечення достатнього поля зору та точності наведення зброї, треба визначити кратність та кут зору оптичного прицілу.

Для збереження візуального контролю ситуації після пострілу, а також здійснення повторного пострілу за мінімальний час (наприклад для ураження цілі при стрільбі через скло) треба обмежувати енергію віддачі зброї та відношення маси металевого елементу до маси зброї, а також регламентувати мінімальний кут зору оптичного прицілу.

Для зниження небезпеки ураження стрільця та сторонніх осіб внаслідок рикошету поражаючого елементу потребує регламентації параметри його рикошетування, тобто припустимі кути відбиття ПЕ від перешкод та значення кінетичної енергії ПЕ, що зберігається після відбиття.

Для забезпечення постійного слухового контролю ситуації, локалізації звуку за допомогою бінаурального ефекту під час виконання завдань в умовах обмеженої видимості та для приховування пострілу необхідно визначити граничні рівні шуму пострілу та параметрів видимості сполоху полум'я, а також частотні характеристики шуму пострілу. Треба відмітити, що вимоги до кінетичної та питомої енергій ПЕ і ступеню чутливості зброї потребують регламентації початкової швидкості кулі та розкиду її значень.

Виходячи з переліку властивостей зброї [8–10], ТТВ до неї поділяються на чотири групи: тактичні, технічні, експлуатаційні та виробничо-економічні, які поділяються на підгрупи (рис. 1).

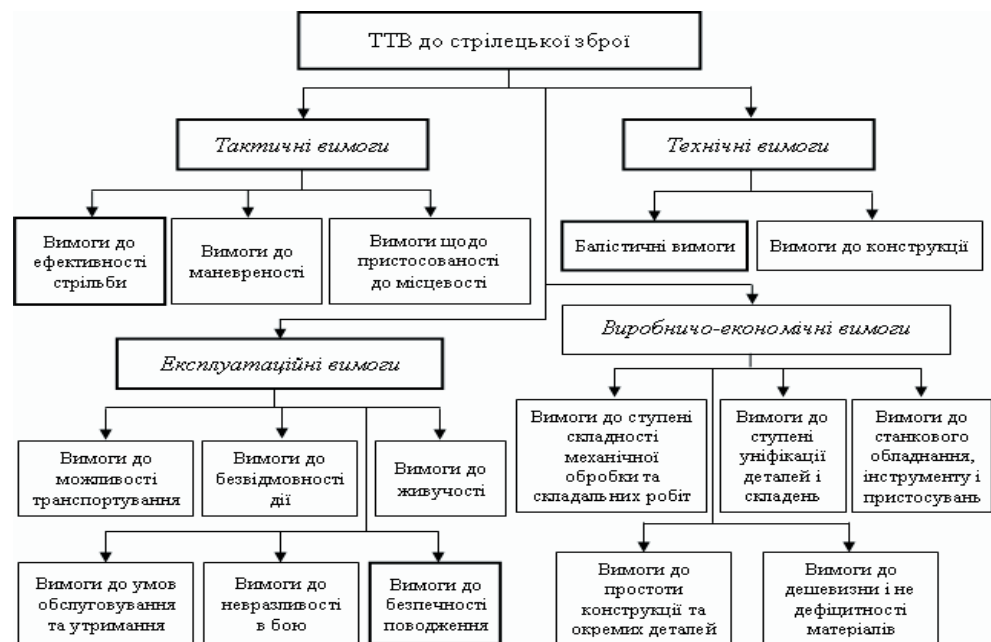


Рис. 1. Тактико-технічні вимоги до стрілецької зброї

Для даного дослідження інтерес представляють тактичні, технічні та експлуатаційні вимоги, а саме – вимоги до ефективності стрільби, балістичні вимоги та вимоги до безпечності поводження.

На рис. 2 та 3 наведені вимоги до ефективності стрільби та балістичні вимоги, які висуваються до стрілецької зброї.

Вимоги, формування яких до СЗ для СОПр є специфічним на рисунках позначені виділенням. Серед вимог до безпечності поводження такими є вимоги до рикошетування ПЕ.



Рис. 3. Балістичні вимоги для СЗ для СОПр

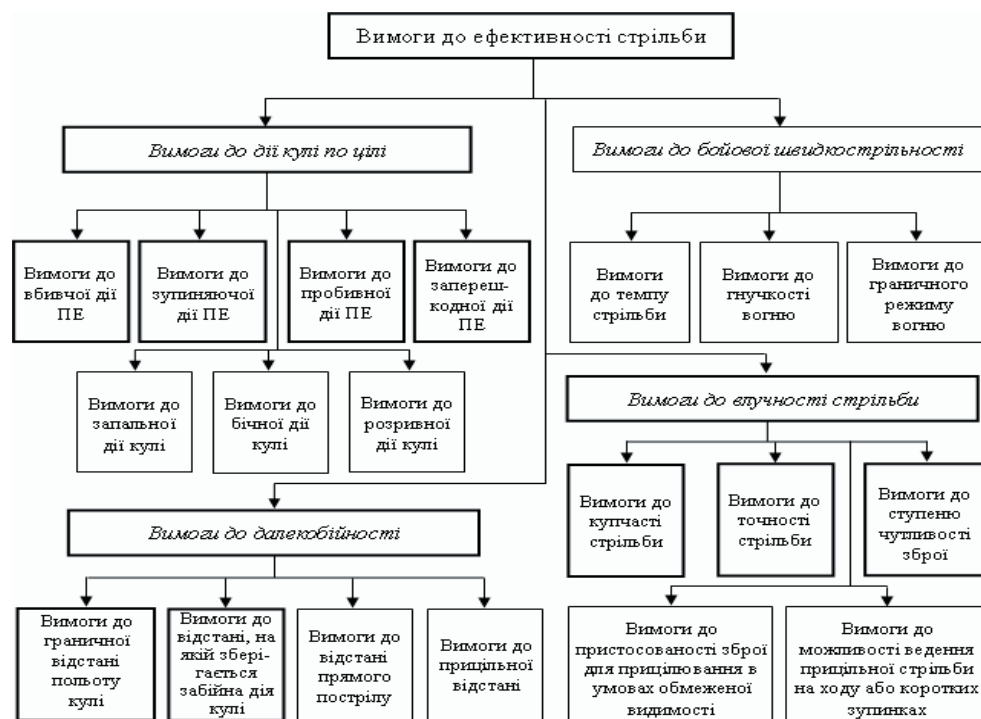


Рис. 2. Вимоги до ефективності стрільби для СЗ для СОПр

Особливості формування ТТВ до СЗ для СОПр обумовлені метою її застосування та існуючими обмеженнями. Так, наприклад, внаслідок підвищення початкової швидкості ПЕ збільшується його кінетична та питома енергії, що тягне за собою підвищення пробивної, проникаючої та заперешкодної дії ПЕ, збільшення відстані, на якій зберігається його вбивча дія та відстані прямого пострілу.

Такі зміни характеристик зброї є корисними для виконання бойових завдань, але можуть бути шкідливими для виконання специфічних завдань силами охорони правопорядку через підвищення небезпеки ураження сторонніх осіб, смертельного ураження цілі при потребі її придушення, тощо. Отже, при формуванні вимог до початкової швидкості ПЕ стрілецької зброї для СОПр регламентації підлягає не тільки її мінімальне, а і максимальне значення.

Вимоги щодо точності та купчастості стрільби до СЗ для СОПр повинні бути більш жорсткими. Це пояс-

нюється потенційно важкими наслідками невиконання вогневого завдання у випадках, коли ціллю є терорист з заручниками або озброєний злочинець, отже є бажаним ураження цілі з першого пострілу. Не влучення у ціль з першого пострілу в бойових умовах вважається менш критичним: близькі промахи пригнічують ціль, існує ймовірність поразки іншої цілі, що знаходиться у напрямку стрільби. Крім того, недостатня влучність бойової зброї може компенсуватися підвищенням щільності вогню, що для СОПр у більшості випадків не є можливим. Не влучення у ціль з першого пострілу в бойових умовах вважається менш критичним: близькі промахи пригнічують ціль, існує ймовірність поразки іншої цілі, що знаходиться у напрямку стрільби. Крім того, недостатня влучність бойової зброї може компенсуватися підвищенням щільності вогню, що для СОПр

у більшості випадків не є можливим.

Вимоги до балістичного коефіцієнту ПЕ зброї, що призначена для виконання бойових завдань передбачають його мінімізацію для підвищення дальності стрільби та настільності траєкторії або максимальне наближення до заданого значення для сполучення траєкторій куль різного призначення. У випадку СЗ для СОПр балістичний коефіцієнт треба максимально зменшувати з метою розширення діапазону відстаней, у якому забезпечуються потрібні значення регламентованих характеристик зброї. Вимоги до рівня шуму пострілу та видимості полум'я бойової зброї передбачають їх мінімізацію для зниження ймовірності виявлення факту застосування зброї та місця знаходження стрільця противником. При застосуванні зброї силами охорони правопорядку зниження цих показників потрібне також для забезпечення слухового контролю ситуації та локалізації звуку за допомогою бінаурального ефекту. Отже, припустимі значення вказаних характеристик

для першого та другого випадків можуть різнитися. У табл. 1 наведені характеристики СЗ, формування вимог до яких для зброї, що призначена для виконання специфічних завдань СОПр, відрізняється від формування аналогічних вимог для зброї, що призначена для виконання бойових завдань, а також сутність цих відмінностей. Серед вказаних ТТВ є такі, що важливі лише для СЗ для СОПр. До них відносяться обмеження вбивчої, пробивної та заперешкодної дії ПЕ, граничної відстані польоту ПЕ, відстані, на якій зберігається його вбивча дія, а також вимоги до його рикошетування.

Деякі вимоги потребують підвищення жорсткості. Це вимоги до точності та купчастості стрільби, ступеня чутливості зброї, розкиду початкової швидкості

ПЕ, балістичного коефіцієнту, рівня шуму пострілу та видимості полум'я. Проте, є вимоги, які можна суттєво пом'якшити або скасувати.

До них відносяться низка експлуатаційних та виробничо-економічних вимог: до невразливості в бою, до живучості, до дешевизни та не дефіцитності матеріалів, до ступеня уніфікації деталей, тощо. Враховуючи, що одночасне забезпечення виконання усіх ТТВ є завданням суперечливим, пом'якшення деяких з них спрощує забезпечення інших.

Таким чином, процес формування вимог до зброї для сил охорони правопорядку має свої специфічні риси, отже існує потреба у розробці спеціальних методів формування ТТВ до СЗ для СОПр.

**Таблиця 1**

**Особливості формування тактико-технічних вимог до СЗ для СОПр**

Характеристика зброї, до якої формується вимога	Мета та особливості формування вимоги	
	Для виконання бойових завдань	Для виконання специфічних завдань СОПр
Вбивча дія	Підвищення для надійного ураження цілі	Забезпечення заданого рівня або виключення (для КЗНД)
Зупиняюча дія	Максимізація для миттєвого позбавлення противника можливості чинити опір (важливо лише для пістолетів)	Максимізація для миттєвого позбавлення порушника можливості чинити опір (важливо для усіх видів СЗ через відносно невеликі відстані до цілі та безпеку порушника для оточуючих)
Пробивна та заперешкодна дії	Максимізація для підвищення ефективності стрільби	Обмеження з метою уникнення ураження сторонніх осіб та пошкодження об'єктів
Гранична відстань польоту ПЕ та відстань, на якій зберігається його вбивча дія	Максимізація для зниження ймовірності ураження противником	Обмеження з метою уникнення ураження сторонніх осіб
Точність та купчастість стрільби	Підвищення для забезпечення влучення в ціль з заданою надійністю (промах не є критичним)	Підвищення для забезпечення влучення в ціль з максимальною надійністю (промах є критичним у разі знешкодження терориста або озброєного злочинця)
Ступінь чутливості зброї	Зниження для забезпечення мінімально припустимих значень характеристик, що регламентуються	Зниження для забезпечення значень характеристик, що регламентуються у заданих межах
Початкова швидкість ПЕ	Забезпечення мінімально припустимого значення	Забезпечення заданого діапазону значень
Розкид початкової швидкості ПЕ	Мінімізація для забезпечення мінімально припустимих значень залежних характеристик	Мінімізація для забезпечення значень залежних характеристик у заданих межах
Кінетична енергія ПЕ	Максимізація для підвищення значень залежних характеристик	Забезпечення у заданих межах для забезпечення припустимих значень залежних характеристик
Питома енергія ПЕ	Максимізація для підвищення пробивної дії	Обмеження для уникнення смертельної поразки (для КЗНД)
Балістичний коефіцієнт	Мінімізація для підвищення дальності стрільби та настільності траєкторії або максимальне наближення до заданого для сполучення траєкторій	Мінімізація для розширення діапазону відстаней, у якому забезпечуються потрібні значення регламентованих характеристик
Рівень шуму пострілу та видимості полум'я	Мінімізація для зниження ймовірності виявлення факту застосування зброї та місця знаходження стрільця противником	Мінімізація для зниження ймовірності виявлення факту застосування зброї та місця знаходження стрільця порушником, а також для забезпечення слухового контролю ситуації та локалізації звуку за допомогою бінаурального ефекту
Параметри рикошетування ПЕ	Не регламентуються	Мінімізація для уникнення ураження стрільця та сторонніх осіб

#### 4. Висновки

1. У статті визначені особливі умови застосування зброї силами охорони правопорядку.

2. Запропонований перелік тактико-технічних вимог до стрілецької зброї для сил охорони правопорядку, які підлягають регламентації з метою от-

римання зразків зброї, які відповідатимуть вимогам практики.

Напрямок подальшого дослідження є визначення ступеня відповідності систем озброєння СОПр України вимогам специфічних завдань, які вони виконують та розробка спеціальних методів формування ТТВ до стрілецької зброї для сил охорони правопорядку.

## Література

1. Демідов, Б. О. Системна методологія обґрунтування, формування та реалізації оперативного-тактичних і тактико-технічних вимог до зразків (комплексів, систем) озброєння та військової техніки [Текст] / Б. О. Демідов, М. І. Луханін, М. В. Науменко // Наука і оборона. – 2011. – № 1. – С. 45 – 50.
2. Гриб, Д. А. Методологічний підхід до формування технічного обрисів перспективних зразків озброєння та військової техніки [Текст] / Д. А. Гриб, Б. О. Демідов, М. В. Науменко // Наука і оборона. – 2009. – № 4. – С. 30 – 34.
3. Василенко, А. В. Методические аспекты формирования общих технических требований при разработке вооружения и военной техники [Текст] / А. В. Василенко, П. А. Лукьянов, Л. М. Зотова, В. В. Сотник // Артиллерийское и стрелковое вооружение. – 2007. – № 2. – С. 56 – 59.
4. Коломийцев, А. В. Определение параметров траектории движения пули калибра 9 мм с вогнутой оживальной головной частью с учётом изменения её коэффициента силы лобового сопротивления [Текст] / А. В. Коломийцев // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов. Сб. науч. трудов Гос. ун-та им. Н.Е. Жуковского "ХАИ". Вып. 19(2). – Х: ДАКУ "ХАИ", 2000. – С. 48 – 52.
5. Біленко, О. І. Визначення оптимальних параметрів елементів боєприпасів для забезпечення заданої ефективності стрільби [Текст] / О. І. Біленко, В. В. Афанасьєв // Збірник наукових праць ХУПС. – Х.: ХУПС – 2008. – Вип. 1. – С. 16 – 20.
6. Біленко, О. І. Розробка тактико-технічних вимог до кінетичної зброї не смертельної дії [Текст] / О. І. Біленко, В. В. Пашенко // Збірник наукових праць ХУПС. – Х.: ХУПС, 2012. – вип. 1 (30). – С. 2 – 5.
7. Пашенко, В. В. Дослідження впливу температури заряду на дульну швидкість поразючих елементів кінетичної зброї не смертельної дії [Текст] / В. В. Пашенко // Збірник наукових праць ХУПС. – Х.: ХУПС, 2011. – вип. 1 (6) – С. 12 – 15.
8. Бабах, Ф. К. Основы стрелкового оружия [Текст] / Ф. К. Бабах. – СПб.: ООО "Полигон", 2003. – 253 с.
9. Кирилов, В. М. Основания устройства и проектирования стрелкового оружия [Текст] / В. М. Кирилов. – Пенза: 1963. – 343 с.
10. Теория и расчёт автоматического оружия [Текст] / А. К. Голомбовский и др. – Пенза: ПВАИУ, 1973. – 493 с.

*Запропоновано методи сегментації сигналів підземних трубопроводів на основі вейвлет-нейронних мереж і дискретного вейвлет-перетворення. Сегментація є етапом, який передує етапам аналізу і класифікації сигналів з метою виявлення витоків, і служить для виділення фрагментів сигналу, які не містять зовнішніх техногенних шумів. Проведено дослідження ефективності запропонованих методів сегментації*

*Ключові слова: сегментація, вейвлет-перетворення, витоків трубопроводів*

*Предложены методы сегментации сигналов подземных трубопроводов на основе вейвлет-нейронных сетей и дискретного вейвлет-преобразования. Сегментация является этапом, предшествующим этапам анализа и классификации сигналов с целью обнаружения утечек, и служит для выделения участков сигнала, не содержащих внешних техногенных шумов. Проведены исследования эффективности предложенных методов сегментации*

*Ключевые слова: сегментация, вейвлет-преобразование, утечки трубопроводов*

УДК 004.891.3

## СЕГМЕНТАЦИЯ СИГНАЛОВ ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ НА ОСНОВЕ ВЕЙВЛЕТ-АНАЛИЗА

В. А. Строганов

Кафедра информационных систем  
Севастопольский национальный технический университетул. Университетская, 33, г. Севастополь,  
Украина, 99053

E-mail: vstroganov@mail.ru

### 1. Введение

Одним из наиболее перспективных подходов к поиску утечек подземных трубопроводов можно считать метод анализа акустических сигналов, излучаемых движущейся по трубопроводу жидкостью [1]. Акустический сигнал, излучаемый трубопроводом, преоб-

разуется в колебания грунта и может быть считан на поверхности грунта, над местом прокладки трубопровода [2]. Решение о наличии или отсутствии утечки в данной точке трубопровода может быть принято по результатам классификации полученного сигнала [3].

При использовании такого подхода возникает проблема влияния внешних шумов на сигнал трубопро-