

УДК: (358.119+623.438):94(477)

DOI: 10.33099/2707-1383-2022-45-3-39-54

Сергій Буряк*ад'юнкта кафедри історії війн**і воєнного мистецтва інституту**державного військового управління,**Національний університет оборони України**імені Івана Черняхівського**(Київ, Україна)**ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2847-0595>**Електронна пошта: seeergey2022@gmail.com*

НАПРЯМИ ТА РЕЗУЛЬТАТИ МОДЕРНІЗАЦІЇ ОСНОВНИХ ТАНКІВ Т-64, Т-72, Т-80 В УКРАЇНІ (1991–2021 рр.)

У статті розкрито та узагальнено досвід проведення програм модернізації основних танків, що знаходяться на озброєнні Збройних Сил України. Розглянуто та визначено основні чинники, які впливали на розроблення і реалізацію даних програм на танкобудівному та танкоремонтних заводах. Проаналізовано конструкторські рішення, які були реалізовані у конструкції танків різними конструкторськими бюро після розпаду СРСР щодо підвищення бойових можливостей і тактико-технічних характеристик танків в різних країнах світу. Визначені тенденції та запропонована періодизація розвитку основних танків Збройних Сил України, проблемні питання та напрями покращення тактико-технічних характеристик основних танків Збройних Сил України.

Ключові слова: Україна, боєприпаси, бронетанкова техніка, відновлення бронетанкового озброєння і техніки, вибухова хвиля, військовий конфлікт, воєнні дії, основний танк, модернізація, окремі укриття, танкобудівна галузь, танкоремонтна галузь, танкоремонтний завод, снаряд.

Постановка проблеми. Досвід воєнних конфліктів ХХ–ХХІ століть свідчить про зростання ролі танкових військ як основної ударної сили сухопутних військ. Ця теза в черго-

вий раз була підтверджена під час відсічі широкомасштабної агресії Російської Федерації (РФ) у 2022 р. Відомо, що воєнно-політичне керівництво України приклало значні зу-

силля для отримання згоди від своїх західних союзників щодо надання сучасних танків.

Водночас, у світі та й в Україні ще не вичерпані запаси основних танків, розроблених в СРСР. Зрозуміло, що ці танки, розроблення яких почалось наприкінці 1950-х років, потребують суттєвого оновлення та приведення до вимог сучасного бою.

Виконання цього завдання потребує обґрунтування раціональних варіантів їх модернізації та аналізу можливостей щодо її проведення. Вибору варіантів модернізації сприятиме, зокрема, й вивчення та узагальнення історичного досвіду їх розвитку.

Однак, аналіз вітчизняної та іноземної літератури, присвяченої історії танкобудування, свідчить про те, що проблематика розвитку основних танків типів Т-64, Т-72 та Т-80 в Україні у пострадянський період на сьогодні практично не досліджена. При доволі значній кількості публікацій вона висвітлювалась доволі фрагментарно, що не дає змогу розробити науково обґрунтовані рекомендації щодо обрання раціональних шляхів оновлення танкового парку ЗС України.

Аналіз досліджень і публікацій. Аналіз історіографії підтвердив актуальність обраної теми та її недостатню розробленість в українській воєнно-історичній науці. З'ясовано, що, незважаючи на доволі суттєвий суспільний інтерес, українська іс-

торіографія представлена відносно невеликою кількістю історичних наукових праць з даної проблематики. Переважна більшість з них мають описовий характер або висвітлюють лише окремі її аспекти, зокрема у працях Згурця С. Г. (Згурец, С. Г. 2011; Згурец, С. Г. 2016) та Борисюка, М. і Рассказова, И. (Борисюк, М. & Рассказов, И. 2019). Ця тематика також не знайшла належного висвітлення й у праці зарубіжного дослідника Кухарського Б. (Kucharski, B. 2015). Це обумовило потребу поглибленого дослідження досвіду розвитку основних танків Збройних Сил (ЗС) України шляхом їх модернізації, результати чого можуть бути корисними під час обрання раціональних шляхів відновлення та нарощування танкового парку в умовах відсічі повномасштабної агресії РФ.

Наявна джерельна база представлена значною кількістю документів і матеріалів, які включають законодавчі та нормативно-правові міжнародні і національні акти, документи та матеріали, що зберігаються в архівних і музейних установах України, технічні, конструкторські та експлуатаційні документи, спогади учасників подій, довідникові та періодичні видання, фотографічні документи і матеріали тощо, наприклад Розанов М. Н. (Розанов, М. Н. 1985, с. 42) та Больных А. (Больных, А. 2013), (Танк Т-72М. 1998).

Мета статті. Метою статті є воєнно-історичний аналіз процесу модер-

нізації основних танків типу Т-64, Т-72 та Т-80 в інтересах узагальнення досвіду подальшого оновлення танкового парку Збройних Сил України.

Виклад основного матеріалу дослідження. На розвиток основних танків в Україні впливали низка взаємопов'язаних внутрішніх і зовнішніх чинників, основними з яких були: зміни стану і складу танкового парку ЗС України, стан та спроможності української танкобудівної та танкоремонтної галузей промисловості, досвід бойового застосування основних танків Т-64, Т-72, Т-80 у воєнних конфліктах, а також іноземний досвід модернізації радянських основних танків наприкінці ХХ — у ХХІ ст.

З початку існування ЗС України їх танковий парк був представлений основними танками всіх трьох типів різних модифікацій, виготовлених в СРСР. Значна частина танків, що були успадковані від Радянської армії вже на той час застаріла та підлягала заміні чи модернізації (Аргат, О. 2014; Ленский, А. Г. & Цыбин, М. М. 2001, с. 45, 147). Крім того, танки Т-72 та деякі модифікації танків Т-80 виготовлялися за межами України. До того ж, кількість танків була для ЗС України надмірною і обтяжливою для експлуатації, утримання та зберігання. Це обумовило, з одного боку, скорочення їх кількості, зокрема й шляхом постачання на експорт, з іншого — вилучення із строю-

вих частин танків тих типів, що не виготовлялись українською промисловістю і залишення у військах основних танків типів Т-64 (Веретенников, А. И. 2012, с. 117–130). При цьому практично одразу поставала проблема доведення танків до вимог сучасності. У зв'язку з тим, що розроблення проекту принципово нового танку та налагодження його серійного виробництва потребувало значного часу і ресурсів, яких бракувало, був обраний шлях модернізації. Водночас, заміна застарілої техніки новими або модернізованими машинами відбувалася низькими темпами, що не забезпечували потреб ЗС України. Таким чином, рішення про залишення на озброєнні ЗС України основних танків типу Т-64 з модернізацією наявних та створенні нових машин було обґрунтовано з воєнно-стратегічної, воєнно-технічної та воєнно-економічної точки зору, проте повністю його виконати не вдалося (Договір про звичайні збройні сили в Європі. 1992).

Україна мала розвинену танкобудівну промисловість і танкоремонтну інфраструктуру. Незважаючи на те, що замкненого циклу виробництва танків в Україні не було, вона мала потенційні можливості для розроблення та реалізації програм модернізації основних танків всіх трьох типів, поступово налагоджуючи виробництво необхідних компонентів, або імпортуючи їх, головним чином, із країн-членів НАТО

або Ізраїлю (Катриченко, Т. 2021). Це сприяло утворенню міжнародних коопераційних зав'язків, розширювало експортний потенціал українських танків та зменшувало залежність від російських виробників як монополістів у виготовленні окремих систем, вузлів і агрегатів для основних танків радянського виробництва (Поспелов, А. 2014). Танкоремонтні заводи України давали змогу здійснювати модернізацію танків під час проведення капітального ремонту як в інтересах ЗС України, так і з урахуванням вимог іноземних замовників під час підготовки танків до постачання на експорт (Менделеев, Д. 2020).

Досвід бойового застосування основних танків Т-64, Т-72 і Т-80 дав змогу визначити як їх сильні сторони, так і недоліки, що потребували усунення. Їх перевагами були: потужне озброєння, доволі надійний броньовий захист, посилений комплексами динамічного та активного захисту, хороші динамічні та масо-габаритні характеристики, різноманітний боєкомплект, до складу якого входили і керовані ракети, висока ремонтпридатність, відносна простота освоєння та експлуатації, менший, ніж у іноземних танків, екіпаж та автоматичне заряджання, що забезпечувало стабільний темп ведення вогню з гармати (Рябинин, С. А. 2019; Больных, А. 2013).

Недоліками основних танків Т-64, Т-72, Т-80 були: розміщення боєпри-

пасів та палива у бойовому відділенні разом з екіпажем, що призводило до його загибелі в разі детонації або загоряння; можливість ураження екіпажу вторинними уламками в разі влучення снаряду; недосконале протипожежне обладнання з великим часом реагування; складність екстреного залишення танку, особливо для механіка-водія; погана ергономіка через недостатньо зручне розміщення пристроїв, індикаторів, погану вентиляцію та регулювання температурного режиму у бойовому відділенні та відділенні управління тощо; нерівномірна захищеність з різних ракурсів; недосконале прицільно-оглядове обладнання, особливо для роботи вночі; застарілі засоби зв'язку та відсутність засобів навігації, відображення тактичної обстановки та автоматизованого контролю працездатності систем і пристроїв тощо (Стек, Л., Діхтяренко, А. & Кречко, Я. 2017). Частина недоліків носила системний характер, обумовлений концептуальним підходом до конструкції танків, проте й вони могли бути якщо не усунені, то, принаймні, суттєво компенсовані в наслідок модернізації (Голдаев, Ю. 1997). Таким чином, незважаючи на свої переваги, основні танки типів Т-64, Т-72, Т-80 потребували суттєвого оновлення, перш за все з огляду на підвищення захищеності, забезпечення тактичною обізнаністю, керованістю, суттєвого покращення прицільних систем та ергономіки.

Внаслідок розпаду СРСР, а також активного постачання радянських танків, перш за все Т-72, на експорт, у пострадянський період танки Т-64, Т-72 та Т-80 опинились на озброєнні збройних сил багатьох країн світу, зокрема й тих, що у подальшому приєднались до НАТО. Це спричинило їх активну та різноманітну модернізацію, яка відбувалась різними способами та в різних воєнно-стратегічних та економічних умовах. Основна увага приділялась підвищенню вогневої потужності, захищеності та рухомості танків. Ергономіці належної уваги не приділялось (Яснопольская, В. 2022). Для європейських країн було також характерним намагання модернізувати засоби зв'язку та навігації, заміна двигунів на більш потужні та компактні (Рябов, К. 2013; Poland delivers batch of PT-91 Twardy tanks to Ukraine. 2022).

Частіше за все модернізація основних танків Т-64, Т-72 та Т-80 відбувалась з використанням власної виробничої та ремонтної бази із широким застосуванням виробів, блоків, вузлів та агрегатів виробництва провідних західноєвропейських країн та Ізраїлю (Основной танк PT-91. 2021). У деяких країнах модернізація танкового парку здійснювалась у співпраці з конструкторським бюро та заводом-виробником, проте навіть російські виробники під час модернізації своїх танків використовували іноземні комплектуючі, зокрема й вироблені у країнах-чле-

нах НАТО (Огнев, О. 2022; Полунин, С. В. 2018).

В Україні модернізація проводилась або виключно власними силами, або з використанням компонентів, вироблених в країнах НАТО та Ізраїлі (Кречко, Я. 2020). Кооперації з російськими конструкторськими бюро та підприємствами не сформувалось, хоча такі спроби були (Лист голови Харківської обласної Державної адміністрації..., 2003). Це дає змогу зробити висновок про спроможність української танкобудівної галузі самостійно розробляти як програми модернізації, так і принципово нові моделі, в кооперації з провідними країнами-виробниками танків.

Перша програма модернізації основних танків ЗС України була розпочата у 1993 р (Холявський, Г. 2022). В Україні відбувалась модернізація всіх типів основних танків, що випускались в СРСР, зокрема й тих, що не вироблялись українськими підприємствами (Танки для Африки. Украина отчиталась о военном экспорте в 2010 год. 2011). Прагнення до оновлення танкового парку ЗС України шляхом модернізації обумовлювалось їх достатнім модернізаційним потенціалом, наявністю необхідних інтелектуальних і виробничих спроможностей та економічними складнощами, від яких потерпала вітчизняна економіка упродовж усього періоду, що досліджувався (Харьковское конструкторское бюро по машиностроению. 2016). Виходя-

чи із цього, модернізація основних танків виявилась більш раціональним і доступним шляхом підтримання боєздатності Сухопутних військ ЗС України, ніж створення принципово нових танків.

Особливістю більшості програм модернізації всіх типів основних танків було намагання покращити окремі характеристики при мінімальних фінансових витратах і максимальному використанні комплектуючих українського виробництва (Chobitok, V. 2020). Водночас, під час модернізації ряду систем використовувалися й іноземні складові. У першу чергу це стосувалось систем зв'язку, навігації та окремих елементів комплексу керування вогнем (Программа модернизации танков Т-72Б(Б1) к виду Т-72УА1. 2020).

Під час модернізації танків основна увага приділялася посиленню вогневої потужності, захищеності, маневреності, командної керованості. Значно менше уваги приділялось ергономіці, безпеці екіпажу та протимінному захисту. Всього в Україні було розроблено вісім програм модернізації Т-64, вісім програм модернізації танків Т-72 та десять програм модернізації танків Т-80.

Станом на кінець 2021 р. результати реалізації програм модернізації танків різних типів були такі.

За програмою модернізації Т-64 на озброєння ЗС України надійшли:

Т-64БМ «Булат» (2004 р.) — до 100 од.;

Т-64БВ зразку 2017 р. (2017 р.) — до 507 од., що становило 86% від всіх танків типу Т-64 ЗС України (Танк БМ БУЛАТ. 2021; ХБТЗ за три місяці 2020 року модернізував 11 Т-64 зразка 2017 року (фото). 2020).

За програмою модернізації танків Т-72:

Т-72АМТ (2017 р.) — 33 од., що становило 5% від всіх танків типу Т-72 ЗС України (Украина испытывает модернизированный танк Т-72АМТ. 2018).

За програмою модернізації танків Т-80:

Т-84У (1999 р.) — 6 од.;

БМ «Оплот» (2009 р.) — 1 од., що становить сумарно 7% від всіх танків типу Т-80 ЗС України (Мартинець, С. 2018).

Таким чином, серед всіх програм модернізації основних танків ЗС України вдалося реалізувати лише модернізацію танків типу Т-64. При цьому зберігаються суттєві резерви для подальшої модернізації парку танків Т-72 різних модифікацій.

Аналізуючи розвиток основних танків в Україні в період з 1993 до 2022 р., автор *визначив ряд тенденцій, притаманних цьому процесу.*

Так, відзначається постійне зменшення залежності української танкобудівної галузі від російських постачальників. Особливо ця тенденція проявилась у заміні радянських (російських) танкових двигунів українськими та радянської електроніки — на виробу країн-членів НАТО.

Проявилися тенденції до уніфікації комплексу керування вогнем, що встановлювався на модернізовані версії всіх основних танків, за основу якого були взяті рішення, апробовані на Т-84, а також до збільшення дальності виявлення цілі, перш за все у нічний час, завдяки введенню до складу комплексу керування вогнем багатоканальних тепловізійних приладів європейського виробництва.

Кожна модернізація, що була спрямована на підвищення рівня захищеності, призводила до підвищення маси танків. Це суттєво обмежувало їх модернізаційний потенціал, адже бойові можливості протитанкових засобів також зростали, при тому, що резерву збільшення маси у танків, побудованих за радянською концепцією основного танку практично не залишилось. Це, у свою чергу, вимагало встановлення танкових двигунів більшої потужності, що призвело до тенденції ремоторизації танків та розроблення і встановлення на модернізовані машини більш сучасних і потужних дизельних і газотурбінних багатопаливних двигунів українського виробництва.

Враховуючи напрями розвитку воєнного мистецтва наприкінці ХХ — на початку ХХІ ст. проявилась тенденція до посилення керованості та інформаційної обізнаності, що проявилось у все більш широкому застосуванні цифрових засобів зв'язку та інформаційного обміну та прийомних терміналів космічних радіона-

вігаційних систем, що давало змогу в середині військових частин і підрозділів більш оперативно обмінюватись тактичною інформацією та краще орієнтуватись на місцевості й у тактичній обстановці.

У результаті дослідження розвитку основних танків в Україні автор визначив декілька періодів цього процесу.

Для *першого* періоду (1991–1999 рр.) характерним був процес формування замкненого циклу виробництва танків в Україні (Брусиллов, А. 2021). Необхідність у ньому була обумовлена розривом коопераційних зв'язків з підприємствами, що виготовляли окремі комплектуючі, що знаходились на території інших держав, які утворилися на пострадянському просторі. Деякі з цих підприємств припинили випуск необхідної продукції, співпраця з іншими стала неможливою з політичних, технологічних або економічних причин. У цей період для модернізації танків використовувались окремі вироби, що залишились у запасах заводу-виробника або на складах у військах (Шумилин, С. 2020).

Характерною рисою *другого* періоду (1999–2014 рр.) стало проведення модернізації танків з використанням комплектуючих, створених на українських заводах в умовах замкненого циклу виробництва танків (Українське підприємство освоїло випуск верстатів для виготовлення танкових стволів. 2021). В цей період, спира-

ючись на власну конструкторську та виробничу базу, була розроблена найбільша кількість проектів модернізації танків всіх типів. Ряд програм модернізації в цей період набули реалізації, модернізовані танки були прийняті на озброєння і поставлені у війська (Танк БМ «Оплот» (Объект 478ДУ9-1). 2022). Також в цей період були реалізовані найбільш вдалі контракти щодо постачання на експорт модернізованих основних танків (Т-84 Oplot (“Bulwark”) МВТ. 2022).

У *третьому* періоді (2014–2022 рр.) в наслідок «гібридної війни» РФ проти України частина підприємств, залучених у випуску необхідних складових для основних танків, припинила свою діяльність або опинилась на тимчасово непідконтрольній уряду України території Криму, Донецької та Луганської областей. Таким чином, замкнений цикл виробництва танків був зруйнований. Натомість, значно активізувалось використання у програмах модернізації основних танків окремих виробів та комплектуючих виробництва країн НАТО та Ізраїлю (Клен, Є. 2017). Це дало змогу активізувати процес наближення модернізованих українських основних танків, за окремими напрямками, до стандартів НАТО. Використання окремої електронної елементної бази європейського виробництва для модернізації окремих виробів українського виробництва почалось у 1991 р.,

проте з 2014 р. цей процес суттєво активізувався, зокрема й з політичних причин, враховуючи загострення російсько-українських відносин та загальний курс на євроатлантичну інтеграцію України, що передбачало і поступовий перехід на стандарти НАТО, зокрема й у воєнно-технічній сфері («Укроборонпром» готов модернізувати около 300 танков до стандартів НАТО. 2015).

Висновки. Підсумовуючи, можна відзначити, що Україна була єдиною у світі країною, що не лише мала на озброєнні всі три типи танків Т-64, Т-72, Т-80, але й проводила їх модернізацію. Унікальність досвіду України обумовлювалась наявністю спеціалізованого КБ, що розробляло основні танки, серійного танкобудівного та трьох танкоремонтних заводів, науково-дослідних установ, конструкторських бюро та підприємств, що випускали окремі складові для всіх трьох типів танків.

Незважаючи на те, що тема розвитку бронетанкової техніки викликає значний науковий, практичний та суспільний інтерес, повного та комплексного висвітлення вона не набула. Проте, виявлений масив наукових праць та джерельна база дали змоги дослідити процес їх еволюції, розкрити основні чинники, що впливали на їх модернізацію в Україні, здійснити історичну реконструкцію процесу. Запропонована періодизація спирається на критерій, пов'язаний зі змістом відповідних програм

та досягнутими результатами. Основні танки даних типів на даний час беруть участь у бойових діях в різних країнах як пострадянського простору, так і в інших країнах світу, а також активно застосовуються в ході широкомасштабного зброй-

ного конфлікту в Україні з обох боків. Саме це дає змогу вважати, що їх модернізація за обраними варіантами продовжить бути раціональним шляхом відновлення та нарощування бойових спроможностей Сухопутних військ ЗС України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ І ЛІТЕРАТУРИ

- Аргат, О. (2014). Утрачена армія здобутої держави. URL: <https://www.istpravda.com.ua/articles/2012/02/23/74241/> [дата зверн.: 29.07.2021].
- Больных, А. Г. (2009). *XX век танков*. Москва: Яуза, Эксмо, 368 с.
- Больных, А. (2013). Танки в Чеченской войне. URL: <https://topwar.ru/26962-tanki-v-chechenskoj-vojne.html> [дата зверн.: 18.04.2022].
- Больных, А. Г. (2009). *XX век танков*. Москва: Яуза, Эксмо, 368 с.
- Борисюк, М. & Рассказов, И. (2019). *Бронетанковая техника Украины и ее создатели*. Харьков: ООО «ПАБЛИШ ПРО», 255 с.
- Брусилов, А. (2021). Неудачный украинский танк «Объект 478ДУ» решили восстановить. URL: <https://rg.ru/2021/07/05/neudachnyj-ukrainskij-tank-obekt-478du-reshili-vosstanovit.html> [дата зверн.: 05.07.2021].
- Веретенников, А. И. (2012). Развитие украинской бронетехники за последние 20 лет (1992–2011 гг). *Системы управління та обробки інформації*. № 4, с. 117–130. URL: http://www.kpi.kharkov.ua/archive/Наукова_періодика/ite/2012/4/Веретенников_117_129.pdf [дата зверн.: 29.07.2022].
- Голдаев, Ю. (1997). Вразливість російської бронетанкової техніки у міських боях: досвід Чечні. URL: <http://armor.kiev.ua/Battle/Chechen/Vulner.php> [дата зверн.: 04.06.2022].
- Договір про звичайні збройні сили в Європі: Договір ратифіковано Постановою Верховної Ради № 2526-ХІІ (2526-12) від 01.07.92. (1992). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_314#Text [дата зверн.: 11.12.2022].
- Згурец, С. Г. (2011). *Зброя України. Блеск сталі: танки, бойові машини, бронетранспортери*. Київ: Defense Express, 102 с.
- Згурец, С. Г. (2016). *Оружие Украины. Блеск и скрежет стали. Уроки войны*. (Том 1). Танки. Боевые бронированные машины. Київ: Издательский дом «АДЕФ-Украина», 200 с.
- Катриченко, Т. (2021). Почему Украина продает танки и боевые самолеты, но для ВСУ закупает вооружение за рубежом. URL: <https://focus.ua/politics/497414-pochemu-ukraina-prodaet-tanki-i-boevye-samolety-no-dlya-vsuzakupuet-vooruzhenie-za-rubezhom> [дата зверн.: 22.06.2021].

Клен, Є. (2017). Після закінчення російсько-української війни експорт української зброї зросте. URL: <https://meest-online.com/ukraine/economy/pislya-zakinchennya-rosijsko-ukrajinskoji-vijny-eksport-ukrajinskoji-zbroji-zroste/> [дата зверн.: 31.05.2022].

Кречко, Я. (2020). Танки для української армії: на що здатний модернізований Т-64 у війні з Росією. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/donbas-realii/30425272.html> [дата зверн.: 09.02.2020].

Ленский, А. Г. & Цыбин, М. М. (2001). *Советские Сухопутные войска в последний год Союза ССР. Справочник*. Санкт-Петербург: В&К, 294 с.

Лист голови Харківської обласної Державної адміністрації Кушнарєва Є.П. з генеральним конструктором із створення бронетанкової техніки та артилерійських систем, начальника КП ХКБМ М.Д. Борисюка і генерального директора ДП «Завод імені Малишева» Г.Д. Гриценко, щодо співпраці України з РФ в галузі бронетанкобудування. (2003). Особистий архів автора.

Максей, К. (2007). *Танк против танка. Иллюстрированная история важнейших танковых сражений XX в.* (пер. с англ. А. З. Колина). Москва: Эксмо, 192 с.

Мартинець, С. (2018). ЗСУ отримають партію танків Т-84. URL: <https://ukraine.segodnya.ua/ua/ukraine/vsu-poluchat-partiyu-tankov-t-84-1120632.html> [дата зверн.: 17.06.2022].

Менделеев, Д. (2020). Оборонна промисловість за 29 років. Тренди в цифрах до Дня Незалежності. URL: <https://zn.ua/ukr/ukraina-1991-2020/opk-jakij-ukrajina-vtratila.html> [дата зверн.: 22.08.2020].

Огнев, О. (2022). Т-72Б3: основной боевой танк РФ — возможности, характеристики и недостатки. URL: <https://www.unian.net/war/t-72b3-osnovnoy-boevoy-tank-rf-vozmozhnosti-harakteristiki-i-nedostatki-novosti-vtorzheniya-rossii-na-ukrainu-11871402.html> [дата зверн.: 19.06.2022].

Основной танк РТ-91. (2021). URL: [http://btvt.narod.ru/5/pt91/pt91.htm](https://btvt.narod.ru/5/pt91/pt91.htm) [дата зверн.: 29.11.2021].

Полунин, С. В. (2018). Танк Т-90: история создания, основное вооружение, боевое применение. URL: <https://militaryarms.ru/voennaya-texnika/tanki/tank-t-90/> [дата зверн.: 23.12.2021].

Поспелов, А. (2014). Український ОПК в умовах «гібридної війни» з Росією. URL: https://bintel.org.ua/nash_archiv/archiv-voyenni-pitannya/archiv-vpk/opk4/ [дата зверн.: 10.12.2022].

Программа модернизации танков Т-72Б(Б1) к виду Т-72УА1. (2020). URL: <http://glavcom.blogspot.com/2020/11/programma-modernizacii-t-72ua1.html> [дата зверн.: 24.10.2020].

Розанов, М. Н. (1985). *Объект 447А (437А). Техническое описание и инструкция по эксплуатации.* (Книга вторая). Москва: Военное издание, 743 с.

Рябинин, С. А. (2019). Т-72Б во время операции «Буря в Пустыне». URL: https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/41220/T-72B_vo_vremya_operacii_Burya_v_pustyne.pdf?sequence=1&isAllowed=y [дата зверн.: 20.05.2019].

Рябов, К. (2013). Словацкая модернизация советского танка. Т-72М2 Moderna. URL: <https://topwar.ru/29477-slovackaya-modernizaciya-sovetskogo-tank-a-t-72m2-moderna.html> [дата зверн.: 24.08.2021].

Стек, Л., Діхтяренко, А. & Кречко, Я. (2017). Війна танків: українсько-російське протистояння на Донбасі. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/28728148.html> [дата зверн.: 11.09.2022].

Танк БМ «Оплот» (Объект 478ДУ9-1). (2022). URL: http://btvt.info/1inservice/bm_oplot.htm [дата зверн.: 17.10.2022].

Танк БМ БУЛАТ. (2021). URL: http://btvt.info/6photos/bm_bulat/bmbulat.htm [дата зверн.: 23.11.2021].

Танк Т-72М. (1998). *Техническое описание и инструкция по эксплуатации*. (Книга 1). Москва: Военное издание, 254 с.

Танки для Африки. Украина отчиталась о военном экспорте в 2010 год. (2011). URL: <https://lenta.ru/articles/2011/07/18/exports/> [дата зверн.: 18.06.2021].

«Укроборонпром» готов модернизировать около 300 танков до стандартов НАТО. (2015). URL: <https://kharkivoda.gov.ua/ru/news/73411> [дата зверн.: 31.05.2022].

Украина испытывает модернизированный танк Т-72АМТ. (2018). URL: <https://news.bigmir.net/ukraine/4769878-ukraina-ispy-ty-vaet-modernizirovanny-i-tank-t-72amt> [дата зверн.: 13.08.2021].

Українське підприємство освоїло випуск верстатів для виготовлення танкових стволів. (2021). URL: <https://www.ukrmilitary.com/2021/09/tank-gun.html> [дата зверн.: 16.10.2022].

Харьковское конструкторское бюро по машиностроению. (2016). URL: <https://web.archive.org/web/20150523201151/http://www.morozovkmdb.com/rus/body/t72m3.php> [дата зверн.: 14.08.2021].

ХБТЗ за три місяці 2020 року модернізував 11 Т-64 зразка 2017 року (фото). (2020). URL: https://defence-ua.com/news/hbtz_za_3_misjatsi_2020_roku_modernizuvalo_11_t_64_zrazka_2017_roku_foto-525.html [дата зверн.: 20.04.2020].

Холявський, Г. (2022). Энциклопедия полная. Энциклопедия танков мира 1915–2000 г.г. URL: <https://ru.pdfdrive.com/Энциклопедия-танков-Полная-энциклопедия-танков-мира-1915-2000-гг-d165478615.html> [дата зверн.: 11.12.2022].

Шумилин, С. (2020). Программа модернизации танков Т-72 — новое или хорошо забытое старое? URL: <https://naukatehnika.com/programma-modernizaczii-t-72.html> [дата зверн.: 09.02.2020].

Яснопольская, В. (2022). На вооружении почти 50 лет у десятков стран мира: танк Т-72, технические характеристики и цена. URL: <https://fakty.com.ua/ru/svit/20220406-na-ozbroyenni-majzhe-50-rokiv-u-desyatkov-krayin-svitu-tank-t-72-tehnichni-harakterystyky-czina/> [дата зверн.: 06.04.2022].

Chobitok, V. (2020). Т-72АГ, Т-72АМГ, Т-72УМГ. URL: <http://armor.kiev.ua/Tanks/Modern/T72/t72ag/> [дата зверн.: 28.09.2020].

Kucharski, B. (2015). Modernizacja T-72 i PT-91: ocena zasadności i potencjalnych kierunków podsumowanie. URL: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://pulaski.pl/wp-content/uploads/2015/02/Raport_Modernizacja_T72_PT91_FKP.pdf [дата зверн.: 12.08.2020].

Poland delivers batch of PT-91 Twardy tanks to Ukraine. (2022). URL: <https://www.ukrinform.net/rubric-ato/3536351-poland-delivers-batch-of-pt91-twardy-tanks-to-ukraine.html> [дата зверн.: 25.07.2022].

T-84 Oplot (“Bulwark”) MBT. (2020). URL: <https://www.globalsecurity.org/military/world/ukraine/t-84.htm> [дата зверн.: 14.04.2022].

REFERENCES

Arhat, O. (2014). Utrachena armii zdobutoi derzhavy [The lost army of the conquered state]. URL: <https://www.istpravda.com.ua/articles/2012/02/23/74241/> [Accessed: 07.29.2021]. [in Ukrainian].

Bolnykh, A. G. (2009). *XX vek tankov* [20th century tanks.]. Moskva: Yauza, Eksmo, 368 p. [in Russian].

Bolnykh, A. (2013). Tanki v Chechenskoj vojne [Tanks in the Chechen war]. URL: <https://topwar.ru/26962-tanki-v-chechenskoj-vojne.html> [Accessed: 18.04.2022]. [in Russian].

Borisjuk, M. & Rasskazov, I. (2019). *Bronetankovaya tekhnika Ukrainy i ee sozdateli* [Armored vehicles of Ukraine and their creators]. Kharkov: OOO «PUBLISH PRO», 255 s. [in Russian].

Brusilov, A. (2021). Neudachnyy ukraïnskiy tank “Obekt 478DU” reshili vosstanovit [They decided to restore the unsuccessful Ukrainian tank “Object 478DU”]. URL: <https://rg.ru/2021/07/05/neudachnyj-ukraïnskij-tank-obekt-478du-reshili-vosstanovit.html> [Accessed: 07.05.2021]. [in Russian].

Veretennikov, A. I. (2012). Razvitie ukraïnskoj bronetekhniki za poslednie 20 let (1992–2011 gg.) [Development of Ukrainian armored vehicles over the past 20 years (1992–2011)]. *Sistemi upravlinnya ta obrobki informatsii*. № 4, s. 117–130. URL: http://www.kpi.kharkov.ua/archive/Наукова_періодика/ite/2012/4/Веретенников_117_129.pdf [Accessed: 07.29.2022]. [in Russian].

Goldaev, Yu. (1997). Vrazlivist rosiyskoï bronetankovoï tekhniki u miskikh boyakh: dosvid Chechni [Vulnerability of Russian armored vehicles in urban combat: the experience of Chechnya]. URL: <http://armor.kiev.ua/Battle/Chechen/Vulner.php> [Accessed: 04.06.2022]. [in Ukrainian].

Dohovir pro zvychaini zbroini syly v Yevropi [Treaty on Conventional Armed Forces in Europe]: Dogovir ratifikovano Postanovoyu Verkhovnoï Radi № 2526-XII(2526-12) vid 01.07.92. (1992). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_314#Text [Accessed: 11.12.2022]. [in Ukrainian].

Zghurets, S. G. (2011). *Zbroya Ukraïni. Blesk stali: tanki, boyovi mashini, bronetransporter* [Weapons of Ukraine. Steel shine: tanks, combat vehicles, armored personnel carriers]. Kiïv: Defense Express, 102 s. [in Ukrainian].

Zghurets, S. H. (2016). *Oruzhie Ukraini. Blesk i skrezhet stali*. [Weapons of Ukraine. Shine and gnash of steel]. Uroky voyny. (Tom 1). Tanky. Воевые бронированные машyny. Kyiv: Yzdatskyi dom «ADEF-Ukrayna», 200 s. [in Russian].

Katrychenko, T. (2021). Pochemu Ukrayna prodает tanky y boevye samolety, no dlia VSU zakupaet vooruzhenye za rubezhom [Why does Ukraine sell tanks and combat aircraft, but buys weapons abroad for the Armed Forces]. URL: <https://focus.ua/politics/497414-pochemu-ukraina-prodaet-tanki-i-boevye-samolety-no-dlya-vsu-zakupaet-vooruzhenie-za-rubezhom> [Accessed: 06.22.2021]. [in Russian].

Klen, Ye. (2017). Pislia zakinchennia rosiisko-ukrainskoi viiny eksport ukrainskoi zbroi zroste [After the end of the Russian-Ukrainian war, the export of Ukrainian weapons will increase]. URL: <https://meest-online.com/ukraine/economy/pislya-zakinchennya-rosijsko-ukrajinskoji-vijny-eksport-ukrajinskoji-zbroji-zroste/> [Accessed: 31.05.2022]. [in Ukrainian].

Krechko, Ya. (2020). Tanky dlia ukrainskoi armii: na shcho zdatnyi modernizovanyi T-64 u viini z Rosiieiu [Tanks for the Ukrainian army: what is the modernized T-64 capable of in the war with Russia]. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/donbas-realii/30425272.html> [Accessed: 09.02.2020]. [in Ukrainian].

Lenskiy, A. G. & Tsybin, M. M. (2001). *Sovetskie Sukhoputnye voyska v posledniy god Soyuza SSR* [Soviet Ground Forces in the last hour of the Soviet Union]. Spravochnik. Sankt-Peterburg: V&K, 294 s. [in Russian].

List golovi Kharkivskoi oblasnoi Derzhavnoi administratsii Kushnarova Є.P. z generalnim konstruktorom iz stvorennya bronetankovoi tekhniki ta artileriyskikh sistem, nachalnika KP KhKBM M.D. Borisyuka i generalnogo direktora DP «Zavod imeni Malisheva» G. D. Gritsenko, shchodo spivpratsi Ukraïni z RF v galuzi bronetankobuduvannya [Letter from the head of the Kharkiv Regional State Administration E.P. Kushnaryov. with the general designer for the creation of armored vehicles and artillery systems, the head of the KP KhKBM M.D. Borysyuk and General Director of State Enterprise Malyshev Plant G.D. Hrytsenko, regarding Ukraine's cooperation with the Russian Federation in the field of armored tank construction]. (2003). Osobistiy arkhiv avtora. [in Ukrainian].

Maksey, K. (2007). *Tank protiv tanka. Illyustrirovannaya istoriya vazhneyshikh tankovykh srazheniy XX v.* [Tank vs. Tank. Illustrated history of the most important tank battles of the 20th century]. (per. s angl. A. Z. Kolina). Moskva: Eksmo, 192 s. [in Russian].

Martinets, S. (2018). ZSU otrimayut partiyu tankiv T-84 [The Armed Forces of Ukraine will receive a batch of T-84 tanks]. URL: <https://ukraine.segodnya.ua/ua/ukraine/vsu-poluchat-partiyu-tankov-t-84-1120632.html> [Accessed: 06.17.2022]. [in Ukrainian].

Mendelev, D. (2020). Oborona promislovist za 29 rokiv. Trendi v tsifrah do Dnya Nezalezhnosti [Defense industry for 29 years. Trends in numbers for Independence Day]. URL: <https://zn.ua/ukr/ukraina-1991-2020/opk-jakij-ukrajina-vtratila.html> [Accessed: 22.08.2020]. [in Ukrainian].

Ognev, O. (2022). T-72B3: osnovnoy boevoy tank RF — vozmozhnosti, kharakteristiki i nedostatki [T-72B3: the main battle tank of the Russian Federation — capabilities, characteristics and disadvantages]. URL: <https://www.unian.net/war/t-72b3-osnovnoy-boevoy-tank-rf-vozmozhnosti-harakteristiki-i-nedostatki-novosti-vtorzheniya-rossii-na-ukrainu-11871402.html> [Accessed: 06.19.2022]. [in Russian].

Osnovnoy tank RT-91 [Main tank RT-91]. (2021). URL: <https://btvt.narod.ru/5/pt91/pt91.htm> [Accessed: 11.29.2021]. [in Russian].

Polunin, S. V. (2018). Tank T-90: istoriya sozdaniya, osnovnoe vooruzhenie, boevoe primeneniye [Tank T-90: history of creation, main armament, combat use]. URL: <https://militaryarms.ru/voennaya-texnika/tanki/tank-t-90/> [Accessed: 12.23.2021]. [in Ukrainian].

Pospelov, A. (2014). Ukraïnskiy OPK v umovakh “gibridnoï viyni” z Rosieyu [Ukrainian defense industry in the minds of “hybrid war” with Russia]. URL: https://bintel.org.ua/nash_archiv/arxiv-voyenni-pitannya/arxiv-vpk/opk4/ [Accessed: 12.10.2022]. [in Ukrainian].

Programma modernizatsii tankov T-72B(B1) k vidu T-72UA1 [The program for the modernization of tanks T-72B (B1) to the type T-72UA1]. (2020). URL: <http://glavcom.blogspot.com/2020/11/programma-modernizatsii-t-72ua1.html> [Accessed: 10.24.2020]. [in Russian].

Rozanov, M. N. (1985). *Obekt 447A (437A). Tekhnicheskoe opisanie i instruktsiya po ekspluatatsii* [Object 447A (437A). Technical description and operating instructions]. (Kniga vtoraya). Moskva: Voennoe izdanie, 743 s. [in Russian].

Ryabinin, S. A. (2019). T-72B vo vremya operatsii “Burya v Pustyne” [T-72B during Operation Desert Storm]. URL: https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/41220/T-72B_vo_vremya_operatsii_Burya_v_pustyne.pdf?sequence=1&isAllowed=y [Accessed: 20.05.2019]. [in Russian].

Ryabov, K. (2013). Slovatskaya modernizatsiya sovetskogo tanka. T-72M2 Moderna [Slovak modernization of the Soviet tank. T-72M2 Moderna]. URL: <https://topwar.ru/29477-slovackaya-modernizatsiya-sovetskogo-tank-a-t-72m2-moderna.html> [Accessed: 08.24.2021]. [in Russian].

Stek, L., Dikhtyarenko, A. & Krechko, Ya. (2017). Viyna tankiv: ukraïnsko-rosiyske protistoyannya na Donbasi [War of Tanks: Ukrainian-Russian Confrontation in the Donbas]. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/28728148.html> [Accessed: 11.09.2022]. [in Ukrainian].

Tank BM “Oplot” (Obekt 478DU9-1) [Tank BM “Oplot” (Object 478DU9-1)]. (2022). URL: http://btvt.info/1inservice/bm_oplot.htm [Accessed: 10.17.2022]. [in Russian].

Tank BM BULAT [Tank BM BULAT]. (2021). URL: http://btvt.info/6photos/bm_bulat/bmbulat.htm [Accessed: 11.23.2021]. [in Russian].

Tank T-72M. *Tekhnicheskoe opisanie i instruktsiya po ekspluatatsii*. [Technical description and operating instructions]. (Kniga 1). (1998). Moskva: Voennoe izdanie, 254 s. [in Russian].

Tanki dlya Afriki. Ukraina otchitalas o voennom eksporte v 2010 god [Tanks for Africa Ukraine reported on military exports in 2010]. (2011). URL: <https://lenta.ru/articles/2011/07/18/exports/> [Accessed: 18.06.2011]. [in Russian].

“Ukroboronprom” gotov modernizirovat okolo 300 tankov do standartov NATO [“Ukroboronprom” is ready to modernize about 300 tanks to NATO standards]. (2015). URL: <https://kharkivoda.gov.ua/ru/news/73411> [Accessed: 31.05.2022]. [in Russian].

Ukraina ispytyvaet modernizirovanny tank T-72AMT [Ukraine is testing the upgraded T-72AMT tank]. (2018). URL: <https://news.bigmir.net/ukraine/4769878-ukraina-ispy-ty-vaet-modernizirovanny-i-tank-t-72amt> [Accessed: 13.08.2021]. [in Ukrainian].

Ukraïnske pidpriemstvo osvoïlo vipusk verstativ dlya vigotovlennya tankovikh stvoliv [The Ukrainian enterprise has mastered the issue of production lines for the production of tank barrels]. (2021). URL: <https://www.ukrmilitary.com/2021/09/tank-gun.html> [Accessed: 10.16.2022]. [in Ukrainian].

Kharkovskoe konstruktorskoe byuro po mashinostroeniyu [Kharkov design bureau for mechanical engineering]. (2016). URL: <https://web.archive.org/web/20150523201151/http://www.morozovkmdb.com/rus/body/t72m3.php> [Accessed: 14.08.2021]. [in Russian].

KhBTZ za tri misyatsi 2020 roku modernizuvav 11 T-64 zrazka 2017 roku (foto) [KhBTZ for three months of 2020 modernized 11 T-64 cars in 2017 (photo)]. (2020). URL: https://defence-ua.com/news/hbtz_za_3_misjatsi_2020_roku_modernizovalo_11_t_64_zrazka_2017_roku_foto-525.html [Accessed: 04.20.2020]. [in Ukrainian].

Kholyavskiy, G. (2022). Entsiklopediya polnaya. Entsiklopediya tankov mira 1915–2000 gg. [Complete encyclopedia. Encyclopedia of World Tanks 1915–2000]. URL: <https://ru.pdfdrive.com/Encyclopedia-of-tanks-Complete-encyclopedia-of-world-tanks-1915-2000-d165478615.html> [Accessed: 12.11.2022]. [in Russian].

Shumilin, S. (2020). Programma modernizatsii tankov T-72 — novoe ili khorosho zabytoe staroe? [The T-72 tank modernization program — new or well-forgotten old?]. URL: <https://naukatehnika.com/programma-modernizaczii-t-72.html> [Accessed: 09.02.2020]. [in Russian].

Yasnopolskaya, V. (2022). Na vooruzhenii pochni 50 let u desyatkov stran mira: tank T-72, tekhnicheskie kharakteristiki i tsena [In service with dozens of countries for almost 50 years: the T-72 tank, specifications and price]. URL: <https://fakty.com.ua/ru/svit/20220406-na-ozbroyenni-majzhe-50-rokiv-u-desyatkiv-krayin-svitu-tank-t-72-tehnicni-harakterystyky-czina/> [Accessed: 04.06.2022]. [in Russian].

Chobitok, V. (2020). T-72AG, T-72AMG, T-72UMG. URL: <http://armor.kiev.ua/Tanks/Modern/T72/t72ag/> [Accessed: 09.28.2020]. [in English].

Kucharski, B. (2015). Modernizacja T-72 i PT-91: ocena zasadności i potencjalnych kierunków podsumowanie [Modernization of the T-72 and PT-91: assessment of the merits and potential directions — summary]. URL: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://pulaski.pl/wp-content/uploads/2015/02/Raport_Modernizacja_T72_PT91_FKP.pdf [Accessed: 12.08.2020]. [in Polish].

Poland delivers batch of PT-91 Twardy tanks to Ukraine [Poland delivers batch of PT-91 Twardy tanks to Ukraine]. (2022). URL: <https://www.ukrinform.net/rubric-ato/3536351-poland-delivers-batch-of-pt91-twardy-tanks-to-ukraine.html> [Accessed: 25.07.2022]. [in Polish].

T-84 Oplot (“Bulwark”) MBT. (2022). URL: <https://www.globalsecurity.org/military/world/ukraine/t-84.htm> [Accessed: 04.14.2022]. [in English].



Serhii Buryak

*Adjunct, Chair of History of Wars
and Military Art, Institute of State Military
Administration,
The National Defence University of Ukraine
named after Ivan Cherniakhovskiy (Kyiv, Ukraine)
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2847-0595>*

DIRECTIONS AND RESULTS OF MODERNIZATION OF MAIN TANKS T-64, T-72, T-80 IN UKRAINE (1991–2021)

The article discloses and summarizes the experience of implementation of modernization programs for the main tanks of the T-64, T-72, T-80 types developed in the Soviet Union and which are still in service of the Armed Forces of Ukraine. The article is written on a wide and representative historiography and source base. The author identified, systematized and analyzed the main factors that influenced the development and implementation of modernization programs for main tanks at tank building and tank repair plants in Ukraine. Among the main groups of factors, the author identified the state and dynamics of quantitative and qualitative changes in the tank stock of the Armed Forces of Ukraine, the state and capabilities of the Ukrainian tank building and tank repair industries, the experience of the combat use of main tanks of the T-64, T-72 and T-80 types in military conflicts after 1991, as well as the experience of modernizing main tanks of the specified types outside of Ukraine, primarily in European NATO member states, whose armed forces have retained a significant number of Soviet main tanks from the time they were members of the Warsaw Pact Organization. It was realized that the main modernization measures of the main tanks were aimed at increasing their security, command control, firepower and maneuverability. The main design solutions implemented in the main tanks design by various design bureaus after the collapse of the USSR to increase the combat capabilities and tactical and technical characteristics of tanks in different countries of the world were analyzed. The differences in approaches to tank modernization in the countries of the post-Soviet space and NATO member countries were shown. There were identified trends and proposed periodization of the development of the main tanks of the Armed Forces of Ukraine as well as problematic issues and directions for improvement of their tactical and technical characteristics.

Keywords: *Armed Forces of Ukraine, main tank, modernization, tank building industry, tank repair industry, tank repair plant, projectile, tank gun.*