

UDC | УДК : 343.983.22

Анотація: Досліджено основні конструктивні типи пристроїв зниження рівня звуку пострілу (ПЗРЗП). Розглядаються основні принципи зниження аеродинамічних складових звуку пострілу: зменшення швидкості витікання порохових газів в корпусі дульної насадки, інтенсивного їх охолодження і зниження дульного тиску за рахунок спеціальних конструктивних елементів, які використовуються в глушнику.

Систематизовані особливості, які впливають на ознаки вогнепальних пошкоджень, що створюються на кулях при застосуванні стрілецької вогнепальної зброї, оснащеної ПЗРЗП: зменшення розмірів зон відкладення кіптяви пострілу і дистанції візуального виявлення твердих часток продуктів пострілу на перешкодах, поява пояску обтирання на фоні відкладення кіптяви; зниження дистанції близького пострілу. Відсутність або нечіткість трас у слідах від каналу стволу; наявність нашарувань речовини чорного кольору, яка маскує фрагменти слідів або груп трас на них; стирання маркувальних позначень, нанесених фарбою.

Пропонується авторська криміналістична класифікація ПЗРЗП: за принципами дії (за формою камер; за розміщенням отвору для прольоту кулі відносно вісі глушника; за кількістю камер; за наявності звукопоглинальних включень); а також за способами вирішення базових експертних завдань (ідентифікаційних, діагностичних та ситуаційних): за закономірностями механізму слідоутворення; за класифікацією об'єктів дослідження і слідів на них, з метою індивідуалізації; за індивідуальності слідоутворюючих поверхонь деталей вогнепальної зброї та ін.

Розглядаються особливості конструктивних елементів ПЗРЗП, які призводять до виникнення контакту кулі з ними, що використовуються для вирішення ідентифікаційних і діагностичних завдань експертного дослідження ручної стрілецької вогнепальної зброї, оснащеної ПЗРЗП. Пропонується комплекс класифікацій об'єктів, який може бути включений в інформаційно-методичну базу судово-експертної діяльності з метою створення відповідних криміналістичних колекцій.

Ключові слова: пристрій зниження рівня звуку пострілу; ідентифікація; діагностика; обтюратор; варіаційність; сліди на кулях та гільзах.

ВИКОРИСТАННЯ КЛАСИФІКАЦІЙ ПРИСТРОЇВ ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ ЗВУКУ ПОСТРІЛУ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ДІАГНОСТИЧНИХ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЙНИХ ЗАВДАНЬ СУДОВИХ ЕКСПЕРТИЗ

В. С. БОНДАР

*кандидат юридичних наук, доцент, старший слідчий,
ГУМВС України у Луганській області*

✉ зв'язок з автором: через Редакцію

Постановка проблеми. Практика застосування ручної стрілецької вогнепальної зброї, оснащеної глушниками при вчиненні кримінальних правопорушень є достатньо розповсюдженою. При досудовому розслідуванні кримінальних проваджень по злочинах, вчинених із застосуванням стрілецької вогнепальної зброї, оснащеної пристроями зниження рівня звуку пострілу (далі – ПЗРЗП), доказове значення висновків експертів надзвичайно високе. Зокрема, судовими експертизами може вирішуватися цілий комплекс ідентифікаційних та діагностичних задач.

Науково-методичним підґрунтям відповідної методики дослідження є класифікація ПЗРЗП.

Актуальність дослідження. Використання для проведення пострілів штатних та саморобних ПЗРЗП, боєприпасів, спеціальних набоїв зі зменшеною (дозвуковою) швидкістю куль (у тому числі й набоїв з розширенням порохових газів в перемінно-замкненому об'ємі їх гільз), ускладнює проведення як ідентифікаційних досліджень зброї за слідами на кулях та гільзах, так і повноцінної диференціальної діагностики пошкоджень та суттєво знижує можливості й інформативну цінність їх судово-балістичної (комплексної) експертизи, створює переду-

THE CLASSIFICATION OF THE SHOT SOUND REDUCTION DEVICES FOR DEALING WITH THE DIAGNOSTICAL AND IDENTIFICATION TASKS OF FORENSIC EXPERT ACTIVITIES

BONDAR V.

Candidate of Legal Science, Associate Professor,
General Directorate of the Ministry of Internal Affairs of
Ukraine in Luhansk region

ABSTRACT:

Purpose. The basic functionary types of the shot sound reduction devices (SSRD) are analyzed. The main principles of aerodynamic components of the shot sound reducing are considered: reduction in the rate of leakage of propellant gases in the body of the receiver nozzle, as well as its intensive cooling and muzzle pressure reducing due to special structural elements which are used in the muffler.

Approach. Factors systematized especially effecting the signs of gunshot injuries, which are formed on the bullets on application of small firearms equipped with SSRD: reducing the zones of soot deposition shots amount and distance visual detection of solid particles in the product shot obstacles, emerging of wipe girdle against soot deposition, the distance decreasing of close shot.

Implications. Absence of haziness in the routes of the bore traces; the presence of black substances, which mask the trace fragments or routes groups of them; stripping of markings, painted by color.

Findings. The author's personally proposed SSRD classification of forensic is suggested: on the principles of action (in the chambers form; in order of placement for bullet holes in relation to muffler axis, on the number of cameras, by the presence of acoustic absorber actuators); as well as by methods of solving basic expert objects (identification, diagnosis and situational); on the regularity of mechanism by leaving traces; on the classification of study objects and marks on them, with the aim of individualization; individuality to the surface parts of firearms which leave traces, etc.

Value. Peculiarities of constructive elements of SSRD which lead to origin of their contract with a bullet are considered, and can be effectively used for solution of identification and diagnostic problems of expert realities of small firearms equipped with SSRD. Proposed complex of object classification may be included into informational methodical database of forensic expert activities with the aim to create appropriate criminalistics collections.

Keywords: sound of a shot reduction device; identification; diagnosis; obturator variational marks on bullets and cartridge cases.

мови для невірної інтерпретації отримуваних результатів та експертних помилок.

У той же час, оснащення ручної стрілецької вогнепальної зброї подібними пристроями впливає на механізм слідоутворення на кулях, гільзах та перешкодах у межах близької відстані, що може слугувати об'єктивною передумовою для диференціації їх від пошкоджень з інших видів зброї.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання експертного дослідження стрілецької вогнепальної зброї, оснащеної ПЗРЗП та слідів її застосування взагалі й їх класифікація зокрема, досліджуються головним чином російськими криміналістами. В тексті статті подається спеціальний аналіз сучасних досягнень науковців та практиків у даному напрямі. Зазначимо поки, що принципові позиції з даного питання сформульовані в кандидатській дисертації О.В. Сітнікова (2002) [4], монографії А.В. Кокіна (2010) [2], а також у докторській дисертації І.Ю. Макарова (2007) [3].

Проблеми встановлення конструктивних характеристик ПЗРЗП стосовно різних галузей наукового пізнання розглядається також у багатьох дослідженнях газодинамічних процесів у глушнику, розрахунків та проектування глушника пострілу, які проводяться М.А. Коноваловим, О.В. Пилипенком, Ю.О. Квашою та ін. [1]. Таким чином, виступаючи в різних формах, дана проблема займає значне місце в дослідженнях з судової балістики, медицини, теплової механіки.

Але актуальність та значущість тематики експертного дослідження стрілецької вогнепальної зброї, оснащеної ПЗРЗП, визначається, природно, не лише внутрішніми концептуальними завданнями формування теоретичної бази відповідної методики дослідження, а й реальними моментами практики боротьби зі злочинністю.

Зокрема, проведений аналіз судової, слідчої та експертної практики, інтерв'ювання працівників слідчих підрозділів органів внутрішніх справ показав, що питання встановлення факту застосування глушника з вогнепальною зброєю на вирішення експертиз не ставиться.

Метою публікації є систематизація і аналіз наукових результатів формування класифікацій ПЗРЗП та формулювання пропозицій щодо вдосконалення класифікацій подібних пристроїв, висвітлення конструктивних особливостей, здатних впливати на морфологію слідів на слідах пострілу.

Виклад основного матеріалу. Класифікація, виступаючи як система наукових знань, у більшому чи меншому ступенях сприяє їх упорядкуванню. Передумовою використання наукових знань при вирішенні тих чи інших задач є їх систематизація. Саме це й дозволить найбільш доцільно застосовувати

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛАССИФИКАЦИЙ УСТРОЙСТВ СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ ЗВУКА ВЫСТРЕЛА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ И ИДЕНТИФИКАЦИОННЫХ ЗАДАЧ СУДЕБНЫХ ЭКСПЕРТИЗ

БОНДАРЬ В. С.

кандидат юридических наук, доцент

Аннотация: Исследованы основные конструктивные типы устройств снижения уровня звука выстрела (УСУЗВ). Рассматриваются основные принципы снижения аэродинамических составляющих звука выстрела: снижение скорости вытекания пороховых газов в корпусе ствольной насадки, интенсивного их охлаждения и снижения дульного давления за счет специальных конструктивных элементов, которые используются в глушителе.

Систематизированы особенности, влияющие на признаки огнестрельных повреждений, которые образуются на пулях при применении стрелкового огнестрельного оружия, оснащённого УСУЗВ: уменьшение размеров зон отложения копоти выстрела и дистанции визуального обнаружения твердых частиц продуктов выстрела на препятствиях, появление пояса обтирания на фоне отложения копоти; снижение дистанции близкого выстрела. Отсутствие или нечеткость трасс в следах от канала ствола; наличие вещества черного цвета, которое маскирует фрагменты следов или групп трасс от них; стирание маркировочных обозначений, нанесенных краской. Предлагается авторская криминалистическая классификация УСУЗВ: по принципам действия (по форме камор; по размещению отверстия для полета пули относительно оси глушителя; по количеству камер; по наличию звукопоглощающих включений); а также по способам решения базовых экспертных задач (идентификационных, диагностических и ситуационных): по закономерностям механизма оставления следов; по классификации объектов исследования и следов на них, с целью индивидуализации; по индивидуальности следосоздающих поверхностей деталей огнестрельного оружия и др.

Рассмотрены особенности конструктивных элементов УСУЗВ, которые приводят к возникновению контакта пули с ними, что используется для разрешения идентификационных и диагностических задач экспертного исследования стрелкового огнестрельного оружия, оснащенного УСУЗВ. Предложенный комплекс классификаций объектов может быть включен в информационно-методическую базу судебно-экспертной деятельности с целью создания соответствующих криминалистических коллекций.

Ключевые слова: устройство снижения уровня звука выстрела, идентификация, диагностика, обтюратор, вариационность, следы на пулях и гильзах.

отримані знання в суспільній практиці та використовувати системний підхід у подальшому вивченні об'єкта [7, с. 95].

Класифікаційний підхід є значущим для вирішення ідентифікаційних та діагностичних експертних задач. «Необхідною умовою будь-якої діагностики – наявність абстрактних знань про об'єкти, що вивчаються», – свого часу зазначав В.О. Снетков, маючи на увазі вирішення діагностичних експертних завдань. «Ці знання, – наголошував автор, – можуть знаходитись у вигляді запасу інформації, накопиченого в пам'яті суб'єкта, який здійснює діагностування в умовах спеціального навчання або в процесі життєдіяльності, в різних колекціях, каталогах, посібниках, альбомах тощо» [5, с. 46–52].

До уваги, таким чином, приймаються групування реальних об'єктів (колекції), або їх аналоги-замінники, моделі (таблиці, каталоги), які, виступаючи в якості діагностуючих об'єктів, й забезпечують легкість постановки діагнозу – віднесення об'єкта до необхідного класу [6].

Кожна з окремих теорій вирішення експертних завдань (ідентифікації, діагностики, ситуалогії) розробляє й іманентно притаманний їй метод теоретичного пізнання предмета і практичного вирішення експертних завдань. У свою чергу, саме на основі розроблених окремими криміналістичними та судово-експертними теоріями класифікацій об'єктів, їх властивостей та ознак вирішуються основні експертні завдання.

Наприклад, при вирішенні будь-яких діагностичних завдань здійснюється порівняння виявлених діагностичних зв'язків встановлюваного об'єкта, що діагностується, з властивостями еталонних об'єктів, що діагностуються, та віднесення об'єкта до певного класу однотипних об'єктів. Свого часу академік М.Я. Сегай наголошував на подібність даного процесу до ідентифікаційного, зважаючи на те, що досліджуються та зіставляються реальні зв'язки: при ототожненні – шукані та ті, що перевіряються, а модальній діагностиці – встановлювані та ті, за допомогою яких це встановлюється. Але в першому випадку мова йде відбір інваріантних ідентифікаційних ознак, які індивідуалізують шуканий об'єкт, та той об'єкт, що перевіряється, а в другому – зіставляються саме варіаційні діагностичні ознаки, які визначають зміну стану конкретного об'єкта, зумовлену певною причиною.

Криміналістична класифікація виступає також й в якості засобу створення інформаційно-пошукових систем, а саме для забезпечення інформаційного пошуку з використанням методик ідентифікації і діагностики.

Поява нових моделей та зразків пристроїв зниження рівня звуку пострілу як об'єктів експертних досліджень пред'являє підвищенні вимоги до рівня інформаційно-довідкового та методичного забезпечення проведення судових експертиз. Екс-

❖ ❖ ❖
OPEN ACCESS

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

пертові доволі часто для вирішення поставлених у експертному завданні питань використовувати об'єкти, які складають масиви відповідних криміналістичних оперативно-розшукових та довідково-допоміжних колекцій. Отож, поряд з такими напрямами оптимізації інформаційно-методичного забезпечення судово-експертної діяльності, як розробка та апробація методик дослідження та поповнення бібліотек мас-спектрів, проводиться робота з формування криміналістичних колекцій відповідних об'єктів балістичного обліку.

Вважаємо, що розробка класифікації ПЗРЗП має ґрунтуватися на наступних положеннях.

1) Принципи зниження аеродинамічних складових шуму пострілу

Для зниження аеродинамічних складових шуму в глушниках застосовуються елементи, які впливають на потік з метою зменшення його швидкості, температури та пульсації тиску.

Принцип дії сучасних глушників полягає в тому, що в корпусі дульної насадки відбувається зменшення швидкості витікання порохових газів, їх інтенсивне охолодження і зниження дульного тиску. Енергія порохових газів перетворюється в теплову. Крім того, виникає інтерференція звукових хвиль, яка забезпечує взаємне ослаблення їх інтенсивності. Зазвичай в конкретній конструкції глушника застосовується декілька фізичних явищ і процесів, які зменшують звук пострілу: розширення, завихрення, перетікання з камери в камеру, зіткнення із зустрічними потоками, контакт з теплоносійми тощо.

Для організації газового потоку і зниження пульсації в глушнику застосовуються наступні конструктивні елементи: профільовані і (або) глухі трубки і перегородки; направляючі лопатки і козирки; резонансні і розширювальні камори; спіралі і гвинти; дефлектори, пластини, які відхиляють потік; сітки; конусні перегородки; сільфони і пружини.

Зазначені базові положення глушіння звуку пострілу складають основу існуючих класифікацій глушників, сформованих згаданими авторами. Крім того, у публікаціях встановлюються залежності між конструкціями ПЗРЗП та особливостями механізму слідоутворення на кулях, гільзах і перешкодах, котрі можуть бути використанні для вирішення експертних завдань. Зокрема, О.В. Сітніков пропонує класифікацію, яка базується на поділенні залежно від: принципу дії: способу виготовлення; виду та способу кріплення зі зброєю; конструкції; за використовуваним набоям [8]. Дослідивши особливості механізму слідоутворення на кулях, гільзах та перешкодах, даним автором було сформульовано такі висновки:

1. Використання з вогнепальною зброєю пристроїв погашення звуку призводить до: а) зменшення розмірів зон від-

кладення кіптяви пострілу та твердих часток продуктів пострілу; б) зменшення дистанції візуального виявлення твердих часток на перешкоді та появі пояску обтирання на фоні відкладення кіптяви; в) значного зниження дистанції близького пострілу.

2. Глушник розширювального типу, незалежно від способу його виготовлення не впливає на сліди на кулях. На кулях, стріляних зі зброї з глушником обтюраторного типу спостерігається: а) відсутність або нечіткість трас у слідах від каналу стволу; б) нашарування речовини чорного кольору, яке маскує фрагменти слідів або груп трас на них; в) стирання маркувальних позначок, нанесених фарбою.
3. Використання пристроїв погашення звуку обтюраторного типу заводського виготовлення призводить до змін у слідах зброї на гільзах, що виражається в: а) більшому ступені копчення бокової поверхні гільзи та наявності динамічного сліду від її контакту з вікном кришки ствольної коробки при видаленні; б) наявності на дні гільзи сліду відображувача та більшого ступеню відображення сліду бойку на капсулі гільзи; в) більшій кутовій ширині сліду викидача.

Принципово іншу класифікацію глушників звуку пострілу, сформовану на основі врахування принципів глушіння звуку пострілу, а також способів виготовлення та кріплення на зброї розроблено О.В. Кокіним. Зокрема, дані пристрої він поділяє за такими критеріями:

- 1) *за способом кріплення на зброї*: а) дульні глушники – встановлюються безпосередньо на дульну частину стволу; б) вбудовані глушники – щільно охоплюють практично увесь ствол, на якому виконані отвори для втравлювання порохових газів; в) комбіновані глушники – конструктивно поєднують в собі дульні та вбудовані глушники;
- 2) *за способом виготовлення*: а) промислові; б) саморобні;
- 3) *за принципом глушіння звуку пострілу*: а) розширення газів; б) камер; в) відводу газів через отвори в стволі; г) герметизації та ін.

Медико-криміналістичну класифікацію ПЗРЗП стрілецької вогнепальної зброї спеціального призначення запропоновано також професором І.Ю. Макаровим.

Як бачимо, наведені варіанти класифікацій вказаних пристроїв не повністю охоплюють існуючі конструктивні особливості, тому автором пропонується така криміналістична класифікація ПЗРЗП:

1) За принципом дії:

1.1. Розширювальні.

1.1.1. За формою камер: а) з повздовжніми камерами; б) з поперечними камерами; в) комбіновані.

1.1.2. За розташуванням отвору для прольоту кулі відносно вісі глушника: а) центральні; б) ексцентричні.

1.1.3. За кількістю камер: а) однокамерні; б) двокамерні; в) багатоканерні.

1.1.4. За наявністю звукопоглинальних включень: а) з металевою стружкою; б) з сталевією ватою; в) з дротяним матеріалом; г) з металевими окатишами; д) з металевою сіткою; е) без звукопоглинальних включень.

2) *Способи вирішення базових експертних завдань (ідентифікаційних, діагностичних та ситуативних), до яких відносяться:*

- класифікація об'єктів дослідження та слідів на них, з метою їх індивідуалізації;
- закономірності механізму слідоутворення;
- індивідуальність слідоутворюючих поверхонь деталей вогнепальної зброї;
- ідентифікаційний період слідоутворюючих поверхонь зброї і слідів на кулях та гільзах, а також їх відносна стійкість;
- варіаційність механізму слідоутворення на кулях та гільзах, пов'язана з впливом різних факторів внутрішнього та зовнішнього характеру;
- використані при проведенні експертизи методи та методики дослідження, прилади тощо.

Сліди на кулях та гільзах, залишені при проведенні пострілу, відображають властивості зброї. Вони в кожному конкретному випадку можуть бути різними, при дослідженні зброї, оснащеної

ПЗРЗП експерт стикається з впливом не однієї, а декількох різних умов пострілу, оцінка яких представляє інтерес.

Всі умови, що впливають на механізм слідоутворення, можна поділити на дві самостійні групи: *константні* та *перемінні*. До перших відносяться первинно закладені в конструкцію зброї і ПЗРЗП та найбільш стійкі при проведенні значної кількості пострілів умови, наприклад:

- відсутність співвісності глушника і каналу ствола;
- частини та деталі, що безпосередньо контактують з кулями – гумові шайби, обтюратори, пробки-обтюратори, гумові мембрани, гвинтові спіралі розбиття потоку, подільні перегородки й шайби, краї отворів у стволі для втраплявання порохових газів у атмосферу тощо. Зазначені конструктивні елементи реалізуються в зазначених класифікаційних групах ПЗРЗП.

До другої групи відносяться умови, що якісно змінюються за певний проміжок часу (наприклад, наявність чи відсутність змащення в каналі ствола, його металізація, ступінь зношення обтюраторів, пошкодження каналів проходження куль, втулок тощо).

Механізм утворення слідів на кулях, стріляних зі зброї, оснащеної ПЗРЗП, достатньо складний, адже на нього впливає багато факторів, зумовлених властивостями зброї та подібних пристроїв.

На нашу думку, для вирішення ідентифікаційних та діагностичних завдань експертного дослідження має значення вирішення питання, чи контактувала куля з ПЗРЗП при проведенні пострілів, тому відповідну класифікацію доцільно доповнити ще двома групами пристроїв, відповідно:

а) контактними; б) безконтактними.

Виникнення контакту кулі з конструктивними елементами ПЗРЗП зумовлено:

- відсутністю співвісності каналу ствола та глушника, котра, в свою чергу, зумовлює контакт слідосприймаючої поверхні кулі з елементами ПЗРЗП. В результаті відбувається знешкодження частини слідів каналу ствола на кулі та

утворення на їх місці нових – від глушника, що виникає внаслідок недосконалості пристрою кріплення глушника до ствола вогнепальної зброї (вузла стикування) внаслідок люфту різьбового з'єднання;

- дефектами, що є в каналі глушника, які утворилися при виготовленні чи експлуатації ПЗРЗП, котрі виражаються в частковому зменшенні його діаметру за діаметр каналу ствола.

Причинами часткового (фрагментарного) зменшення діаметру каналу глушника за діаметр каналу ствола можуть бути:

- особливості будови вихідного отвору глушника. При проходженні кулею такої ділянки виникає деформація та фрагментація, зрізання великого шару стружки з їх поверхні, утворення добре виражених динамічних слідів-трас, які сприяють правильному визначенню конструкції ПЗРЗП;
- пошкодження елементів глушника та втрата стійкості при проведенні пострілів внаслідок значної площі перфорацій між повздовжніми перегородками, що утворюють розширювальні камери, недостатньої міцності елементів конструкції тощо;
- застосування ПЗРЗП обтюраторного типу з обтюратором з гуми, який розташовується після розширювальної камери.

Подані в роботі конструктивні особливості пристроїв зниження рівня звуку пострілу звичайно не можуть охоплювати всієї різноманітності випадків, що зустрічаються в практиці. Однак аналіз отриманих даних дозволяє виявити закономірності слідоутворення залежно від конструктивних особливостей зброї з глушником корисних для формування методичних рекомендацій з експертного дослідження стрілецької вогнепальної зброї, оснащеної ПЗРЗП та вирішення діагностичних та ідентифікаційних завдань.

Розроблений комплекс класифікацій подібних об'єктів може бути включений в інформаційно-методичну базу судово-експертної діяльності з метою створення відповідних криміналістичних колекцій.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Безшумна автоматична вогнепальна зброя : підручник / М. А. Коновалов, О. В. Пилипенко, Ю. О. Кваша, О. В. Січевий [та ін.]. – Д. : АРТ-Прес, 2011. – 346 с.
2. Кокин А. В. Теория и методические основы исследования нарезного огнестрельного оружия по следам на пулях : монография / А. В. Кокин. – М. : Юрлитинформ, 2010. – 352 с.
3. Макаров И. Ю. Экспертная характеристика судебно-медицинских баллистических исследований огнестрельных повреждений, причинённых оружием специального назначения (экспериментальное исследование) : автореф. дис. ...докт. мед. наук : 14.00.24 / И. Ю. Макаров. – Москва, 2007. – 320 с.
4. Ситников А. В. Устройства подавления звука выстрела и их классификация / А. В. Ситников // Судебная экспертиза на рубеже тысячелетий : материалы межведомственной научно-практической конференции : в 3 ч. Часть 1. – Саратов : СЮИ МВД России, 2002. – С. 80–82.
5. Снетков В. А. Диагностика при производстве криминалистических экспертиз / В. А. Снетков // Следственные действия (криминалистические и процессуальные аспекты). – Свердловск, 1983. – С. 46–52.
6. Стояновский М. В. Классификационный подход в криминалистической науке и практике (на примере криминалистической тактики). – М. : Юрлитинформ, 2010. – 160 с.
7. Уемов А. И. Формальные аспекты систематизации научного знания и процедур его развития / А. И. Уемов // Системный анализ и научное знание. – М. : Наука, 1978. – С. 95–141.