

## СУДОВА ІНЖЕНЕРНО-МЕХАНІЧНА ЕКСПЕРТИЗА: ПРАКСЕОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД

**Крупка А. А.,**

*кандидат технічних наук,*

*провідний судовий експерт*

*Одеського науково-дослідного інституту судових експертиз*

*Міністерства юстиції України*

*ORCID ID: 0000-0002-1897-065X*

**Дузь Л. Є.,**

*кандидат технічних наук,*

*провідний судовий експерт*

*Одеського науково-дослідного інституту судових експертиз*

*Міністерства юстиції України*

*ORCID ID: 0000-0002-8217-7808*

**Крالیук М. О.,**

*магістр,*

*завідувачка відділу*

*Одеського науково-дослідного інституту судових експертиз*

*Міністерства юстиції України*

*ORCID ID: 0000-0002-0693-9508*

**Яковлєва Є. О.,**

*студентка факультету правничих наук*

*Національного університету «Києво-Могилянська академія»*

*ORCID ID: 0000-0002-6456-496X*

Метою статті є дослідження та розроблення теоретичних і методичних засад судової інженерно-механічної експертизи, рекомендацій із застосування спеціальних знань у кримінальному та цивільному судочинстві щодо попередження, розкриття, розслідування і розгляду судами злочинів, пов'язаних з експлуатацією машин, механізмів, устаткування, а також удосконалення її методології, обґрунтування і формулювання рекомендацій із правової оцінки результатів і підвищення ефективності використання висновків судової експертизи у процесі доказування. Методологічну основу дослідження становлять закони та категорії теорії пізнання, зокрема положення матеріалістичної діалектики, що сприяли усвідомленню мети і завдань, предмета, об'єкта, питань дослідження в контексті взаємозумовленості здобутків і потреб практики. Водночас методи формальної логіки (аналіз, синтез, дедуція, індукція, аналогія, абстрагування) дали змогу детальніше усвідомити зміст досліджуваних питань, системно-структурним методом з'ясовано сутність досліджуваних категорій і явищ. Мін'юстом України створено новий вид (підвид) судової експертизи: «Інженерно-механічна», а також судово-експертну спеціальність 10.25 «Дослідження технічного стану та умов експлуатації машин та механізмів», тому у статті сформульовано основні поняття судової інженерно-механічної експертизи, а саме: визначено основні питання, які вирішує судова інженерно-механічна експертиза; завдання, предмет, об'єкт, які дають можливість зрозуміти сутність і зміст експертної діяльності цих досліджень; розмежовано завдання конкретної експертизи від завдань інших суміжних видів експертиз у цій сфері. Складні проблеми, які стоять перед слідством / судом, зумовлюють доцільність вивчення широкого спектра актуальних питань на науковій базі з урахуванням особливостей дослідження технічного стану й умов експлуатації машин, механізмів і устаткування, створити новий вид судової інженерно-технічної експертизи – інженерно-механічну. З метою підвищення ефективності й об'єктивності розслідувань злочинів під час експлуатації машин, механізмів та устаткування судам / слідчим, у разі необхідності, треба проводити судові експертизи фахівцями-інженерами: технологами, механіками, енергетиками, металознавцями й іншими, для чого потрібно розробити, на основі праксеологічного підходу, науково-теоретичні та практичні засади судової інженерно-механічної експертизи.

**Ключові слова:** завдання, машина, механізм, об'єкт, предмет, питання, праксеологічний підхід, судова інженерно-механічна експертиза, технічна діагностика, устаткування.

---

**Постановка проблеми.** Актуальність судових експертних досліджень технічного стану й умов експлуатації машин, механізмів, устаткування зумовлюється запитами правоохоронних органів під час розслідування злочинів, що призвели до матеріальних збитків у процесі закупівлі / продажу (під час яких імовірно розкрадання) машин, механізмів, устаткування, з порушення вимог експлуатації машин, механізмів та устаткування, з безпеки життєдіяльності й охорони праці тощо. Для вирішення цього завдання Міністром України створено новий вид (підвид) судової експертизи: «Інженерно-механічну», а також судово-експертну спеціальність 10.25 «Дослідження технічного стану та умов експлуатації машин та механізмів».

Судова інженерно-механічна експертиза (далі – СІМЕ) проводиться тоді, коли у процесі досудового слідства / суду постає необхідність у: дослідженні технічного стану й умов експлуатації машин, механізмів та устаткування; визначенні можливостей та використання на практиці найбільш ефективних і економічних машин, механізмів і устаткування; визначенні, для встановлення їхньої ринкової вартості, фізичного та морального зносу машин, механізмів та устаткування; з'ясуванні, під час експлуатації машин, механізмів, устаткування, технічних і організаційних причин, що призвели до аварій, нещасних випадків, професійних захворювань.

Аналіз проведених судових експертиз, літературних джерел дозволив нам сформулювати твердження, що СІМЕ – це новий вид експертизи, тому для попередження виходу експертом за межі його компетенції необхідно конкретизувати перелік питань, які ставляться перед ним, а для успішного проведення розслідування необхідно розробити методичні засади її призначення, організації та проведення – визначити завдання, предмет, об'єкти, які дозволяють досягти повноти й об'єктивності дослідження.

Проблеми визначення змісту, завдань, предмета, об'єктів, питань судової експертизи досліджували такі науковці, як: Т.В. Авер'янова, Л.Ю. Ароцкер, В.Д. Арсеньєв, Р.С. Белкін, А.І. Вінберг, Н.І. Клименко, В.К. Лисиченко, Н.Т. Малаховська, Д.Я. Мирський, Г.М. Надгорний, І.Л. Петрухін, О.Р. Росинська, М.О. Селиванов, О.Р. Шляхов, М.Г. Щербаковський, автори статті й інші.

Як уважає Н.І. Клименко [1, с. 35], методологія СІМЕ має базуватися на загальній теорії судових експертиз (судовій експертології) і проєкціювати основоположні наукові аспекти останньої на експертну діяльність. Новому роду (виду) судової експертизи, якщо він формується, треба визначити місце у класифікаційній експертній системі, для чого необхідно окреслити завдання, предмет, об'єкт, питання, які ставляться слідчим / судом перед експертизою, методи дослідження, коло спеціальних знань, якими повинен володіти експерт такої судово-експертної діяльності. Відзначені ознаки мусять розглядатися в сукупності, тому що жодна із цих ознак, узята окремо, ізольовано, не дозволяє зрозуміти сутність судової експертизи, а також відмежувати один її рід (вид) від іншого.

Праксеологічний підхід, як уважає М.Г. Щербаковський, є найважливішим принципом пізнання феномену судової експертизи. Його методологічне значення полягає в тому, що він орієнтує теорію судових експертиз на розв'язання її безпосередніх завдань як прикладної науки. Практичні рекомендації, розроблені відповідно до принципів праксеології, дають змогу використовувати теоретично встановлені закономірності для побудови алгоритмів розв'язання конкретних завдань у типових експертних ситуаціях [2, с. 140].

Праксеологічний підхід у СІМЕ є одним з елементів її методологічного апарату, логічним розвитком та ілюстрацією практичної спрямованості науки, а також одним із керівних принципів побудови теоретичних та практичних основ дослідження технічного стану й умов експлуатації машин, механізмів і устаткування.

**Мета статті** – дослідження та розроблення теоретичних і методичних засад судової інженерно-механічної експертизи, рекомендацій із застосування спеціальних знань у кримінальному та цивільному судочинстві щодо попередження, розкриття, розслідування і розгляду судами злочинів, пов'язаних з експлуатацією машин, механізмів, устаткування, а також удосконалення її методології, обґрунтування і формулювання рекомендацій із правової оцінки результатів і підвищення ефективності використання висновків судової експертизи у процесі доказування.

Досягнення зазначених цілей буде реалізовано за допомогою вирішення таких завдань: аналізу проведених досліджень технічного стану й умов експлуатації машин, механізмів і устаткування; удосконалення правового й організаційно-методичного забезпечення судово-експертної діяльності із призначення, організації та проведення СІМЕ; аналізу сучасних можливостей використання науково-технічних засобів і спеціальних знань у проведенні СІМЕ; визначення завдань, предмета, об'єктів, питань СІМЕ в системі загальної теорії судової експертизи; розроблення загальної концепції, теоретичних і прикладних основ судової інженерно-механічної як самостійного виду судової експертизи з використанням праксеологічного підходу; оптимізації понятійного апарату СІМЕ; розроблення

практичних рекомендацій щодо вдосконалення використання експертних технологій у практиці проведення СІМЕ.

Методологічну основу дослідження становлять закони та категорії теорії пізнання, зокрема положення матеріалістичної діалектики, що сприяли усвідомленню мети і завдань, предмета, об'єкта, питань дослідження в контексті взаємозумовленості здобутків і потреб практики. Водночас методи формальної логіки (аналіз, синтез, дедукція, індукція, аналогія, абстрагування) дали змогу детальніше усвідомити зміст досліджуваних питань, системно-структурним методом з'ясовано сутність досліджуваних категорій і явищ. Переломлюючи відзначені філософські поняття стосовно теорії СІМЕ, визначимо ці категорії як теоретичну основу зазначених видів (підвидів) судових експертиз і перший етап розроблення універсальної методології експертних інженерно-технічних досліджень. За діалектичну й науково-методичну платформу теорії СІМЕ приймаємо методологію експертного пізнання матеріальних слідів-відображень, яка, у свою чергу, базується на криміналістичному вченні про зв'язки взаємодії [3, с. 56].

**Виклад основного матеріалу.** СІМЕ проходить класичний шлях створення нових видів експертиз: а) спочатку з'являються запити слідчих / суду щодо необхідності призначення та проведення експертиз; б) слідчими / судами з участю експертів розробляється коло питань, які вирішуються в рамках судових експертиз; в) проводиться ціла низка експертиз, зазвичай комплексних, експертами різних судових спеціальностей. Судовими експертами Донецького й Одеського НДІ судових експертиз проведено більше 250 досліджень технічного стану й умов експлуатації машин та механізмів. Проводились дослідження технічного стану й умов експлуатації різних машин та механізмів: видобувних та прохідницьких комбайнів, вентиляторів головного провітрювання шахт, стрічкових конвеєрів, компресорів, тепловозів та залізничних кранів, кар'єрних екскаваторів, суден та їхніх складових частин тощо. Але теоретичного та практичного базису такої експертизи не було розроблено, як і не існувало її як виду (підвиду).

Розглянемо новий вид (підвид) судової експертизи – «Інженерно-механічна», а також судово-експертну спеціальність 10.25 «Дослідження технічного стану та умов експлуатації машин та механізмів». Вибірково зупинимося на основних термінах, які застосовуються в СІМЕ [4–7]:

– *технічний стан* – сукупність властивостей об'єкта, схильних до зміни у процесі експлуатації, характеризуються в певний момент часу заданими ознаками, встановленими вимогами нормативно-технічної документації;

– *машини, механізми* – сукупність пов'язаних одне з одним частин і пристроїв, як мінімум один із яких рухається, має відповідний привід, органи управління й енергетичні вузли, з'єднані разом для певного застосування;

– *умови експлуатації* – сукупність чинників, що діють на виріб під час його експлуатації і впливають на функціонування та працездатність цього виробу. Відповідно до діапазону і ступеня впливу чинників умови експлуатації поділяються на: нормальні, робочі та граничні. Нормальні умови – це зазвичай параметри: температура –  $+25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; атмосферний тиск –  $750 \pm 30\text{ мм рт. ст.}$ ; відносна вологість –  $65 \pm 15\%$ ;

– *устаткування* – сукупність механізмів, приладів, пристроїв тощо, необхідних для чогонебудь; обладнання;

– *експлуатація* – стадія життєвого циклу виробу, на якій реалізується, підтримується і відновлюється його якість. Експлуатація виробу включає в себе загалом використання за призначенням, транспортування, зберігання, технічне обслуговування та ремонт;

– *технічне діагностування* – процес визначення виду технічного стану об'єкта, системи.

Термін «діагностика» грецького походження (*diagnostikos*), що складається зі слів – *dia* («між», «нарізно», «після», «через», «раз») і *gnosis* («знання»). Отже, слово *diagnostikos* можна трактувати як здатність розпізнавати [8, с. 21].

Дослідження технічного стану й умов експлуатації машин, механізмів і устаткування проводиться методами технічного діагностування їхнього стану, сукупністю властивостей об'єкта, схильних до зміни у процесі експлуатації, що характеризуються в певний момент часу заданими ознаками, встановленими вимогами нормативно-технічної документації.

Технічним діагностуванням називається наука про розпізнавання (віднесення до одного з можливих класів) стану технічної системи. Під час діагностування об'єкт встановлюється шляхом зіставлення знань, накопичених наукою, про групу, клас відповідних об'єктів.

Технічна діагностика вивчає методи отримання й оцінки діагностичної інформації, діагностичні моделі й алгоритми ухвалення рішень. Метою технічної діагностики є ефективна організація процесів діагностування техніки під час виготовлення, експлуатації, ремонту і зберігання, а також підвищення її надійності і ресурсу за якісного технічного обслуговування, безпечної і надійної експлуатації. Під час діагностування визначається стан об'єкта в даний момент часу, на майбутній і минулий періоди роботи.

Технічна діагностика вирішує велике коло завдань, але основне – це розпізнавання станів технічних систем в умовах обмеженої інформації. Нині завдання оцінки технічного стану машин, механізмів і устаткування та прогнозування їхньої безаварійної роботи вирішують зазвичай на основі великого масиву статистичної інформації й аналізу відмов. У діагностиці складних технічних об'єктів переважає експертна оцінка, яка визначається технічним рівнем фахівців.

*Метою СІМЕ* є встановлення, із залученням спеціальних знань, технічного стану й умов експлуатації машин та механізмів.

У загальному значенні «завдання – це те, що потребує виконання, дозволу».

Особливістю СІМЕ є різноманіття об'єктів дослідження і вирішуваних під час їх виробництва завдань. Спробуємо систематизувати коло завдань, які можуть бути вирішені шляхом проведення СІМЕ: дослідження проєктів і кошторисів на створення (реконструкцію) машин, механізмів та устаткування; дослідження проєктної документації на створення (реконструкцію) машин, механізмів і устаткування на предмет відповідності вимогам технічного завдання; дослідження стану й умов експлуатації машин, механізмів і устаткування на предмет їхньої відповідності вимогам нормативно-правових актів з охорони праці та нормативно-технічних документів; визначення фактичного фізичного стану та можливості експлуатації за цільовим призначенням машин, механізмів і устаткування; дослідження машин, механізмів і устаткування на предмет відповідності необхідним і заявленим характеристикам; дослідження, з участю машин, механізмів та устаткування, організаційних та технічних причин і механізмів аварій, нещасних випадків, професійних захворювань; визначення можливості та доцільності реконструкції (ремонту) машин, механізмів та устаткування після аварій та їх подальшої експлуатації; дослідження процедури здачі-приймання робіт на різних етапах експлуатації машин, механізмів і устаткування (стадії життєвого циклу виробу з моменту прийняття його споживачем від підприємства-виготовлювача або ремонтного підприємства до відправки в ремонт або утилізацію).

Поняття «предмет судової експертизи» – одне з найбільш фундаментальних у судовій експертології. Предметом конкретної експертизи є конкретне завдання, яке експерту необхідно вирішити у процесі дослідження на основі відповідного обсягу спеціальних знань [1, с. 56].

*Предметом СІМЕ* є зафіксовані слідами-відображеннями фактичні дані, обставини події, які досліджуються й установлюються на базі методів загальної теорії судової експертизи, загальнотехнічних наукових методів, спеціальних наукових знань із діагностики технічного стану й умов експлуатації машин, механізмів і устаткування, прикладних наук із метою виявлення відповідності їхнього технічного стану й умов експлуатації вимогам нормативно-технічної документації і технічним даним властивостей машин, механізмів та устаткування.

Об'єкт судової експертизи – матеріальні (матеріалізовані) джерела інформації (предмети, утворення тощо), що досліджуються (пізнаються) експертом на основі застосування спеціальних знань, у межах предмета експертного дослідження певними методами та засобами, з метою вирішення завдань (питань), поставлених уповноваженою особою (органом) [1, с. 79].

*Об'єкт СІМЕ* – це сліди-відображення у вигляді матеріальних і матеріалізованих джерел інформації, що містяться в матеріалах кримінального провадження, цивільної, господарської чи адміністративної справ, та інші матеріали, що надаються на дослідження органом, який призначив проведення судової експертизи; нормативно-технічна документація – сукупність документів, які визначають технічний стан та умови експлуатації машин, механізмів, устаткування; дозволи Держпраці на експлуатацію машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки; машини, механізми, устаткування тощо.

*Перелік питань*, які вирішує СІМЕ:

А. Щодо машин, механізмів і устаткування можуть бути поставлені такі питання: який фактичний фізичний технічний стан машин, механізмів, устаткування? яким чином повинен функціонувати об'єкт щодо вимог нормативно-технічної документації? яка причина порушення функціональних властивостей об'єкта (експлуатація, якість ремонтних, налагоджувальних робіт тощо)? чи відповідають умовам експлуатації застосовані в даних умовах машини, механізми й устаткування? який технічний стан машин, механізмів та устаткування і придатність їх для виконання операцій за призначенням, виявлення причин дефектів та несправностей? чи справні дані машини, механізми й устаткування? чи була правильно проведена установка (монтаж) машин, механізмів і устаткування, здійснювалася експлуатація, випробування після ремонту, налагоджувальних робіт, чи проводився регулярний технічний огляд? чи придатні машини, механізми й устаткування для виконання операцій за призначенням, для експлуатації в даних умовах та проведення даного виду робіт? які причини дефектів і несправностей машин, механізмів та устаткування, а також які причини їх виникнення?

Б. Для з'ясування обставин, організаційних і технічних причин, що призвели до аварій, нещасних випадків, професійних захворювань, можуть бути поставлені такі питання: чи відповідав технічний стан машин, механізмів та устаткування вимогам нормативно-правових актів з охорони праці?

які, з участю машин, механізмів та устаткування, організаційні та технічні причини і механізми аварій, нещасних випадків, професійних захворювань? чи є причинний зв'язок між дією / бездіяльністю персоналу та негативними наслідками?

В. Для з'ясування обставин, що призвели до матеріальних збитків під час закупівлі / продажу (коли ймовірно розкрадання) машин, механізмів та устаткування може бути поставлене таке питання: яка ринкова вартість наданих для дослідження об'єктів (машин, механізмів та устаткування) з урахуванням їхнього фактичного фізичного стану?

Наведений вище перелік складено на основі актуальної експертної практики та літературних джерел, але він не є вичерпним. Ми не виключаємо, що на вирішення експертів можуть ставитися й інші питання, однак у кожному конкретному випадку коло завдань, питань, які цікавлять слідство / суд і вимагають експертної оцінки з технічного погляду, може мати більш розгорнутий характер.

На закінчення варто навести декілька концептуальних зауважень щодо алгоритму створення теорії СІМЕ, яка повинна вирішувати поставлені перед нею слідчими органами (судом) завдання на основі спеціальних знань, які визначають предмет експертного пізнання, зумовленого колом фактичних обставин, які підлягають встановленню. У рамках першого етапу розроблення теорії СІМЕ необхідно визначити її основні терміни, які становлять фундамент будь-якого виду судової експертизи як процесу пізнання. На другій стадії створення наукових основ СІМЕ, з огляду на результати першого етапу, варто розробити універсальну прикладну методіку проведення судових експертних інженерно-механічних досліджень.

Як випливає з переліку напрямів, за якими має проводитися дослідження СІМЕ, фахівець у цій галузі повинен мати достатній досвід з експлуатації машин, механізмів і устаткування. На нашу думку, можна визначити основні вимоги до кандидата, який може здобути право виконувати СІМЕ. Найголовнішою вимогою є наявність повної (спеціаліст, магістр) інженерно-технічної освіти. Також, на нашу думку, документом, який визначає наявність необхідної освіти для судового експерта із СІМЕ, є постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» [10]. Так, для галузі знань «Механічна інженерія», найменування спеціальностей: прикладна механіка, матеріалознавство, галузеве машинобудування, авіаційна та ракетно-космічна техніка, суднобудування, металургія. Для галузі знань «Електрична інженерія», найменування спеціальностей: електроенергетика, електротехніка й електромеханіка; енергетичне машинобудування, атомна енергетика, теплоенергетика, гідроенергетика. Для галузі знань «Виробництво та технології», найменування спеціальностей: технології захисту навколишнього середовища, гірництво, нафтогазова інженерія та технології, видавництво та поліграфія. Для галузі знань «Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону», найменування спеціальностей: озброєння та військова техніка. Для галузі знань «Транспорт», найменування спеціальностей: річковий та морський транспорт, авіаційний транспорт, залізничний транспорт, автомобільний транспорт.

**Висновки.** Складні проблеми, які стоять перед слідством / судом у процесі розслідування злочинів під час експлуатації машин, механізмів і устаткування, зумовлюють доцільність вивчення широкого спектра актуальних питань на науковій базі, з урахуванням особливостей дослідження технічного стану й умов експлуатації машин, механізмів та устаткування, розроблення, на основі прагматичного підходу, науково-теоретичних і практичних засад судової інженерно-механічної експертизи.

---

**Krupka A., Duz L., Kraliuk M., Yakovlieva Ye. Judicial engineering and mechanical examination: practiceological approach**

The purpose of the article is to study and develop theoretical and methodological principles of forensic engineering and mechanical expertise, recommendations with the use of special knowledge in criminal and civil proceedings to prevent, detect, investigate and consider crimes related to the operation of machines, mechanisms, equipment and improvement of its methodology, substantiation and formulation of recommendations on legal assessment of results and increase of efficiency of use of conclusions of forensic examination in the course of proving. The methodological basis of the study are the laws and categories of the theory of cognition, in particular the provisions of materialist dialectics, which contributed to the realization of the purpose and tasks, subject, object, research issues in the context of interdependence of achievements and needs of practice. At the same time, the methods of formal logic (analysis, synthesis, deduction, induction, analogy, abstraction) made it possible to understand in more detail the content of the studied questions, the essence of the studied categories and phenomena was clarified by the system-structural method. The Ministry of Justice of Ukraine has created a new type (subtype) of forensic examination: "Mechanical Engineering" and forensic specialty 10.25 "Study

of the technical condition and operating conditions of machines and mechanisms”, so the article formulates the basic concepts of forensic mechanical examination, namely : the basic questions which are solved by judicial engineering and mechanical examination are defined; tasks, subject, object, questions that give the opportunity to understand the essence and content of the expert activity of these studies; the tasks of a specific examination are distinguished from the tasks of other related types of examinations in this area. Complex problems facing the investigation / court determine the expediency of dealing with a wide range of topical issues on a scientific basis, taking into account the peculiarities of the study of technical condition and operating conditions of machines, mechanisms and equipment and create a new type of forensic engineering – mechanical engineering. In order to increase the efficiency and objectivity of investigations of crimes in the operation of machines, mechanisms and equipment, courts / investigators should, as necessary, conduct forensic examinations by engineers: technologists, mechanics, power engineers, metallurgists, etc., for which it is necessary to develop approach, scientific-theoretical and practical principles of forensic engineering and mechanical expertise.

**Key words:** task, machine, mechanism, object, subject, question, praxeological approach, forensic engineering and mechanical examination, technical diagnostics, equipment.

---

### Література:

1. Клименко Н.І. Судова експертологія : курс лекцій : навчальний посібник для студентів юридичних спеціальностей вищих навчальних закладів. Київ : Ін Юре, 2007. 528 с.
2. Щербаковський М.Г. Методологія дослідження феномена судових експертиз. *Вісник Луганського державного університету внутрішніх справ ім. Е.О. Дідоренка*. Северодонецьк, 2016. № 3 (75). С. 133–142.
3. Сегай М.Я., Стринжа В. К. Судебная экспертиза материальных следов-отображений (проблемы методологии). Киев, 1997. 147 с.
4. ГОСТ 25866-83. Эксплуатация техники. Термины и определения.
5. EN ISO 12100-1. Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы расчета. Ч. 1 : Основная терминология, методология.
6. Словник української мови : в 11-ти т. Київ : Наукова думка, 1970–1980.
7. ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
8. Машошин О.Ф. Диагностика авиационной техники : учебное пособие. Москва : МГТУ ГА, 2007. 141 с.
9. Диагностирование и прогнозирование технического состояния авиационного оборудования : учебное пособие для вузов гражданской авиации / В.Г. Воробьев и др. / под ред. И.М. Синдеева. Москва : Транспорт, 1984. 191 с.
10. Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти : Постанова Кабінету Міністрів від 29 квітня 2015 р. № 266.