

УДК 330.111.8

О. С. ТЕЛЕПНЄВА**СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ПОРІВНЯННЯ СИСТЕМОУТВОРЮЮЧИХ МАТЕРІАЛЬНИХ КОМПОНЕНТІВ АНТРОПОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ**

Складні антропотехнічні системи – основні структурні елементи організацій. Розглянуто особливості структури складних антропотехнічних систем. Розглянуто місце системоутворюючого матеріального компонента в структурі антропотехнічних систем. Зазначено недоліки існуючих підходів до порівняння матеріальних об'єктів, які відіграють роль системоутворюючого матеріального компонента антропотехнічних систем. Запропоновано системний підхід до порівняння системоутворюючих матеріальних компонентів антропотехнічних систем. Для перевірки теоретичних гіпотез запропоновано використовувати історичні прецеденти, зокрема з історії військової техніки

Ключові слова: антропотехнічна система, системоутворюючий матеріальний компонент, цільова функція системи.

Сложные антропотехнические системы - основные структурные элементы организаций. Рассмотрены особенности структуры сложных антропотехнических систем. Указаны недостатки существующих подходов к сравнению материальных объектов, играющих роль системообразующего материального компонента антропотехнических систем. Предложен системный подход к сравнению системообразующих материальных компонентов антропотехнических систем. Для проверки теоретических гипотез предложено использовать исторические прецеденты, в частности из истории военной техники.

Ключевые слова: антропотехническая система, системообразующий материальный компонент, целевая функция системы.

Complex antropotechnical system - the basic structural elements of the organization. The features of the complex antropotechnical systems structure concerned. The place of antropotechnical systems material component considered. The disadvantages of existing approaches to the comparison of material objects, playing the role of antropotechnical systems backbone material component are listed. A system approach to comparison of the antropotechnical systems backbone material components offered.

To test the theoretical hypotheses proposed to use historical precedents, in particular the history of military equipment. The history of the use of two main tanks of Great Patriotic war is considered as an example of antropotechnical systems material components comparison. The example show table data based criterias disadvantages. It is shown that antropotechnical systems material components deficiencies can be compensated by the other elements of the system. The antropotechnical systems material components benefits may be offset by other elements of the system.

Therefore, these antropotechnical systems material components can be compared only allowing the system to which they belong.

Keywords: antropotechnical system, the system constituting the material component, the objective function of the system.

Вступ. Антропотехнічні системи (АТС) – складні штучні системи що поєднують людські, матеріальні та нематеріальні ресурси для досягнення певної значущої цілі – зміни «об'єкту діяльності» системи. Такі системи створюються в різних галузях людської діяльності та є основою реальної економіки, збройних сил та ін., безпосередньо впливаючи на всі соціально-економічні, політичні аспекти розвитку людства.

Незалежно від розмірів і складності, кожна АТС є ієрархічною системою, яка на нижньому ієрархічному рівні складається з атомарних антропотехнічних систем (ААТС). ААТС є найменшою об'єктивно існуючою структурною одиницею САТС, яка ще здатна виконувати цільову функцію всієї системи. Таким чином, результати функціонування ААТС безпосередньо впливають на показники діяльності САТС та організацій в цілому.

Важливою складовою ААТС є системоутворюючі матеріальні компоненти (СМК), навколо яких й утворюються ААТС. В ролі СМК може виступати технічні засоби робочого місця виробничого підприємства, транспортний засіб, озброєння та ін.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями. Будучи товаром, системоутворюючі матеріальні компоненти ААТС, знаходяться в сфері уваги маркетологів, фахівців з продажу та закупівлі, тощо. Це зумовило значну увагу до процесу оцінки якості СМК, їх порівняння та визначення

конкурентоздатності.

Оскільки СМК є основою, навколо якої будується будь-яка атомарна антропотехнічна система, властивості СМК безпосередньо впливають на результати функціонування системи. Розробка математичних моделей для проведення порівняння СМК є важливою задачею, яка дозволяє здійснювати цілеспрямоване поліпшення як СКМ, так й АТС в цілому.

Розроблені теоретичні положення щодо СМК та АТС необхідно перевіряти на практиці для чого потрібно винайти необхідні джерела даних.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор. Питанням конкурентоздатності товарів приділяли увагу багато як вітчизняних, так і закордонних науковців, серед них С.Л. Брю, Дж. Кейнс, Ф. Котлер, К.Р. Макконелл, А.Маршалл, Дж. С. Мілль, М.Портер, Дж. Стінглер, В.Дж.Стівенсон, Й. Шумпетер, П.Хейне, І.П.Булєєв, М.В.Бекетов, О.Л. Загорянська, В.В. Криворотов, Т.І. Лепейко, П.А. Орлов, П.Г. Перерва, С.Г. Светульков, О.М. Тридід, М. І. Туган-Барановський, Р.А. Фатхутдінов, А.Ю.Юданов, А.І. Яковлев та ін. Це питання залишається актуальним й досі, що підтверджує значний обсяг сучасних публікацій, зокрема [3].

Втім, слід зазначити, що більшість авторів, вирішуючи задачі обчислення конкурентоздатності технічних засобів, які відіграють роль СМК, не

просунулися далі застосування різноманітних математичних моделей, заснованих на наборі показників та їх вагових коефіцієнтах. В більшості існуючих робіт мірою конкурентоздатності технічних об'єктів є інтегрований показник конкурентоспроможності – функціональна залежність, до складу якої входить комплекс значущих параметрів об'єкту з коефіцієнтами, які враховують важливість відповідних параметрів (вагу кожної характеристики у спільному показнику):

$$IKC = f(W_i, P_i) \quad (1)$$

де P_i – значення i -параметра;

W_i – коефіцієнт, що враховує важливість i -параметра;

$f(W_i, P_i)$ – функціональна залежність для обчислення інтегрованого показника конкурентоспроможності.

На думку автора, суттєвими недоліками запропонованих моделей оцінки конкурентоздатності, є:

- суб'єктивність вибору «набору» параметрів, за якими відбувається порівняння об'єктів;
- суб'єктивність вибору ступеня важливості кожного з параметрів «набору» (ваги параметра) – впливу параметра на значення критерію конкурентоздатності;
- суб'єктивність вибору математичних моделей обчислення критерію конкурентоздатності.

В одній з попередніх статей [4] автор звернув увагу на необхідності розглядати конкурентоздатність не абстрактного технічного засобу а окремих екземплярів, конкурентоздатність яких є функцією часу. Було запропоновано для врахування зміни стану технічних об'єктів застосовувати «внутрішню конкурентоздатність» а для порівняння різних об'єктів – «зовнішню конкурентоздатність».

Зовнішня конкурентоспроможність технічного об'єкту залежить не лише від його властивостей та часу, але й від вибору конкуруючих об'єктів. Це обумовлює певну суб'єктивність цього показника.

Внутрішня конкурентоспроможність є невід'ємною характеристикою об'єкта, що залежить лише від факторів, які впливають на властивості об'єкта, та часу. Зростання внутрішньої конкурентоздатності є необхідною умовою зростання зовнішньої конкурентоздатності.

Впровадження у наукову практику поняття «внутрішня конкурентоздатність», на яку можна впливати, поліпшуючи технічний об'єкт, зробило можливим розробку заходів з цілеспрямованого зростання його конкурентоздатності.

Значним недоліком існуючих підходів до забезпечення конкурентоздатності СКМ є повне ігнорування того факту, що будь-який технічний засіб промислового або військового призначення застосовується як складова частина АТС, та функціонує лише у її складі. Кожен покупець подібних товарів передбачає його застосування у своїй системі, яка характеризується певними цілями та особливостями внутрішнього й зовнішнього

середовища. Внаслідок цього фактичні результати функціонування певних екземплярів технічного засобу можуть суттєво відрізнятись під час застосування в різних системах або у одній системі за різних умов внутрішнього та оточуючого середовища.

Таким чином, існує нагальна потреба у врахуванні системної природи СКМ під час проведення їх порівняння та визначення конкурентоздатності цих технічних об'єктів.

Викладення основного матеріалу дослідження.

Оскільки всі технічні об'єкти промислового та військового призначення функціонують лише у складі атропоцентричних систем, доцільно порівнювати ці системоутворюючі компоненти в контексті функціонування АТС та її найменших системних компонентів – атомарних атропоцентричних систем (ААТС).

До складу типової атомарної атропотехнічної системи входять:

- системоутворюючий матеріальний компонент (СКМ), що бере участь в процесі перетворення «об'єкта діяльності» (механообробні верстат, вантажний автомобіль, персональний комп'ютер, танк, літак, та ін.);
- персонал системи;
- компоненти матеріального і нематеріального забезпечення процесу перетворення «об'єкта діяльності» (інструмент, пристосування, конструкторська документація, інформаційне, організаційне, програмне забезпечення, снаряд, бомба та ін.).

ААТС призначені для виконання певної підмножини видів «продуктивної» діяльності в визначеному діапазоні змін умов оточуючого середовища.

Функціонування ААТС неможливе без взаємодії з іншими системами, які забезпечують її життєдіяльність, - визначають «ціль діяльності», подають необхідні для функціонування ААТС ресурси, та ін. Необхідно зазначити, що більшість СКМ ААТС є складними технічними об'єктами – системами, кожен елемент яких безпосередньо впливає на функціонування СКМ та ААТС в цілому [5].

Виконання цільової функції ААТС можливе лише за умови наявності та нормального функціонування всіх компонентів системи, а також надання всіх необхідних ресурсів, які поступають до ААТС з її оточення. Кожна атомарна атропотехнічна система вирішує певні окремі тактичні задачі у межах загальної стратегії для досягнення глобальних цілей АТС.

Будь-які теоретичні положення мають бути перевірені на практиці. Незважаючи на суттєві відмінності різних АТС, вони мають спільні системні риси, що дозволяє розповсюджувати певні загальносистемні висновки, отримані під час дослідження певних класів АТС на інші класи атропотехнічних систем. Дослідження особливостей функціонування більшості класів АТС суттєво ускладнюється недостатнім обсягом інформації.

Найбільш документованим, завдяки зусиллям істориків та технічних фахівців є функціонування антропотехнічних систем у військовій сфері. Особливістю військової сфери є складність АТС та їх складових, гостре протистояння між системами різних військових таборів. Слід зазначити, що боротьба між конкуруючими АТС характерна для більшості сфер людської діяльності, включаючи й економіку. Втім, у військовій сфері конкуренція між АТС набуває найбільш вираженої форми.

Дослідження військової історії дозволяє на прикладах висвітлити хибність порівняння СМК лише за табличними даними, оцінити вплив на результати функціонування ААТС як особливостей функціонування окремих її складових, так й впливу компонентів АТС більших рівнів ієрархії, а також зовнішнього середовища й протидіючих АТС.

Наприклад, розглянемо конкуренцію двох середніх танків, що брали участь у Великій Вітчизняній війні – Т-34 та Panzerkampfwagen IV. Ці танки пройшли всю війну від першого до останнього дня, будучи найбільш універсальними та найпоширенішими танками радянських танкових військ та panzerwaffe [1;2].

Історія розвитку цих танків добре ілюструє зв'язок між внутрішньою та зовнішньою конкурентоздатністю технічних об'єктів та зміну конкурентоздатності в часі, а також взаємозв'язок між системними компонентами АТС.

Перед Другою Світовою війною в більшості промислово розвинутих країн існувала концепція застосування двох танків:

- найбільш поширеного «легкого-середнього» танку, який призначався для виконання більшості задач, включаючи й боротьбу з іншими танками;

- «танку посилення», що відрізнявся від «напарника» більш міцним бронюванням та озброєнням більшого калібру, та призначався для знищення осколко-фугасними снарядами, здебільшого, неброньованих цілей під час прориву полоси ворожих укріплень.

Такою парою у panzerwaffe стали Panzerkampfwagen III (Pz.III), озброєний довгоствольною 50 мм танковою пушкою та Panzerkampfwagen IV (Pz.IV) перших модифікацій з коротко ствольною 75 мм пушкою. В Радянському союзі основним танком мав бути Т-50 (заміна Т-26), для посилення якого призначався KB-1. Проекти ХПЗ розглядалися як заміна танкам БТ, однак рішення про відмову від колісно-гусеничного приводу та посилення товщини броні та збільшення калібру пушки з 45мм до 76мм перетворило «легкий-середній» танк А32 у середній танк Т-34, що мав досить ефективно на той час бронювання та пушку як у KB-1. В результаті Т-34 став першим універсальним танком, який міг вирішувати майже всі задачі, які ставилися перед танком військовими. В результаті, Т-34 мав за технічними характеристиками (на бумазі) суттєву перевагу перед своїми німецькими опонентами

На 22 червня 1941 року технічні характеристики танків Т-34 1940-41 років випуску та PzIV Ausf F1 були наступні (табл.1)

Таблиця 1 - Основні характеристики танків Т-34 та PzIV Ausf F1 у 1941 році

Показник	Т-34 образца 1940 р.	PzIV Ausf F1
Бойова маса, т	30,9	22,3
Озброєння:		
- пушка	1*Ф34 76мм	1*KwK37 75мм
- кулемет	2*ДТ	2*MG34
Боекомплект		
-снарядів	77	80-87
- патронів	4725	2700
Бронювання		
- лоб корпусу, мм	45	50
- борт корпусу, мм	45	20
- башта, мм	45	30
Потужність двигуна, к.с.	400	300
Запас ходу, км	300	200
Екіпаж	4	5
Дистанція враження танку опонентом:		
- лоб, м	1000	300
- борт, м	2000	500
Швидкість максимальна, км/год	55	42

Згідно з табличними даними, Т-34 мав беззаперечну перевагу перед ранніми модифікаціями PzIV з короткоствольною пушкою. Застосовуючи існуючі математичні моделі оцінки конкурентоздатності, ця перевага може бути оцінена.

Втім, існували й інші чинники, які суттєво впливали на ефективність дій танкових ААТС, утворених танками та їх екіпажами, а також АТС більших рівнів ієрархії – танкових військ та збройних сил в цілому.

Важливою перевагою Pz.IV над Т-34 були більш зручні умови роботи екіпажу, обумовлені більшими розмірами бойового відділення та, найголовніше, трьохмісна башта, в якій розміщувалися командир, навідник та заряджаючий. Кожний танк оснащувався радіостанцією, яка забезпечувала надійний зв'язок між танками підрозділу, забезпечуючи оперативну взаємодію.

Встановлення в башту Т-34, спочатку призначену для 45 мм пушки, більш потужної гармати з більшими габаритами казенної частини та значно більшими габаритами унітарного снаряду суттєво погіршили зручність роботи заряджаючого, зменшуючи темп стрільби. Малі габарити башти та малий діаметр баштового погону призвели до тісноти бойового відділення, неможливості розміщення в ній третього члену екіпажу, що виконував би функцію навідника, збільшували навантаження на командира танку, погіршуючи керованість як окремих танкових ААТС, так й підрозділів, утворених ними. Недостатне

оснащення танків радіостанціями також унеможливлювало ефективне управління танковими підрозділами, координацію дій між окремими танковими ААТС, утвореними із застосуванням СМК –Т-34.

Досить розповсюдженою практикою для екіпажів танків з окремим навідником були періодичні визирання командиром танку з люку башти для огляду навколишнього простору. Незважаючи на значну небезпеку поранення або загибелі, це дозволяло суттєво покращити контроль швидкозмінної обстановки у наступальному бою, швидко виявляти загрози з боку ворожих танків та протитанкових засобів, тощо. В мемуарах німецьких військових неодмінно зазначалося, що Т-34 атакували із зачиненими люками башти, та часто ставали жертвами вогню непомічених протитанкових засобів. Це, в значній мірі обумовлювалося потребою командира виконувати роль наводчика гармати та використовувати для огляду навколишнього простору то приціл гармати, то засоби огляду.

Ще більше погіршували ситуацію конструктивна та виробнича невідпрацьованість ходової частини нових радянських танків, відносно невисокий рівень підготовки екіпажів до експлуатації нової техніки, що надійшла у війська напередодні війни.

Слід зазначити, що ці недоліки не являлися властивістю лише радянських танкових військ. Впровадження будь-якого нового зразка СМК у ААТС викликає обов'язкову необхідність проведення експлуатаційних випробувань з внесенням до СМК необхідних змін, підготовку персоналу ААТС до ефективної експлуатації СМК, розробки підходів до найбільш ефективного функціонування нових ААТС (тактика та стратегія), реалізації змін у системах, що входять до АТС більшого рівня ієрархії. Panzerwaffe в повній мірі відчули ці проблеми, впроваджуючи посеред війни Pz.V та Pz.VI.

Літні бої 1941 р. висвітлили системну природу танків – СМК, як частини збройних сил. Танкова ААТС може ефективно функціонувати лише за умови своєчасного постачання палива та боєприпасів, без яких він перетворюється у безпорадну купу металу. Танкові АТС мали взаємодіяти з іншими видами АТС, отримувати від керівництва своєчасні та актуальні накази з найбільш ефективного досягнення загальних цілей військової системи.

Так, багато радянських танків були втрачені внаслідок виходу з ладу певних підсистем СМК-танку, через відсутність палива або боєкомплекту, через недбалі стратегічні та тактичні рішення з управління танковими АТС.

Стикнувшись з неспроможністю більшості німецьких танків вести ефективну боротьбу з Т-34 та КВ-1, німці вдало застосовували проти них інші види військових АТС, зокрема 88-мм зенітні гармати. Дії ворожої авіації проти радянських транспортних АТС, що постачали танкам паливо та боєкомплекти, призводили до припинення функціонування радянських танкових ААТС навіть у випадку повної справності СМК.

Слід зазначити, що вже в осені 1941 року радянські танкові командири, зокрема М.С.Катуков, почали приділяти більшу увагу розробці тактичних прийомів, що підвищували ефективність дії танкових АТС. Так, була впроваджена тактика танкових засад, в яких декілька ААТС на базі Т-34 знищували ворога з наперед підготовлених позицій пострілами з місця з безпечної дистанції в відносно вузькому секторі. Це дозволяло зменшити потребу у контролі всього навколишнього простору, дозволяючи командиру танку зосередитися на виконанні ролі навідника. Детальна розробка варіантів дій кожного з екіпажів засади дозволяла забезпечити узгодженість дій окремих ААТС навіть без можливості оперативної координації через відсутність радіозв'язку.

Кінець 1941 – початок 1942 року був дуже важким для радянської танкової промисловості, яка мала евакуювати на схід країни значну кількість підприємств та налагоджувати виробництво танків на нових виробничих площах. Військова промисловість «євроосоюзу», керованого нацистською Німеччиною, в цей час перебувала в найкращому стані.

В цей період відбувалися й розвиток (зміна внутрішньої конкурентоздатності) Т-34 та Pz.IV. Якщо конструктори першої машини приділили значну увагу покращенню технологічності танка та підвищенню надійності її ходової, то перед конструкторами Kupp стояла задача підвищення захищеності танку та оснащення її більш ефективною довгоствольною гарматою.

Незважаючи на реалізацію конструкторських заходів з підвищення надійності ходової, ергономічні недоліки Т-34 лишилися не усунутими, а оснащеність танків радіостанціями не перевищувала 20%. Варто вказати, що Т-34 під виготовлявся на декількох заводах та ці танки відрізнялися між собою як конструкційно, так й за якістю виробництва.

Німецьким конструкторам вдалося встановити на нову модифікацію Pz.IV Ausf H довгоствольну гармату KwK40, яка дозволяла ефективно боротися з радянською бронетехнікою. Kw.K40. В результаті танк Pz.IV набув властивостей універсального танку та став переважати Т-34 за бойовою ефективністю.

Основні характеристики танків Т-34 та Pz.IV у 1943 році представлені в табл. 2.

Суттєве підвищення ефективності захисту та озброєння німецьких танків, а також насиченість німецької протитанкової артилерії гарматами, що вражали Т-34 на значній відстані, позбавили цей танк можливості вести лобовий танковий бій проти своїх опонентів. Це наочно показали результати наступальних дій, які вели радянські танкові війська у 1942-43 роках. Певні успіхи, досягнуті в ході Сталінградської наступальної операції, були обумовлені впровадженням тактики глибоких проривів з діями проти ворожих комунікацій та намаганням уникати лобових зіткнень з противником. Бої на Курській дузі виявили нагальну потребу у оснащенні радянських танків більш потужними гарматами та підвищенні рівня захисту.

Таблиця 2 - Основні характеристики танків Т-34 та PzIV у 1943 році.

Показник	Т-34	PzIV Ausf H
Бойова маса, т	30,9	25
Озброєння:		
- пушка	1*Ф34 76мм	1*KwK40 75мм
- кулемет	2*ДТ	2*MG34
Боєкомплект		
-снарядів	100	80-87
- патронів	3150	2700
Бронювання:		
- лоб корпусу, мм	45	80
- борт корпусу, мм	45	30
- башта, мм	45	80
Потужність двигуна, к.с.	400	300
Запас ходу, км	300	200
Екіпаж	4	5
Дистанція враження танку опонентом:		
- лоб, м	1000	1200
- борт, м	1500	1200

Другу половину 1943 та початок 1944 року продовжувалися роботи над розвитком Т-34 та PzIV, а також загальні зміни у військових та промислових АТС країн.

На радянський танк було встановлено нову башту, в якій було розміщено довгоствольну 85-мм гармату. Більший розмір башти дозволив розмістити в ній ще одного члена екіпажу – навідника, та збільшити робочу зону заряджаючого, а удосконалення оптичних приборів покращило огляд. Оскільки ефективність німецьких гармат дозволяла знищувати навіть важко броньовані танки, основну ставку стали робити на своєчасне виявлення противника та маневрування - лобові атаки лишилися в минулому. Більшість танків оснащувалася надійними радіостанціями, які дозволяли забезпечити ефективну взаємодію між танковими екіпажами.

Тривалість фронтового життя радянського танкового екіпажу, як й рівень його підготовки постійно зростали у другій половині війни. Зростала й якість управління танковими АТС та їх взаємодія з іншими військовими АТС.

В військовій промисловості Німеччини та її сателітів в 1944 році відбувалися негативні зміни, викликані бомбардуванням підприємств та транспортної інфраструктури американською та британською авіацією, обмеженнями поставок легуючих елементів, необхідних для виготовлення якісної танкової броні, тощо. Намагання замінити Pz.IV більш складним та трудомістким танком PzV негативним чином вплинуло на подальший розвиток танку та його виробництво.

Розвиток Pz.IV в 1943-45 роках супроводжувався впровадженням конструкційних змін, отримавши неоднозначну оцінку військових фахівців. Встановлення на танк протикумулятивних екранів

значно погіршило огляд з танку, а потреба у збільшенні запасу ходу та розміщенні додаткового паливного баку призвела до видалення з танку електроприводу повороту башти, що уповільнило її рух.

Слід зазначити, що німецька військова АТС в цілому, та Panzerwaffe теж перебувала не в найкращому стані. Загибель значної кількості досвідчених танкістів призвела до погіршення кваліфікації екіпажів, що негативно впливало як на функціонування окремих танкових ААТС, так й на дії більш крупних танкових підрозділів.

В результаті було досягнуто паритет між Т-34-85 та Pz.IV (табл. 3), а значна перевага в чисельності радянських танкових військ не залишала Panzerwaffe жодних шансів.

Варто враховувати, що кожен з танків створювався як СКМ для специфічних промислових та військових АТС, що обумовлювало багато особливостей як конструкторських, так технологічних й експлуатаційних.

Будучи нащадком танків Крісті, Т-34 мав заднє розміщення двигуна та трансмісії, доступ до яких був зручним завдяки застосуванню зйомник панелей. Це дозволяло проводити польовий ремонт та заміну двигуна й трансмісії за допомогою мінімуму допоміжних засобів, що компенсувало низьку надійність та малий ресурс цих агрегатів на початку експлуатації танку. В цілому вся конструкція танка сприяла його масовому виробництву та забезпеченню експлуатації з мінімальним набором допоміжних засобів.

Таблиця 3 - Основні характеристики танків Т-34 та PzIV у 1944-45 роках.

Показник	Т-34-85	PzIV Ausf H
Озброєння:		
- пушка	1*3IC-C-53 85 мм	1*KwK40 75мм
- кулемет	2*ДТ	2*MG34
Боєкомплект		
-снарядів	55	80-87
- патронів	1953	2700
Бронювання		
- лоб корпусу, мм	45	80
- борт корпусу, мм	45	30
- башта, мм	90	80
Потужність двигуна, к.с.	400	300
Запас ходу, км	300	300
Екіпаж	5	5
Дистанція враження танку опонентом:		
- лоб, м	1500	1500
- борт, м	2500	2500

Більш відпрацьована конструкція силової установки та трансмісії Pz.IV мала к 1941 року суттєво більші надійність та ресурс, однак могла ремонтуватися в умовах танкоремонтного

підприємства. Експлуатація німецького танка, на відміну від радянського, потребувала широкої номенклатури допоміжних засобів. Так, наприклад, заправка Т-34 паливом могла здійснюватися з будь-якої ємності у горловину, розташовану на верхній поверхні корпусу танка. У Рз.IV ця горловина розміщувалася на бічній поверхні корпусу, а заправка танка паливом з ємностей здійснювалася за допомогою ручного насоса зі шлангом та пістолетом, які входили до комплекту спорядження кожного танку.

Висновки. Виходячи з вищенаведеного, можна зробити наступні висновки:

- будь-які складові ААТС не мають властивостей, притаманних системі в цілому, та неспроможні самостійно виконувати «продуктивну» діяльність системи;

- властивості складових ААТС проявляються лише у випадку поєднання в систему та відповідного функціонування всіх її компонентів;

- невідповідне функціонування будь-якого з компонентів ААТС призводить до негативних результатів діяльності ААТС в цілому;

- результати діяльності ААТС суттєво залежать від функціонування забезпечуючих систем, а невідповідна дія будь-якої з них може привести до погіршення або й припинення роботи ААТС;

- результати діяльності ААТС суттєво залежать від впливу факторів оточуючого середовища, включаючи й дії інших «конкуруючих» АТС.

Порівняння відокремлених компонентів ААТС без врахування цих факторів може призводити до некоректних результатів. Єдиним коректним підходом до порівняння елементів продуктивних систем є порівняння між собою атомарних антропотехнічних систем та антропотехнічних систем більших рівнів ієрархії.

Будь-які теоретичні положення щодо антропотехнічних систем та їх компонентів необхідно

перевіряти на практиці, а військова історія дає для цього безліч корисних прикладів.

Список літератури.

1. Барятинский М.Б. Рз.IV – лучший танк Гитлера в 3D – М.:Яуза: ЭКСМО, 2013 – 96 с.
2. Барятинский М.Б. Т-34 в 3D – во всех проекциях и деталях – М.:Яуза: ЭКСМО, 2013 – 112 с.
3. П.Г.Перерва, Махир Халид Наиф Хилд Совершенствование методов определения уровня качества и конкурентоспособности средств малой авиации Вісник НТУ «ХПІ». 2015. № 26 (1135) с.83-91
4. Телепнева О.С. Внутрішня та зовнішня конкурентоспроможність технічних об'єктів / О.С. Телепнева // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Економічна серія. – Харків: «ХНУ», – 2009. – № 869 – С. 84–88.
5. Телепнева О.С. Введення в атомарні антропотехнічні системи [Електронний ресурс] / О.С. Телепнева // Економіка: реалії часу. – 2015. – №1(11) – С.119–124 – Режим доступу до журн.: <http://www.economics.opu.ua/journal.html>

References (transliterated):

1. Barjatinskij M.B. Rz.IV – luchshij tank Gitlera v 3D – Moscow.:Jauza: EKSMO, 2013 – 96 p.
2. Barjatinskij M.B. T-34 v 3D – vo vseh proekcijah i detaljah – Moscow.:Jauza: EKSMO, 2013 – 112 p.
3. P.G.Pererva, Mahir Halid Naif Hiljad Sovershenstvovanie metodov opredelenija urovnja kachestva i konkurentosposobnosti sredstv maloj aviicii Vestn. Khar'k. politekhn. in-ta. Ser.: Series: Technical progress and productions efficiency [Bulletin of the Kharkov Polytechnic Institute. Series: Technical Technical progress and productions efficiency]. Kharkov, 2015. № 26 (1135) pp.83-91
4. Telepnyeva O.S. Vnutrishnya ta zovnishnya konkurentospromozhnist' tekhnichnykh ob'yektiv / O.S. Telepnyeva // Visnyk Kharkivs'koho natsional'noho universytetu imeni V.N. Karazina. Ekonomichna seriya. – Kharkiv: «KhNU», – 2009. – № 869 – pp. 84–88.
5. Telepnyeva O.S. Vvedennya v atomarni antropotekhnichni systemy [Elektronnyy resurs] / O.S. Telepnyeva // Ekonomika: realiyi chasu. – 2015. – №1(11) – pp.119–124 – Rezhym dostupu do zhurn.: <http://www.economics.opu.ua/journal.html>

Надійшла (received) 06.05.2016

Бібліографічні описи / Библиографические описания / Bibliographic descriptions

Системний підхід до порівняння системоутворюючих матеріальних компонентів антропотехнічних систем / О. С. Телепнева // Вісник Національного технічного університету „Харківський політехнічний інститут» (економічні науки). – Х.: НТУ „ХПІ”. – 2016. – № 28(1200) – С. 31-36. Бібліогр.: 5 назв. – ISSN 2519-4461

Системный подход к сравнению системообразующих материальных компонентов антропотехнических систем / О. С. Телепнева // Вестник Национального технического университета „Харьковский политехнический институт» (экономические науки). – Х.: НТУ „ХПІ”. – 2016. – № 27(1200) – С. 31-36. Библиогр.: 5 назв. – ISSN 2519-4461

The system approach to comparison of the antropotechnical systems backbone material components / O. S. Telepneva // Bulletin of National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" (economic sciences). – Kharkiv: NTU "KhPI". – 2016. – № 28(1200) – P. 31-36. Bibliogr.: 5. – ISSN 2519-4461

Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

Телепнева Ольга Святославна – кандидат економічних наук, старший викладач кафедри менеджменту та адміністрування Національного фармацевтичного університету. (067) 781-80-88, e-mail olgatelepeva86@gmail.com

Телепнева Ольга Святославна - кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры менеджмента и администрирования Национального фармацевтического университета. (067) 781-80-88, e-mail olgatelepeva86@gmail.com

Telepnyeva Olga Svyatoslavna - PhD, senior lecturer in management and administration of the National University of Pharmacy. (067) 781-80-88, e-mail olgatelepeva86@gmail.com