

**А. О. Калиновський, Н. Л. Калиновська, Р. В. Карабінович**  
Національний університет “Львівська політехніка”

## **СУТНІСНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ ПОНЯТЬ КАТЕГОРІЙНОГО АПАРАТУ ЕКОНОМІЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ ВІДНОВЛЕННЯ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ**

<https://doi.org/>

© Калиновський А. О., Калиновська Н. Л., Карабінович Р. В., 2022

**Досліджено сутнісну характеристикк та взаємозв'язок основних понять категорійного апарату економічного оцінювання відновлення авіаційної техніки. Проаналізовано особливості підходу різних авторів до визначення поняття “ремонт авіаційної техніки”. Встановлено, які види ремонтів виконують під час експлуатації авіаційної техніки. Визначено економічні переваги та недоліки застосування різних видів ремонту щодо авіаційної техніки. Проаналізовано чинне законодавство, яке регулює процес виробництва та експлуатації авіаційної техніки в Україні. Встановлено особливості, спільні риси та відмінності між ремонтом авіаційної техніки та її відновленням.**

**Ключові слова: авіаційна техніка; відновлення; ремонт; економічна ефективність; якість; безпека польотів; програма відновлення.**

### **Постановка проблеми**

Найуспішнішими на світовому ринку є країни, які створюють товари із високою доданою вартістю. Саме такі товари дають змогу отримувати високі прибутки та збільшувати ВВП країни. Високі показники ВВП на душу населення дають можливість підвищити рівень добробуту населення та забезпечити високий рівень соціального забезпечення в країні. Для України розвиток виробництва саме таких товарів є надзвичайно важливим завданням в умовах економічної кризи, спричиненої війною. Виробництво та технічне обслуговування саме авіаційної техніки може дати Україні економічний поштовх, необхідний для фінансування відбудови зруйнованої війною інфраструктури. Для здійснення ефективних економічних заходів потрібно дослідити та впорядкувати теоретичні підходи до економічного оцінювання відновлення АТ (авіаційної техніки).

### **Актуальність дослідження**

Україна є однією із найрозвиненіших країн світу, які реалізують повний цикл виробництва авіаційної техніки – від створення технічної документації нових авіаційних двигунів та літаків до їх виробництва й обслуговування. Важливі також освітянські та наукові напрями діяльності, оскільки саме вони сприяють підготовці кадрів для забезпечення ефективності та безпеки авіаційної галузі [Бабак та ін., 2004]. Ефективність діяльності представників авіаційної промисловості багато в чому визначається станом їх матеріально-технічної бази, яка безпосередньо впливає на стан авіаційної техніки. Отже, теоретичні дослідження створюють базу для підвищення економічної ефективності відновлення авіаційної техніки.

### **Формулювання мети та завдань статті**

Мета статті полягає у дослідженні теоретичних основ сутнісної характеристики та взаємозв'язку основних понять категорійного апарату економічного оцінювання відновлення авіаційної техніки.

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій**

Поняття “авіаційна техніка” розкрито у низці нормативно-правових актів, на підставі яких здійснюється регулювання авіаційної діяльності в Україні. Згідно з Правилами інформаційного забезпечення системи управління безпекою польотів повітряних суден цивільної авіації України, затвердженими наказом Міністерства транспорту та зв'язку України № 295 від 19.03.2009 р. [Верховна Рада України [ВРУ], 2009] та деякими іншими актами [ВРУ, 2014а; 2011], під авіаційною технікою розуміють повітряні судна та їхні компоненти. Повніше трактування міститься у “Правилах розслідування авіаційних подій та інцидентів в авіації Збройних сил України”, затверджених наказом Міністерства оборони України № 256 від 19.05.2010 р. [ВРУ, 2010], відповідно до яких авіаційна техніка – це пілотовані та безпілотні повітряні судна, двигуни повітряних суден, обладнання повітряних суден, авіаційні засоби ураження, тренажери.

Отже, сукупність заходів щодо забезпечення справності та працездатності АТ формують систему технічної експлуатації АТ. У літературних джерелах [Бабак та ін., 2004; Енциклопедія “Авіація”, 2016; Попов, 2009; Водчиць, 2008; Грачова, 2004; Гашин та Корніцький 2011; Тамаргазін, 2007; Подреза, 2005] та нормативних актах [ВРУ, 2014а; ВРУ, 2010; ВРУ, 2011; ВРУ, 2014б; Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2007] з метою окреслення цих заходів, зазвичай, використовують такі терміни: технічне обслуговування, ремонт, відновлення, модернізація.

### **Виклад основного матеріалу**

Основу авіаційної техніки становлять повітряні судна. Відповідно до ст. 15 Повітряного кодексу України [ВРУ, 2011], під повітряним судном розуміємо літальний апарат, який тримається в атмосфері за рахунок власної взаємодії з повітрям, що є відмінною від взаємодії з повітрям, котре відбите від земної поверхні, та спроможний маневрувати у тривимірному просторі.

Згідно з Повітряним кодексом України, повітряні судна залежно від призначення поділяють на державні; цивільні та експериментальні [ВРУ, 2011].

Окрім наведеної типології повітряних суден, законодавчо закріплено також типи компонентів повітряних суден, виокремлені із метою застосування до них різних процедур сертифікаційних (кваліфікаційних) випробувань та перевірок. Так, відповідно до Авіаційних правил України, затверджених Наказом Міністерства інфраструктури України [ВРУ, 2014б], виділяють такі класи компонентів повітряних суден:

- компоненти I класу – авіаційний маршовий двигун, повітряний гвинт і допоміжний двигун (проходять сертифікацію відповідно до установлених процедур із виданням Державною авіаційною службою України відповідних сертифікатів);

- компоненти II класу – поверхні керування, механічна система керування, шасі, фюзеляж, секції механізації крила, крило та інші складові частини конструкції планера повітряного судна, авіаційного маршового двигуна, повітряного гвинта і допоміжного двигуна, працездатність яких, безумовно, впливає на їхню льотну придатність (проходять сертифікацію в складі повітряного судна відповідно до процедур, установлених для сертифікації повітряного судна загалом);

- компоненти III класу – комплектувальні вироби, до яких належать будь-які встановлені на повітряному судні, авіаційному маршовому двигуні, повітряному гвинті та допоміжному двигуні механізми, прилади, устаткування, стандартні деталі й інші комплектувальні вироби, використовувані для здійснення польоту повітряного судна (підлягають схваленню відповідно до установлених процедур).

Авіаційна техніка, як і будь-які інші вироби, має свій життєвий цикл, однією зі стадій якого є її експлуатація.

Відповідно до визначення, поданого в Економічній енциклопедії С. Мочерного [ред., 2000], експлуатація виробу – це використання виробу, підтримання та відновлення його якості. Експлуатація виробу складається із безпосереднього використання за призначенням, транспортування, зберігання, технічного обслуговування і ремонту.

Проблематику технічної експлуатації АТ розкрито також у дослідженнях В. Бабака [2004], який визначає систему технічної експлуатації АТ як планово-попереджувальну систему, побудовану на основі принципів дотримання строгої плановості під час проведення форм технічного обслуговування, своєчасного запобігання відмовам функціональних систем та їх найважливіших виробів, забезпечення економічності технічної експлуатації. Система технічної експлуатації забезпечує безпеку і регулярність польотів АТ, надійність, справність і своєчасну підготовку АТ до польотів, ефективне планування використання АТ [Бабак та ін., 2004].

Вивчення літератури [Скуртол, 2007; Голубев, 1982; Жук та Гелич, 2009] засвідчило існування неоднозначності у використанні цих понять. Зокрема, доволі часто автори вживають їх як взаємозамінні. А в англійських джерелах використовують об'єднувальне поняття MRO (*maintenance, repair and overhaul* – обслуговування, ремонт і відновлення), котре визначають “як усі дії, які мають на меті збереження або відновлення об'єкта до стану, в якому він може виконувати необхідні функції, та включають в себе поєднання технічних, адміністративних та управлінських заходів” [European Federation of National Maintenance Societies, 2022]. Щодо авіагалузі MRO визначають як “роботи з інспектування, обслуговування, ремонту і превентивного обслуговування, що виконуються на регулярній основі для підтримання льотної придатності літака” [Materna, Mansfield and Walton, 2015].

В електронній енциклопедії авіації наведено тлумачення поняття експлуатації АТ як сукупності процесів використання АТ, підтримки й відновлення її якості на всіх етапах існування (застосування й очікування застосування за призначенням, транспортування, зберігання, технічне обслуговування, ремонт) [Енциклопедія “Авіація”, 2022]. У цьому ж науковому джерелі виділяють льотну та технічну експлуатації АТ. Льотну експлуатацію АТ розглядають у ньому як сукупність процесів керування повітряним судном і його системами на всіх етапах польоту, тобто це, по суті, використання літальних апаратів за їх прямим призначенням; технічну експлуатацію АТ трактують як сукупність процесів підтримки й відновлення справності або тільки працездатності АТ.

Це зумовлює необхідність розкриття змісту зазначених категорій, встановлення сутнісних відмінностей між ними з метою конкретизації об'єкта дослідження у роботі.

Огляд літератури демонструє, що розкриття суті вищеперерахованих понять ґрунтується на характеристиці зміни технічного стану об'єкта. Відповідно до ДСТУ 2389-94 “Технічне діагностування та контроль технічного стану” [1994], розрізняють: справний стан, несправний стан, працездатний стан, непрацездатний стан, граничний стан.

Перехід об'єкта зі справного та (або) працездатного стану в несправний та (або) непрацездатний відбувається внаслідок пошкоджень або відмов. Відмова визначається як подія, сутність якої полягає у порушенні дієздатного (працездатного) стану об'єкта, а пошкодження – як подія, для котрої характерне саме порушення справного стану об'єкта за умов стабільності працездатного стану.

Повертаючись до категорійного апарату технічної експлуатації АТ, розглянемо зміст його основних понять через призму зміни технічного стану повітряних суден та їхніх компонентів.

Дослідження сутності процесу технічного обслуговування засвідчило необхідність чіткого відокремлення понять технічного обслуговування виробничого процесу та технічного обслуговування техніки (машин, устаткування тощо). Адже технічне обслуговування виробництва (або підприємства) передбачає ремонт техніки, тоді як технічне обслуговування техніки/машин/устаткування є незалежним та відмінним від ремонту поняттям. Надалі в роботі аналізуватимемо власне технічне обслуговування техніки.

Розширене та чітке трактування поняття технічного обслуговування пропонують В. Герасимчук та А. Розенплентер [2007]. Згідно з підходом авторів, технічне обслуговування техніки – це комплекс операцій, спрямованих на підтримання у робочому стані та забезпечення її технічних параметрів у процесі експлуатації.

[Murthy, Atrens and Eccleston, 2002] під технічним обслуговуванням (*maintenance*) розуміють вид мультидисциплінарної діяльності, яка охоплює: розуміння механізму деградації та його прив'язку до збирання та аналізу даних; формування кількісних моделей для прогнозування результатів різних заходів із технічного обслуговування; стратегічне управління технічним обслуговуванням. Вони також визначили три основні етапи управління технічним обслуговуванням: аналізування системи, що потребує обслуговування, планування дій із оптимального обслуговування та здійснення цих дій.

Згідно з ГОСТ 18322-78 [2007], технічним обслуговуванням вважається комплекс сукупності операцій або операція з метою підтримки (забезпечення) справного стану або працездатності об'єкта за умови використання за призначенням, а також у період зберігання, простою і транспортування. А відповідно до європейських стандартів SS-EN-13306-2010 – це “поєднання технічних, адміністративних і управлінських заходів, що проводяться протягом всього життєвого циклу об'єкта і призначені для його утримання або відновлення до стану, в якому він може виконувати потрібну функцію” [Maintenance – Maintenance terminology, 2022].

Зважаючи на вищезазначене, метою технічного обслуговування техніки є підтримання (збереження) її справного або працездатного стану відповідно до вимог нормативно-технічної та (або) конструкторської (проектної) документації. З огляду на це, дещо некоректними є визначення, які не дають змоги чітко розмежувати технічне обслуговування та ремонт. До таких, зокрема, належить трактування, що міститься у праці В. Бабака, В. Харченка та ін. [2004], згідно з яким технічне обслуговування АТ – комплекс операцій із підтримання та відновлення працездатності виробів функціональних систем, що забезпечують справність АТ і готовність до польотів. Ці ж автори слушно зазначають, що весь комплекс операцій з технічного обслуговування умовно складається із планових та профілактичних робіт, використання яких пов'язане, в основному, з попередженням відмов і пошкоджень.

Узагальнюючи вищенаведені підходи, технічне обслуговування АТ рекомендуємо розглядати як сукупність заходів, що спрямовані на підтримку справного та (або) працездатного стану повітряних суден та їх компонентів і виконуються відповідно до експлуатаційно-технічної документації.

Згідно із ДСТУ 2860-94 [1994] ремонт є комплексом заходів із відновлення справності чи працездатності об'єкта й відновлення ресурсу об'єкта та його складових частин. Під ресурсом потрібно розуміти сумарне напрацювання (тривалість або обсяг роботи об'єкта) від початку його експлуатації або відновлення після ремонту до переходу в граничний стан [Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2007]. Стосовно АТ сутність ремонту розкривають В. П. Бабак та В. П. Харченко [2004], які зазначають, що ремонт авіаційного виробу передбачає зміну конструкції з метою відновлення льотної придатності виробу після його ушкодження або зношення.

Наведені трактування дають змогу скласти комплексне уявлення про поняття ремонту і визначити ремонт АТ як сукупність заходів, що спрямовані на повернення справного та (або) працездатного стану повітряних суден і компонентів та їхнього ресурсу шляхом усунення наслідків ушкодження або зношення.

У науковій літературі, переважно, паралельно вживають поняття “ремонт” та “відновлення техніки” без конкретизації сутнісної відмінності між ними. Однак деякі автори ці поняття розмежовують. Наприклад, у роботі О. Г. Водчиць [2008] зазначено, що перехід об'єкта з граничного стану в справний називається ремонтом, а перехід з непрацездатного стану в працездатний – відновленням АТ. Однак таке тлумачення є сумнівним, оскільки, по-перше, ремонт сам по собі не є переходом, а лише засобом досягнення такого переходу, по-друге, переведення об'єкта із граничного стану в справний можна назвати капітальним ремонтом, але не ремонтом загалом, адже ремонтні роботи можуть сприяти переходу техніки також із несправного стану в справний, із граничного в працездатний тощо.

Як бачимо, поняття ремонту та відновлення дуже близькі за змістом та тісно взаємопов'язані. Проте узагальнення наведених вище тлумачень цих термінів та вивчення їх семантики дає змогу встановити сутнісні відмінності категорій ремонту та відновлення техніки.

Ремонт – це захід або сукупність заходів (сукупність дій або засобів для досягнення, здійснення чого-небудь), відновлення – це процес (послідовна зміна станів об'єкта у часі) або подія (зміна властивостей об'єкта). Отже, можна стверджувати, що ремонт є, зокрема, одним із засобів відновлення. А відновлення техніки може здійснюватися як за допомогою ремонту непрацездатних або несправних її деталей, так і заміною їх на нові [Голомовзий, Калиновська та Калиновський, 2018а].

Відповідає пропонованому тлумаченню позиція авторів М. О. Булах та С. В. Тивончук [2013], які розглядають ремонт об'єктів основних засобів як один зі способів їх відновлення. Однак поряд із ремонтом до таких способів автори зараховують і модернізацію, що некоректно, оскільки суперечить семантичному значенню терміна “відновлення”. Адже відновлення за суттю є поверненням до попереднього (початкового) стану, а модернізація передбачає покращення цього стану за допомогою зміни технічних та експлуатаційних характеристик.

Відповідно до податкового законодавства модернізація – це удосконалення конструкції, котра забезпечує рівень підвищення продуктивності об'єкта, що підлягає модернізації, а також сприяє розширенню технологічних можливостей об'єкта до належного рівня сучасних технічних та технологічних вимог і досягненню істотної економії ресурсів, покращенню умов праці. Підкреслимо, що це вважають, проте, незначними змінами у самій конструкції робочих машин, механізмів, установок та обладнання, а також матеріалів і методів обробки [Грачова, 2004].

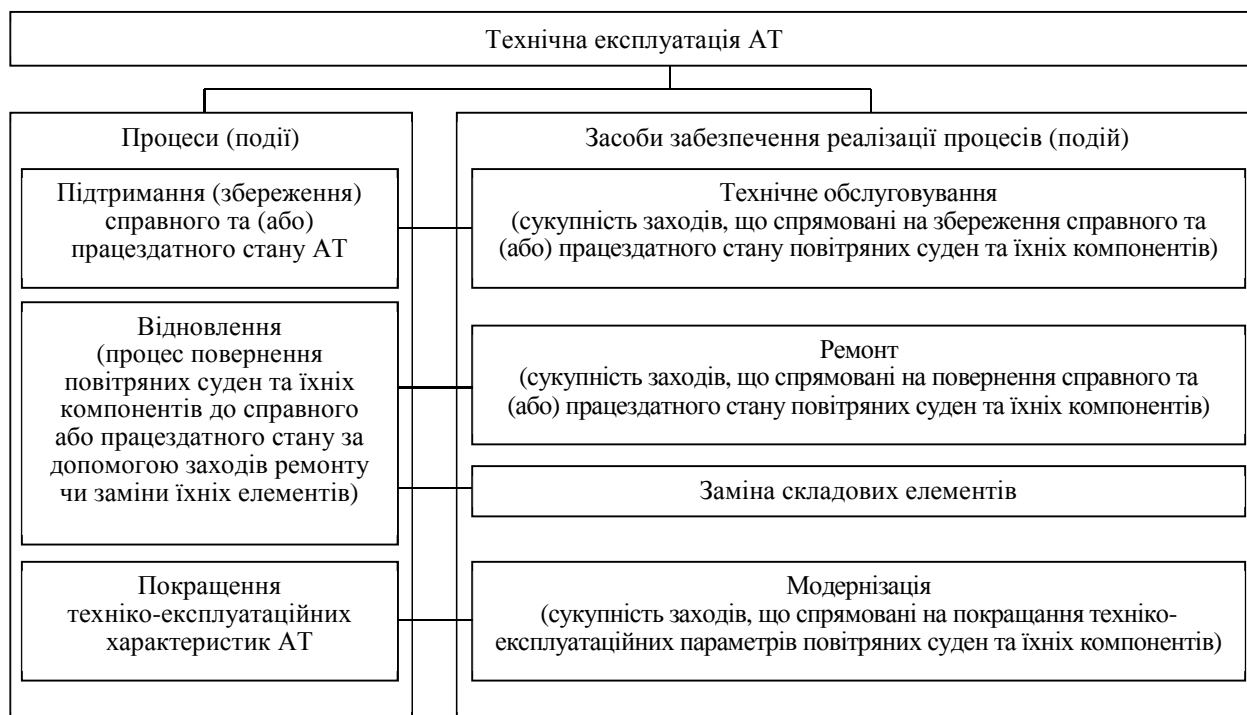
Є. Гащин та Н. Корніцький [2011] під модернізацією техніки (технології) розуміють, безпосередньо, технічне вдосконалення, котре здійснюється із метою ліквідації саме морального старіння. Автори також слушно зазначають, що основною відмінністю модернізації від ремонту є той фактичний момент, який доводить, що після ремонту не відбувається покращення, а просто відновлюється лише первісний ресурс об'єкта.

Узагальнюючи матеріали літературних джерел [Грачова, 2004; Подреза, Варченко, Жигинас, та ін., 2012; Тамаргазін, 2007], модернізацію АТ можна розглядати як сукупність комплексу заходів, які спрямовані на значне покращення техніко-експлуатаційних параметрів АТ та її компонентів згідно із досягненнями наукового прогресу. Основні напрями модернізації АТ – підвищення її надійності та зниження експлуатаційних витрат.

Відповідно до визначення, поданого у “Великому тлумачному словнику сучасної української мови” [Бусел, 2009], суб'єктом вважається окрема особа або група осіб, чи організація тощо, яким, безпосередньо, належить саме активна роль у визначеному, певному процесі та акті. Головними суб'єктами відновлення АТ є авіаремонтні заводи – підприємства, виробничо-технічна база та кваліфікація персоналу яких дають змогу виконувати технічне обслуговування, ремонт і модернізацію повітряних суден та їхніх компонентів. Окрім авіаремонтних підприємств, забезпечення справності та працездатності АТ для яких є основним видом діяльності, суб'єктами відновлення АТ є також окремі авіакомпанії. Адже останніми роками набула поширення тенденція освоєння провідними авіаперевізниками діяльності в сфері ремонту як стосовно власного парку літаків, так і на замовлення сторонніх організацій. Наприклад, авіакомпанія “Міжнародні Авіалінії України”, основною діяльністю якої є пасажирські та вантажні авіаперевезення, володіє потужною технічною базою, яка дає їй змогу самостійно здійснювати всі види техобслуговування і ремонту літаків, зокрема “Boeing”. Авіакомпанія не тільки обслуговує власний парк літальних апаратів, але й надає ремонтні послуги іншим авіаперевізникам.

З метою ретельнішого розкриття особливостей процесу відновлення АТ розглянемо його як систему таких елементів: суб'єкти, об'єкти, методи, технологія, ресурси, чинники.

Сформульовані положення щодо змісту основних понять категорійного апарату технічної експлуатації АТ та сутнісної відмінності між ними наочно відображено на рисунку.



Сутнісна характеристика та взаємозв'язок основних понять категорійного апарату технічної експлуатації АТ

Як показано на рисунку, відновлення АТ можна здійснювати методами заміни та ремонту її складових елементів.

Авіаремонтні підприємства та окремі авіаперевізники є безпосередніми виконавцями робіт із відновлення АТ. Однак активна роль у цьому процесі належить також державним органам влади, які формують нормативно-правову базу, що визначає порядок забезпечення справності АТ, та науково-дослідним установам, передусім Державному науково-дослідному інституту авіації, який, серед інших, забезпечує науково-технічне супроводження ремонту АТ.

Об'єктами відновлення АТ є повітряні судна та їхні компоненти, а саме: літаки цивільної авіації, військові пілотовані та безпілотні літаки, вертольоти, їхні компоненти (двигуни, головні редуктори тощо), знімне та стаціонарне обладнання, авіаційні засоби ураження, тренажери.

Вивчення літературних джерел [Водчиць, 2008] засвідчило існування різних видів ремонту АТ. Ремонт АТ може бути плановим або неплановим. Час проведення планового ремонту визначається нормативною документацією. Неплановий ремонт виконують без попереднього планування. Ремонт може бути плановим або регламентованим, або ремонтом за технічним станом. Сьогодні ремонт за технічним станом використовують дедалі частіше. Формування гнучкої програми відновлення АТ ґрунтується на методах системного аналізу і становить багаторівневий процес прийняття рішень щодо вибору стратегій та режимів відновлення для парку повітряних кораблів авіапідприємства, конкретного літака, планера, авіадвигуна та функціональної системи. Особливої актуальності ця проблема набула для нового покоління повітряних кораблів, спроектованих на принципах (критеріях) безпечного й допустимого пошкодження, та для літаків із підвищеною експлуатаційною живучістю. Для таких конструкцій літаків розширюються можливості впровадження стратегії відновлення за технічним станом [Бабак та ін., 2004].

### Висновки

У статті досліджено особливості категорійного апарату економічного оцінювання відновлення авіаційної техніки. Досліджено завдання авіаційної галузі щодо підтримання працездатного стану

авіаційної техніки. Встановлено основні вектори наукових досліджень пов'язаних з ремонтом авіаційної техніки. Визначено спільні погляди авторів та дискусійні моменти щодо наповнення змістом поняття “відновлення авіаційної техніки”. Визначено основні етапи експлуатації авіаційної техніки та процеси, що відбуваються на кожному етапі. Досліджено завдання виконавців робіт із відновлення авіаційної техніки.

### Перспективи подальших досліджень

Перспективним напрямом подальших досліджень є пошук способів ефективного використання досвіду, технологій та підходів іноземних авіаремонтних підприємств в умовах української економіки.

### Список літератури

1. Верховна Рада України (2009). Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України “Про затвердження Правил інформаційного забезпечення системи управління безпекою польотів повітряних суден цивільної авіації України” № 295 від 19.03.2009 р. [online]. Доступно: <<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0293-09>>.
2. Верховна Рада України, (2010). Наказ Міністра оборони України “Про затвердження правил розслідування авіаційних подій та інцидентів в авіації Збройних сил України” № 256 від 19.05.2010 р. [online]. Доступно: <<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0386-10>>.
3. Верховна Рада України (2011). Повітряний кодекс України від 19.05.2011 № 3393-VI [online]. Доступно: <<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3393-17>>.
4. Верховна Рада України (2014а). Наказ Міністерства оборони України “Про затвердження Порядку експлуатації за технічним станом виробів авіаційної техніки державної авіації, за якими розробник (виробник) не виконує своїх обов'язків із супроводження експлуатації та підтримання льотної придатності” № 904 від 19.12.2014 р. [online]. Доступно: <<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0010-15>>.
5. Верховна Рада України (2014б). Наказ Міністерства інфраструктури України “Про затвердження Авіаційних правил України, Частина 21 “Сертифікація повітряних суден, пов'язаних з ними виробів, компонентів та обладнання, а також організацій розробника та виробника” АПУ-21(Part-21)” № 27 від 17.01.2014 р. [online]. Доступно: <<http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0240-14>>
6. Бабак В. П., Харченко В. П., Максимов В. О. та ін. (2004). *Безпека авіації*. Київ: Техніка.
7. Водчиць О. Г. (2008). *Експлуатація та ремонт авіаційного озброєння*. Київ: НАУ.
8. Попов Д. В. (2009). Метод формування регламентів технічного обслуговування повітряних суден. *ААЭКС*, № 1(23). С. 105–110.
9. Грачова Р. (2004). Реконструкція, модернізація та ремонт ОЗ. *Дебет-Кредит*, № 17–18.
10. Гашин Є., Корніцький Н. (2011). Модернізація техніки і технології як фактор технічного оновлення виробництва. *Теоретичні та прикладні аспекти розвитку економік: матеріали наук.-практ. конференції*. Тернопіль, Україна, 18 травня 2011 р. Тернопіль: ТНТУ, С. 63–64.
11. Тамаргазін О. А. (2007). *Формування програм технічного обслуговування авіаційної техніки*. Київ: НАУ.
12. Подрєза С. М. (2005). Організаційно-економічний механізм розвитку інфраструктури технічного забезпечення авіаційного транспорту: автореф. дис. ... д-ра екон. наук: спец. 08.07.04 “Економіка транспорту і зв'язку”. Київ: Національний авіаційний університет.
13. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации (2007). ГОСТ 18322-78. *Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения*. Москва: Стандартинформ.
14. Скуртол С. Д. (2007). Управління якістю продукції молокопереробних підприємств: автореф. дис. ... канд. екон. наук: спец. 08.00.04 “Економіка та управління підприємством (за видами економічної діяльності)”. Житомир. 21 с.
15. Голубев И. С. (1982). *Эффективность воздушного транспорта*. М.: Транспорт.
16. Жук Л. А. та Гелич Ю. О. (2009). Економічні та стратегічні можливості використання та розвитку підприємств цивільної авіації. *Юридичний вісник НАУ*. 1(10). С. 4–6.
17. European Federation of National Maintenance Societies (2022). [online] Доступно: <<http://www.efnms.org/>>.
18. Materna R., Mansfield R. E. and Walton R. O. (2015). *Aerospace Industry Report(AIR)*, 4th ed. *Embry-Riddle Aeronautical University*.

19. Енциклопедія “Авіація” (2022) [online]. Доступно: <<http://aviaciya.org.ua/archives/2573>>.
20. Держспоживстандарт України (1994). ДСТУ 2389-94. *Технічне діагностування та контроль технічного стану. Терміни та визначення*. Київ: Держстандарт України.
21. Герасимчук В. Г., Розенплентер А. Е., ред. (2007). *Економіка та організація виробництва*. Київ: Знання.
22. Murthy D. N. P., Atrens A. and Eccleston J. A. (2002). Strategic maintenance management. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 8 (4), 287–305.
23. Maintenance – Maintenance terminology (2022) [online]. Доступно: <<https://www.document-center.com/standards/show/SS-EN-13306>>.
24. Держспоживстандарт України (1994). ДСТУ 2860-94. *Надійність техніки. Терміни та визначення*. К.: Держстандарт України.
25. Голомовзий В. М., Калиновська Н. Л., Калиновський А. О. (2018). Оцінювання витрат з відновлення заводської системи машин. *Ефективна економіка*. 4 [online]. Доступно: <[http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4\\_2018/45.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4_2018/45.pdf)>.
26. Булах М., Тивончук С. В. (2013). Реконструкція й модернізація як способи відновлення основних засобів та їх відображення в обліку аграрних підприємств колоній. *Економічні науки. Сер.: Облік і фінанси*, 10(3). С. 112–118.
27. Подреза С. М., Варченко В. В., Жигинас О. І. та ін. (2012). Прогресивні технології відновлення авіаційної техніки: реферат роботи на здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки 2012 р. [online]. Доступно: <[www.kdpu-nt.gov.ua/sites/default/files/r41\\_1.doc](http://www.kdpu-nt.gov.ua/sites/default/files/r41_1.doc)>.
28. Бусел Т. В., ред. (2009). *Великий тлумачний словник сучасної української мови*. Київ: Ірпінь, ВТФ “Перун”.

#### References

1. Verkhovna Rada of Ukraine (2009). Order of the Ministry of Transport and Communications of Ukraine “On Approval of the Rules for Information Support of the Flight Safety Management System of Civil Aviation Aircraft of Ukraine”, No. 295 dated 19.03.2009 [online]. Available: <<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0293-09>> (in Ukrainian).
2. Verkhovna Rada of Ukraine (2010). Order of the Minister of Defense of Ukraine “On approval of the rules of investigation of aviation events and incidents in the aviation of the Armed Forces of Ukraine”. No. 256 dated 19.05.2010 [online]. Available: <<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0386-10>> (in Ukrainian).
3. Verkhovna Rada of Ukraine (2011). Air Code of Ukraine dated May 19, 2011. No. 3393-VI. [online] Available: <<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3393-17>> (in Ukrainian).
4. Verkhovna Rada of Ukraine (2014a). Order of the Ministry of Defense of Ukraine “On the approval of the Procedure for operation according to the technical condition of aircraft equipment of the state aviation, according to which the developer (manufacturer) does not fulfill its obligations to support operation and maintain airworthiness”. No. 904 dated 19.12.2014 [online]. Available: <<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0010-15>> (in Ukrainian).
5. Verkhovna Rada of Ukraine (2014b). Order of the Ministry of Infrastructure of Ukraine “On approval of the Aviation Rules of Ukraine”, Part 21 “Certification of aircraft, related products, components and equipment, as well as developer and manufacturer organizations” APU-21(Part-21)”. No. 27 dated 17.01. 2014 [online]. Available: <<http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0240-14>> (in Ukrainian).
6. Babak V. P., Kharchenko V. P., Maksymov V. O. and other (2004). *Aviation safety*. K.: Technology (in Ukrainian).
7. Vodchyts O. G. (2008). *Operation and repair of aviation weapons*. K.: NAU (in Ukrainian).
8. Popov D. V. (2009). Method of formation of aircraft maintenance regulations. *AAEKS*, No. 1(23), pp. 105–110 (in Ukrainian).
9. Grachova R. (2004). Reconstruction, modernization and repair of the OZ. *Debit-Credit*. #17-18 (in Ukrainian).
10. Gaschyn E. and Kornitskyi N. (2011). Modernization of equipment and technology as a factor of technical renewal of production. *Theoretical and Applied Aspects of Economic Development: materials of the scientific and practical conference*. Ternopil, Ukraine, May 18, 2011. Ternopil: TNTU, 63–64 (in Ukrainian).
11. Tamargazin O. A. (2007). *Formation of aircraft maintenance programs*. K.: NAU (in Ukrainian).



12. Podreza S. M. (2005). Organizational and economic mechanism of development of the infrastructure of technical support of aviation transport: autoref. thesis for obtaining PhD. degree in economy Sciences: speciality 07.08.04 "Economics of transport and communication". K.: National Aviation University (in Ukrainian).
13. Interstate Council for Standardization, Metrology and Certification (2007). GOST 18322-78 System of technical maintenance and repair of equipment. Terms and definitions. M.: Standartinform (in Russian).
14. Skurtol S. D. (2007). Product quality management of milk processing enterprises: autoref. thesis for obtaining candidate degree in economy Sciences: speciality 08.00.04 "Economics and enterprise management (by types of economic activity)". Zhytomyr, 21 p. (in Ukrainian).
15. Golubev I. S. (1982). Efficiency of air transport. M.: Transport (in Russian).
16. Zhuk L. A., Helych Yu. O. (2009). Economic and strategic opportunities for the use and development of civil aviation enterprises. Legal Bulletin of NAU, 1(10), 4–6 (in Ukrainian).
17. European Federation of National Maintenance Societies (2022) [online]. Available: <<http://www.efnms.org/>> (in English).
18. Materna, R., Mansfield, R. E. and Walton, R. O. (2015). Aerospace Industry Report(AIR). 4th ed. Embry-Riddle Aeronautical University (in English).
19. Encyclopedia "Aviation" (2022) [online]. Available: <<http://aviaciya.org.ua/archives/2573>> in Ukrainian).
20. Derzhspozhivstandard of Ukraine (1994). DSTU 2389-94 Technical diagnostics and control of technical condition. Terms and definitions. K.: State Standard of Ukraine (in Ukrainian).
21. Gerasimchuk V. G., Rosenplanter A. E. ed. (2007). Economics and organization of production. K.: Knowledge (in Ukrainian).
22. Murthy D. N. P., Atrens A. and Eccleston J. A. (2002). Strategic maintenance management. Journal of Quality in Maintenance Engineering, 8 (4), pp. 287–305 (in English).
23. Maintenance – Maintenance terminology (2022) [online]. Available: <<https://www.document-center.com/standards/show/SS-EN-13306>> (in English).
24. Derzhspozhivstandard of Ukraine (1994). DSTU 2860-94 Reliability of equipment. Terms and Definitions. K.: State Standard of Ukraine (in Ukrainian).
25. Holomovziy V. M., Kalynovska N. L., Kalynovskyi A. O. (2018). Estimating the costs of restoring the factory system of machines. Efficient economy, 4 [online]. Available: [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4\\_2018/45.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4_2018/45.pdf) (in Ukrainian).
26. Bulak M. O. and Tyvonchuk S. V. (2013). Reconstruction and modernization as ways of restoring fixed assets and their reflection in the accounting of agricultural enterprises of the colonies. Economic sciences. Central: Accounting and Finance, 10(3), 112–118 (in Ukrainian).
27. Podreza S. M., Varchenko V. V., Zhiginas O. I. et al. (2012). Advanced Aircraft Refurbishment Technologies. Abstract of work for the State Prize of Ukraine in the field of science and technology in 2012 [online]. Available: <[www.kdpu-nt.gov.ua/sites/default/files/r41\\_1.doc](http://www.kdpu-nt.gov.ua/sites/default/files/r41_1.doc)> (in Ukrainian).
28. Busel T. V., ed. (2009). A large explanatory dictionary of the modern Ukrainian language. K.: Irpin, VTF "Perun" (in Ukrainian).

**A. Kalynovskyi, N. Kalynovska, R. Karabinovych**  
Lviv Polytechnic National University

**THE ESSENTIAL CHARACTERISTICS OF THE BASIC CONCEPTS OF THE CATEGORICAL APPARATUS FOR THE ECONOMIC ASSESSMENT OF AVIATION EQUIPMENT RESTORATION**

© Kalynovskyi A., Kalynovska N., Karabinovych R., 2022

**The article is devoted to the study of the essential characteristics and interrelationship of the main concepts of the categorical apparatus of the economic evaluation of the restoration of aviation equipment. Peculiarities of the approach of various authors to the definition of the concept of aircraft repair are analyzed. It has been established what types of repairs are used during the operation of aviation equipment. The economic advantages and disadvantages of using various types of repair for aviation equipment are determined. The current legislation regulating the process of production and operation of**

aviation equipment in Ukraine is analyzed. Features, common features and differences between aircraft repair and restoration are established.

Also, the article examines the peculiarities of the categorical apparatus for the economic assessment of the restoration of aviation equipment. The task of the aviation industry in maintaining the operational condition of aviation equipment has been studied. The main vectors of scientific research related to the repair of aviation equipment have been established. The common views of the authors and points of discussion regarding the content of the concept of “restoration of aviation equipment” are determined. The main stages of aircraft operation and the processes occurring at each stage are defined. The tasks of the performers of works on the restoration of aviation equipment were studied.

It was established that a set of measures to ensure the serviceability and efficiency of aviation equipment form a system of technical operation of aviation equipment. In the researched literary sources and regulatory acts, in order to outline these measures, the following terms are usually used: maintenance, repair, restoration, modernization. The purpose of maintenance of aviation equipment is to maintain (preserve) its serviceable or operational condition in accordance with the requirements of regulatory and technical and (or) design documentation. Considering this, definitions that do not allow to set a clear line between maintenance and repair are somewhat incorrect.

It was determined that a promising direction of further research is the search for ways to effectively apply the experience, technologies and approaches of foreign aircraft repair enterprises in the conditions of the Ukrainian economy.

**Key words:** aviation equipment; recovery; repair; economic efficiency; quality; flight safety; recovery program.