



Інститут трансформації  
Північної Євразії



МІЖНАРОДНИЙ  
ФОНД  
ВІДРОДЖЕННЯ

# “ГІБРИДНА АДАПТАЦІЯ”

Військові інновації Росії у  
війні на виснаження  
проти України



Максим Бугрій

## Максим БУГРІЙ

### “Гібридна адаптація”. Військові інновації Росії у війні на виснаження проти України

#### ЗМІСТ

“Гібридна адаптація”. Військові інновації Росії у війні на виснаження проти України	1
Вступ	1
Теоретична рамка дослідження	2
Поняття інновацій	2
Інкрементні та підривні інновації у військовій справі	4
Чи має значення доктрина Герасимова?	4
Емпіричні кейси інновацій в російсько-українській війні	7
Масова «достатність»: кейс Shahed/«Герань»	8
Використання базових платформ БПЛА: Орлан-10, «Ланцет», «Молнія»	13
Базові платформи «Ланцет», ZALA, «Італмас», «Молнія» - стандартизація, серійність і залежність від комерційних компонентів	14
Дрони з оптоволоконном: претензія на «підривну» інновацію та її межі	15
«Престижні» системи озброєння – радикальні інновації, чи інструмент пропаганди?	17
Системні обмеження інноваційної діяльності та «кишені ефективності»	20
Феномен центру безпілотних систем «Рубікон»	21
Системні механізми адаптації: інноваційний розрив та інфраструктура масштабування	23

«Паралельні армії» як механізм організаційних інкрементних інновацій у війні на виснаження	24
Як Кремль долає внутрішній спротив у військовій системі	26
Висновки	27

## Вступ

Питання оборонних інновацій є сьогодні надзвичайно медійним, проте недостатньо системно дослідженим в українському науковому та експертному середовищі. В умовах повномасштабної російсько-української війни треба дослідити яка природа російських військових інновацій. Пошук відповіді на це питання приводить до необхідності розуміння інституційних, історичних, ресурсних та інших причин того, що російські військові інновації працюють. Але чи мають вони «червоні лінії», про що свідчать перетасування і навіть періодичні репресії проти російського вищого командування?

Дослідження виконувалося з використанням формально-логічного, дескриптивного підходів, а також були розглянуті деякі приклади у вигляді аналізу кейсів.

Особлива увага приділялася розгляду особливостей інноваційної діяльності та пов'язаних з нею військово-політичних подій та явищ, в умовах триваючої російської війни на виснаження проти України.

## Теоретична рамка дослідження

### Поняття інновацій

Дослідження стосується проблеми інноваційних рішень, які запроваджує Росія у створенні нових та покращенні існуючих видів озброєння та військової техніки (ОВТ) під-час російсько-української повномасштабної війни. Розгляд цієї теми, пошук варіантів відповіді на основне питання дослідження доцільно починати з основи поняття інновацій, звертаючись до економічної теорії. Стосовно визначення поняття інновацій, у прагненні досягти рівноваги між розумінням інновацій, як окремих інженерних рішень та інституційною спроможністю сектору оборони й безпеки (в російсько-радянській термінології

– “військова організація держави”) та країни загалом до інновацій, застосовуємо три взаємодоповнюючі підходи: класичний підхід Шумпетера, підхід Крістенсена з інноваційного менеджменту, як дисципліни з царини керування бізнесом та визначення вживаного у практиці ОЕСР (OECD Oslo Manual).

Шумпетер розглядав інновації як «нові комбінації» (новий продукт, процес, ринок, ресурс, організація). Шумпетер є основоположником теорії творчого руйнування, згідно з якою інновації (технології, продукти, бізнес-моделі) виходять на ринок і роблять старі технології, компанії та навіть цілі галузі застарілими. Це призводить до банкрутств, втрати робочих місць та знецінення капіталу у "старих" секторах. Водночас ці інновації створюють нові ринки, нові робочі місця, нові можливості для інвестицій та нові джерела прибутку. Ресурси (праця, капітал), що вивільнилися зі старих галузей, перетікають у нові, більш продуктивні. Центральною фігурою в теорії Шумпетера є підприємець-інноватор - "агент змін", який впроваджує інновації:

- Новий продукт (сьогодні це, наприклад, смартфон).
- Новий метод виробництва (наприклад, конвеєр Генрі Форда).
- Новий ринок (вихід на раніше неохоплену аудиторію).
- Нове джерело сировини.
- Нова форма організації (наприклад, перехід до e-commerce в 2000х роках)<sup>1</sup>

Крістенсен, відомий дослідник бізнес-інновацій сформулював<sup>2</sup> поняття підричних (disruptive) інновацій у фірмах, які змінюють правила гри. Натомість підтримувальні (sustaining) інновації покращують наявні продукти та процеси в бізнесі.

Таке розуміння інновацій добре ілюструє практичні визначення інновацій в урядових інституціях. Зокрема, ОЕСР розуміє інновацію, як новий або суттєво покращений продукт, процес чи метод, що впроваджений у практику.<sup>3</sup> У чинному законодавстві України інновації визначаються, як “новостворені

---

<sup>1</sup> Шумпетер, Йозеф А. Теорія економічного розвитку: Дослідження прибутків, капіталу, кредиту, відсотка та економічного циклу / Пер. з англ. В. Старка. - К.: Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», 2011.-242с.

<sup>2</sup> Christensen Clayton M. The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail. – 2000. -

<sup>3</sup> OECD Oslo Manual, 2018. -. URL.:

[https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2018/10/oslo-manual-2018\\_g1g9373b/9789264304604-en.pdf](https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2018/10/oslo-manual-2018_g1g9373b/9789264304604-en.pdf)

(застосовані) і (або) вдосконалені конкурентоздатні технології, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і (або) соціальної сфери”<sup>4</sup>. Відповідно, стосовно військової сфери йдеться передусім про забезпечення сучасним озброєнням, військовою та спеціальною технікою.

Основним нормативно-правовим актом, що регулює інноваційну діяльність у Росії, є Федеральний закон від 23.08.1996 № 127-ФЗ "Про науку і державну науково-технічну політику". Згідно з цим законом інновація — це введений у вжиток новий або значно поліпшений продукт (товар, послуга) чи процес, новий метод продажу або новий організаційний метод у діловій практиці, організації робочих місць або у зовнішніх зв'язках. Фонд перспективних досліджень (ФПД), створений згідно з Федеральним законом від 16.10.2012 № 174-ФЗ. Метою Фонду є сприяння науковим дослідженням і розробкам в інтересах оборони та безпеки держави, що пов'язані з високим ступенем ризику. Діяльність ФПД, по суті, і є втіленням концепції оборонних інновацій, оскільки вона спрямована на досягнення якісно нових результатів у військово-технічній сфері, розробку та створення інноваційних технологій., виробництво високотехнологічної продукції військового, спеціального та подвійного призначення. У 2024 році Путін видав Указ Президента РФ от 28.02.2024 N 145 "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации". Це стратегічний документ, що визначає пріоритети інноваційного розвитку.

### Інкрементні та підривні інновації у військовій справі

Теорія інновацій, закладена Йозефом Шумпетером, який спирався значною мірою на концепцію хвиль Ніколая Кондратьєва, була розвинена у напрямі бізнес-інновацій Евереттом Роджерсом, Генрі Чесбро, Клейтоном Крістенсеном та іншими вченими. Відоме класичне визначення Шумпетера – «Інновація – це історично безповоротна зміна способу виробництва речей» досі не втратило актуальності. Власне в підході Крістенсена, який популярний у школах бізнесу та досліджував інновації в рамках дисципліни управління

---

<sup>4</sup> Закон України Про інноваційну діяльність (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2002, № 36, ст. 266)

бізнесом, розрізняється два основні типи інноваційних змін: інкрементні (маргінальні) інновації — це поступові покращення існуючих систем; підривні (радикальні) інновації — це фундаментальні зміни, що створюють нові парадигми і роблять старі підходи застарілими.

Запропонуємо новий термін «гібридна адаптація» в Росії. Це стратегія, при якій країна поєднує різні джерела інновацій: радянську /історичну спадщину, імпорт технологій, локалізацію, точкові прориви. Це не просто вдосконалення, а змішана стратегія, що намагається заповнити прогалини через комбінацію різних підходів.

### Чи має значення доктрина Герасимова?

Теоретичні основи сучасної російської військової стратегії, сформульовані до 2022 року, і жорстка практика початку повномасштабної війни виявили глибокий розрив між військовими доктринами та реальністю, що призвело до кризи управління в російських окупаційних військах – але також і до змін у тактиці, в рамках фактичного стратегічного переходу до війни на виснаження.

Проте найбільш відома стратегічна доктрина, приписувана російським збройним силам, яку низка експертів та медіа пов'язують з начальником Генштабу РФ Валерієм Герасимовим, передбачала ведення "гібридної війни", де акцент робився на невійськових методах для досягнення стратегічних цілей, розмиваючи межу між війною та миром<sup>5</sup>. Однак реалії повномасштабного конфлікту показали неготовність армії Росії до таких операцій і виявили глибоку кризу командування та військового управління.

Саме ця криза викликала пошуки рішення для підсилення спроможностей РФ. На полі бою з часом основною тактичною інновацією, вірогідно, перейнятою від тактики малих груп підрозділів сил оборони України під час «битви за Київ», стали м'ясні штурми Пригожина. Варто зазначити, що історія застосування ПВК Вагнер під час повномасштабної російсько-української війни ілюструє феномен паралельних армій. І від самого початку ця роль значною мірою була передбачена на вищому рівні російського режиму.

---

<sup>5</sup> Gerasimov V. The Value of Science is in the Foresight: New Challenges Demand Rethinking the Forms and Methods of Carrying out Combat Operations. [https://www.armyupress.army.mil/portals/7/military-review/archives/english/militaryreview\\_20160228\\_art008.pdf](https://www.armyupress.army.mil/portals/7/military-review/archives/english/militaryreview_20160228_art008.pdf)

Стосовно супротивника, через комунікації для різних цільових аудиторій, всередині та назовні країни, російсько-українська війна має для військово-політичного керівництва РФ два виміри – це «спеціальна військова операція» та проксі-протистояння з НАТО. Західні дослідники зазначають, що “можна було б очікувати відходу від точки зору, що непрямая стратегія буде домінуючою формою майбутніх війн. Однак, досліджені російські статті показують, що це не так”.<sup>6</sup> Це стосується таких понять, як стратегія непрямих дій, транспарентність поля битви, війна на виснаження та гібридна війна Росії проти Заходу. Такі погляди складають теоретичну основу російських військових інновацій – і саме, як адаптивних, асиметричних покращень, модернізації озброєння, або створення нових організаційних форм підрозділів та застосування нової тактики.

Дослідники американського аналітичного центру СНА також згодні, що російські військові теоретики трактують війну проти України, як підтвердження своїх передвоєнних доктринальних підходів, а не як виклик цим концепціям.<sup>7</sup> Центральне місце займають «період загрози» та «початковий період війни», покликані забезпечити швидке досягнення політичних цілей ще до переходу до затяжних бойових дій: це – ключові складові планування. Провал вторгнення 2022 року трактується як проблема виконання, а не як проблема теорії. Попри втрати й невдачі на полі бою, російські стратеги - «виступають за відновлення спроможності вести глибокі маневрові операції, підтримані масованими ударами артилерії та засобами РЕБ для придушення української розвідки (ISR)».

Особливу увагу приділено технологіям, покликаним компенсувати недоліки організації та управління. Майбутні концепції концентруються на системах управління боєм зі штучним інтелектом, масовому використанні БПЛА та розвитку контр-ISR-засобів. Водночас російські аналітики залишаються прихильними до ідеї коротких, рішучих воєнних кампаній: «Війна на виснаження розглядається як сценарій провалу, якого слід уникати»<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup> Jójárt, K. (2024). The war against Ukraine through the prism of Russian military thought. *Journal of Strategic Studies*, 47(6-7), 801-831. <https://doi.org/10.1080/01402390.2024.2414079>. - URL:<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01402390.2024.2414079#d1e356>

<sup>7</sup> CNA. Russian Concepts of Future Warfare: Based on Lessons from the Ukraine War. Arlington, VA: CAN. – 2025. URL: <https://www.cna.org/reports/2025/08/Russian-Concepts-of-Future-Warfare-Based-on-Lessons-from-the-Ukraine-War.pdf>

<sup>8</sup> Там само, с. 31

Ці спостереження підтверджують тезу про «інкрементну адаптацію» в основі воєнних інновацій. Замість переосмислення доктрини Росія вдосконалює наявну модель війни через технологічні рішення. Кремль намагається відновити здатність до швидкого початкового удару та маневрової війни, спираючись на інновації в сфері БПЛА, штучного інтелекту й контр-ISR. Таким чином, «війна майбутнього» у російському баченні — це не революція у військовій справі, а еволюція старої парадигми, пристосованої до «прозорого» сучасного поля бою.

Така адаптаційна стратегія інновацій має теоретичні основи в теорії доганяючого розвитку. «Навздогінний (catch-up) розвиток» — це стратегія країн-пізніх індустріалізаторів, які імпортують технології, інституції та управлінські практики лідерів, компенсуючи «брак передумов» державним втручанням (банками розвитку, протекціонізмом, мобілізаційним плануванням). Ключові ідеї:

- Гершенкрон: чим більша «відсталість», тим більша роль держави та фінансових інститутів у стрибкоподібній модернізації.<sup>9</sup>
- Абрамовіц: успіх доганяння залежить від «соціальної спроможності» — освіти, менеджменту, інститутів, що дають змогу засвоювати й адаптувати чужі технології.<sup>10</sup>
- Амсден: «пізня індустріалізація» спирається на цілеспрямовану промислову політику і дисципліну виконання («навчання шляхом виробництва»)<sup>11</sup>.

### Емпіричні кейси інновацій в російсько-українській війні

Низка дослідників та практиків, як українських так і західних, зазначали, що саме Україна започаткувала дроніву революцію під час цієї війни. Варто зазначити, що перше бойове застосування FPV-дронів у війні після 24.02.2022 стосується експериментів підрозділу SIGNUM у складі 93-ї ОМБр та датується червнем 2022 р.<sup>12</sup> Іншим прикладом підривних інновацій була розробка та

<sup>9</sup> Gerschenkron A. (*Economic Backwardness in Historical Perspective*). – URL.: <https://www.caluniv.ac.in/academic/History/Study/Economic-Backwardness.pdf>

<sup>10</sup> Abramovitz M. (*Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind*). – URL.: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-economic-history/article/catching-up-forging-ahead-and-falling-behind/E0FA8944FFE9930844D755768E9D0106>

<sup>11</sup> Amsden A. (*Asia's Next Giant: South Korea and Late Industrialization*). – URL.: [https://feas.metu.edu.tr/tr/system/files/alice\\_h.\\_amsden\\_-\\_asiyas\\_next\\_giant\\_south\\_korea\\_and\\_late\\_industrialization\\_oxford\\_paperbacks\\_1992.pdf](https://feas.metu.edu.tr/tr/system/files/alice_h._amsden_-_asiyas_next_giant_south_korea_and_late_industrialization_oxford_paperbacks_1992.pdf)

<sup>12</sup> Історія з фронту: бойові будні пілотів FPV-дронів 93-ої ОМБр Холодний Яр із Дніпропетровщини, 24.11.2023. – URL.:

бойове застосування морських дронів. Як звернув увагу австралійський експерт з військової стратегії, генерал Мік Раян, Україна “стала піонером у поєднанні різних систем дронів для виконання конкретних місій”: вказуючи на застосування морських дронів. Як платформ для БПЛА під час нападу на російські нафтові вишки та системи спостереження в Чорному морі, збиття повітряних цілей з морських дронів, а також поєднання наземних та повітряних систем в бою за село Липці поблизу Харкова.<sup>13</sup>

Натомість, Росія пішла шляхом запозичення технологій у своїх фактичних союзників.

### Масова «достатність»: кейс Shahed/«Герань»

Іранські дрони "Shahed-136", локалізовані в Росії як "Герань-2", стали ключовим інструментом російської стратегії виснаження. Їхня головна перевага — не технологічна досконалість, а масовість та низька собівартість. «Шахеда» стали базовим інструментом стратегії виснаження: вирішальною перевагою є масовість і низька собівартість, а не технологічна довершеність. Це нав’язує українській ППО не вигідну економіку cost-per-kill (дорогі ракети перехоплення проти дешевих цілей) і дозволяє зберігати високий темп повітряних нападів протягом тривалого часу. Із 2025 року РФ додатково вводить у бій реактивні Shahed-238/«Герань-3», що скорочують час підльоту та ускладнюють перехоплення.

Історія моделі показує запозичуваність технологій. Шахед має іранське походження — його розроблено в пов’язаному з Корпусом вартівних Ісламської революції центрі досліджень і розробок.<sup>14</sup> У Шахеда є і «німецький» слід, який стосується двигуна: технічна експертиза показує, що встановлений на Shahed-136 MADO MD-550 є реверс-інжинірингом німецького Limbach L550E.<sup>15</sup> У реактивній версії Росія використовує китайський двигун – за інформацією ГУР Міністерства оборони України це - турбореактивний двигун Telefly JT80,

<https://opentv.media/ua/istoriya-z-frontu-bojovi-budni-pilotiv-fpv-droniv-93-oyi-ombr-holodnij-yar-iz-dn-ipropetrovshhini>

<sup>13</sup> Ryan M. Why No One Is Winning in Ukraine. 2025. -

<https://www.foreignaffairs.com/russia/why-no-one-winning-ukraine-ryan>

<sup>14</sup> U.S. Department of the Treasury, OFAC (Treasury Sanctions Transnational Procurement Network Facilitating Iran’s UAV Program). – URL.: <https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy2073> Також див. Russia’s Iranian-Made UAVs: A Technical Profile. RUSI. – URL.:

<https://rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/russias-iranian-made-uavs-technical-profile>

<sup>15</sup> Conflict Armament Research (Evidence on MADO Engines in Shahed-136). – URL.:

<https://www.conflictarm.com/field-dispatches/>

завдяки якому безпілотник здатен рухатися зі швидкістю від 300 до 370 км/год.

16

Концептуальні витоки Шахеда - невеликий «камікадзе»-БПЛА, пуск з вантажівки, полювання на РЛС простежуються до німецького експериментального БПЛА Dornier DAR – розробка 1980-х та ізраїльського БПЛА IAI Harpy – розробка 1990-х років. Втім, йдеться про запозичення концепції, а не «купівлю моделі». Додатково, бортова електроніка Шахеда значною мірою комерційного походження, що пояснює наявність західних компонентів у трофейних зразках.

Російська адаптація полягала у застосуванні інкрементних інноваційних рішень та масштабуванні виробництва. Для здешевлення і прискорення виробництва корпуси виконуються переважно зі склопластику, у якості наповнювача застосовується пінополістирол (замість дорожчих композитів); використовувалися спрощені двигуни без стартера/маховика для спрощення двигуна. В аспекті навігації та підтримки живучості використовуються різні системи навігації. Також застосовуються дрібні технологічні доопрацювання, зокрема «чорне» фарбування, мікро-модифікації для зниження помітності та підвищення стійкості до РЕБ. Поршневі варіанти двигунів прискорені до 290 км/год (в оригінальних було 185 км/год), а реактивна «Герань-3» демонструє крейсерську швидкість 300–370 км/год.

Для забезпечення захисту супутникової навігації від засобів РЕБ в «Герань-3» використовується заводо захищена супутникова навігаційна система з адаптивною антенною решіткою (CRPA) на 12 елементів – «Комета-М12». Загалом із 45 ідентифікованих іноземних компонентів – половина від американських виробників, вісім від китайських, сім швейцарських, три німецьких, два британських та один від японського виробника.

Росіяни продовжують покращувати Шахед, зокрема застосували нову модель цього БПЛА з нічною камерою для пошуку та ураження українського залізничного ешелону під час руху поїзда.

Тактика російських комбінованих повітряних нападів по території України все більше відповідає загальній російській стратегії війни на виснаження. Ця стратегія спрямована не лише на ураження військових та

---

<sup>16</sup> БпЛА "Герань-3". - URL.: <https://war-sanctions.gur.gov.ua/page-geran-3>

інфраструктурних об'єктів, а й на виснаження економічних та оборонних ресурсів України шляхом примушення до використання дороговартісних засобів протиповітряної оборони проти відносно дешевих цілей. Окрім нічних нападів противник іноді здійснював повітряні удари по Києву та області (по цілях в інших регіонах України) та декілька разів протягом доби, дезорганізуючи звичну життєдіяльність великих міст.

У процесі модернізації противником досягнуте збільшення бойової частини з 30-50 кг до 90 кг. Застосування важкої бойової частини дозволяє противнику завдати серйозної шкоди цілі, навіть у разі неточного влучання. Модифіковано і склад бойової частини: зафіксовано використання уламкових зарядів з елементами з карбиду вольфраму для підвищення уражаючої дії.

Найбільше виробництво Шахедів було розгорнуте на підприємствах СЕЗ Алабуга в Татарстані, а також вони виробляються на оборонному підприємстві Купол в Іжевську. Загальне добове виробництво ударних БПЛА типу “Shahed-136” становить близько 190 одиниць і, за деякими прогнозами, до кінця 2025 року може зрости до 6000 БПЛА щомісяця. Водночас, за іншими оцінками повномасштабне серійне виробництво БПЛА “Герань-3”, ймовірно, почнеться лише влітку 2026 року — сьогодні виробляються окремі зразки та малі партії.

«Герань» демонструє «економіку достатності»: дешеві масові удари, що нав'язують противнику не вигідне співвідношення «вартість перехоплення/цілі».

Ударний БПЛА “Герань-2” став базовим інструментом у стратегії повітряного терору Росії. Його масоване застосування з осені 2022 року поступово перейшло у систематичні комбіновані повітряні напади, під час яких “Герані” використовуються як у ролі основного носія бойового заряду, так і у функції інструменту насичення ППО сил оборони України. Також, особливо, під час денних нападів та ураження цивільних цілей, ворог намагається досягти дестабілізуючого впливу через терор цивільного населення столиці України та інших великих міст.

Сотні БПЛА атакують одночасно з різних напрямків та різними ешелонами. Масштаби зросли до одночасного застосування 500-700 і більше засобів повітряного нападу протягом однієї ночі. Напади БПЛА противника мають складну, багатохвильову структуру. Перша хвиля, що часто складається з дронів-камікадзе та значної кількості дронів-приманок (таких як “Гербера” з

кутовими відбивачами), має на меті виявити позиції української ППО та виснажити її боєкомплект. За оцінками, до 50% запущених БПЛА можуть бути саме приманками. після того, як системи ППО сил оборони України викрили себе та частково витратили дороговартісні ракети, слідує друга хвиля ударних дронів та крилатих і балістичних ракет, що завдають ударів по вже ослаблених та виявлених цілях.

Крім того, командування російських окупаційних військ активно вдосконалює маршрути польотів. Дрони програмуються на політ по складних траєкторіях, часто вздовж русла річок або на гранично малих висотах, щоб уникнути виявлення радарями ППО. Останнім часом фіксується і протилежна тактика: польоти на значно більших висотах (до 4 км), що виводить їх із зони ефективного ураження багатьох мобільних вогневих груп. У липні 2025 року український військовий експерт Сергій “Флеш” повідомив, що Шахеди почали виконувати складні маневри ухилення, спеціально запрограмовані для протидії українським дронам-перехоплювачам, що свідчить про активний аналіз противником українських засобів протидії та швидку адаптацію.

Під час заходу на ціль ворожі БПЛА можуть виконувати пікірування. Атака під великим кутом (60 градусів і більше) — це не випадковість, а прорахована тактика, що максимально ускладнює роботу ППО, залишаючи мінімум часу на його виявлення, супровід та знищення. Ця тактика перетворює дрон з простої повільної цілі на значно складнішу, що нагадує поведінку балістичної ракети на кінцевій ділянці траєкторії. Саме тому боротьба з такими БПЛА вимагає не лише засобів ураження, а й потужних радарів та автоматизованих систем управління, здатних реагувати миттєво. Атаки БПЛА типу Шахед часто відбуваються хвилями з різних напрямків, що ускладнює ідентифікацію цілей та координацію протиповітряної оборони.

Період із січня 2023 по серпень 2025 року характеризується послідовною еволюцією тактики повітряних атак збройних сил РФ, що проявляється як у кількісних, так і в якісних показниках застосованих засобів ураження. Основним вектором змін є стратегічна ставка на масоване застосування ударних БПЛА для виснаження системи протиповітряної оборони України.

У 2023 році повітряні удари противника зосереджувалися на об’єктах енергетичної інфраструктура. За цей період було зафіксовано 1 335 запусків ракет та 3 149 запусків БПЛА.

Протягом 2024 року спостерігалася тактична адаптація противника: кількість ракетних запусків залишилася на співставному рівні (1 405 одиниць), однак значно зросла кількість застосованих БПЛА – до 5 470 одиниць. Це свідчить про зміщення акценту на дрони як основний інструмент тиску. Окрім того, у 2024 році противник став активно використовувати складніші маршрути, збільшуючи кількість комбінованих повітряних нападів із залученням балістичних ракет, зокрема північнокорейського виробництва (KN-23), що підвищило навантаження на засоби ППО.

Протягом січня-серпня 2025 року зберігається висока інтенсивність застосування БПЛА (застосовано 3 418 одиниць) та ракет (950 одиниць). Різних типів під час комбінованих повітряних нападів. Якісним нововведенням стало застосування реактивних БПЛА “Герань-3”. Згідно з даними, оприлюдненими в публікаціях та виступах у ЗМІ представників Командування Повітряних сил ЗС України, станом на 31 серпня 2025 року зафіксовано 61 запуск цих БПЛА. Відносний показник їх знищення, або нейтралізації становить приблизно 56%, що є суттєво нижчим за середнє значення для БПЛА типу Shahed з поршневи́ми двигунами (85%). Це вказує на виникнення нової загрози, що вимагає залучення більш технологічних та інноваційних засобів протиповітряної оборони.

Зокрема, в ніч з 18 на 19 липня 2025 року противником здійснювалася комбінована атака, в якій реактивні БПЛА Shahed-238 використовувались першою хвилиною. Їхня основна мета полягала у виявленні позицій та перевантаженні каналів супроводу українських систем ППО перед тим, як було завдано удару крилатими ракетами. Саме в ту ніч було зафіксовано запуск 15 одиниць Герань-3 з яких, 9 було знищено силами та засобами Повітряних Сил ЗСУ.

Попри стабільно високий загальний відсоток перехоплення БПЛА, абсолютна кількість “шахедів”, що проривають оборону, залишається значною - навіть за незначного відсотку прориву при масованому запуску дешевих засобів ураження це призводить до значної шкоди.

Географія місць запусків БПЛА типу Shahed постійно розширюється. Якщо раніше противником використовувалося п'ять пускових майданчиків (у Курській області, Краснодарському краї та Криму), то незабаром їхня кількість може зрости до 12–15, повідомляли ЗМІ із посиланням на джерело в Головному управлінні розвідки Міністерства оборони України.

На початкових етапах повномасштабного вторгнення основними районами запусків “Шахедів” були тимчасово окуповані території України, зокрема Крим (аеродром “Бельбек”, мис Чауда) та південні регіони Росії (Краснодарський край, зокрема аеродром Приморсько-Ахтарськ). Згодом російські окупаційні війська почали активно використовувати аеродроми та спеціально облаштовані майданчики у західних та центральних областях РФ, що межують з Україною. Це, зокрема Курська область: аеродром “Халіно” та інші майданчики Брянська область: аеродром “Сеща” та новостворені пускові позиції в Орловській, Воронежській областях, Татарстані, зокрема район “Алабуга”, де налагоджено виробництво дронів. Така динаміка свідчить про намагання Росії скоротити час підльоту безпілотників до цілей в Україні, розосередити пускові установки для ускладнення їх виявлення та ураження, а також тримати в напрузі системи ППО по всій протяжності північного та східного кордонів.

### Використання базових платформ БПЛА: Орлан-10, «Ланцет», «Молния»

Велика відмінність російських окупаційних військ та ВПК від практики Сил оборони України – це ставка на використання та модифікацію декількох стандартизованих безпілотних платформ у розвідувально-ударному циклі.

### "Орлан-10 як показовий приклад імпортозалежності

Серед таких платформ – стара базова модель розвідувального БПЛА Орлан-10, призначеного для розвідки/коригування вогню; виробник: ТОВ «Специальный технологический центр» (Санкт-Петербург). Цей БПЛА - показовий кейс імпортозалежності мікроелектроніки та вузлів управління<sup>17</sup> Орлан-10 від початку проектувався як «робоча конячка» для тактичної розвідки та коригування вогню. Його сильна сторона — невисока ціна й здатність швидко масштабувати випуск, а не унікальна електроніка чи сенсорний пакет. Конструктивно апарат побудовано навколо модульності та широкого використання комерційних складових, що купуються «з полиці» і інтегруються у бортовий комплекс із мінімальною адаптацією. Такий підхід прискорює ітерації та здешевлює виробництво, але також робить критичні функції апарата залежними від зовнішніх ланцюгів постачання.

<sup>17</sup> RUSI. *The Orlan Complex: Tracking the Supply Chains of Russia's Most Successful UAV.* – <https://static.rusi.org/SR-Orlan-complex-web-final.pdf>, Reuters. *The global supply trail that leads to Russia's killer drones (Orlan-10).* – <https://www.reuters.com/world/europe/global-supply-trail-that-leads-russias-killer-drones-2022-12-15/>

На збитих Орлан-10 неодноразово фіксували західні GNSS-модулі навігації для GPS/GLONASS, мікроконтролери STM32 (STMicroelectronics) і прилади керування живленням та інтерфейсні мікросхеми від Texas Instruments (США). Саме ці елементи забезпечують стабільність автопілота, прив'язку зйомки, роботу каналів передачі даних і коригування вогню; без них апарат різко втрачає бойову цінність. Камерні блоки й оптика у ранніх і «бюджетних» конфігураціях також були типово «з полиці» (включно з серійними камерами), що підтверджує філософію «бери готове — інтегруй — випускай серіями».

Показовими є питання логістики. Щоб утримувати серійність, російські виробники вибудовують мережі «прокладок» і дрібнопартійних закупівель через треті юрисдикції, перенаправляють ланцюги через торгових посередників у Туреччині, ОАЕ та Китаї, розпорошують номенклатуру поставок і змінюють позначення плат, щоб оминати експортний контроль. Це перетворило обхід санкцій із разових схем на операційну рутину виробництва Орлан-10. Водночас Росія не спромоглася стабільно імпортозамінити саме високоякісні мікроелектронні вузли — те, що визначає «мозок» і «нервову систему» апарата, — тому «стеля» інкрементних удосконалень Орлан-10 задається не фізеляжем чи планером, а доступністю сучасної елементної бази.

Таким чином «Орлан-10» є показовою моделлю, що підтверджує переважний підхід «гібридної адаптації». Незначні покращення та модульна збірка виробу з доступних деталей дозволяють швидко нарощувати кількість серійно вироблених БПЛА, але стратегічна спроможність російського ВПК упирається у зовнішнє середовище — санкції, проблеми забезпечення компонентами мікроелектроніки та складнощами постачання складових виробу (навігаційні модулі, мікроконтролери, радіочастотні компоненти).

**Базові платформи «Ланцет», ZALA, «Італмас», «Молнія» - стандартизація, серійність і залежність від комерційних компонентів**

Ударний БПЛА, який в оглядах країн НАТО класифікується, як БПЛА типу «баражуючий боєприпас» «Ланцет» (виробник — ZALA Aero, концерн «Калашников») став базовою ударною «одноразовою» платформою ударного БПЛА. Його переваги — не у високих технологіях, а у стандартизації корпусу, силової установки, навігації та зв'язку з «відеофідбеком», що дозволило росіянам організувати конвеєрне виробництво з коротким циклом від розробки

до впровадження удосконалень цієї платформи (варіанти БПЛА з більшим боєзапасом, доопрацьованою оптикою, керуванням за допомогою відеокамери під час заходу на ціль). Протягом 2023–2025 рр. концерн «Калашников» нарощував випуск «Ланцетів» попри санкції завдяки диверсифікації постачань компонентів електроніки «з полиці», здійснюючи закупівлі дрібними партіями через треті країни, а також користуючись преференціями пріоритетного державного замовника для швидкого вирішення проблемних питань.<sup>18</sup>

Окрім «Ланцета», ZALA Aero вельми швидко ввела у виробництво розвідувальні безпілотні апарати типу «крило» серії 421-16<sup>19</sup> укомплектовані комерційними навігаційними GNSS (глобальна система супутникової навігації) мікроконтролером, пристроєм керування живленням й оптикою. Досліджені ГУР та іншими організаціями з Сил оборони України трофейні зразки підтверджують, що критичні вузли цієї системи — навігація, обчислення, відеопередача — побудовані на іноземній елементній базі та інтегруються у модульну архітектуру БПЛА за принципом «що доступно — те й ставимо».

Такий підхід дозволяє ворогу втілювати швидкі інкрементні покращення і дозволяє серійно тиражувати «достатньо добрі» (good enough) рішення, але це водночас прив'язує виробника до глобальних ланцюгів COTS-компонентів.

З осені 2023 року РФ почала використання нового дальнього ударного БПЛА «Італмас» — легшої, здешевленої платформи для ударів по тилах. Його призначення— також завантаження української системи ППО при масованих комбінованих повітряних нападах.

Інша базова платформа БПЛА - "Молния"— це простий та дешевий FPV-дрон літакового типу, розрахований на масове виробництво. З бойовим навантаженням 3-5 кг і дальністю польоту до 30-40 км, "Молния" є відповіддю на потребу у дешевих засобах ураження. Росіяни почали застосовувати нещодавно ці ударні БПЛА в якості носіїв FPV-дронів. Молния летить атакувати ціль і уможливорює застосування дешевого ударного FPV-дрона, таким чином продовжуючи його радіус бойового застосування.<sup>20</sup>

<sup>18</sup> Reuters, Exclusive/Investigations on Kalashnikov's Lancet production and sanction evasion – <https://www.reuters.com/world/europe/russias-kalashnikov-boosts-lancet-kamikaze-drone-output-despite-sanctions-2023-09-20/>

<sup>19</sup> Під Ізюмом знешкодили новий БПЛА РФ "ZALA 421-16E2". – 2022. – Мілітарний. <https://military.com/uk/news/pid-izyumom-zneshkodyly-novyj-bpla-rf-zala-421-16e2/>

<sup>20</sup> Про зв'язок від Сергія Флеш. [https://t.me/serhii\\_flash/5711](https://t.me/serhii_flash/5711)

Нещодавно противник оприлюднив інформацію про розробку прототипу ударного безпілотної «Молния-2» із оптоволоконним кабелем довжиною 40 км. катушкою оптоволоконного кабелю. За твердженнями в пропагандистських медіа ворога, швидкість їхнього польоту сягає 70-90 км на годину, що досить незвично з огляду на ризики обриву кабелю. Звичайна «Молния-2» з радіочастотним зв'язком має радіус польоту до 40-50 км. та використовується для доставки важких бойових частин вагою до 10 кг, дистанційного мінування протипіхотними та протитанковими мінами, а також як носій коптерних FPV-дронів на великі відстані.<sup>21</sup>

### Дрони з оптоволоконном: претензія на «підривну» інновацію та її межі

Ідея волоконно-керованих БПЛА проста: замість радіоканалу, який «глушиться» РЕБ, команда й відео передаються по оптоволоконному кабелю. У найпростішому варіанті це прив'язаний квадрокоптер, у більш просунутому — зв'язка з базового дрона-ретранслятора і ударного дрона, з'єднаних тонким мікроволоконним кабелем. У теорії така архітектура робить канал керування нечутливим до радіоперешкод і дозволяє працювати поблизу потужних засобів РЕБ.

Наукові та інженерні прототипи такої концепції публікувалися задовго до її бойового застосування: від систем, розроблених компанією CyPhy Works у середині 2010-х до експериментів із оптичним живленням і керуванням через волокно (демонстрація одночасної передачі енергії/даних по оптиці) в публікаціях у наукових рецензованих виданнях у 2022 році.<sup>22</sup>

З погляду ринку компонентів БПЛА новизна також не з'явилася «з нуля». Комерційні продукти оптоволоконних модулів передавання даних, компактних світлодіодних і лазерних джерел, мініатюрних волоконних барабанів (катушок), а також бюджетні автопілоти та сенсори були доступні для придбання ще до 2022 року, що спростило інтеграцію «з готових кубиків» для військових експериментів. Для держав, які роблять ставку на швидкі інкрементні інновації, це типовий шлях: використати наявні вузли, додати механіку змотування/намотування, адаптувати програмне забезпечення автопілотування

<sup>21</sup> Чорне дзеркало #25. The Defender Media. <https://thedefender.media/uk/2025/09/black-mirror-25/>

<sup>22</sup> Shindo, N. та ін. "Optically Powered and Controlled Drones Using Optical Fibers for Airborne Base Stations." *Photonics* 9(11): 882 (2022). DOI: 10.3390/photonics9110882.

— і отримати працездатний виріб без повного НДДКР-циклу. У цьому сенсі оптоволоконний FPV можна вважати радше організаційною/інтеграційною інновацією, ніж технологічним проривом.

Втім, щоб вважатися підривною (disruptive), інновація має зламати правила гри на рівні доктрин/організації — так, як це зробив масовий FPV-дрон із дешевим радіокеруванням. Оптоволоконний підхід цього поки не демонструє з низки причин. По-перше, фізичні обмеження кабелю: маса та парусність навіть мікроволоконна додають опору повітрю і знижують дальність та маневреність дрона; кожен поворот чи рикошет кабелю обмежує геометрію польоту. По-друге, логістика і вразливість: котушки, блоки змотування, з'єднувачі — це додатковий «зоопарк» деталей, що ламаються, промокають, обмерзають; кабель легко перерізати уламками, гіллям чи навмисними перешкодами, які вже розроблені в українській інноваційній екосистемі. По-третє, масштабування: одночасна робота десятків «зв'язок» у щільній міській, чи лісистій місцевості породжує плутанину кабелів, вимоги до розведення висот і траєкторій та ризику взаємного «перехлестування». По-четверте, є проблема ціни-ефективності: навіть якщо сам кабель дешевий, конструювання надійного змотувача, збереження стабільної тяги, необхідність компенсації додаткового навантаження на двигуни підвищують кінцеві витрати на виконання бойового завдання місії у порівнянні з типовими БПЛА типу FPV-камікадзе.

Історичні аналоги також показують: волоконне наведення саме по собі не є гарантією «революції». У 1990-х роках армії США та Європи випробовували ракетні системи з оптоволоконним каналом: ідея давала захищений від РЕБ канал, але зіштовхувалася з механічною складністю, масою, тактичною негнучкістю — і врешті не стала основою для масового переозброєння.<sup>23</sup>

Оптоволоконний FPV — це цільовий нішевий інструмент для специфічних завдань (робота під щільним РЕБ, короткі рейди на малих висотах, інженерні місії поруч із своїми засобами РЕБ). Але його масштабування через серійне виробництво та позиціонування у якості основного класу ударних БПЛА малоімовірне. Тому, попри гучну риторичку, йдеться не про підривну інновацію, що змінює правила гри, а про інкрементну, інженерно-організаційну

---

<sup>23</sup> Federation of American Scientists. “Enhanced Fiber Optic Guided Missile (EFOG-M).” – <https://man.fas.org/dod-101/sys/land/efog-m.htm>

адаптацію, не підміняє масових FPV-дронів. Сили оборони України та інноватори розвивають як українські оптоволоконні БПЛА, так і заходи активної та пасивної протидії, шукаючи слабкі місця оптоволоконних FPV-систем противника.

### «Престижні» системи озброєння – радикальні інновації, чи інструмент пропаганди?

На відміну від масових інкрементних інновацій, у сфері стратегічних озброєнь Росія робить ставку на радикальні, проривні проєкти, які мають на меті не стільки тактичну, скільки політичну та психологічну перевагу. Фактично, переважає ІПСО складова. Як зазначає Олесь Лісничук, «Оскільки подібна практика стосувалася переважно корупційних “розпилів” державного фінансування по проєктах інноваційних озброєнь і, зрештою, як показав перший рік війни з Україною, не привнесла в російську армію якихось відчутних “додаткових вартостей”, то за нею закріпилися знущальницькі маркери в дискурсі війни – путінські “аналоговнет” чи “вундер-вафлі”<sup>24</sup>. Серед подібних розробок під час повномасштабної фази російсько-української війни виділяються «Кінжал», «Циркон»<sup>7</sup> та «Орешнік». Ба більше, останні в часі заяви Путіна просто зазначають зброю невстановленого типу.

Перші публічні згадки про бойове застосування «Орешніка» припадають на листопад 2024 року (удар по Дніпру). Володимир Путін тоді окреслив систему як «гіперзвукову балістичну» ракету, фактично «неперехоплювану», із заявленими швидкостями до приблизно 10 махів, заявивши: "Ми попереджали, що у нас є такі системи, і ми будемо їх застосовувати... Це вимушений захід у відповідь"; російські медіа приписували ракеті велику дальність і навіть розподіл бойових частин. У публічному полі це сформувало образ «нового рівня» загрози, однак незалежна технічна верифікація параметрів залишалася обмеженою, а частина характеристик — предметом скепсису з боку західних експертів і профільних оглядачів<sup>25</sup>.

<sup>24</sup> Лісничук О. У пошуках справжнього імені рафінованого зла. в кн. Удавана Росія: імітація величі і могутності / Зеленько Г. (керівник проєкту, науковий редактор), Лісничук О., Нагірний В., Павленко І., Рябчук М., Стародуб А. Ніжин : Видавець Лисенко М. М., 2024. 288 с. <https://eurasiatransformation.institute/wp-content/uploads/2024/03/udavana-rosiya.pdf>

<sup>25</sup> Reuters (Putin says Russia used new Oreshnik hypersonic missile in Ukraine). – URL.: <https://www.reuters.com/world/europe/what-is-russias-oreshnik-missile-2024-11-22/> Reuters Graphics

За змістом «інноваційності» російські формулювання стосуються, радше, поєднання середньої дальності балістичної траєкторії з можливими маневрами на термінальній ділянці та потенційним розносом бойових частин. Важливо розмежувати риторику «гіперзвуку» як фізичного режиму швидкостей (який є типовим для більшості БР на маршовій ділянці) і наявність унікального технологічного рішення, що б унеможливило перехоплення. Останнє прямо ставиться під сумнів у західних оцінках. Заявлені чи інтерпретовані з відкритих джерел характеристики «Орешніка» вкладаються в діапазон, під який уже існують ізраїльські та американські висотні перехоплювачі (Аггов-3, SM-3 Vlk ПА) у відповідних конфігураціях. Це не робить перехоплення тривіальним, але ставить під сумнів категоричні твердження про «неперехоплюваність» як таку. Надалі російська сторона робила заяви про продовження «бойових випробувань» системи, ознак стабільних і підтверджених тактико-технічних характеристик чи серійного виробництва в публічному доступі небагато. Олександр Лукашенко заявив, що російські ракетні комплекси «Орешнік» у Білорусі планують розмістити так, щоб відстань до об'єктів ураження була мінімальною.<sup>26</sup>

У російському наративі від початку повномасштабної війни фігурує також ракета «Кинджал», що є аеробалістичною версією «Іскандера». Це інкрементне покращення вже відомою технологією, а не «нова фізика польоту», випадки успішного перехоплення системами Patriot знімає ореол його «невразливості»<sup>27</sup>.

«Циркон» - крилата ракета морського базування з надзвуковими характеристиками та високою швидкістю. Втім, попри претензії росіян на «чудо-зброю», під час застосування по Києву 2024 року цю ракету було успішно збито. Експертні висновки підтвердили невідповідність реальної ефективності заявленим властивостям (висновки КНДІСЕ).<sup>28</sup> У вересні 2025 року Росія

---

(Inside Russia's new missile, 'Oreshnik'). – URL.: <https://www.reuters.com/graphics/UKRAINE-CRISIS/RUSSIA-MISSILE/gdpzknajgvw/>

<sup>26</sup> Лукашенко розповів, де в Білорусі хоче розмістити «Орешнік». -. 2024. - URL.:

<https://www.radiosvoboda.org/a/news-lukashenko-oreshnik/33234716.html>

<sup>27</sup> CSIS Missile Defense Project (Kh-47M2 Kinzhal). – URL.: <https://missilethreat.csis.org/missile/kinzhal/>

<sup>28</sup> Керівник лабораторії КНДІСЕ про ракету "Циркон": "Летить не туди, куди треба".

[https://suspilne.media/714650-kerivnik-laboratorii-kndise-pro-raketu-cirkon-letit-ne-tudi-kudi-treba/?utm\\_source=copylink&utm\\_medium=ps&fbclid=IwAR27twNYJMDYVDfBfCsq1yV1Yy\\_FOJspoRWwwfXEuJYBcYcCtTq3DZkedYg\\_aem\\_AR4PtWbnUZLsslCa-1yTgfhOpRik9L-PWa1g3\\_jkSEEdkj0bGKDjRTUnOneEL0vebYoQPhU70rsqHjl77BYTfnF](https://suspilne.media/714650-kerivnik-laboratorii-kndise-pro-raketu-cirkon-letit-ne-tudi-kudi-treba/?utm_source=copylink&utm_medium=ps&fbclid=IwAR27twNYJMDYVDfBfCsq1yV1Yy_FOJspoRWwwfXEuJYBcYcCtTq3DZkedYg_aem_AR4PtWbnUZLsslCa-1yTgfhOpRik9L-PWa1g3_jkSEEdkj0bGKDjRTUnOneEL0vebYoQPhU70rsqHjl77BYTfnF)

здійснила пуск «Циркона» по цілі в Баренцовому морі під час навчань Запад-2025, як елемент тиску на США та НАТО.

Варто зазначити, що Росія планує нарощувати масове виробництво потужних озброєнь. Це оприлюднений нещодавно план щорічних поставок 80 одиниць «Циркону» упродовж 2024-2026 років, а також замовлення виробництва 44 Кинжалів у 2024 році та ще 144 ракет у 2025 році.<sup>29</sup>

Наприкінці жовтня 2025 року Кремль знову виніс у публічний простір тему «супер-зброї». Володимир Путін та Валерій Герасимов оголосили про успішні випробування ядерно-енергетичної крилатої ракети 9М730 «Буревестник»<sup>30</sup> (нібито «неперехоплюваної» завдяки можливості уникати засоби ППО під час надзвичайно тривалого польоту) та безкіпажного підводного апарата «Посейдон» з ядерною установкою («ядерної торпеди»)<sup>31</sup>. Під час висвітлення у ЗМІ цього нового озброєння представниками військово-політичного керівництва РФ не було розкрито технічних характеристик, що не дозволяє експертам незалежно оцінити реальні ТТХ чи ступінь готовності до серійного розгортання. Водночас провідні медіа як України, так і Заходу, а також опозиційні до Кремля російські військові оглядачі відзначили виразну інформаційно-психологічну функцію заяв адресованих і внутрішній російській аудиторії (підтримання образу «технологічної могутності»), і зовнішній (психологічний тиск на Захід).

Примітно, що тиражована російською пропагандою промова Путіна на «День народної єдності» 4 листопада 2025 року була цілком присвячена переліченим російським озброєнням. Сьогодні незалежний експертний консенсус полягає в тому, що це нове російське озброєння не здатне негайно змінити баланс сил (що, втім, не знімає потреби уважного моніторингу цих російських розробок).

## Системні обмеження інноваційної діяльності та «кишені ефективності»

<sup>29</sup> Ян, О. Від «Калібра» до «Кинжала»: скільки насправді коштують російські ракети.

<https://military.com/uk/articles/vid-kalibra-do-kynzhala-skilky-naspravdi-koshtuyut-rosijski-rakety/>

<sup>30</sup> Russia tested new nuclear-powered Burevestnik cruise missile, top general says. –

<https://www.reuters.com/world/china/russia-tested-new-nuclear-powered-cruise-missile-top-general-says-2025-10-26/>

<sup>31</sup> Putin Says Russia Tests New, Nuclear-Capable Remote Torpedo Dubbed 'Doomsday Machine'. –

<https://www.rferl.org/a/russia-putin-torpedo-poseidon-burevestnik-missile-nuclear/33575625.html>

Відомо, що здатність держави до інновацій напряму залежить від її політичної та економічної моделі, рівня розвитку інститутів.

Сергій Гурієв та Даніель Трейсман досліджували, серед інших вчених, системні обмеження інновацій в РФ. У своїй концепції "спін-диктаторів (spin dictators)" ці дослідники стверджують, що сучасні автократії утримують владу через маніпуляцію інформацією та створення ілюзії компетентності. Така система зорієнтована на імітацію, а не на реальний розвиток, що несумісне з середовищем, необхідним для проривних інновацій. Ця ідея перегукується з концепцією "удаваної Росії", сформульованою експертами Інституту трансформації Північної Євразії.

Гібридна адаптація полягає також у створенні так званих «кишеньок» ефективності. Згадаємо сталінські інновації таємних «поштових скриньок» чи «шарашок», де працювали в рабстві репресовані вчені. Сьогодні влада створює подібні колективи передусім використовуючи грошові та рентно-корупційні стимули. За задумом Кремля, такими острівцями мали бути держкорпорації ВПК (передусім «Ростех», «Калашников», ОАК) які консолідували би ланцюги постачання, стандартизували номенклатуру і забезпечували серійне виробництво. Це підкріплюється імпортом високотехнологічного виробничого обладнання з «дружніх» країн. Проте Росія також перетворює на зброю цивільні корпорації та банки – наприклад Сбер, Росатом, Фонд прямих інвестицій. Ці організації отримують політичний «дах», ресурси й особливий режим управління, що частково імітує західні корпоративні практики. Водночас ці анклав не здатні «перетягнути» всю систему — вони співіснують із «поганим врядуванням» і часто самі деградують або ізолюються.

Росіяни в минулому намагалися позиціонувати як центр розвитку інновацій новостворених «Сколково», а також утворення на кшталт корпорації «Роснано». Хоча поряд із цими структурами поширювалися спекуляції про «розпил», наративи про них вплинули на певні ділові та політичні кола на Заході. Навіть відома Маккінзі наприклад у 2014 році схвально відгукувалася про перспективи інновацій в Росії (вочевидь, шукаючи кремлівських замовлень або з метою захисту) – і наводила успішний приклад саме з воєнної сфери «Прикладом такої інновації в Росії є російська супутникова навігаційна система

«ГЛОНАСС», яка була створена для військових цілей за державним замовленням...»<sup>32</sup>

Центральну роль серед російських державних корпорацій ВПК відіграє "Ростех" на чолі з Сергієм Чемезовим, близьким соратником Путіна. "Ростех" об'єднує сотні підприємств ВПК, включаючи концерн "Калашников", що виробляє "Ланцети". Ця модель дозволяє масштабувати виробництво базових російських систем озброєння, як-от розвідувальні БПЛА "Орлан-10", залишаючись однак ураженою явищами корупції та бюрократизму.

### Феномен центру безпілотних систем «Рубікон»

Кейс «Рубікону» доцільно розглядати як інституційну «кишеню ефективності» всередині російської армії, з елементами інтеграції до ВПК. Центр був створений улітку 2024 року за вказівкою міністра оборони Андрія Белоусова з чітким мандатом на централізацію всього циклу безпілотної війни — від закупівель і НДДКР до польових випробувань, впровадження тактик і навчання операторів. Уже протягом перших двох місяців після запуску російські джерела приписували «Рубікону» понад чотириста уражених одиниць українського озброєння і техніки. Ці заяви слід сприймати зі звичною обережністю, однак вони добре ілюструють амбіцію центру: перетворити розпорошені ініціативи уніфікованої «дронізованої» війни на керовану виробничо-бойову машину.

Організаційно «Рубікон» — це окремий бойовий підрозділ, але також своєрідна надбудова над звичайними військовими частинами. Завдяки «Рубікону» противник має змогу стандартизувати номенклатуру платформ і вузлів безпілотних систем та забезпечує короткий зворотний зв'язок у циклі «фронт → розробник → фронт». Усередині центру виокремлені спеціалізовані групи — FPV, протидія БПЛА, «нічні бомбардувальники», група що працює з БПЛА «Молния», а також виділений сегмент радіоелектронної розвідки і РЕБ. Поєднання стандартизації платформ та тактичних рішень з постійним зворотним зв'язком з тактичними формуваннями російських окупаційних військ дає змогу конвеєрно впроваджувати дрібні технічні та тактичні зміни і швидко масштабувати ті рішення, що працюють.

---

<sup>32</sup> McKinsey & Company. Инновации в России — неисчерпаемый источник роста. Москва: McKinsey & Company, 2014. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/innovations-in-russia-report>.

Фактори результативності «Рубікону» лежать на перетині політики та організації. Центр отримав політичний «дах» і особливе фінансування, як елемент формування безпілотних сил у ЗС РФ. Це зменшує транзакційні витрати і пришвидшує здійснення закупівель, випробувань і ремонтів. Стандартизація невеликої кількості платформ знижує навантаження противника на логістику і навчання, а постійний збір бойових зауваг дозволяє вносити конструктивні зміни, вдосконалювати програмне забезпечення, покращувати тактику ворога, уникаючи тривалих бюрократичних погоджень. Окремий напрям в Рубіконі— підготовка. «Рубікон» не лише воює, а й розгортає школи операторів уздовж лінії фронту, навчаючи на місці підрозділи ударних БПЛА, що дозволяє ворогу тиражувати єдині стандарти і практики.

Ефект такого підходу проявлявся у 2024–2025 роках у двох вимірах. По-перше, в оперативній площині спроможності «Рубікону» були застосовані ворогом для перешкоджання логістиці підрозділів сил оборони України під час спеціальної операції у Курській області, що могло вплинути на умови та темпи відведення окремих українських підрозділів. По-друге, в умовах панування в повітрі українських дронів, значну частину зусиль Рубікону було переспрямовано на протидію українським безпілотниками. За статистикою, що оприлюднює ворог, у 2025 році частка ударів по БПЛА зросла від приблизно чверті до близько половини всіх ударів, завданих Рубіконом влітку 2025 року, що свідчить про пріоритетність для ворога «очищення неба» для застосування власних засобів БПЛА.

В інституційному значенні «Рубікон» — типова для російської моделі структура обходу інерційних відомчих структур і державних корпорацій через створення позасистемного інструмента з прямим доступом до рішень і ресурсів. Така «острівцева» ефективність має й обмеження. Діяльність центру та його фінансування залежить від адміністративних пріоритетів. Розробники в умовах санкцій повинні вирішувати загальносистемні проблеми імпортозалежності компонентів, шукати для себе кадри та працювати в умовах системного корумпованого середовища в Росії. Ці системні ризики, безумовно, впливають на довгостроковий потенціал в інноваційній діяльності.

Особливої уваги заслуговують спроби Рубікону досягти інтеграції в «мережеве поле бою» За повідомленнями російських медіа, розвиваючи цифрові контури зв'язку FPV-розрахунки «Рубікону» використовують захищені

мережі передавання даних, використовуючи тимчасові базові станції «Стріла-П» забезпечують зв'язок із артилерією та ППО, передаючи координати цілей практично в режимі реального часу. Також здійснюється координація завдання ударів по цілях та здійснюють коригування вогню, передаючи відео артилеристам. Координація вогню передбачає, що FPV-дрони можуть застосовуватися для завдання ударів по цілях, виявлених іншими дронами, або радіолокаційними станціями «Малахит», що мінімізує час пошуку цілей. Ці інновації «Рубікону» підвищують ефективність FPV-груп та створюють нові тактичні можливості, від перехоплення ударних БПЛА підрозділів сил оборони України до мережевої взаємодії з артилерією та ППО. Таким чином, фактори результативності «Рубікону» лежать на перетині політичної підтримки та організаційного експерименту. Втім, варто зазначити, що Кремль активно використовує Рубікон у ролі інструменту інформаційної війни, прославляючи та не виключено, що перебільшуючи його результати. За великим рахунком, сили оборони України мають набагато більше подібних, або кращих структур – питання залишається в масштабуванні, ресурсному забезпеченні та можливості в Росії авторитарно керувати ними.

### Системні механізми адаптації: інноваційний розрив та інфраструктура масштабування

Фундаментальні проблеми російської інноваційної системи чітко відображені в міжнародних рейтингах. Згідно з «Глобальним інноваційним індексом» 2024 року – рейтинговим списком Світової організації інтелектуальної власності (WIPO), Росія продовжила падіння і посідає 59-те місце, значно поступаючись не лише всім країнам G7, але й Китаю.

Варто зазначити, що хоча Україна – на 60 місці серед 133 країн, наша країна випереджає Росію за деякими ключовими показниками. У Глобальному інноваційному індексі 2024 року Російська Федерація посідає 56-те місце за показником "Результати інновацій" (Innovation Outputs). Для порівняння, Україна знаходиться на 54-му місці. Це може свідчити про відносно нижчу ефективність Росії у трансформації своїх ресурсів та інвестицій (за показниками яких вона посідає вищі позиції) у реальні технологічні продукти, наукові публікації та креативні товари, особливо в умовах міжнародних санкцій.

Аналіз позицій України та Росії в рейтингу Global Innovation Index за три роки (2021, 2023, 2024) дозволяє побачити чітку динаміку та підтвердити фундаментальні відмінності в їхніх інноваційних моделях.

	2021		2022		2023		2024	
Показник	Україна	Росія	Україна	Росія	Україна	Росія	Україна	Росія
Загальне місце	49	45	57	47	55	51	60	59
Ресурси для інновацій (Inputs)	76	43	75	46	78	58	78	76
Результати інновацій (Outputs)	37	52	48	50	42	53	54	56

Джерело: <https://www.wipo.int/en/web/global-innovation-index>

Дані показують у динаміці стабільний регрес обох країн у загальному рейтингу. Це є прямим наслідком повномасштабної війни, яка виснажує економіку України, та може бути для Росії наслідком довготривалих санкцій, які деградують її інноваційний потенціал. Утім, Росія стабільно утримує високі позиції за ресурсами, що підтверджує її "ресурсну" модель. Навіть під дією санкцій держава продовжує інвестувати значні кошти в інфраструктуру та науку, щоправда, з дедалі більшим ухилом у милітаризацію.

Показники України за цим критерієм демонструють стійкість, але й очікуваний спад через величезний тиск на економіку. У показникові «Результати (Outputs)» Україна стабільно випереджає Росію за ефективністю. У 2021 році перевага України була найбільшою за період порівняння (43 позиція проти 52). У 2023 та 2024 роках, попри найважчі умови, Україна зберегла свою перевагу (52 проти 59 та 53 проти 60). Це доводить, що українська децентралізована інноваційна екосистема, яка спирається на гнучкість ІТ-сектору та приватних

мілтех-розробників, є значно ефективнішою за громіздку, централізовану та все більш ізольовану російську модель.

### «Паралельні армії» як механізм організаційних інкрементних інновацій у війні на виснаження

Нерегулярні військові формування Росії — створені та контрольовані російською владою «ПВК» та «добровольчі батальйони» на кшталт «Вагнера», «Редуту» та «Ахмату» — еволюціонували з інструментів спеціальних операцій у підрозділи, паралельні регулярним підрозділам збройних сил противника. Цим вони відіграють роль інкрементних інноваційних рішень у тактиці й оперативному мистецтві після провалу початкового плану «спеціальної військової операції» 2022 року.

Хоча в певні часи протягом повномасштабної російсько-української війни «Вагнер» можна було уявити за його роллю навіть заміником звичайних військових формувань, функція цих «паралельних армій», особливо після провалу «заколоту Пригожина» полягає не стільки у «заміні армії», скільки в створенні механізму апробації та швидкого тиражування дрібних, але масових покращень - від вербування на службу й мотивування росіян з бойовим, поліцейським, чи кримінальним досвідом (а це значна кількість чоловіків в Росії) до тактичних застосувань БПЛА, РЕБ та штурмових дій. Саме через ці формування Росія «зшиває» на полі бою те, що її інертні держкорпорації й відомчі структури роблять повільно або не роблять зовсім. Надалі успішні практики підхоплюють регулярні структури – таким чином створюються стандартизовані практики.

«Вагнер» у 2022–у і на початку 2023 року щобув ключовим полігоном тактичних інкрементів, серед яких короткі штурмові цикли, густе насичення сенсорами на передньому краї, координовані «м'ясні штурми» під масовані вогневі вали й безперервний обмін відео із підрозділами БПЛА. Через високу ціну надмірних втрат ця модель не стала проривною «революцією у військовій справі», проте вона створила процедури й рутину швидких мікропокращень, які можуть масштабуватися у регулярному війську.

Інший приклад російської квазі-ПВК це «ПВК Редут», що на думку низки незалежних від Кремля аналітиків виконує роль операційної «парасольки» ГРУ.

Через нього відбувається маніпулювання «добровольчими» батальйонами і корпоративними ПВК (включно з «газпромівськими» «Поток» та «Факел» - бойові формування переформатовуються та «перепрошиваються» під завдання, що складаються на певних ділянках фронту. Йдеться теж про тестування того, що може стати в російських окупаційних військах типовими БПЛА, уніфікованими раціями, настановами з тактики штурмів - без довгих затверджень у класичній армійській бюрократії. Далі МО РФ підбирає, що може піти «у серію».<sup>33</sup>

### Як Кремль долає внутрішній спротив у військовій системі

У цивільно-військових відносинах Кремль вибудував комплексну практику «ручного керування» військовою вертикаллю, поєднуючи кадрові ротації, кримінальні переслідування, формування потрібних наративів в інформаційному просторі та залучення військової контррозвідки ФСБ, як інструменту президентського нагляду за воєначальниками. Часті ротації вищого генералітету презентуються або як боротьба зі зловживаннями або ж просто замовчуються чи висвітлюються в ЗМІ з акцентами, які формує вузьке коло тих, на кого спирається безпосередньо Путін. Нещодавнє<sup>8</sup> призначення генерал-полковника Андрія Мордвічова на посаду головнокомандувача Сухопутних військ подано у воєнкорівських пабліках, як «омолодження» та технологічне оновлення, але за суттю воно відображає прагнення Кремля нейтралізувати центри альтернативного впливу і збалансувати лояльність командування з критичними вимогами, які звучать з фронту. У медіапросторі його постать конструюють як «генерала прориву», водночас зберігаючи для Генштабу і Валерія Герасимова визначальну роль у виробленні рішень; такий формат дозволяє Кремлю мінімізувати ризики появи «другого Пригожина» - популярного «польового командира».

Ключовим засобом приборкання нелояльних стає вибіркоче кримінальне переслідування. Вирок та ув'язнення популярного серед «націонал-патріотів» генерал-майора Івана Попова став публічним сигналом усім командирам формувань російських окупаційних військ, які ставлять «фронтową ефективність» вище від бюрократичної дисципліни і дозволяють собі критику

<sup>33</sup> RFE/RL, How Russia's GRU Set Up a Fake Private Military Company 'Redut' – URL.: <https://www.rferl.org/a/russia-gru-fake-private-military-company-ukraine-redut-investigation/32630705.html>; Washington Post, Before Prigozhin plane crash, Russia was preparing for life after Wagner – URL.: <https://www.washingtonpost.com/world/2023/08/25/wagner-group-successors-mercenary-companies/>

керівництва Генштабу. Справу Попова вів підрозділ контррозвідки ФСБ, що виконує роль президентського «сторожового пса» над армійською верхівкою; таким чином ескалації конфлікту між «фронтовиками» і штабною елітою надають правову форму і каналізують її у контрольоване Кремлем русло. Цим досягається подвійний ефект: показове покарання знижує рівень відкритої фронди, а тиша в «патріотичних» медіа запобігає солідаризації невдоволених офіцерів середньої ланки.

Ще один інструмент — «м'які висилки» і пониження до маловпливових посад під виглядом планових ротацій армійських генералів. Медійні фігури, що набувають публічної суб'єктності або сигналізують про свої амбіції, переводяться з оперативних посад на академічні чи штабні, позбавляючись у такий спосіб доступу до реальних важелів управління. Така техніка застосовувалася щодо окремих командувачів округів і угруповань, супроводжуючись компліментарними медіа-поясненнями про «заслуги перед Батьківщиною» і «планові призначення». Водночас критично налаштованих до Генштабу командирів дискредитують через інформаційні кампанії, «зливи» та приписування політичних мотивів, що робить їх токсичними всередині корпорації.

Контроль над порядком денним забезпечується переважним правом голосу Генштабу у публічних комунікаціях. Навіть після призначення цивільного міністра оборони Андрія Белоусова символічну вагу зберігає Герасимов: саме він оголошує про «перемир'я» або повідомляє про «оперативні успіхи», витісняючи міністра в тінь і демонструючи армії, хто реально ухвалює рішення. Для Кремля це спосіб утримати монолітність центру, не руйнуючи при цьому фасад «цивільного контролю» у військовій організації держави.

У такій системі кар'єрні ліфти отримують військові фігури на кшталт Мордвічова — достатньо результативні в оперативному сенсі, але не надміру амбіційні в політиці.

Водночас між різними елітними угрупованнями — Генштабом, ФСБ, адміністрацією президента — підтримується керована конкуренція, яка не дозволяє жодному з інститутів накопичити надлишковий владний ресурс. Система «тонкого настроювання» виглядає стабільною до того часу, поки фронтові виклики не перевищують потенціалу управлінського балансу: чим

довше триває війна на виснаження, тим дорожчими стають кадрові помилки та міжфракційні конфлікти.

Ця практика долання спротиву розв'язує для Кремля короткотермінові завдання — дисциплінує полководців, централізує ухвалення рішень, блокує появу альтернативних центрів сили. Водночас вона поглиблює ті ж тріщини, які покликана латати: розрив між політичною лояльністю і професійною компетентністю, дефіцит довіри між фронтом і штабами, а також залежність ефективності від «ручних» рішень вузького кола причетних осіб. У підсумку Кремль загалом контролює армію, але ціною зростання транзакційних витрат на утримання лояльності — і з ризиком повторюваних «вибухів» у разі затяжних невдач на фронті.

Втім, авторитарна машина російської влади, яка все більше набирає тоталітарних рис, подекуди просто фізично знищує агентів високотехнологічних рішень у російських окупаційних військах. Відомим у цьому контексті став термін «пузіковщина» - командир військової частини Пузік покарав цінних дронщиків, відправивши їх на штурм, де вони загинули — сам Пузік продовжує обіймати свою начальницьку посаду<sup>34</sup>.

## Висновки

Росія реалізує не «революцію у військовій справі», а гібридну адаптацію — модель інновацій, що поєднує використання радянської спадщини, крадіжки та імпорту технологій, локалізацію виробництва і серійне тиражування дрібних покращень. Ця модель забезпечує у визначених напрямках швидкий інноваційний цикл<sup>8</sup> «фронт → інноваційні рішення → фронт» і дає операційний ефект у війні на виснаження, але не долає технологічну «стелю» недостатнього потенціалу Росії в таких сегментах, як мікроелектроніка, програмне забезпечення і нові матеріали.

Інкрементні інновації у тактиці та оперативному мистецтві — ключ до стійкості противника під час повномасштабної війни. Стандартизація кількох базових платформ БПЛА (Shahed/«Герань», «Орлан-10», «Ланцет», «Молния»), типових штурмових «пакетів», якими забезпечуються бійці, та інше дозволяє

---

<sup>34</sup> VD. Розвідка ворога.

<https://t.me/s/VictoryDrones?q=%23%D0%A3%D1%88%D0%BA%D1%83%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%BA>

масштабувати «достатні за якістю» рішення до промислових обсягів. Авторитарні рішення швидко приймаються. Спецслужби контролюють і використовують корупційну складову. Це знижує тривалість та компенсує недостатність підготовки для новобранців, полегшує логістику противника і підвищує темп застосування озброєнь та тактичних прийомів.

Організаційні «острівці ефективності» — від держкорпорацій до спеціальних військових формувань на кшталт «Рубікону» — виконують роль акселераторів впровадження інноваційних рішень. Вони акумулюють ресурси, стандартизують продуктову номенклатуру, скорочують погоджувальні цикли та переносять зворотний зв'язок із поля бою в конструкторські зміни. Однак їхня результативність залежить від політичного покровительства і доступу до імпортованих компонентів, що обмежує досягнення цими острівцями стратегічної інноваційної спроможності.

«Паралельні армії», що стали механікою серійних інкрементних організаційних покращень. Через них МО/ГРУ консолідує приховану мобілізацію, оснащення і впровадження тактичних рішень, після чого вдалі рішення тиражуються у ширші формати. Ефектом є масштабування і темп, а недоліком і побічним продуктом — розмивання єдності командування та неоднорідність підготовки.

«Престижні» системи (гіперзвук «Циркон», «Орешнік») виконують передусім демонстраційно-ескалаційну і політико-психологічну функцію, компенсуючи загальну технологічну слабкість Росії у порівнянні з Заходом.

Інноваційна діяльність РФ сьогодні у довгостроковому вимірі залишається неефективною: країна, що вважає себе великою державою, посідає низькі позиції в глобальних індексах, перебуває у хронічному стані імпортозалежності, має кадрові вузькі місця в радіо- та мікроелектроніці, фактично функціонує в умовах зрощеної з владою корупції. Це робить модель відносно працюючою проти набагато меншої України у довгій війні на виснаження, але стратегічно неспроможною у технологічному суперництві з НАТО.

Поточна повномасштабна російсько-українська війна сигналізує про можливий зсув у характері майбутніх конфліктів. Епоха, коли технологічна перевага гарантувала перемогу, може добігати кінця. Здатність авторитарних

режимів швидко адаптуватися через інкрементні інноваційні рішення та вести тривалі війни на виснаження становить новий виклик для західних демократій.